

0827

T.O.E.  
0036

EVALUACION DE LA MICROFILTRACION APICAL  
DE DOS METODOS DE OBTURACION  
SISTEMA B E INJECT - R - FILL

Tesis para optar al titulo de :  
Especialista en Endodoncia



Investigador

Dr. Adriana Maria Riaño Abril

Director

Dr. Ricardo Caicedo Reina Od, End

18-7-01-2004

COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO  
AREA DE EDUCACION AVANZADA  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN ENDODONCIA

SANTAFE DE BOGOTA, D.C.  
1997

## DEDICATORIA

A Dios por darme la fuerza y la inteligencia necesaria para poder obtener éste título

A mis padres, que son los autores reales de este logro, porque siempre han confiado en mi

A mis hermanos por su apoyo incondicional

A mis amigos por entender mi ausencia

Adriana Maria

## **AGRADECIMIENTOS**

Doctor Ricardo Caicedo Reina

Director del Postgrado de Endodoncia

Doctora Ines Amparo Revelo

Odontóloga Universidad Nacional de Colombia,

Maestría en Administración de Salud

Pontificia Universidad Javeriana

Ing. Miguel Riano,

Asesoría Electrónica

Ing, Miguel Riano Abril ,

Asesoría sistemática.

Dr . Alfonso Gallo

Estudio fotográfico.

## TABLA DE CONTENIDO

Página

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| INTRODUCCION.....                 | 1  |
| I. RESULTADOS.....                | 7  |
| II. DISCUSION .....               | 9  |
| III. CONCLUSIONES.....            | 11 |
| IV. MATERIAL COMPLEMENTARIO ..... | 12 |
| BIBLIOGRAFIA                      |    |

## **LISTA DE TABLAS Y GRAFICAS**

### **TABLAS**

Tabla No. 1: Método de Obturación Sistema B

Tabla No. 2: Método de obturación Inject-R-Fill

Tabla No. 3: Método de Obturación Condensación lateral y vertical

Tabla No. 4: Promedios de los Métodos de Obturación

### **GRAFICAS**

Gráfica No.1: Método de Obturación Sistema B

Gráfica No.2: Método de Obturación Inject-R-Fill

Gráfica No.3: Método de Obturación Condensación lateral y vertical

Gráfica No.4: Análisis Comparativo de la Microfiltración de tres métodos de  
Obturación

Gráfica No.5: Análisis Comparativo de la Microfiltración de tres métodos de  
Obturación

Apéndice No.1: Pasos para Obturar con el sistema B

Apéndice No.2: Prueba Estadística.

Apéndice No.3: Material Fotográfico

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

- No. 1 Muestra radiografica inicial de dientes permanentes humanos uniradiculares
- No. 2 Muestra de dientes antes y después del corte en la línea amelocementaria a 15 mm.
- No. 3 Diente que va a ser cortado en una prensa con un disco de diamante
- No. 4 Almacenamiento de dientes en Formol
- No. 5 Instrumentación de los dos tercios coronales de la raíz con Gates-Glidden
- No. 6 Presentación comercial de instrumento rotatorio Profile .04
- No. 7 Preparación biomecanica del conducto con instrumentación rotatoria (Profile .04)
- No. 8 Preparación biomecánica del conducto con instrumentación manual (limas K Ni-Ti)
- No. 9 Debridación del conducto con EDTA (RC-Prep)
- No. 10 Debridación del conducto con Hipoclorito de Sodio al 5.25% y jeringas monoject.
- No. 11 Prueba de viabilidad del conducto con instrumento de preserie No. 0.6
- No. 12 Mezcla de un cemento con base en Hidróxido de Calcio (Sealalex)
- No. 13 Se lleva el material cementante con puntas de papel en una capa delgada por todas las paredes del conducto.
- No. 14 Presentación comercial del Sistema B.
- No. 15 Cementación del cono principal para el Sistema B.
- No. 16 Activación del condensador del Sistema B sobre los conos en posición.

- No. 17 Condensación de la Gutapercha con Heat-carrier.
- No. 18 Colocación del cono principal para la condensación Lateral y Vertical.
- No. 19 Obturación del conducto con conos accesorios no estandarizados.
- No. 20 Presentación comercial de los espaciadores y condensadores Heat-carrier.
- No. 21 Corte de penacho con instrumento de Glick y un flameador APT de la Union Broach.
- No. 22 Condensación y desobturación parcial de 5 mm para la colocación del electrodo.
- No. 23 Presentación comercial del Inject-R-Fill.
- No. 24 Cementación del cono principal para dientes que van a recibir Inject-R-Fill.
- No. 25 Calentamiento manual del Inject-R-Fill con un flameador APT de la Union Broach
- No. 26 Inyección de la gutapercha dentro del conducto.
- No. 27 Colocación del electrodo de cobre dentro del diente.
- No. 28 Fijación del electrodo de cobre con cera pegajosa y un instrumento de Glick.
- No. 29 Colocación de esmalte de uñas en toda la raíz exceptuando el forámen apical principal.
- No. 30 Verificación radiográfica del electrodo en posición
- No. 31 Raíces colocadas en el recipiente plástico con el Electrolito (KCl), y electrodos en posición.
- No. 32 Presentación comercial del Cloruro de Potasio.

No. 33 Incubadora con una temperatura constante de 37 Grados Celcius, humedad relativa y recipiente plástico en posición.

No. 34 Forma de medir el Flujo de corriente en voltios de uno de los especímenes.

## INTRODUCCION

Un tratamiento de conductos para que sea exitoso, debe seguir los tres principios cardinales que son : la debridación biomecánica del conducto, la reducción de la flora bacteriana y la obturación tridimensional del sistema de conducto radicular.

Se han realizado estudios sobre éxito y fracaso del tratamiento endodóntico en donde una de las principales causas de fracaso es un conducto pobremente obturado y por ende microfiltración a nivel apical, pero no se sabe a ciencia cierta cual técnica presenta mejor sello apical. Por este motivo, las técnicas y materiales de obturación han ido evolucionando hasta encontrar materiales plásticos elásticos con altos niveles de adhesividad en varias presentaciones y con diferentes técnicas de manipulación, para lo cual se presenta la siguiente investigación para definir cual de los métodos de obturación entre el sistema B y el Inject-R-Fill produce mejor sello y evita la microfiltración apical.

La investigación pretende darle al endodoncista otras alternativas que pueda desarrollar en las diferentes posibilidades clínicas, para que salga de los métodos convencionales y pueda ofrecer mejor eficacia y rendimiento durante el procedimiento endodóntico.

El Objetivo de la investigación era probar la hipótesis enunciada así: No existe diferencia en la microfiltración entre el sistema B, el Inject-R-Fill y la condensación lateral y vertical, por medio del análisis electroquímico.

## METODOS DE INSTRUMENTACION

Para la preparación biomecánica del conducto se han empleado diferentes métodos como son:

Método de preparación Step-back: consiste en un limado y ensanchado del conducto radicular seriado con una constante recapitulación, ampliando el conducto a un tamaño

mínimo de 25 y subsecuentemente aumentando el tamaño de las limas reduciendo 1 mm cada vez hacia coronal para producir una infundibularidad del conducto radicular. La recapitulación es la reintroducción de los instrumentos previamente usados durante la limpieza y preparación del conducto.

Para minimizar la extrusión de materiales dentro del conducto, Marshall y Papin, Crearon una técnica sin ejercer presión apical, la cual por comunicación personal fué descrita por Morgan y Montgomery en 1984.

La técnica Crown-Down sin ejercer presión apical consiste en realizar una cavidad de acceso convencional, luego preparar los 2/3 coroneles para remover los contenidos del conducto y para facilitar el acceso al tercio apical.

Se introduce una lima 35 hasta donde se encuentra resistencia, y con la misma medida se prepara con Gates-Glidden No.2 y 3 .Una lima 30 se lleva hacia apical y se toma una radiografía tentativa, a partir de la cual se colocan limas de menor tamaño, se rotan, se amplía y se continua con otra hasta alcanzar la longitud de trabajo ideal.

La gutapercha se ha utilizado desde 1867 como material de elección para obturar conductos radiculares por ser un material plástico que se puede adaptar a las paredes del conducto; para lograr esta adaptación y producir un selle hermético se han desarrollado varias técnicas de obturación entre las cuales tenemos la técnica de condensación lateral, que ha sido la mas utilizada por los odontólogos. Sin embargo, por los espacios que quedaban entre los conos, la técnica no proporcionaba una masa homogénea y un buen selle y fue modificada por Schilder el cual realizó una compactación vertical y lateral con calor de manera que quedara una masa mas homogénea y dimensionalmente estable.

Para mejorar la obturación del conducto radicular, Fulton Yee en 1977, investigó el uso de la gutapercha termoplastificada inyectada, método que mostró ser fácil para la obturación del conducto y de requerir poca manipulación para la condensación de ésta, constaba de una gutapercha Beta que al ser calentada proporciona mayor fluidez y adaptación

especialmente cuando se usa con cemento. La técnica evolucionó para dar lugar a diferentes sistemas de obturación entre ellos, el thermafill ,descrito por Johnson en 1978 el cual requiere de portadores plásticos o metálicos de acero inoxidable o titanio, cubiertos por gutapercha alfa que van a ser precalentados en un horno a baja temperatura ,antes de ser introducidos dentro del conducto radicular esta técnica ha sido comparada con otras técnicas de obturación para evidenciar cual de ellas produce mejor selle. Gencoglu y colaboradores demostraron que tiene menor microfiltración que la condensación lateral, sin embargo, Caicedo y cols demostraron que la condensación lateral ofrece menor microfiltración que el Thermafill ,aunque, bajo las condiciones de su estudio, ésta no fue estadísticamente significativa, como lo demostraron los estudios de Imura y cols Dalat y Spanberg y Hata y cols. Actualmente, existen otros sistemas de obturación que manejan temperaturas mayores como son el Inject-R-Fill y el Sistema B.

El Inject-R-Fill es un instrumento que se toma manualmente y por 1 o 2 segundos se coloca en la llama de un flameador tal como el APT de la Unión Broach. Una leve cantidad de gutapercha se extruye por si sola de la entrada y esta listo para llevarlo al diente.

Para alcanzar el control apical se deja un cono master principal dentro del conducto el cual va a prevenir la sobrextensión de la gutapercha térmicamente ablandada .

La punta activa del Inject-R-Fill es colocada dentro del orificio del conducto, Ya en posición , se realiza un movimiento de inyección. La gutapercha fluye dentro del conducto y el exceso fluye hacia la entrada de cavidad de acceso. Se remueve con movimientos rotatorios manuales.

Las ventajas de esta técnica son :

- No consume tiempo en el precalentamiento de un horno
- No necesita inyecciones múltiples.
- Prevención de la contaminación cruzada. (Es desechable)

El sistema B es Técnica desarrollada por Stephen Buchanan, que incorpora unos condensadores que contienen elementos de calor que eliminan el duelo entre la calefacción y la compactación inherente en todas las técnicas de condensación vertical previas.

La técnica esta compuesta por 10 pasos así:

1. Se Coloca un cono de gutapercha no estandarizado en el conducto idealmente preparado con limas níquel - titanio serie 29 .
2. Se escoge un condensador del Sistema B que iguale al cono de gutapercha dentro del conducto preparado y coloque un tope de caucho en el condensador.
3. Se enciende la fuente de calor sistema B y colóquelo en el modo de contacto , sostenga el botón ON , conduzca el condensador precalentado suavemente a través de la masa de gutapercha.
4. Se Continúa a 3-4mm del tope a 200 grados Celsius,
5. Todavía en este punto, se libera el botón activador y se mantiene presión apical por un máximo de 10 seg. sosteniendo para prevenir la contracción de la gutapercha al enfriarse la masa.
6. Se continúa la presión apical.
7. Se calienta el condensador en la punta para el retiro, así, la activación puede causar una rápida ruptura del excedente coronal de gutapercha ya condensada y fijar la masa apical.
8. El conducto se termina de obturar usando el sistema Obtura.TM (sistema de inyección de gutapercha termoplastificada)
9. La porción dispensada de gutapercha se condensa verticalmente para asegurar que todas las oquedades del conducto radicular han sido obturadas .
10. El éxito clínico es predecible .

Esta investigación es un estudio de Cohortes para el cual se tomaron 64 dientes permanentes uniradiculares humanos recién extraídos, los cuales se almacenaron en formol al 10% hasta la recolección total. Se colocaron posteriormente en NaOCl al 5,25% por 8 horas para remover restos orgánicos. Después de la limpieza, los dientes se lavaron y se almacenaron en solución salina. Se tomaron radiografías preoperativas para observar la viabilidad de los conductos, que no existan interferencias o calcificaciones y que tengan un solo conducto.

Los dientes se recortaron a una longitud de 15 mm con un disco de diamante y pieza de baja velocidad y una constante irrigación , para controlar la longitud de trabajo y se colocaron nuevamente en solución salina

Posteriormente se lavan con hipoclorito de Sodio al 5.25% para la preparación biomecánica la cual se realizó de forma consecutiva y de la misma forma para todos los dientes.

Los 64 dientes se dividieron en 3 grupos de 20 dientes cada uno para aplicar las diferentes técnicas de obturación que fueron : Sistema B, Inject-R-Fill y Condensación lateral y vertical.

A continuación se prepararon los dientes con la técnica Crown-Down la cual fue realizada por un solo operador de la siguiente manera: Se tomó una longitud de trabajo de 14 mm para que la preparación quedara 1mm corto de el ápice clínico.

Se preparó con Fresas Gates Gliden No.1, 2 y 3 consecutivamente hasta el tercio medio radicular (10mm ), Con las limas de la serie 29 ( para los dientes que se obturaron con el sistema B ) se preparó el tercio apical así: desde un calibre mayor a uno menor aumentando cada vez 1mm ,hasta lograr la longitud de trabajo antes establecida 1mm corto del apice clínico, y luego se aumentan 3 limas en toda la longitud de trabajo;con una constante irrigación entre los instrumentos de 2ml de hipoclorito de Sodio al 5,25%.

Para los dientes que fueron obturados con el sistema Inject-R-Fill y con condensación lateral y vertical se realizó la misma técnica Crown-Down con fresas gates-gliden y el tercio apical se preparó con limas Mailleffer ISO 28.

El conducto se secó con puntas de papel, estandarizadas marca Hygenic .

El material cementante que se utilizó en este estudio, fue el Sealapex (Kerr, Sybron Corp.) por ser un material con base en hidróxido de Calcio el cual es bien conocido por su capacidad de liberar iones de  $Ca^{++}$  y soportar el calor de los métodos termoplásticos.

El cemento Sealapex se utilizó de la misma forma para todos los sistemas de obturación, siguiendo las instrucciones de la casa fabricante.

La mezcla se realizó dispensando una porción igual de cada uno de los tubos colapsibles sobre un papel parafinado a medida que se obturó cada conducto .

Se utilizaron 20 dientes para cada método de obturación, dos controles positivos y dos negativos para verificar el método de microfiltración.

Los controles positivos, fueron dientes que no se obturaron ni se pincelaron con esmalte.

Los controles negativos, se obturaron y se pincelaron completamente incluyendo el ápice.

La obturación de los conductos se realizó por grupos, para evitar sesgos de microfiltración por cristalización del cemento.

El análisis de microfiltración fué el electroquímico, siguiendo el método descrito por Jacobson y Von Fraunhofer, tomando un alambre de 5cm aislado para cada diente, aproximadamente 5mm se denudaron del alambre en los dos extremos

Una punta del alambre de cobre se colocó a través de la cavidad oclusal en contacto con la obturación de gutapercha .

El alambre se asegura a esa longitud con cera pegajosa, la cual se coloca al rededor del alambre y alrededor de la parte coronal del diente.

La otra punta del alambre se dejó libre para conectarla a la fuente de poder.

Se escogieron alambres de cobre aislado de diferente color para cada uno de los métodos de obturación y cada uno de los controles.

Los dientes se colocaron suspendidos en un recipiente plástico con el electrolito de Cloruro de potasio (KCl 1%). De acuerdo el método de Jacobsen y Von Fraunhofer que en este caso fué cloruro de potasio (KCl 1%).

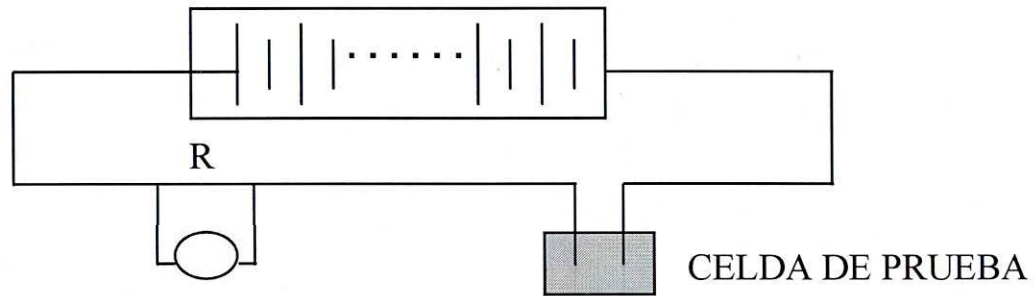
En el fondo del recipiente se colocó una lámina de aluminio que sirvió como electrodo con dos puntas que sobresalían a la superficie para poder realizar las medidas de conductividad eléctrica, para lo cual se aplicó un potencial de 10 voltios a cada espécimen y el electrodo, el recipiente se colocó en una incubadora a 37 grados Centígrados con una humedad relativa durante todo el periodo experimental.

Las medidas de flujo de corriente se tomaron cada 24 horas durante 25 días.

