

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA EFICACIA DEL CONTROL
DE PLACA BACTERIANA, UTILIZANDO CUATRO MÉTODOS.
UN DENTÍFRICO CON UN BACTERIOSTÁTICO Y CEPILLADO,
UN DENTÍFRICO SIN BACTERIOSTÁTICO Y CEPILLADO,
UN DENTÍFRICO CON BACTERIOSTÁTICO Y SIN CEPILLADO
Y SOLO EL CEPILLADO, EN UNA MUESTRA DEL MUNICIPIO DE
CUBULCO, BAJA VERAPAZ.**

TESIS PRESENTADA POR

José Humberto Sum Escobar

*Ante el Tribunal de la Facultad de Odontología de la
Universidad de San Carlos de Guatemala
que practicó el Examen General Público
previo a optar al Título de*

Cirujano Dentista

Guatemala, septiembre de 2001

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
09
T (1110)

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Decano:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
Vocal Primero:	Dr. Manuel Miranda Ramírez
Vocal Segundo:	Dr. Alejandro Ruiz Ordóñez
Vocal Tercero:	Dr. César Mendizábal Girón
Vocal Cuarto:	Br. Edgar Areano Berganza
Vocal Quinto:	Br. Sergio Pinzón Cáceres
Secretario:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO

Decano:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
Vocal Primero:	Dr. César Mendizábal Girón
Vocal Segundo:	Dr. Fernando Ancheta Rodríguez
Vocal Tercero:	Dr. Luis Felipe Paz
Secretario:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

Por regalarme vida, sabiduría y perseverancia para llegar al final de esta gran meta.

A MIS PADRES

Mario Efraín y Yolanda Guadalupe

Por ser mi luz, mi guía y mi apoyo incondicional en esta lucha, porque con sus sacrificios y enseñanzas lograron hacer de mi un profesional.

A MI ESPOSA

Silvia Iliana

Quien ha sido mi bastión incondicional y me ha proporcionado el aliento necesario para llegar al final de este sueño.

A MIS HIJOS

Albert Manuel, María José y Diego Alexander

Que con sus sonrisas y emociones, han sido mi más grande motivación para obtener este logro.

A MIS HERMANOS

Francisco Javier (Q.E.P.D.)

Quien desde el cielo sé que me ve, y comparte conmigo lo que quise brindarle en vida con amor.

Ana Patricia

A quien con una sonrisa y un beso, le doy gracias por su apoyo y le ofrezco mi triunfo.

A MIS ABUELITOS

Julio García, Vicente Sum Aguilar, Rosario Cortez de Sum

Que descansen en paz.

A MI ABUELITA

Dioselina Escobar

Gracias por sus consejos, apoyo y cariño.

A MI CUÑADO Y SOBRINA

Duncan y Jessica Lucía

Con cariño.

A TODA MI FAMILIA

Con mucho aprecio.

A MIS PADRINOS

Dr. Alvaro E. Sánchez, Dr. Jacinto Guillén Sáenz, Dr. Fernando Ancheta, Dra. Roxana

Santiago de Flores, Dra. Leticia Guzmán

Con admiración y respeto.

A MIS AMIGOS

David, Alejandro, Miriam, Denise, Rafael, Rolando, Elder, Guillermo, Yanira, Alfonso, Hernando

Con alegría.

TESIS QUE DEDICO

- A MI PAIS GUATEMALA**
- A MIS COLEGIOS SAN JUAN BOSCO,
LICEO GUATEMALA, LA PATRIA**
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**
- A FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**
- A MI ASESOR: DR. FERNANDO ANCHETA RODRÍGUEZ**
- A DR. ALVARO SANCHEZ GONZÁLEZ**
- A MIS CATEDRATICOS E INSTRUCTORES
CON CARÍÑO Y GRATITUD**

Honorable Tribunal Examinador

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis titulado:

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA EFICACIA DEL CONTROL
DE PLACA BACTERIANA UTILIZANDO CUATRO METODOS.
UN DENTIFRICO CON UN BACTERIOSTATICO Y CEPILLADO,
UN DENTRIFICO CON BACTERIOSTATICO SIN CEPILLADO,
UN DENTIFRICO SIN BACTERIOSTATICO Y SOLO EL CEPILLADO,
EN UNA MUESTRA DEL MUNICIPIO DE CUBULCO, B.V.,
conforme lo demandan los estatutos de la Facultad de Odontología de la
Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de:

CIRUJANO DENTISTA

Deseo expresar mi agradecimiento al Dr. Fernando Ancheta Rodríguez
por su valiosa asesoría en la realización de este trabajo y
todos los catedráticos y personas en general que me brindaron su cooperación
para culminar mi carrera con éxito y ustedes distinguidos miembros del
HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR,
acepten mis más altas muestras de consideración y respeto.

Gracias

ÍNDICE

	Página
SUMARIO	1
INTRODUCCIÓN	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
JUSTIFICACIONES	4
OBJETIVOS	5
REVISIÓN DE LITERATURA	6
HIPÓTESIS	33
METODOLOGÍA	34
RECURSOS	39
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	40
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	66
CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES	70
LIMITACIONES DEL ESTUDIO	71
ANEXOS	72
BIBLIOGRAFÍA	74

SUMARIO

Esta investigación tiene como objetivo primordial determinar la efectividad de un dentífrico comercial, que ha ofrecido excelentes resultados, según The Journal of Clinical Dentistry. (30)

Para ello se dispuso de varios factores tanto materiales como humanos, realizándose con un grupo (muestra) de escolares pertenecientes al área urbana de la comunidad de Cubulco, B. V.

El estudio fue a doble ciego, utilizándose las instalaciones de la Clínica Dental del proyecto Nuevo Amanecer.

La muestra se clasificó en cuatro grupos de estudio, obteniendo los siguientes resultados:

Grupo A, usando un dentífrico clasificado en un recipiente plástico con la letra A y un cepillo dental, los resultados después de notar en 9 de los 10 pacientes de la muestra un porcentaje de placa bacteriana mayor de 80. Al final se redujo en un 30%, siendo poco significativos los resultados.

En el Grupo B, el porcentaje inicial de placa bacteriana fue mayor al 60% con cuatro alumnos con un 100%. Después del estudio se marcó una disminución del 54% porcentaje altamente significativo.

En el Grupo C la disminución total de placa bacteriana fue de un 23% presentándose inicialmente un 60%. Los resultados son beneficiosos a largo plazo pero al inicio poco significativos.

El grupo D logró notarse una reducción de placa bacteriana de un 23% al final del estudio, presentándose al inicio en la muestra un porcentaje mayor al 90%, siendo los resultados también poco importantes aunque siempre presentes.

Los resultados realmente importantes se obtuvieron en el grupo B donde el porcentaje de placa bacteriana que se logró disminuir en treinta días demuestra su alta eficiencia (54%).

Es importante hacer énfasis en las limitaciones que se presentaron en dicho estudio, entre ellos el hábito de higiene oral en los miembros de la muestra, la edad sexo en cada grupo. A pesar de ello pudo notarse un cambio en el grupo B demostrando que los resultados son confiables.

INTRODUCCIÓN

A continuación se presenta un estudio analítico de cuatro métodos efectivos en la reducción de la placa bacteriana, siendo el objetivo principal determinar cual de ellos es el más efectivo y accesible a la población en general.

Se han realizado una gran diversidad de estudios al respecto del control de Placa Bacteriana en los miembros de nuestra sociedad, dándose a conocer muchos métodos altamente efectivos pero poco accesibles por su alto valor monetario.

Entre los métodos que aquí se comparan, se utiliza un dentífrico que actualmente se comercializa en el mercado nacional, anunciando contener un bacteriostático, siendo este el Triclosan, que aunado a un Copolímero, realizan una combinación efectiva.

La realización de dicho estudio comprendió la selección de cuatro grupos de niños y adolescentes de la Escuela Urbana de la comunidad de Cubulco, B.V. Se utilizó un índice que cuantificó el porcentaje de la placa bacteriana previo