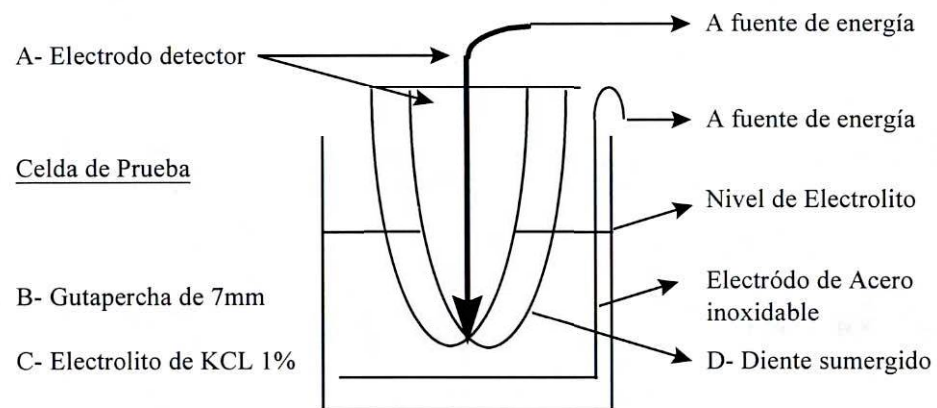
Las variables medidas fueron: Primero, el tiempo de filtración que correspondió a 25 días dividido en dos periodos; el periodo 1 desde el día 1 hasta el 12 y el periodo 2 desde el día 13 hasta el día 25.

Y el segundo, la cantidad de filtración medida en la cantidad de corriente eléctrica filtrada expresada en voltios.

## SUMINISTRO DE ENERGIA



RESISTENCIA ESTANDARD  
VOLTIMETRO DIGITAL



## I. RESULTADOS

Para evaluar si existieron diferencias estadísticas se realizaron análisis de varianza, análisis gráfico de la evolución media de la corriente de microfiltración para cada uno de los métodos de obturación y la prueba de la hipótesis. (Apéndice No. 2).

En la prueba estadística se plantearon las siguientes hipótesis:

Hipótesis Nula :  $H_0 = MB = MR$

Hipótesis Alterna :  $H_1 = MB \neq MR$

MB : Obturación con sistema B

MR : Obturación con Inject-R-Fill

El promedio de microfiltración durante los 25 días de los 20 dientes obturados con el Sistema B fue de **0,98594** Voltios , para el Inject-R-Fill fue de **1,78896** voltios y para la condensación lateral y vertical de **1,292628** voltios , (gráficaNo.4).

Gráficamente se puede apreciar un menor nivel de microfiltración en el sistema B con respecto a los otros dos sistemas pero se concluyó que no hay diferencias estadísticamente significativas a través del tiempo en los tres diferentes métodos de obturación, aceptando la hipótesis nula y rechazando la alterna.

Los datos recolectados durante los 25 días para cada uno de los grupos se condensaron en tablas para cada uno de los métodos de obturación así:

- Sistema B (tabla 1)
- Sistema Inject-R-Fill (tabla 2)
- Condensación lateral y vertical (tabla 3)

En donde encontramos valores promedios de cada uno de los dientes al final del periodo experimental y los valores promedio de todos los dientes diariamente.

El numero de dientes que se utilizaron como controles positivos y negativos fue de 2, para cada uno de ellos los controles positivos mostraron microfiltraciones a partir del primer día, el cual fue aumentando hacia una filtración total del cloruro de potasio dentro del diente, los controles negativos no mostraron ningún valor de microfiltración y lo cual indico que el modelo experimental fue satisfactorio.

Las gráficas 1, 2 ,3 muestran el promedio de microfiltración durante los días de experimentación para cada uno de los métodos de obturación.

En la gráfica 4 encontramos una comparación de los 3 métodos de obturación, en donde podríamos asegurar que existen diferencias, entre ellas durante todo el periodo experimental.

Gráficamente observamos que el sistema B es el sistema que lanzó menores valores de microfiltración seguido por la condensación lateral y vertical y el sistema Inject-R-Fill.

## II. DISCUSION

Los estudios de microfiltración apical se han utilizado para verificar las propiedades de un material en el conducto radicular a nivel apical.

Por este motivo se han ideado diferentes métodos: para medir esta microfiltración como son: penetración de medios, autoradiografías, análisis electroquímico, pruebas de termociclado entre otros. La mayoría de estos métodos se vuelven subjetivos cuando requieren evaluadores externos, por la diferencia de criterios, y las pruebas resultan demasiado sesgadas.

El análisis electroquímico parece ser el método mas efectivo y exacto porque arroja resultados cuantitativos, donde podemos deducir cual es el diente que mas filtra, numero de dientes que filtran, cantidad de microfiltración, entre otros, Todo esto durante un periodo de tiempo determinado. Con algunas pequeñas desventajas que pueden ser calibradas para todo el procedimiento experimental, entre ellas el electrolito debe penetrar a través de toda la longitud de todo el material obturante para que se pueda medir, para esto es necesario colocar el ánodo directamente con el material.

Para evitar sesgos en las mediciones se tuvo en cuenta:

La concentración del electrolito que en este caso fue cloruro de potasio al 1%.

Debe permanecer constante durante toda la investigación porque pequeños cambios afectan notablemente las medidas obtenidas.

Además el nivel del electrolito debe ser vigilado constantemente porque debe permanecer a la misma medida en las raíces durante todo el proceso, el electrolito se evapora con el tiempo porque permanece a 37 grados centígrados y puede afectarse el flujo de corriente.

Otro factor importante que se consideró en este estudio fue la diferencia de flujo de corriente es decir la cantidad de voltios que se produce entre dos electrodos cuando se

miden a diferentes distancias. Para eliminar este posible sesgo se colocó en la parte inferior del recipiente plástico la base del electrodo de Aluminio de tal manera que existiera la misma distancia entre un electrodo y el otro para todos los dientes.

El material cementante utilizado en esta investigación fue el Sealapex por ser un material con base en Hidróxido de Calcio tener buen selle apical y poderse combinar con gutapercha Alfa y Beta sin perder sus propiedades.

### **III. CONCLUSIONES**

- 1- El método electroquímico demostró ser efectivo para medir los niveles de microfiltración entre diferentes métodos de obturación.
- 2- Todos los métodos de obturación fueron significativamente mejores cuando se compararon con el control positivo.
- 3- Todos los métodos de obturación analizados en este estudio fueron efectivos para evitar la filtración apical y no presentaron diferencias estadísticamente significativas.
- 4- Se deben realizar mas estudios comparando estos métodos de obturación en conductos curvos, con el mismo tipo de análisis electroquímico.
- 5- Se debe crear una prueba estadística específica para muestras pequeñas con unidades de medidas pequeñas.

## IV. MATERIAL COMPLEMENTARIO

TABLA 1.  
Método de Obturación

A.M. RIANO.

**Sistema B**

| DIENTE | 1      | 2     | 3    | 4     | 5      | 6     | 7     | 8      | 9      | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15     | 16     | 17    | 18     | 19     | 20     | 21     | 22     | 23     | 24     | 25    | Prom   |
|--------|--------|-------|------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
| 1      | 0.66   | 0.55  | 0.57 | 0.66  | 0.67   | 0.67  | 0.7   | 0.7    | 0.76   | 0.78  | 0.82  | 0.64  | 0.68  | 0.71  | 0.74   | 0.83   | 0.85  | 0.77   | 0.77   | 0.85   | 0.88   | 0.83   | 0.81   | 1.02   | 1.35  | 0.7708 |
| 2      | 0.01   | 0     | 0    | 0.01  | 0.01   | 0.01  | 0.03  | 0.05   | 0.29   | 0.34  | 0.34  | 0.37  | 0.22  | 0.24  | 0.37   | 0.37   | 0.22  | 0.29   | 2.21   | 2.01   | 3.09   | 3.18   | 4.02   | 3.67   | 4.18  | 1.0212 |
| 3      | 0      | 0     | 0    | 0     | 0      | 0     | 0.03  | 0.83   | 0.44   | 0.57  | 0.66  | 0.69  | 0.72  | 0.88  | 0.84   | 1.4    | 1.6   | 3.32   | 2.65   | 2.94   | 3.28   | 3.48   | 1.57   | 0.54   | 3.26  | 1.188  |
| 4      | 0      | 0     | 0    | 0.03  | 0.05   | 0.05  | 0.08  | 0.01   | 2.85   | 0.66  | 0.88  | 0     | 0     | 0.01  | 0.17   | 0.21   | 0.16  | 1.65   | 1.69   | 1.73   | 1.76   | 1.52   | 1.93   | 1.96   | 2.74  | 0.8056 |
| 5      | 0      | 0     | 0.03 | 0.21  | 0.47   | 0.52  | 0.17  | 0.27   | 0.33   | 0.59  | 0.69  | 0.77  | 1.23  | 1.57  | 1.85   | 0.56   | 0.88  | 2.56   | 2.75   | 3.02   | 4.01   | 5.02   | 6.42   | 6.44   | 6.54  | 1.876  |
| 6      | 0      | 0     | 0    | 0     | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      | 0.54  | 0.88  | 2.87  | 0.63  | 0.82  | 0      | 0      | 0     | 0.16   | 0.19   | 0.25   | 0.15   | 0.16   | 0.64   | 0.68   | 0.72  | 0.3476 |
| 7      | 2.75   | 2.87  | 2.99 | 3.05  | 3.44   | 1.04  | 2.22  | 2.45   | 2.89   | 3.06  | 3.42  | 3.58  | 4.03  | 4.01  | 3.22   | 3.69   | 4.05  | 4.28   | 4.29   | 4.38   | 4.57   | 4.62   | 4.7    | 4.08   | 5.01  | 3.5476 |
| 8      | 0      | 0     | 0    | 0     | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      | 0.44  | 0.63  | 0.31  | 0.22  | 0.62  | 0.73   | 0.85   | 0.82  | 0.72   | 1.04   | 0.93   | 0.85   | 1.08   | 1.09   | 0.77   | 1.98  | 0.5232 |
| 9      | 0      | 0     | 0    | 0     | 0.43   | 0.62  | 0.36  | 0.27   | 1.57   | 1.42  | 1.67  | 3.39  | 2.25  | 1.79  | 2.98   | 3.41   | 1.56  | 5.43   | 4.32   | 4.02   | 3.81   | 4.37   | 6.83   | 5.67   | 6.83  | 2.52   |
| 10     | 0      | 0     | 0    | 0.01  | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0.03  | 0.16  | 0.24   | 0.11   | 0.23  | 0.24   | 0.28   | 0.31   | 0.34   | 0.34   | 0.36   | 0.23   | 0.7   | 0.1432 |
| 11     | 0.01   | 0     | 0.01 | 0.03  | 0.26   | 0.03  | 0.24  | 0.59   | 0.62   | 0.37  | 0.38  | 0.49  | 0.57  | 1.88  | 1.02   | 1.07   | 1.22  | 1.47   | 1.49   | 1.52   | 1.44   | 1.02   | 1.04   | 1      | 1.25  | 0.7608 |
| 12     | 0      | 0     | 0    | 0     | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0     | 0.04   | 0.27   | 0.28   | 1.22   | 0.27   | 1.29   | 1.04   | 1.57  | 0.2392 |
| 13     | 0      | 0     | 0    | 0     | 0      | 0.11  | 0.13  | 0.17   | 0      | 0     | 0     | 0.16  | 0.23  | 0.52  | 0.41   | 0.53   | 0.45  | 0.86   | 0.89   | 0.89   | 0.94   | 0.83   | 0.85   | 1.43   | 1.76  | 0.4464 |
| 14     | 0.79   | 0.86  | 0.8  | 0.27  | 0.34   | 0.01  | 0.65  | 0.69   | 0.72   | 0.84  | 0.83  | 0.44  | 0.48  | 0.8   | 1.55   | 1.75   | 1.93  | 1.01   | 2.01   | 1.05   | 2.04   | 2.91   | 3.01   | 3.22   | 3.28  | 1.2912 |
| 15     | 0      | 0     | 0    | 0     | 0      | 0     | 0     | 0      | 0.11   | 0.14  | 0.23  | 0.45  | 0.57  | 0.45  | 0.53   | 0.76   | 1.03  | 1.16   | 1.47   | 1.49   | 1.49   | 1.27   | 1.22   | 1.18   | 1.34  | 0.5956 |
| 16     | 0      | 0     | 0    | 0     | 0      | 0.16  | 0.32  | 0.24   | 1.54   | 1.43  | 1.32  | 1.87  | 3.35  | 2.65  | 2.98   | 3.25   | 3.45  | 1.54   | 4.89   | 3.54   | 3.42   | 3.09   | 6.78   | 5.8    | 6.79  | 2.3364 |
| 17     | 0      | 0     | 0    | 0     | 0      | 0     | 0     | 0.17   | 0.17   | 0.19  | 0     | 0     | 0     | 0.13  | 0.17   | 0.25   | 0.15  | 0.17   | 1.06   | 1.27   | 1.29   | 1.3    | 1.75   | 1.6    | 2.06  | 0.4692 |
| 18     | 0      | 0     | 0    | 0     | 0      | 0     | 0     | 0      | 0.1    | 0     | 0     | 0     | 0     | 1.16  | 1.21   | 1.18   | 1.23  | 0.27   | 0.28   | 0.28   | 0.34   | 0.37   | 0.41   | 0.32   | 0.59  | 0.3096 |
| 19     | 0.01   | 0     | 0    | 0.01  | 0      | 0     | 0.17  | 1.25   | 0      | 0.19  | 0.23  | 0.25  | 0.27  | 0.34  | 0.34   | 0.37   | 0.39  | 0.44   | 0.64   | 0.67   | 1.22   | 0.55   | 0.67   | 0.23   | 0.87  | 0.3644 |
| 20     | 0      | 0     | 0    | 0     | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0.24   | 0.34  | 0.35   | 0.38   | 0.38   | 0.43   | 0.32   | 0.36   | 0.53   | 0.72  | 0.162  |
| PROME  | 0.2115 | 0.214 | 0.22 | 0.214 | 0.2835 | 0.161 | 0.255 | 0.3845 | 0.6195 | 0.578 | 0.649 | 0.814 | 0.774 | 0.937 | 0.9675 | 1.0415 | 1.028 | 1.3365 | 1.6785 | 1.5905 | 1.8285 | 1.8265 | 2.2875 | 2.0705 | 2.677 |        |

\* Los anteriores valores estan dados en voltios

TABLA 2.  
Método de Obturación  
Inject - R - Fill

A.M. RIAÑO

| DIENTE/DIA | 1     | 2     | 3      | 4      | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10     | 11     | 12     | 13    | 14     | 15     | 16    | 17    | 18    | 19     | 20     | 21     | 22    | 23     | 24     | 25    | Prom.   |
|------------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|---------|
| 1          | 0.67  | 1.43  | 2.32   | 3.78   | 5.67  | 4.53  | 6.42  | 5.24  | 0.89  | 0.97   | 0      | 0.86   | 0.98  | 1.25   | 1.34   | 1.23  | 2.45  | 4.68  | 5.46   | 5.78   | 5.89   | 6.28  | 6.38   | 6.45   | 6.78  | 3.5092  |
| 2          | 0     | 0     | 0.13   | 0.34   | 0.23  | 0.45  | 1.04  | 1.86  | 0.17  | 0.25   | 0.13   | 0.15   | 0.16  | 0.18   | 0.35   | 2.56  | 3.45  | 1.87  | 2.25   | 2.87   | 4.05   | 4.15  | 2.28   | 2.38   | 2.89  | 1.3676  |
| 3          | 0     | 0     | 0      | 0      | 0     | 0.17  | 0.24  | 0.34  | 1.23  | 0      | 0.13   | 0.19   | 0.27  | 0.47   | 1.82   | 1.93  | 2.05  | 2.88  | 2.94   | 1.01   | 1.56   | 1.89  | 2.08   | 4.03   | 4.98  | 1.2084  |
| 4          | 0     | 0.55  | 0.9    | 2.02   | 2.45  | 2.67  | 3.02  | 0     | 1.44  | 0.16   | 0.24   | 0.28   | 0.35  | 0.47   | 0.35   | 4.02  | 4.36  | 5.02  | 4.36   | 4.39   | 5.78   | 6.78  | 7.68   | 6.43   | 7.74  | 2.8584  |
| 5          | 0     | 0     | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0.15   | 0      | 0.17  | 0      | 0.13   | 0.17  | 0.32  | 0.25  | 0.93   | 1.06   | 1.12   | 0.98  | 0.98   | 0.96   | 1.09  | 0.3324  |
| 6          | 0     | 0.31  | 0.94   | 1.13   | 2.23  | 3.98  | 2.54  | 3.54  | 4.53  | 4.02   | 4.01   | 3.88   | 2.27  | 4.67   | 4.79   | 3.22  | 5.76  | 2.01  | 3.68   | 2.54   | 5.67   | 6.78  | 5.46   | 4.39   | 8.01  | 3.6144  |
| 7          | 0     | 0     | 0      | 0      | 0     | 0.15  | 0.23  | 0.34  | 1.24  | 0      | 0.13   | 0.24   | 0.25  | 0.37   | 0.41   | 0.39  | 4.01  | 4.37  | 5.23   | 5.47   | 5.47   | 6.78  | 7.98   | 8.76   | 8.79  | 2.4244  |
| 8          | 0     | 0     | 0.01   | 0.23   | 0.45  | 1.09  | 1.65  | 1.87  | 0.45  | 0.57   | 0.43   | 0.42   | 0.67  | 0.68   | 0.78   | 2.21  | 3.43  | 2.19  | 3.45   | 3.67   | 4.01   | 4.17  | 2.96   | 2.98   | 4.03  | 1.696   |
| 9          | 0     | 0     | 0      | 0      | 0.14  | 0.34  | 0.45  | 0.34  | 0.49  | 0      | 0      | 0      | 0.12  | 0.19   | 0.13   | 0.28  | 2.01  | 2.34  | 2.38   | 2.45   | 2.57   | 2.76  | 3.01   | 3.24   | 3.46  | 1.068   |
| 10         | 0     | 0.12  | 0.32   | 0.54   | 0.98  | 2.07  | 2.43  | 2.54  | 3.01  | 0      | 0.16   | 0.24   | 0.12  | 0.14   | 0.17   | 0.33  | 1.29  | 2.23  | 2.54   | 2.65   | 2.76   | 3.98  | 4.79   | 4.32   | 5     | 1.7092  |
| 11         | 0     | 0     | 0      | 0.15   | 0.57  | 0.32  | 0.56  | 0.58  | 1.87  | 0.13   | 0.24   | 0.28   | 0.28  | 0.32   | 0.34   | 0.34  | 0.56  | 0.36  | 0.72   | 0.84   | 1.56   | 3.56  | 2.46   | 4.67   | 4.87  | 1.0232  |
| 12         | 0.17  | 0.22  | 0.37   | 0.36   | 0.36  | 0.57  | 0.22  | 0.01  | 0.47  | 1.22   | 1.78   | 1.56   | 1.2   | 1.66   | 1.76   | 2.01  | 2.33  | 3.05  | 3.44   | 3.98   | 4.01   | 2.54  | 2.67   | 3.82   | 4.01  | 1.7516  |
| 13         | 0     | 0     | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0.14   | 0      | 0.11  | 0      | 0.12   | 0.18  | 0.32  | 0.21  | 0.98   | 1.07   | 1.15   | 1.08  | 1.13   | 97     | 1.29  | 4.1912  |
| 14         | 0     | 0     | 0.13   | 0.34   | 0.41  | 0.48  | 0.53  | 0.57  | 0.78  | 0.43   | 0.89   | 0.89   | 0.94  | 1.05   | 1.18   | 1.15  | 1.03  | 1.26  | 1.45   | 1.42   | 1.23   | 1.29  | 1.48   | 1.58   | 1.76  | 0.8908  |
| 15         | 0     | 0     | 0      | 0.15   | 0.53  | 0.34  | 0.5   | 0.56  | 1.8   | 0.12   | 0.25   | 0.16   | 0.28  | 0.34   | 0.38   | 0.33  | 3.65  | 3.7   | 3.84   | 3.74   | 2.26   | 3.09  | 3.54   | 3.57   | 3.59  | 1.4688  |
| 16         | 0     | 0     | 0.11   | 0.32   | 0.45  | 0.49  | 0.54  | 0.57  | 0.7   | 0.61   | 0.88   | 0.89   | 0.93  | 1.44   | 1.54   | 1.57  | 1     | 1.2   | 1.45   | 1.47   | 1.22   | 1.21  | 1.46   | 1.56   | 1.81  | 0.9368  |
| 17         | 0     | 0.03  | 0.26   | 0.37   | 0.98  | 1.15  | 2.24  | 3.93  | 2.54  | 4.05   | 4.35   | 4.08   | 3.76  | 2.23   | 4.35   | 4.57  | 3.21  | 5.43  | 2.09   | 3.76   | 1.54   | 6.57  | 6.68   | 5.43   | 6.79  | 3.2156  |
| 18         | 0     | 0     | 0      | 0      | 0.01  | 0.34  | 0.21  | 0.43  | 1.02  | 1.65   | 1.87   | 0.12   | 0.18  | 0.29   | 0.33   | 0.01  | 0.27  | 1.83  | 1.73   | 0.22   | 2.81   | 2.95  | 3.01   | 3.22   | 3.4   | 1.036   |
| 19         | 0     | 0     | 0      | 0      | 0     | 0     | 0.01  | 0.03  | 0.17  | 0.19   | 0.23   | 0.25   | 0.14  | 0.18   | 0.26   | 0.28  | 0.35  | 2.98  | 3.25   | 3.18   | 1.98   | 2.23  | 2.97   | 4.02   | 4.17  | 1.0748  |
| 20         | 0     | 0     | 0      | 0      | 0     | 0     | 0.01  | 0.43  | 0.32  | 0.12   | 0      | 0      | 0     | 0      | 0      | 0     | 0.23  | 0     | 0      | 0.24   | 0.45   | 1.23  | 1.35   | 1.4    | 1.42  | 0.288   |
| PROMEDIO   | 0.042 | 0.133 | 0.2745 | 0.4865 | 0.773 | 0.957 | 1.142 | 1.159 | 1.156 | 0.7245 | 0.8005 | 0.7245 | 0.659 | 0.7965 | 1.0265 | 1.339 | 2.104 | 2.393 | 2.6085 | 2.5905 | 2.8545 | 3.515 | 3.5175 | 8.5105 | 4.294 | 1.78324 |

\* Los anteriores valores estan dados en voltios

TABLA 3.

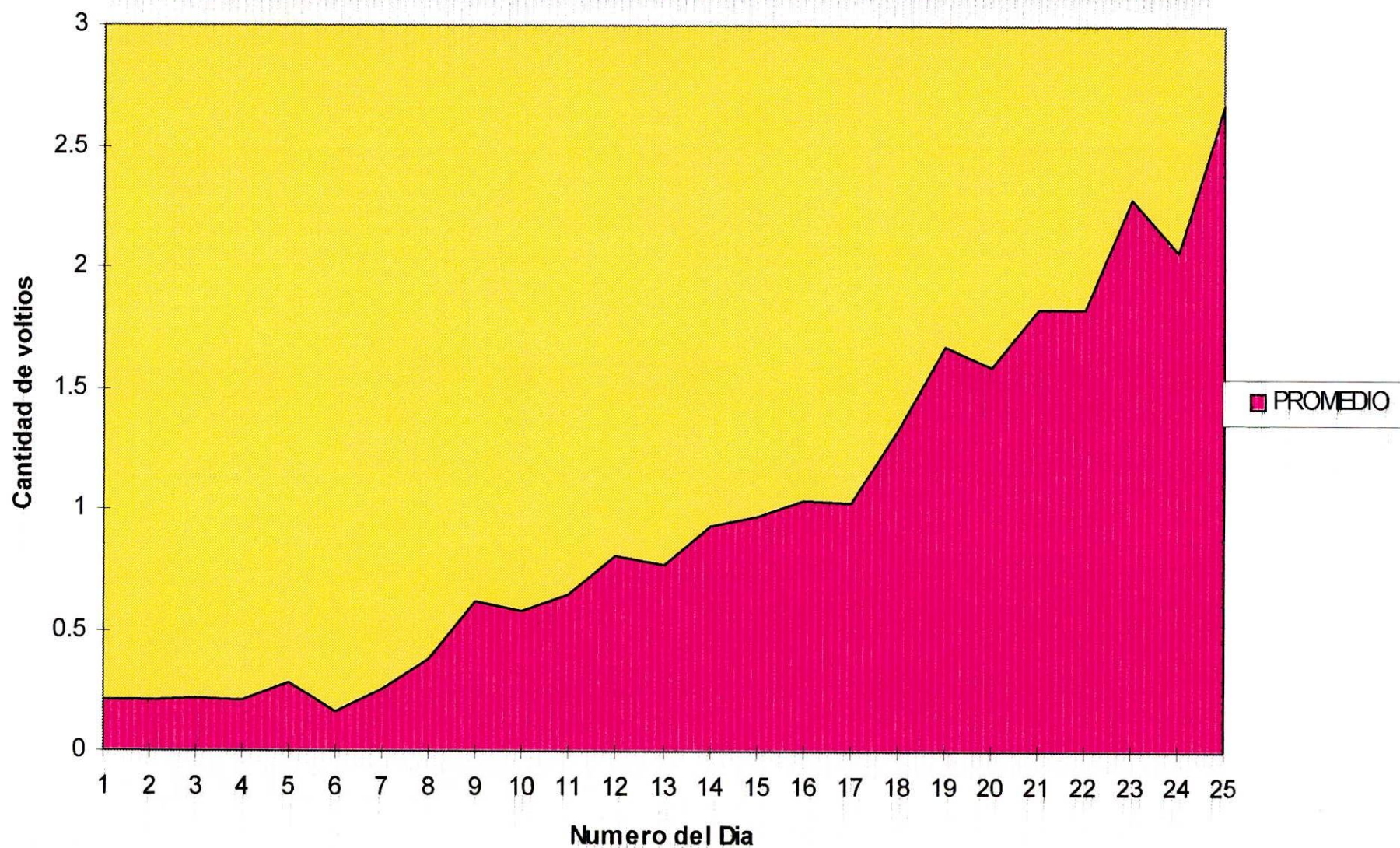
A.M.RIAÑO

Método de Obturación  
Condensación Lateral y Vertical

| DIENTE/DIA | 1     | 2     | 3      | 4     | 5     | 6     | 7     | 8      | 9      | 10    | 11    | 12     | 13    | 14     | 15   | 16    | 17     | 18     | 19     | 20    | 21     | 22    | 23   | 24     | 25     | Prom.    |
|------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|------|--------|--------|----------|
| 1          | 0     | 0.67  | 0.22   | 0.17  | 1.58  | 0.59  | 0     | 0.22   | 0      | 0     | 2.02  | 2.14   | 0.22  | 0.45   | 0    | 1.32  | 1.36   | 1.52   | 1.06   | 1.19  | 1.35   | 1.93  | 1.41 | 1.16   | 2.23   | 0.9124   |
| 2          | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 1.19   | 1.28   | 1.36  | 1.01  | 1.04   | 3.02  | 2      | 3.28 | 3.39  | 3.42   | 2.15   | 2.22   | 2.46  | 3.02   | 3.84  | 3    | 2.87   | 3.18   | 1.7492   |
| 3          | 0     | 0     | 0.01   | 0.05  | 0.17  | 0.22  | 0.29  | 1.28   | 1.24   | 0.01  | 0     | 0      | 0.09  | 1.27   | 2.06 | 2.34  | 2.43   | 2.54   | 0.264  | 3.02  | 3.45   | 3.57  | 3.87 | 3.8    | 3.98   | 1.43816  |
| 4          | 0     | 0     | 0      | 0.12  | 0.32  | 0.21  | 0.43  | 1.04   | 1.63   | 1.87  | 0.13  | 0.25   | 0.11  | 0.17   | 0.23 | 0.29  | 0.38   | 2.94   | 3.15   | 1.86  | 2.21   | 2.59  | 4.02 | 4.17   | 4.26   | 1.2952   |
| 5          | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0     | 0.18  | 0.38   | 1.27  | 1.76   | 2.01 | 2.09  | 2.67   | 1.03   | 1.19   | 2.78  | 3.02   | 3.22  | 1.02 | 1.27   | 1.43   | 1.0128   |
| 6          | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0.56   | 1.05   | 1.64  | 1.87  | 0.12   | 0.23  | 0.16   | 0.18 | 0.24  | 0.29   | 0.33   | 2.97   | 3.12  | 1.96   | 2.24  | 2.96 | 4.01   | 4.18   | 1.1244   |
| 7          | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0.15  | 0     | 0.18   | 0     | 0.12   | 0.17 | 0.33  | 0.21   | 0.93   | 1.03   | 1.15  | 1.02   | 1.17  | 0.92 | 0.94   | 0.99   | 0.3724   |
| 8          | 0     | 0     | 0      | 0     | 0.17  | 0.28  | 1.21  | 0.29   | 1.24   | 1.8   | 0.14  | 0.24   | 0.16  | 1.19   | 0.25 | 0.28  | 0.33   | 2.97   | 3.16   | 1.92  | 2.21   | 2.98  | 4.01 | 4.11   | 4.7    | 1.3456   |
| 9          | 0     | 0     | 0.16   | 0.33  | 0.42  | 0.61  | 0.67  | 0.92   | 1.02   | 0.84  | 1.03  | 1.11   | 1.17  | 1.19   | 1.27 | 1.38  | 1.21   | 1.43   | 1.54   | 1.58  | 1.6    | 1.69  | 3.34 | 3.34   | 3.98   | 1.2732   |
| 10         | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0     | 0.01  | 0.08   | 0.18  | 0.25   | 1.98 | 2.05  | 2.02   | 2.01   | 0.33   | 1.27  | 1.98   | 2.06  | 2.77 | 2.79   | 2.94   | 0.9088   |
| 11         | 0     | 0     | 0      | 0     | 0.12  | 0.43  | 0.15  | 0.32   | 0.12   | 0     | 0     | 0      | 0     | 0.22   | 0    | 0     | 0.17   | 1.02   | 0.67   | 0.89  | 1.27   | 1.38  | 1.45 | 1.22   | 1.48   | 0.4364   |
| 12         | 0.45  | 0.67  | 0.22   | 0.17  | 0.58  | 0.59  | 0.61  | 0.22   | 0.23   | 0.29  | 2.02  | 2.08   | 0.22  | 0.45   | 0.59 | 1.32  | 1.42   | 1.51   | 1.56   | 1.59  | 1.95   | 2.03  | 2    | 1.76   | 2.19   | 1.0688   |
| 13         | 0     | 0.45  | 1.25   | 1.76  | 2.27  | 3.09  | 0.02  | 2.46   | 2.52   | 2.83  | 3.01  | 1.22   | 1.35  | 3.02   | 3.27 | 3.35  | 3.49   | 2.01   | 2.89   | 3.21  | 4.03   | 4.19  | 4.26 | 4.68   | 5.03   | 2.6264   |
| 14         | 0     | 0     | 0      | 0     | 0.12  | 0.12  | 0.18  | 0.23   | 0.15   | 0.31  | 0.31  | 0      | 0     | 0      | 0.18 | 0.27  | 1.14   | 1.49   | 1.25   | 0.11  | 2.54   | 2.43  | 2.46 | 2.54   | 2.61   | 0.7376   |
| 15         | 0.05  | 1.75  | 1.32   | 1     | 1.24  | 2.56  | 1.96  | 2.01   | 2.08   | 2.58  | 3     | 3.21   | 3.25  | 3      | 1.02 | 1.24  | 2.89   | 2.94   | 3.02   | 3.27  | 3.49   | 3.49  | 3.68 | 3.42   | 3.69   | 2.4464   |
| 16         | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     | 0.12  | 0.16  | 0.23   | 0.84   | 1.02  | 0.87  | 1.04   | 1.02  | 1.43   | 1.53 | 1.87  | 1.88   | 1.95   | 2.03   | 2.07  | 2.34   | 3.24  | 2.01 | 3.05   | 3.47   | 1.2868   |
| 17         | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     | 0.12  | 0.45  | 0.13   | 0.33   | 0.15  | 0     | 0      | 0     | 0      | 0.24 | 0     | 0      | 0.15   | 0.29   | 0.58  | 0.24   | 0.34  | 0.37 | 0.38   | 0.57   | 0.1736   |
| 18         | 0     | 0     | 0      | 0.27  | 0.45  | 1.36  | 1.23  | 1.47   | 1.52   | 1.55  | 1.62  | 1.67   | 3.35  | 3.18   | 1.14 | 3.09  | 1.96   | 2.02   | 2.45   | 2.57  | 2.78   | 3.02  | 3.25 | 3.38   | 3.49   | 1.8728   |
| 19         | 0     | 0     | 0      | 0     | 0     | 0     | 0.17  | 0.34   | 0.41   | 0.32  | 0.45  | 0      | 0     | 0      | 0.15 | 0.17  | 0.22   | 0.24   | 2.01   | 2.31  | 2.38   | 2.39  | 2.46 | 2.57   | 2.65   | 0.7696   |
| 20         | 0     | 0     | 0.03   | 0.09  | 0.12  | 1.18  | 2.21  | 3.94   | 2.53   | 4.04  | 4.57  | 4.01   | 3.86  | 2.25   | 4.05 | 4.42  | 3.42   | 5.43   | 2.09   | 3.97  | 1.65   | 5.46  | 5.54 | 5.51   | 5.68   | 3.042    |
| PROMEDIO   | 0.025 | 0.177 | 0.1605 | 0.198 | 0.378 | 0.574 | 0.487 | 0.8425 | 0.9095 | 1.038 | 1.112 | 0.9385 | 0.975 | 1.1055 | 1.18 | 1.472 | 1.5455 | 1.8305 | 1.7587 | 2.046 | 2.2245 | 2.663 | 2.74 | 2.8485 | 3.1365 | 1.294628 |

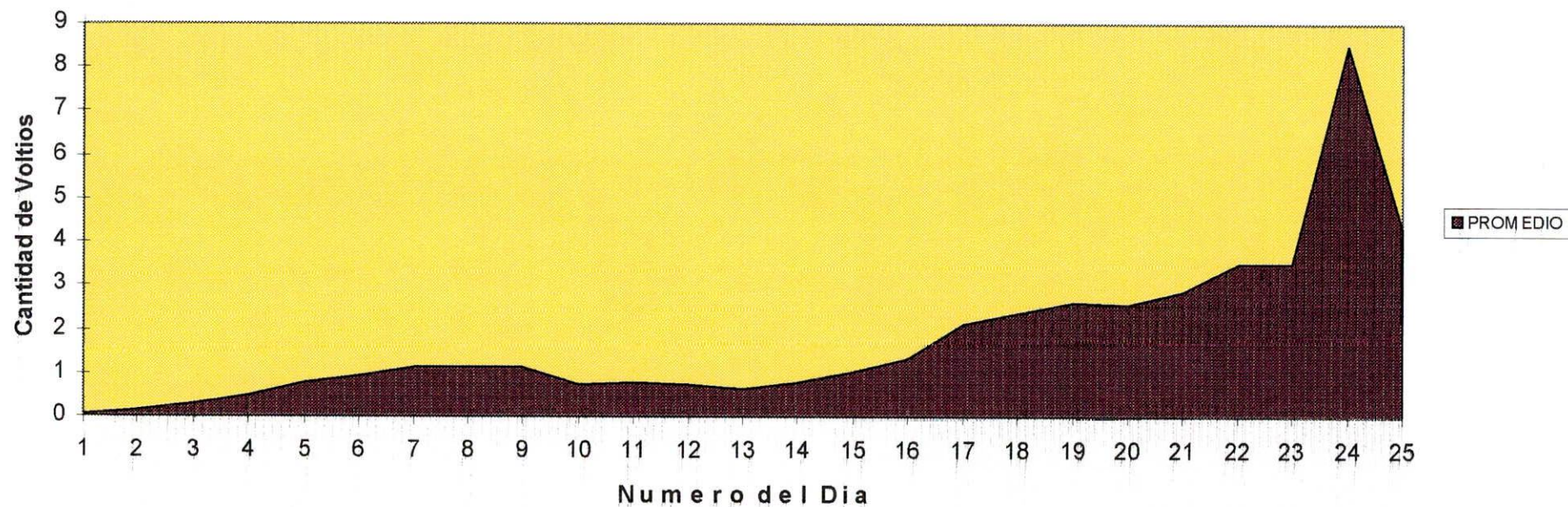
\* Los anteriores valores estan dados en voltios

# Gráfica No. 1. METODO DE OBTURACION SISTEMA B

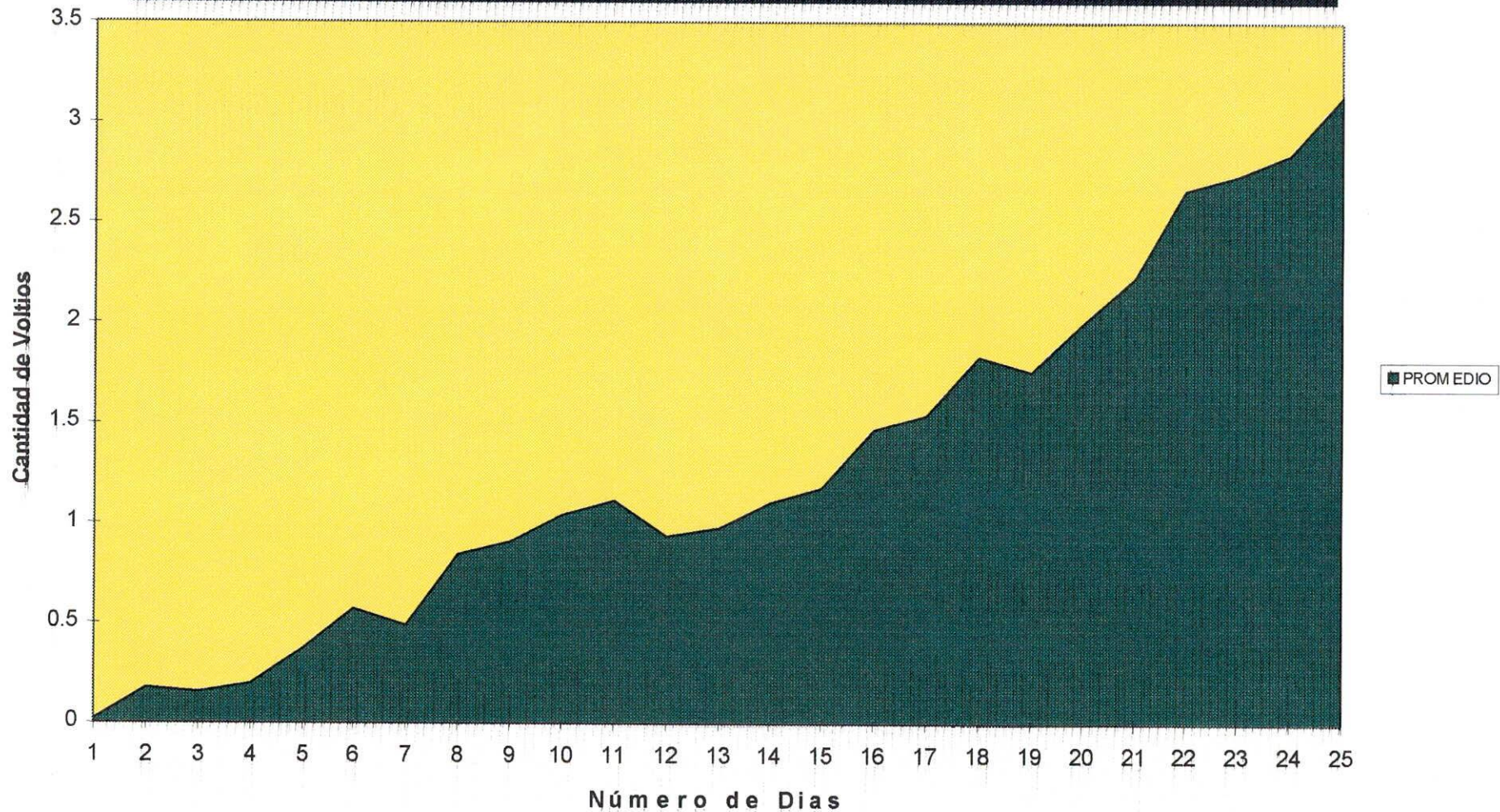


## Gráfica No. 2.

### METODO DE OBTURACION INJECT - R - FILL

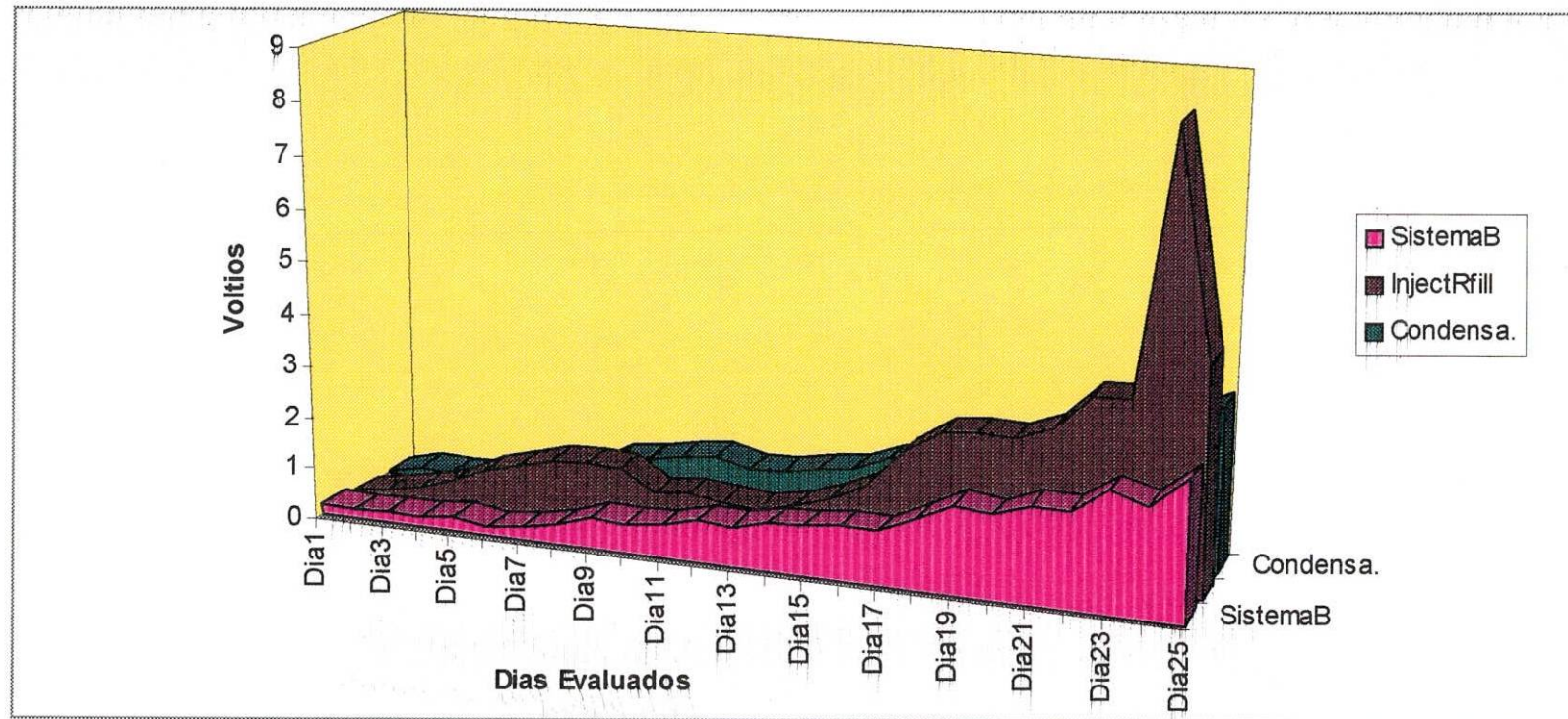


# Gráfica No. 3. METODO DE OBTURACION CONDENSACION LATERAL Y VERTICAL



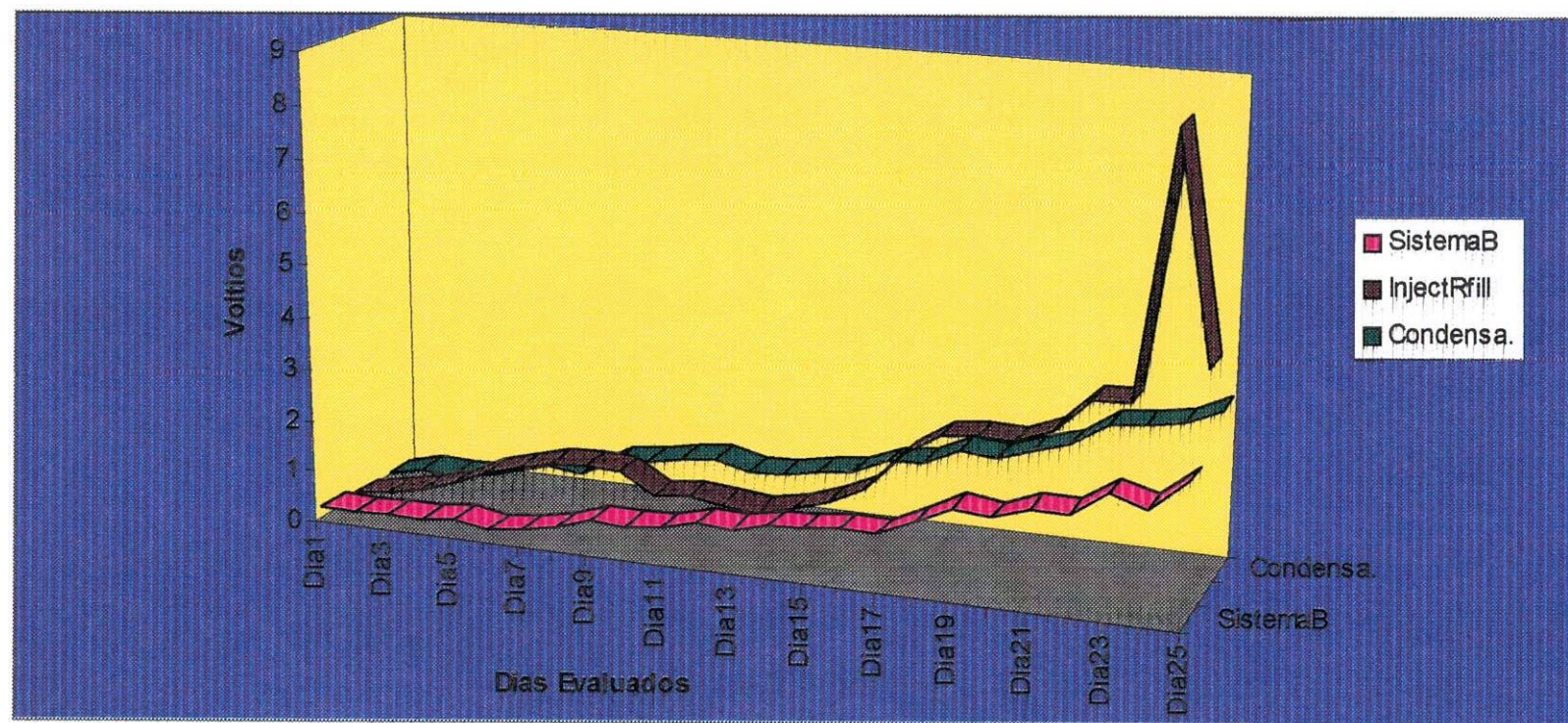
# Gráfica No. 4.

## ANALISIS COMPARATIVO DE LA MICROFILTRACION DE TRES METODOS DE OBTURACION



## Gráfica No. 5.

# ANALISIS COMPARATIVO DE LA MICROFILTRACION DE TRES METODOS DE OBTURACION



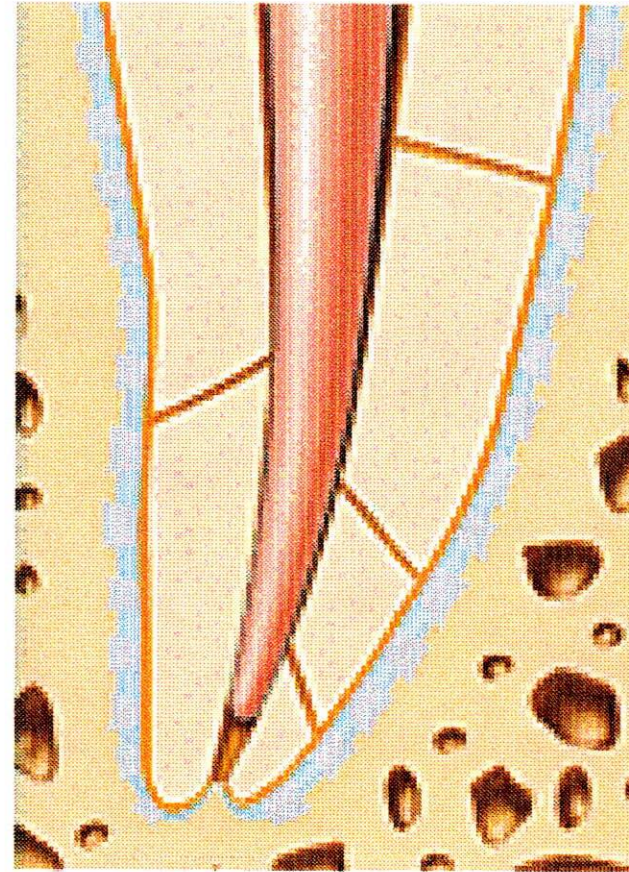
# APENDICE No 1

*C.U.C..*

*A.M. RIAÑO.*

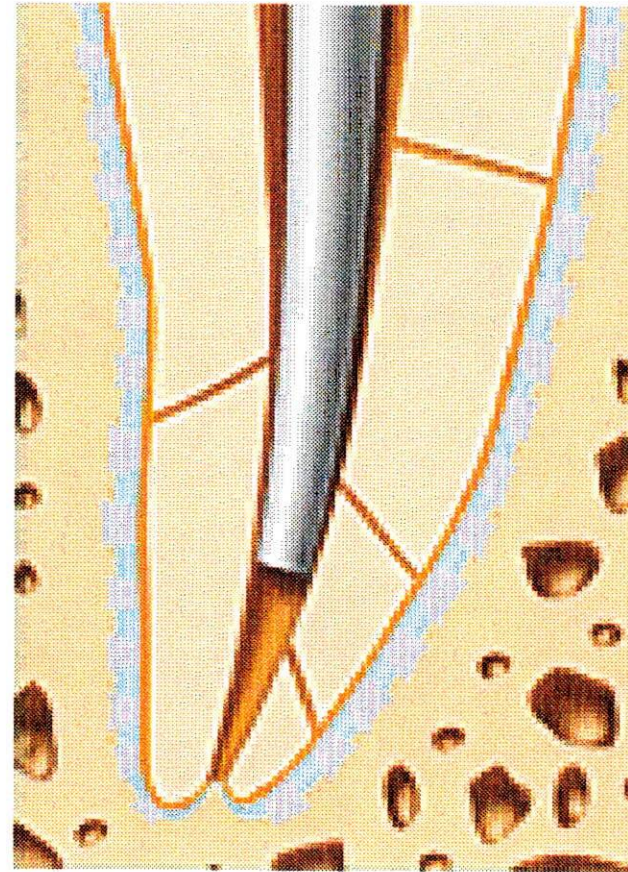
# PASOS PARA OBTURAR CON EL SISTEMA B

1. Se coloca un cono de Gutapercha no estandarizado



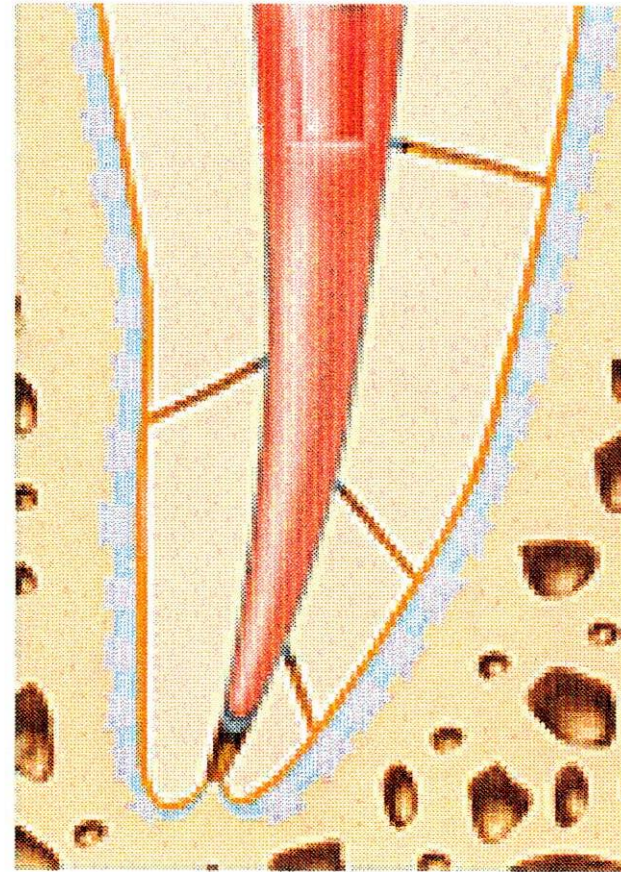
# PASOS PARA OBTURAR CON EL SISTEMA B

2. Se escoge un condensador del Sistema B que iguale al cono de Gutapercha dentro del conducto



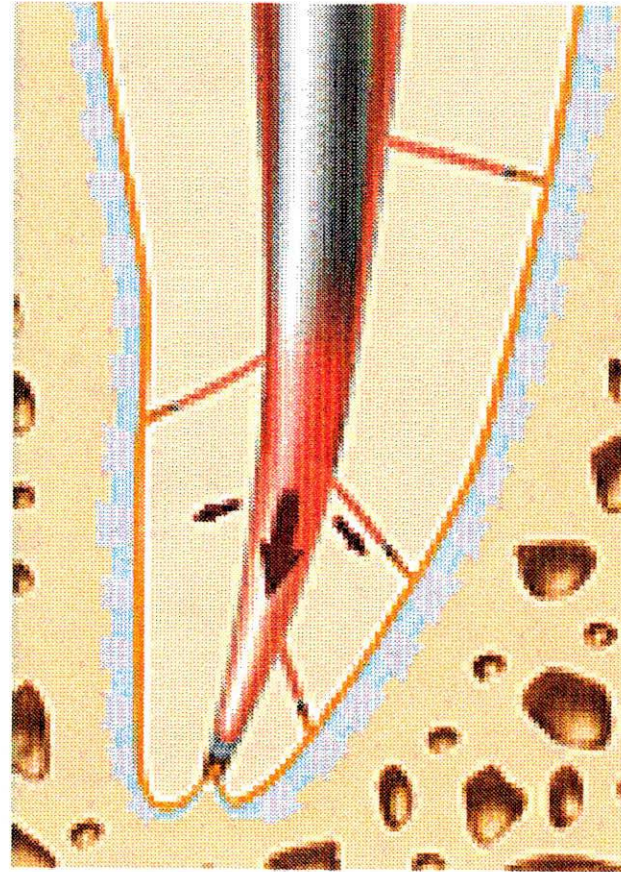
# PASOS PARA OBTURAR CON EL SISTEMA B

3. Se enciende la fuente de calor del Sistema B, conduciendo el condensador precalentado suavemente a través de la masa de Gutapercha



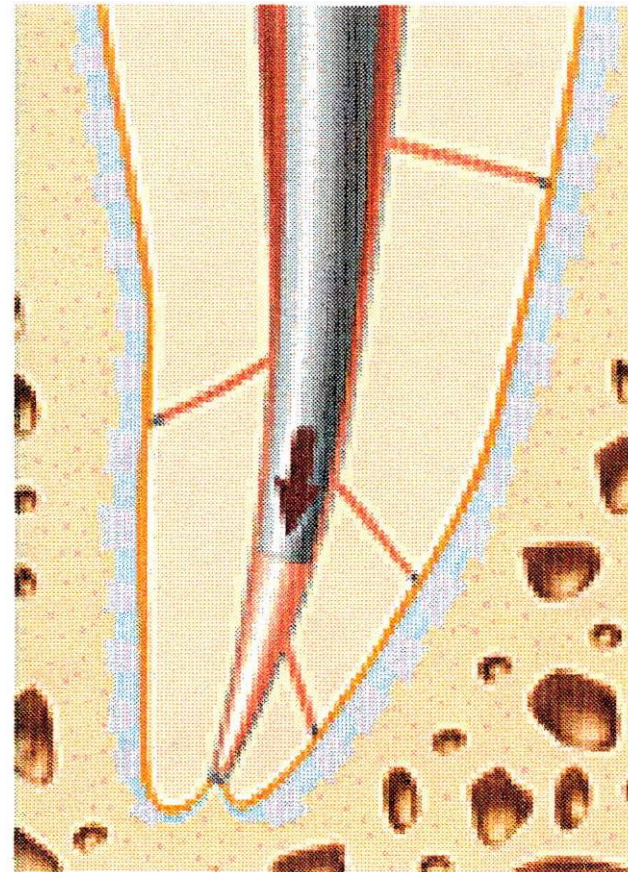
# PASOS PARA OBTURAR CON EL SISTEMA B

4. Debe continuar 3 - 4 milímetros del tope a 200 grados Celsius



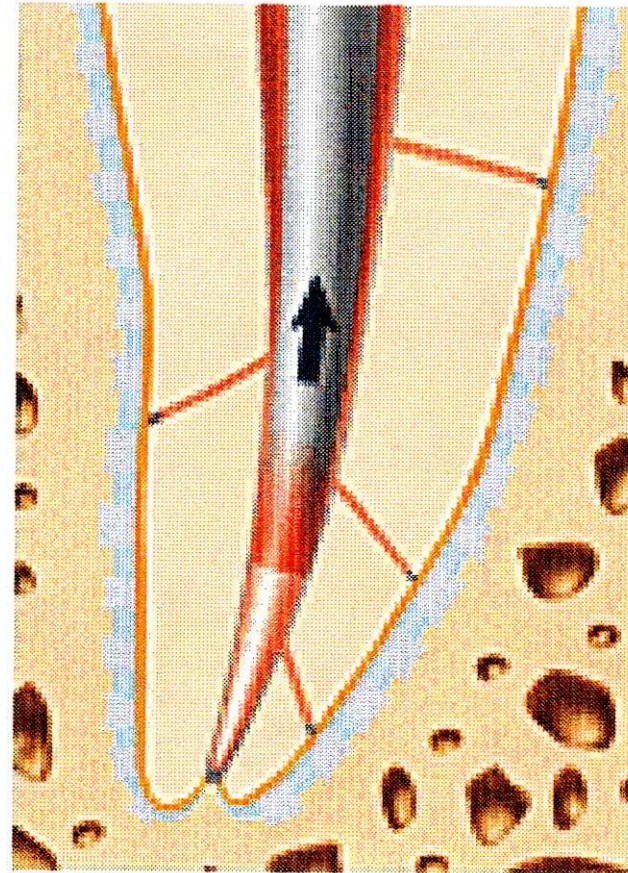
# PASOS PARA OBTURAR CON EL SISTEMA B

5. Se libera el boton activador, manteniendo presión apical por un máximo de 10 segundos



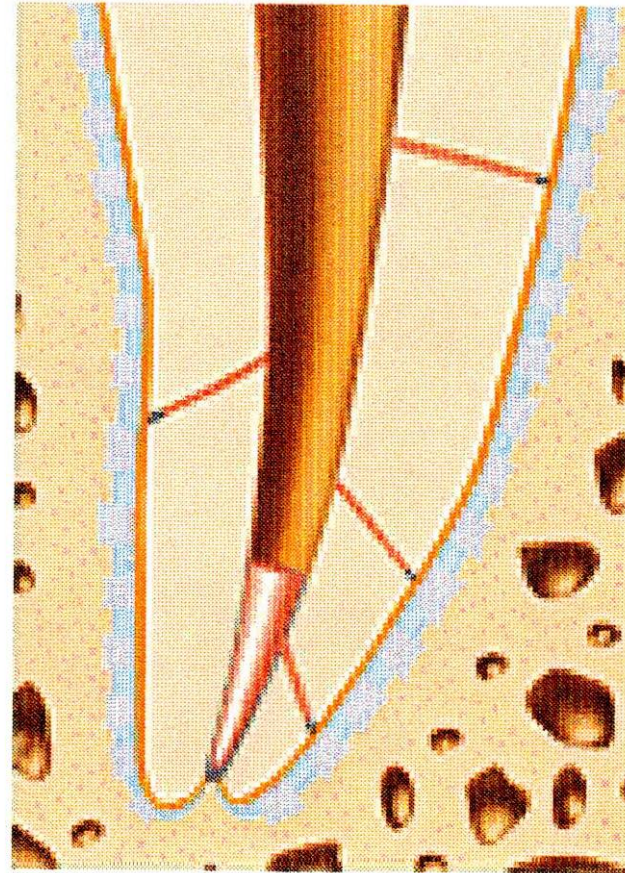
# PASOS PARA OBTURAR CON EL SISTEMA B

6. Se continua ejerciendo presión apical para prevenir la contracción de la Gutapercha



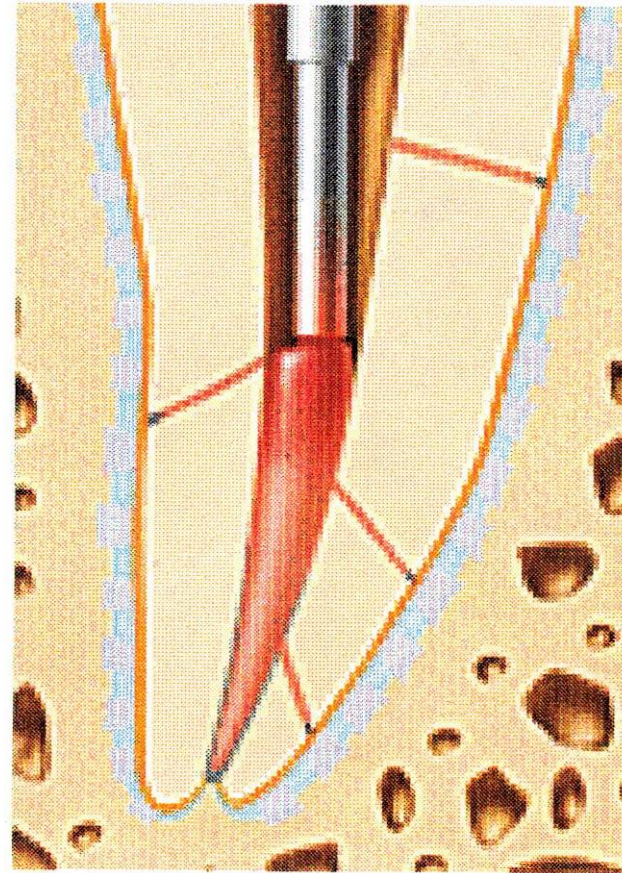
# PASOS PARA OBTURAR CON EL SISTEMA B

7. Se calienta el condensador en la punta para retirarlo.



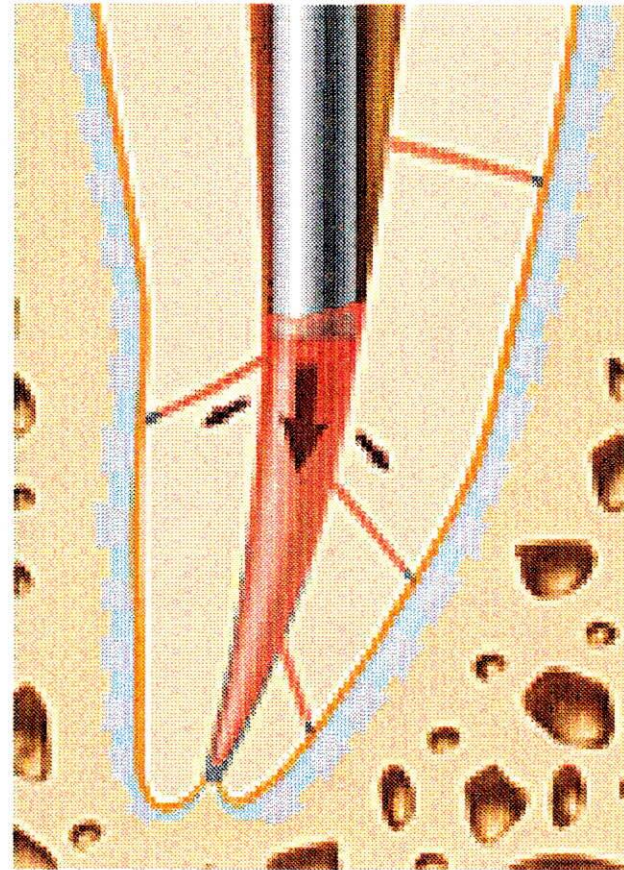
# PASOS PARA OBTURAR CON EL SISTEMA B

8. El conducto se termina de obturar usando el sistema Obtura™.



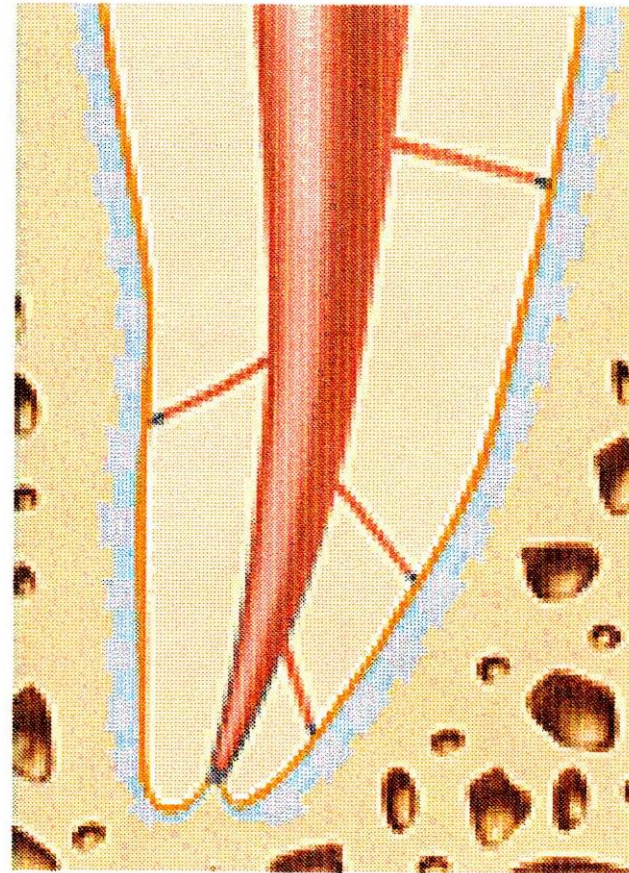
# PASOS PARA OBTURAR CON EL SISTEMA B

9. La Gutapercha se condensa verticalmente para asegurar que todas las oquedades del conducto hayan sido obturadas.



# PASOS PARA OBTURAR CON EL SISTEMA B

10. El éxito clínico es predecible.



## APENDICE No 2

*C.U.C..*

*A.M. RIAÑO.*

## ANALISIS ESTADISTICO

TABLA 1  
ANALISIS DE VARIANZA PARA LOS  
GRUPOS EXPERIMENTALES Y EL CONTROL

| FUENTE DE VARIACION | GRADOS DE LIBERTAD | SC       | CM                     | ESTADISTICA F |
|---------------------|--------------------|----------|------------------------|---------------|
| TRATAMIENTO         | 2                  | 3.591408 | 1.795704               | 2.209989      |
| ERROR               | 57                 | 46.31476 | 0.812539               |               |
| TOTAL               | 59                 | 49.90616 | F(0.95) (2) (57) =3,15 |               |

Del análisis de varianza realizado, se puede concluir con un nivel de confianza del 5%, que existe suficiente evidencia estadística para concluir que los voltios promedios son los mismos para el grupo control y los experimentales.

TABLA 2  
PRUEBA DE HIPOTESIS CON RESPECTO A LAS MEDIAS PARA EL PERIODO DE  
TIEMPO 1 Y 2 EN EL GRUPO CONTROL Y LOS EXPERIMENTALES  
HIPOTESIS  $H_0: M_1 \leq M_2$

| NIVEL          | CANTIDAD  |           | DIFERENCIA PROMEDIO | ERROR ESTANDAR | PRUEBA T HIPOTESIS NULA |
|----------------|-----------|-----------|---------------------|----------------|-------------------------|
|                | PERIODO 1 | PERIODO 2 |                     |                |                         |
| CONTROL        | 240       | 260       | -1.3979             | 0.632          | -44.2338                |
| EXPERIMENTAL 1 | 240       | 260       | -1.1696             | 1.03045        | -22.702                 |
| EXPERIMENTAL 2 | 240       | 260       | -1.72193            | 0.984049       | -34.997                 |

Para el análisis de los promedios de la corriente filtrada medida en voltios en los periodos de tiempo definidos, se realizó una prueba de hipótesis con respecto a las medias para observaciones variadas; obteniendo diferencias estadísticamente significativas atribuibles a los grupos de tiempo en el cual se realizaron las mediciones. El periodo uno se realizo en los primeros doce días y el periodo dos en los restantes trece.

Del cuadro anterior se puede decir con un nivel de significancia del 5% que existe suficiente evidencia estadística para concluir que el promedio de voltios en el periodo dos es mayor que el promedio de voltios en el periodo uno tanto para el grupo control como para los experimentales.

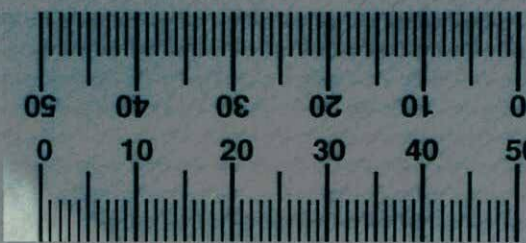
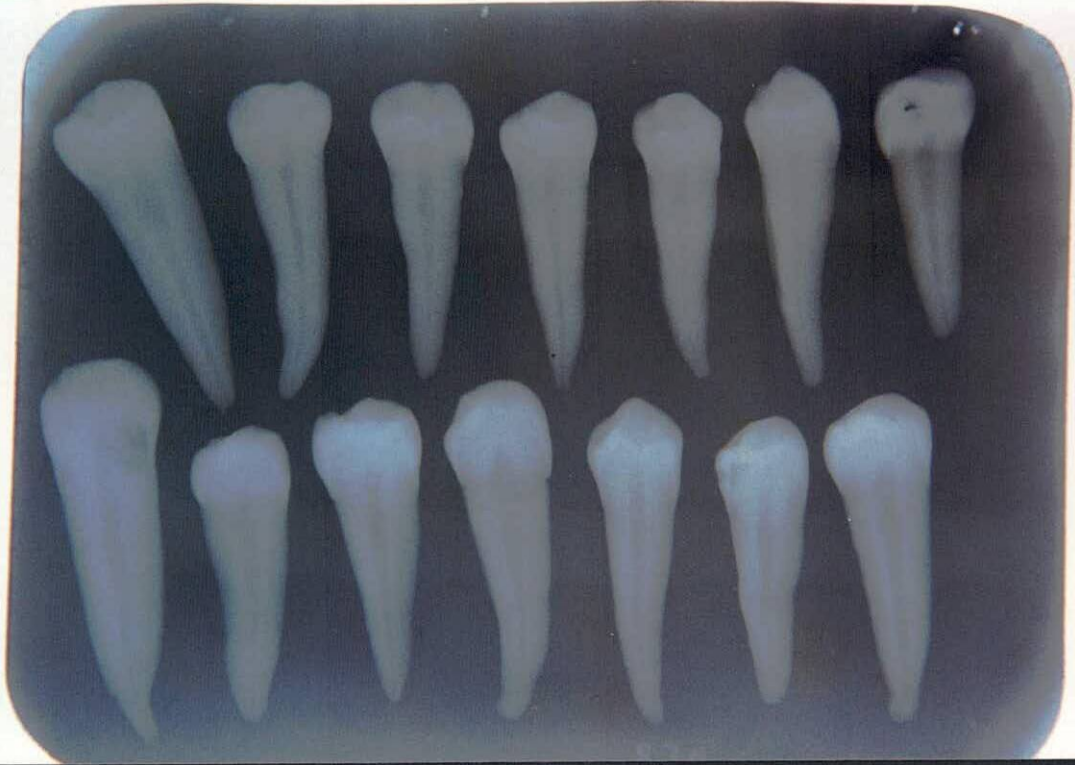
## APENDICE No 3

FOTOGRAFIA No. 1

Muestra radiografica inicial de dientes permanentes humanos uniradiculares

FOTOGRAFIA No. 2

Muestra de dientes antes y después del corte en la línea amelocementaria a 15 mm.



**Millimeter Scale**  
for nerve canal  
instruments and points  
**UNION BROACH**  
DIVISION OF MAYCO INDUSTRIES  
YORK, PA 17402



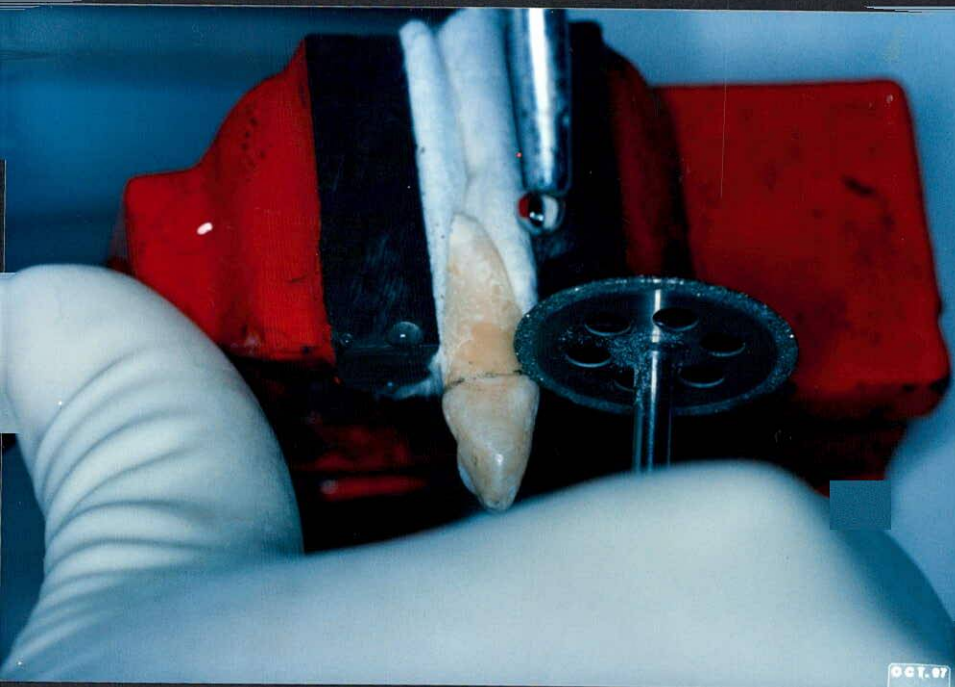
001.87

FOTOGRAFIA No. 3

Diente que va a ser cortado en una prensa con un disco de diamante

FOTOGRAFIA No. 4

Almacenamiento de dientes en Formol



OCT. 67

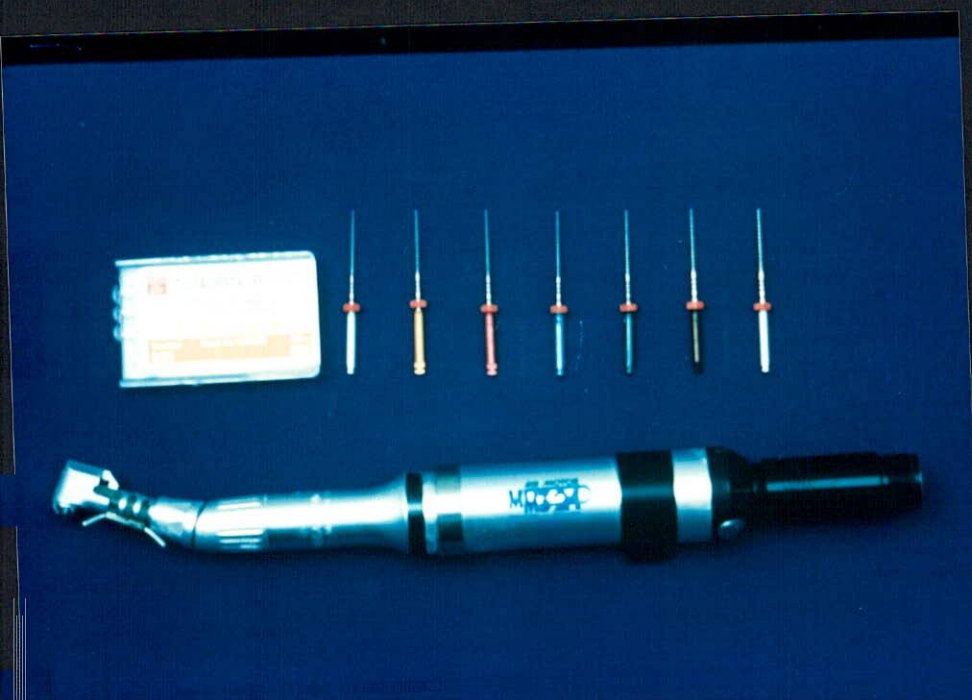
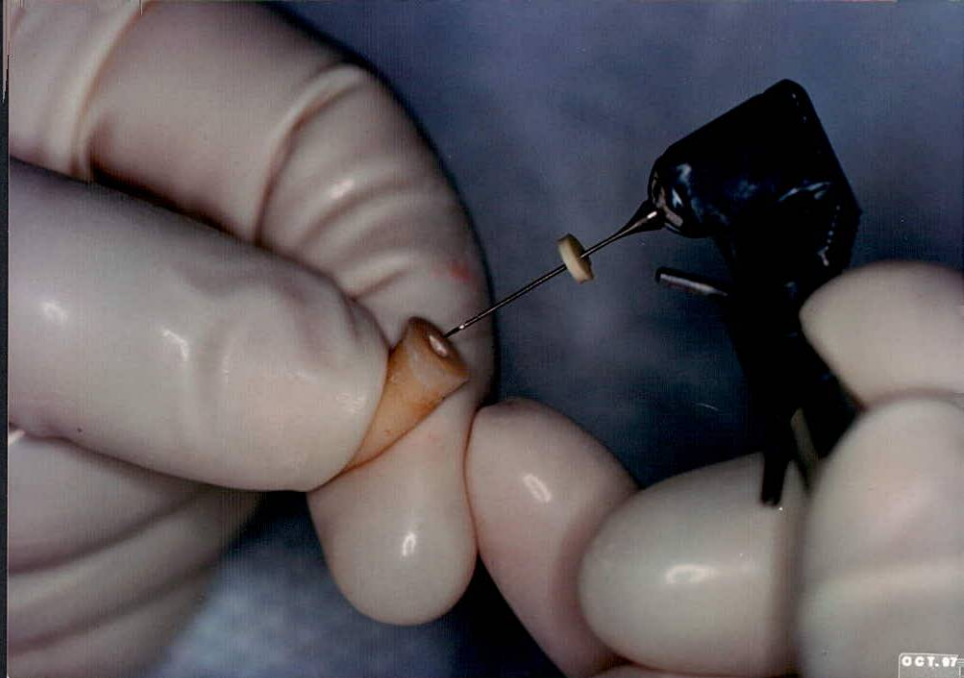


FOTOGRAFIA No. 5

Instrumentación de los dos tercios corales de la raíz con Gates-Glidden

FOTOGRAFIA No. 6

Presentación comercial de instrumento rotatorio Profile .04

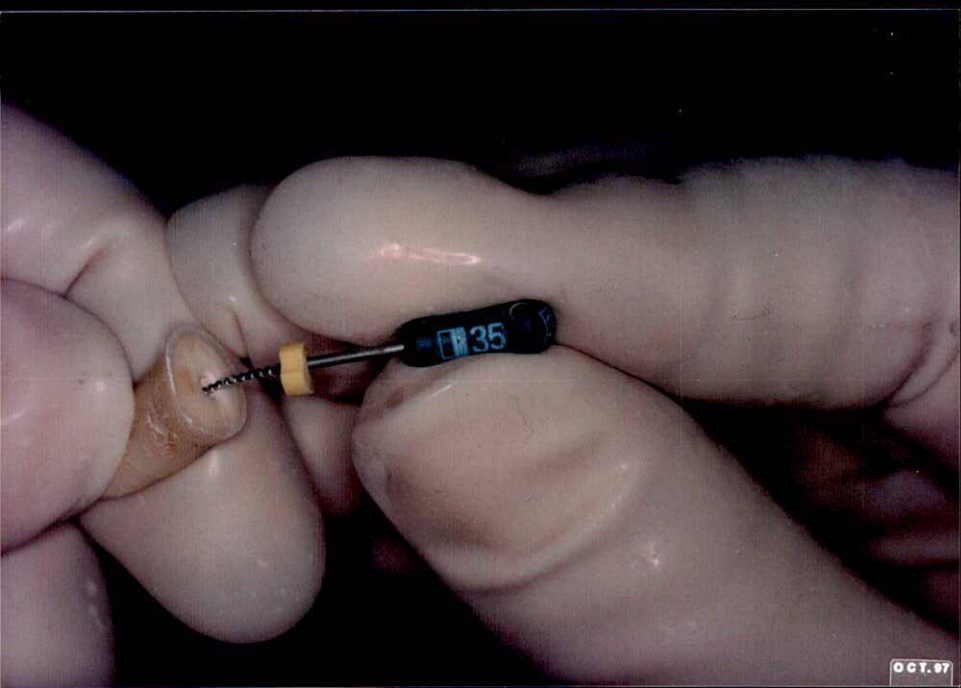


FOTOGRAFIA No. 7

Preparación biomecánica del conducto con instrumentación rotatoria (Profile .04)

FOTOGRAFIA No. 8

Preparación biomecánica del conducto con instrumentación manual (limas K Ni-Ti)

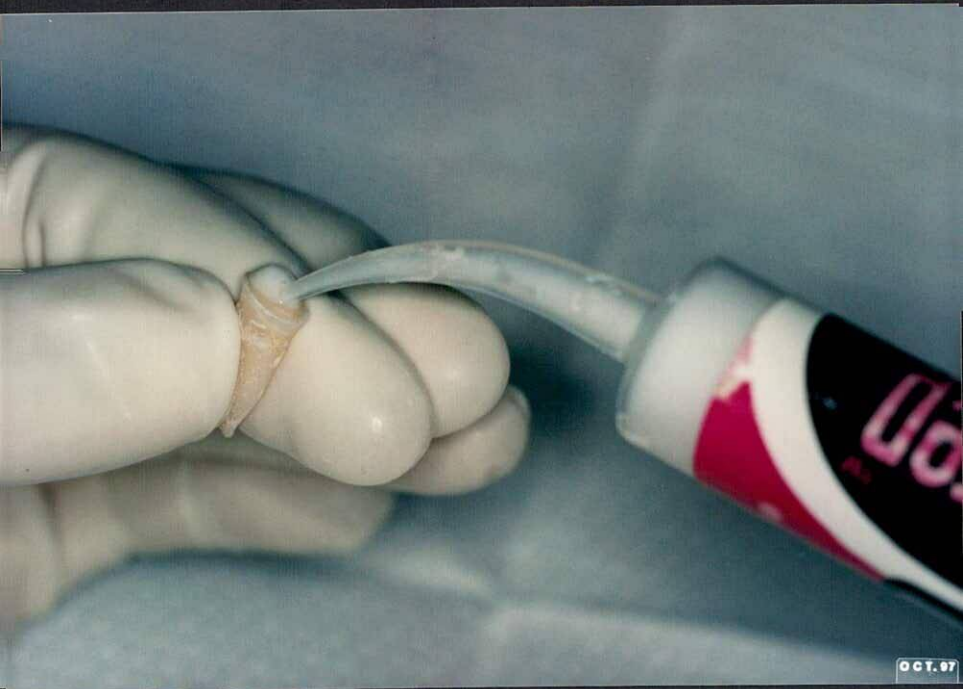


FOTOGRAFIA No. 9

Debridación del conducto con EDTA (RC-Prep)

FOTOGRAFIA No. 10

Debridación del conducto con Hipoclorito de Sodio al 5.25% y jeringas monoject.

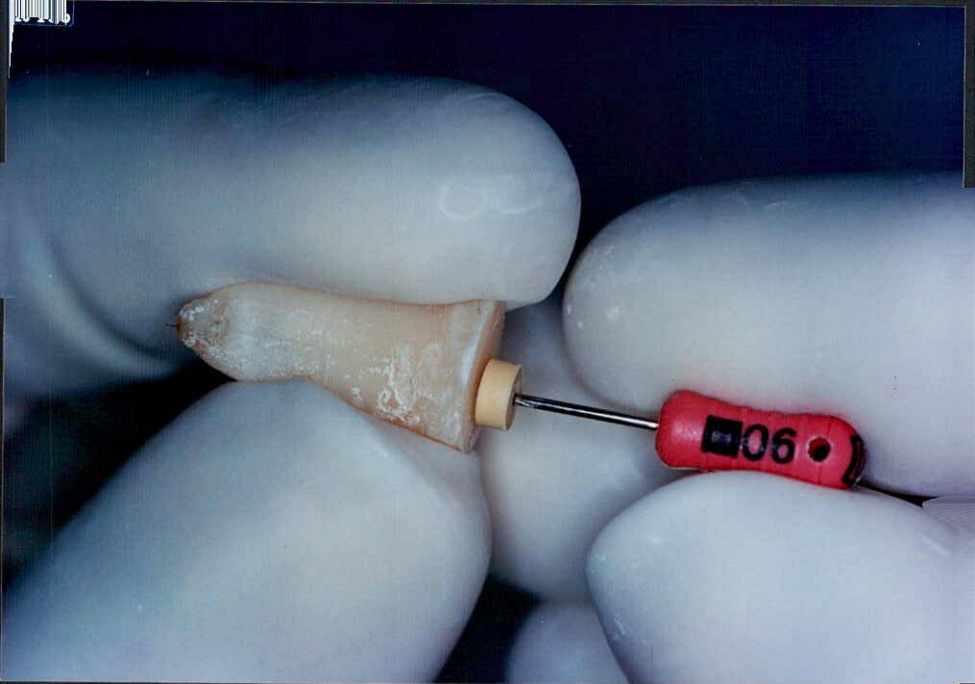


FOTOGRAFIA No. 11

Prueba de viabilidad del conducto con instrumento de preserie No. 0.6

FOTOGRAFIA No. 12

Mezcla de un cemento con base en Hidróxido de Calcio (Sealatex)



FOTOGRAFIA No. 13

Se lleva el material cementante con puntas de papel en una capa delgada por todas las paredes del conducto.

FOTOGRAFIA No. 14

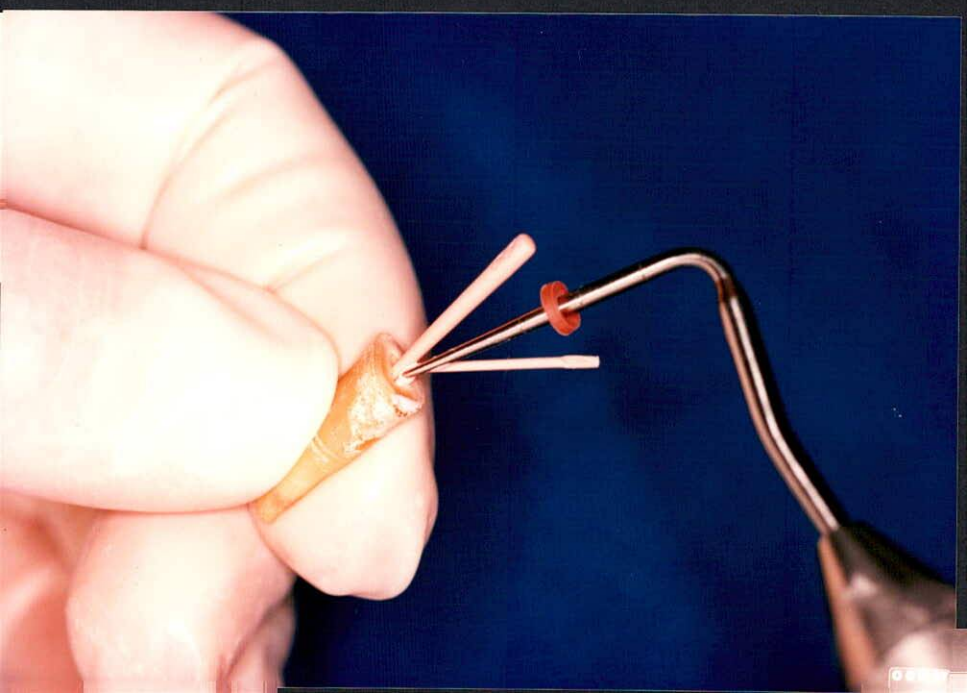
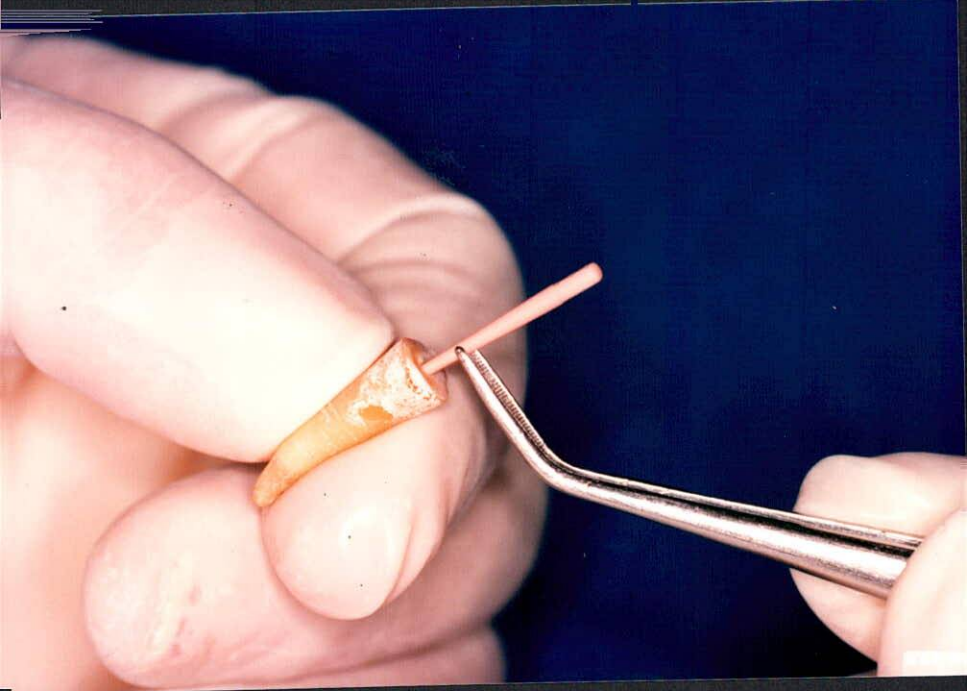
Presentación comercial del Sistema B.





FOTOGRAFIA No. 15  
Cementación del cono principal para el Sistema B.

FOTOGRAFIA No. 16  
Activación del condensador del Sistema B sobre los conos en posición.

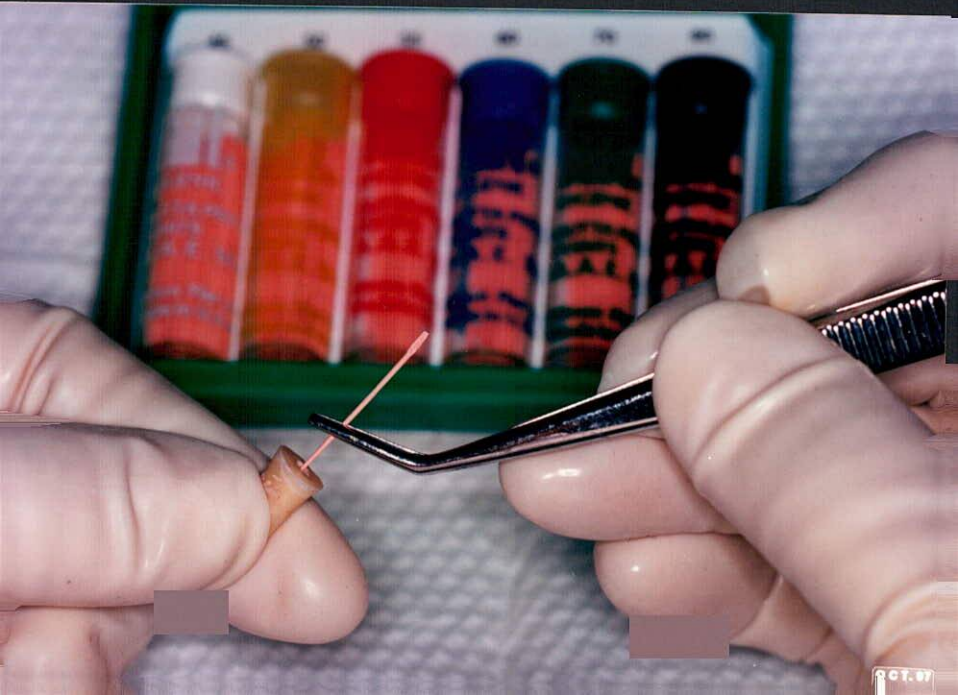
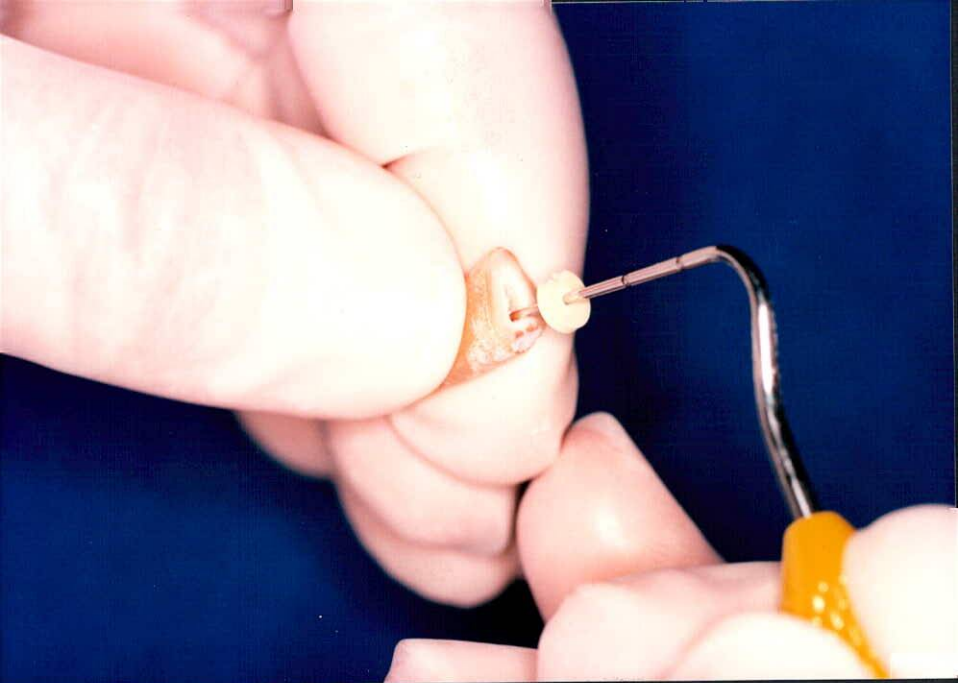


FOTOGRAFIA No. 17

Condensación de la Gutapercha con Heat-carrier.

FOTOGRAFIA No. 18

Colocación del cono principal para la condensación Lateral y Vertical.

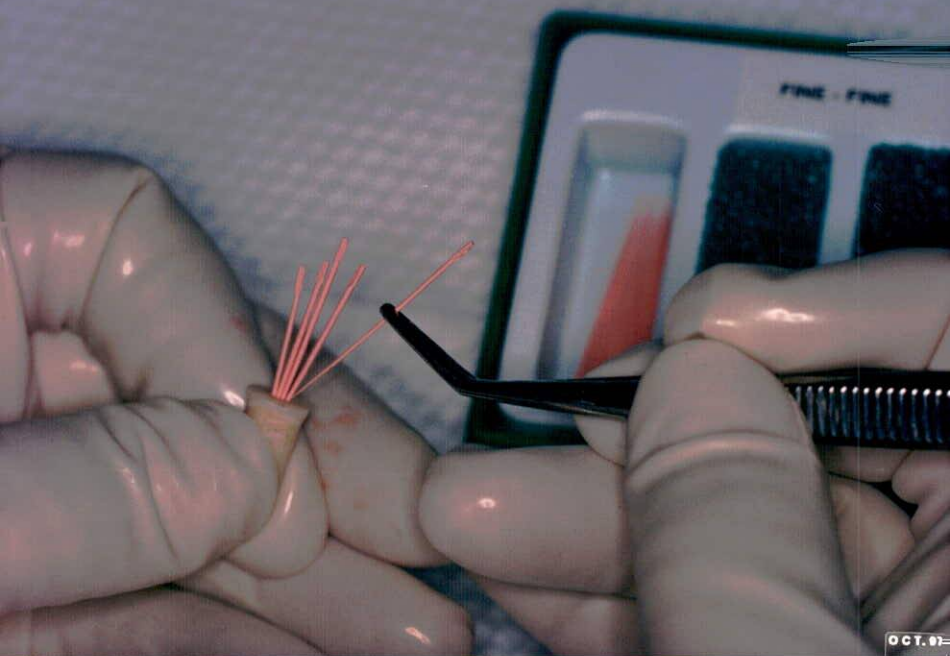


FOTOGRAFIA No. 19

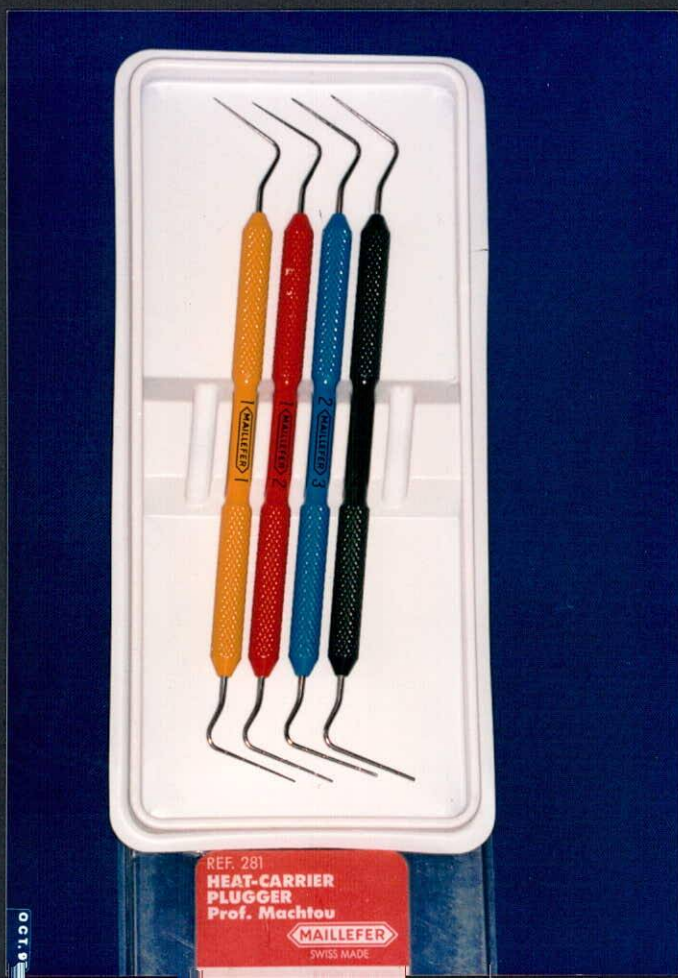
Obtención del conducto con conos accesorios no estandarizados.

FOTOGRAFIA No. 20

Presentación comercial de los espaciadores y condensadores Heat-carrier.



OCT. 91



REF. 281  
**HEAT-CARRIER  
PLUGGER**  
Prof. Machlou

**MAILLEFER**  
SWISS MADE

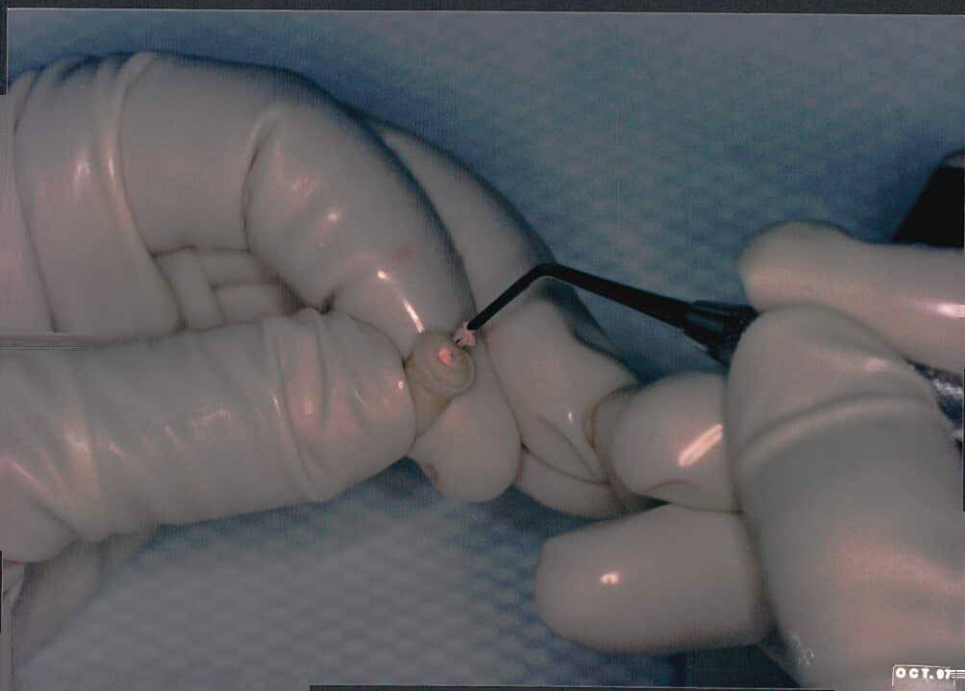
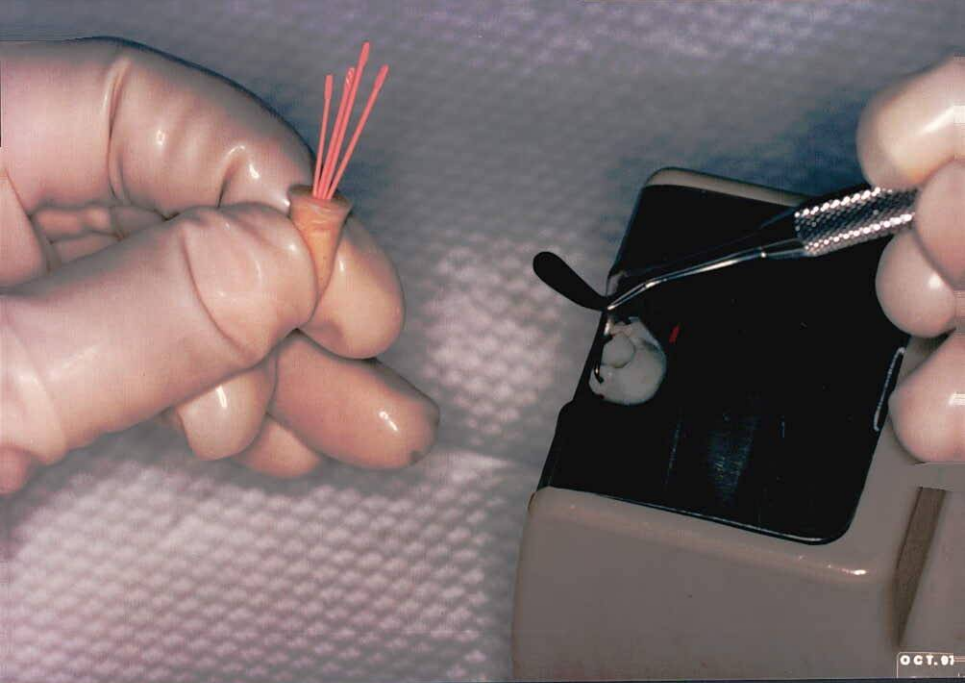
OCT. 91

FOTOGRAFIA No. 21

Corte de penacho con instrumento de Glick y un App.

FOTOGRAFIA No. 22

Condensación y desobturación parcial de 5 mm para la colocación del electrodo.



FOTOGRAFIA No. 23

Presentación comercial del Inject-R-Fill.

FOTOGRAFIA No. 24

Cementación del cono principal para dientes que van a recibir Inject-R-Fill.

U.S. PATENT 5,286,193 5382161

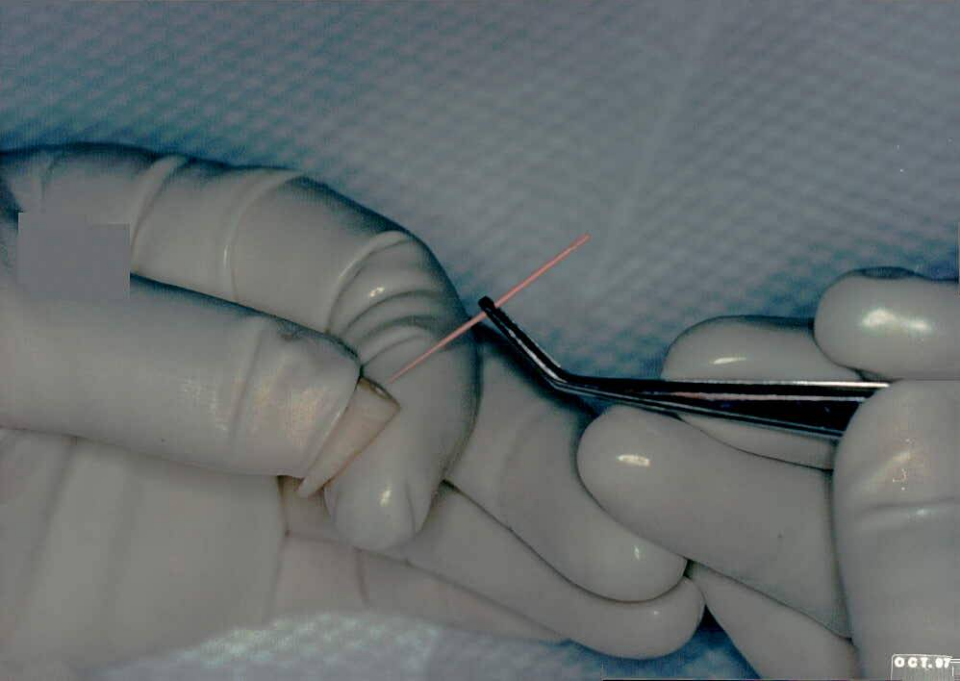
*inject-R-fill™*

Size MEDIUM

MOYCO UNION BROACH  
YORK, PA

Item No. 017-23018  
Lot No. 1P96112



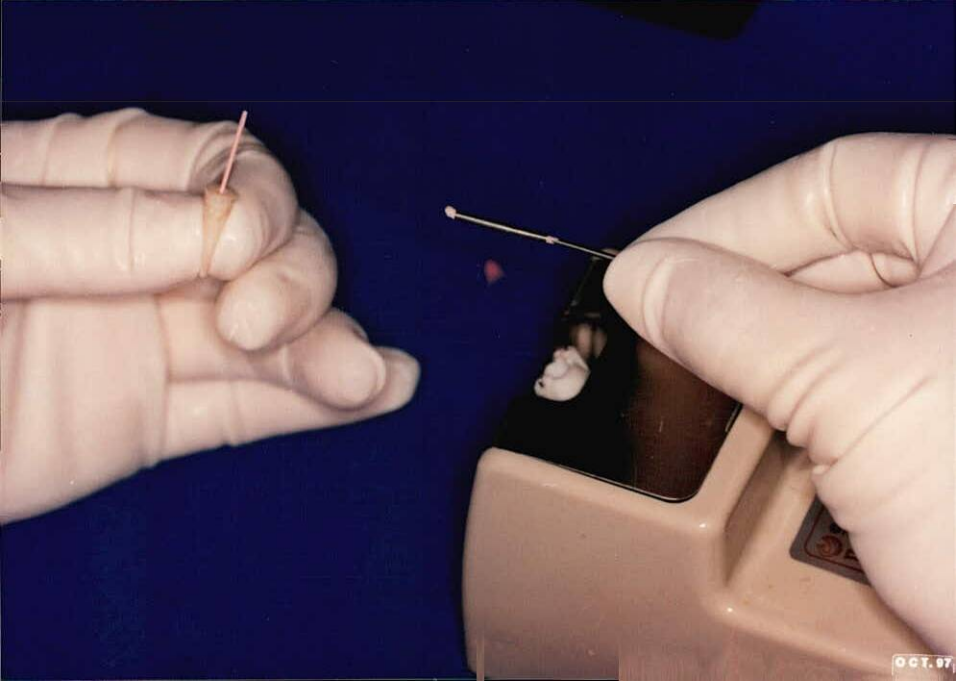


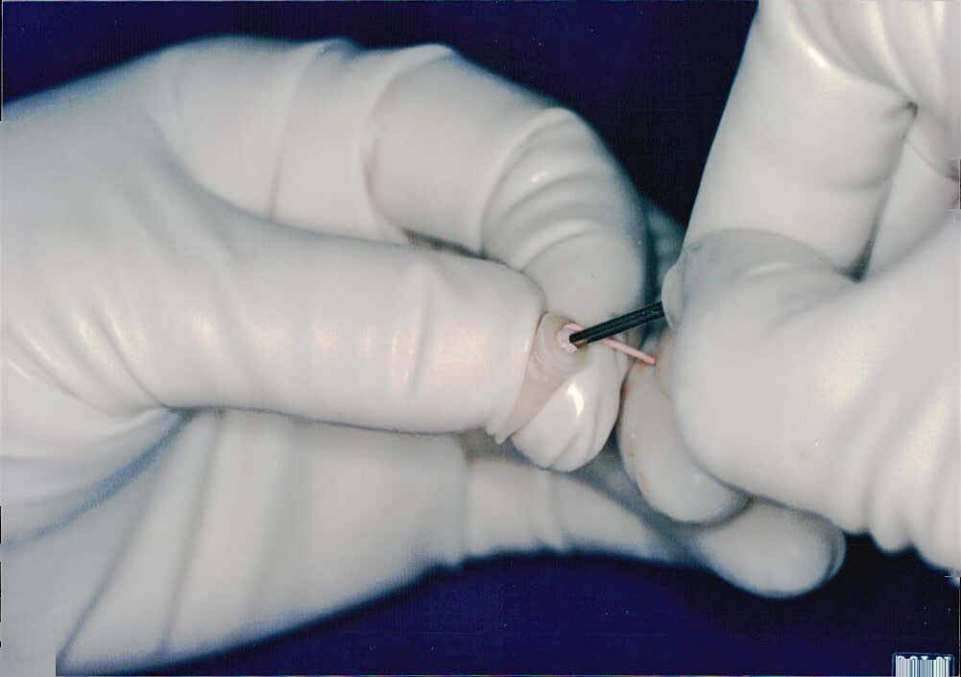
FOTOGRAFIA No. 25

Calentamiento manual del Inject-R-Fill con un flameador APT de la Union Broach

FOTOGRAFIA No. 26

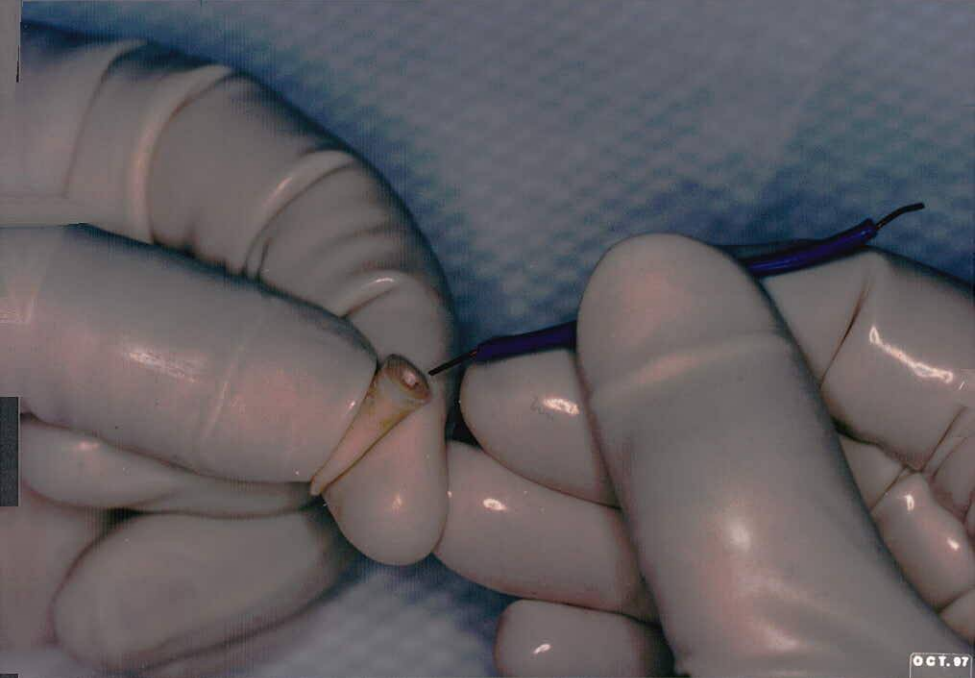
Inyección de la gutapercha dentro del conducto.



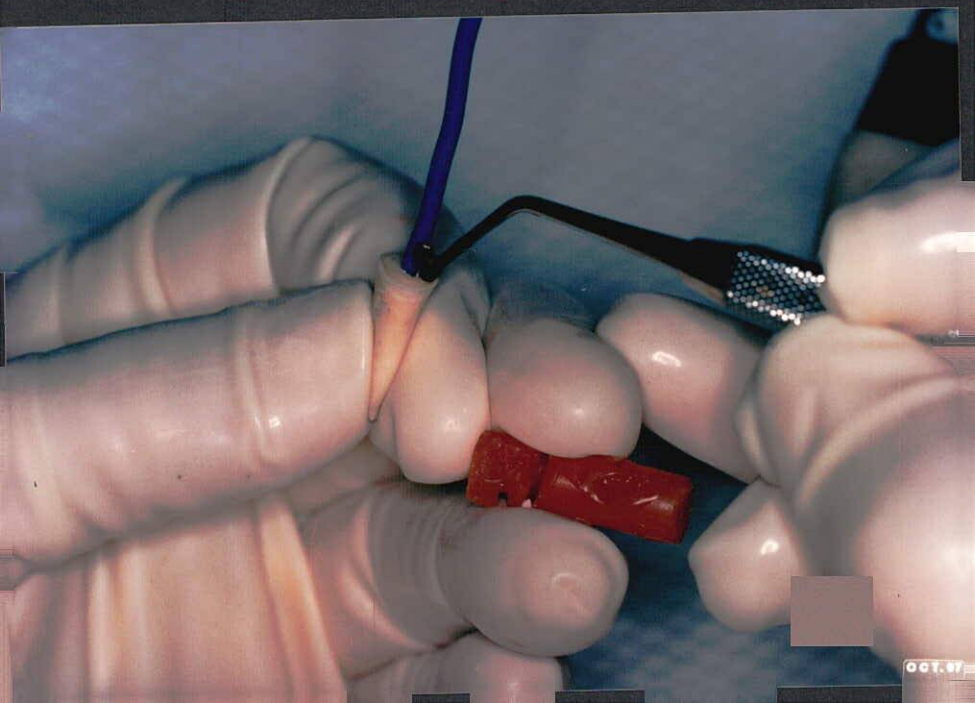


FOTOGRAFIA No. 27  
Colocación del electrodo de cobre dentro del diente.

FOTOGRAFIA No. 28  
Fijación del electrodo de cobre con cera pegajosa y un instrumento de Glick.



OCT. 97



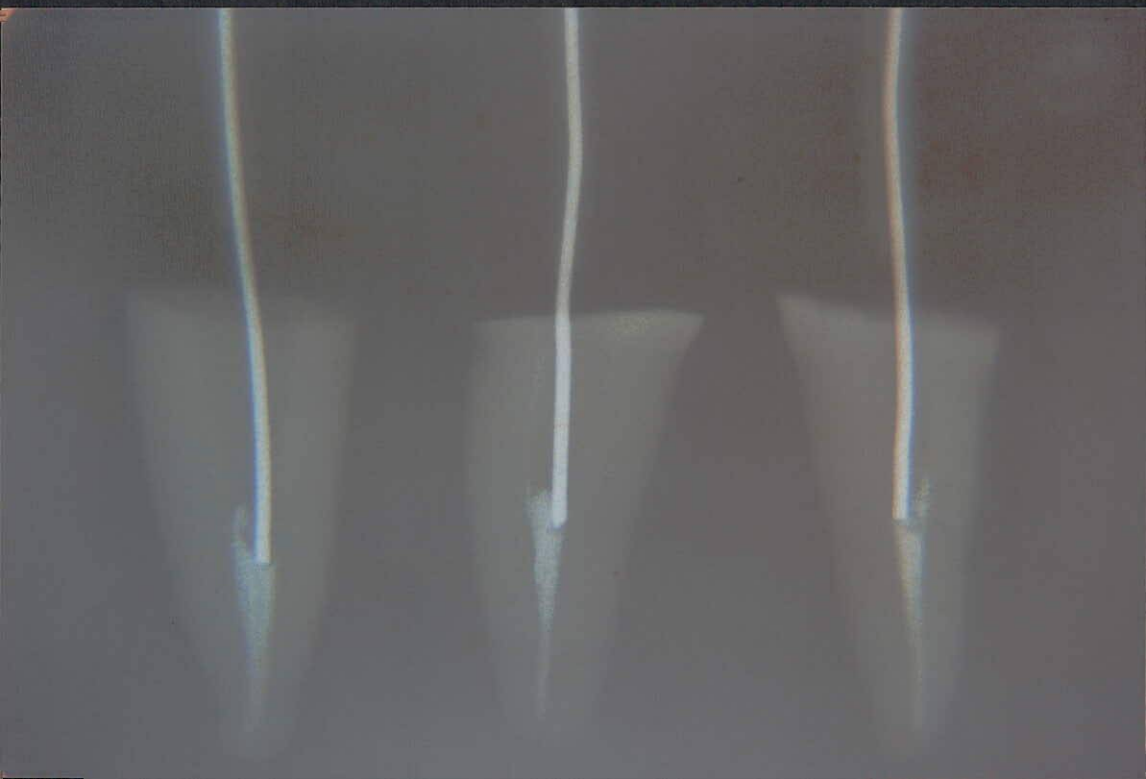
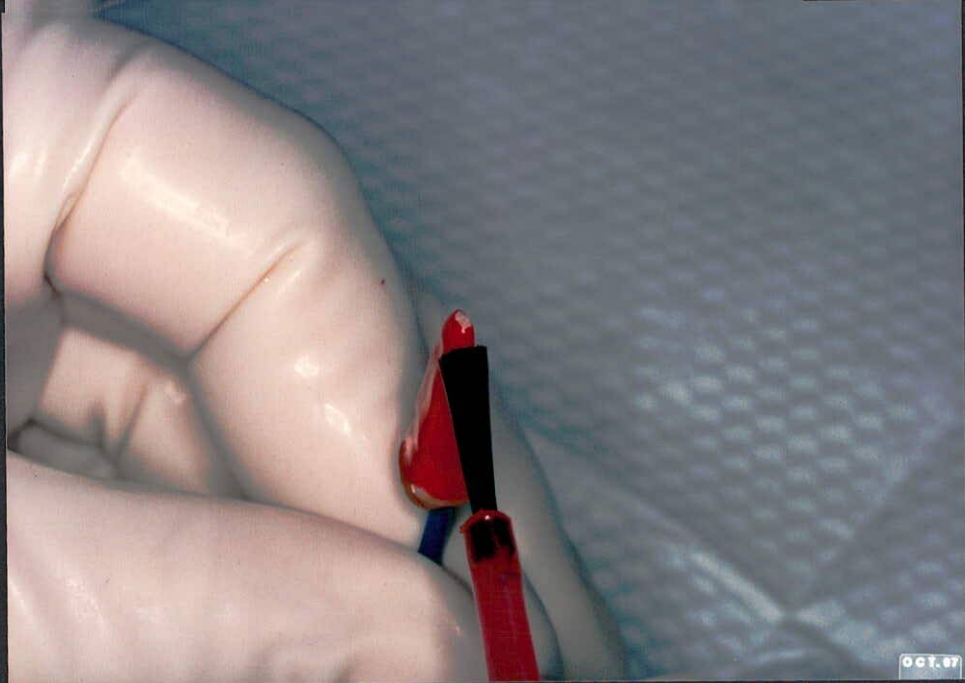
OCT. 97

FOTOGRAFIA No. 29

Colocación de esmalte de uñas en toda la raíz exceptuando el forámen apical principal.

FOTOGRAFIA No. 30

Verificación radiográfica del electrodo en posición

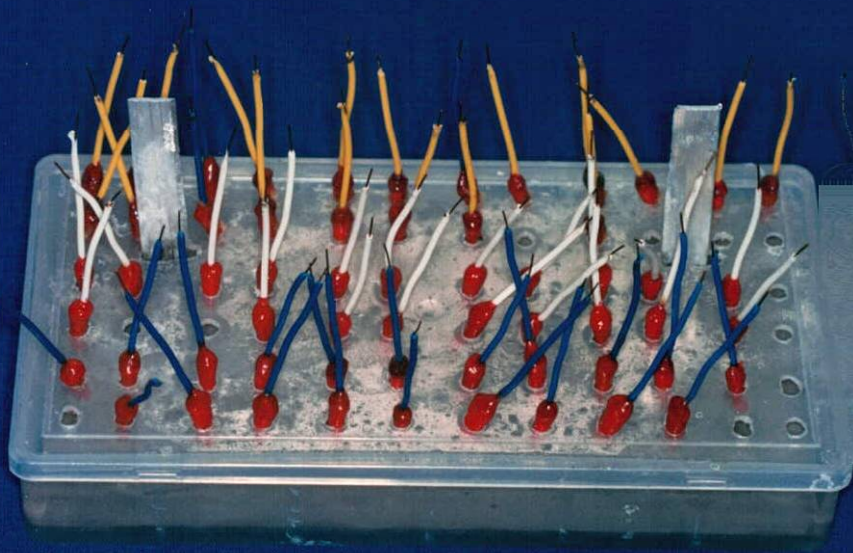


FOTOGRAFIA No. 31

Raíces colocadas en el recipiente plástico con el Electrolito (KCl), y electrodos en posición.

FOTOGRAFIA No. 32

Presentación comercial del Cloruro de Potasio.



CLORURO DE POTASIO 1%

CONSERVESE EN REFRIGERACION



LABORATORIOS EUFAR LTDA.

TEL.: 216 17 69 A. A. 93727  
SANTAFE DE BOGOTA, D.C.  
COLOMBIA

FOTOGRAFIA No. 33

Incubadora con una temperatura constante de 37 Grados Celcius, humedad relativa y recipiente plástico en posición.

FOTOGRAFIA No. 34

Forma de medir el Flujo de corriente en voltios de uno de los especímenes.

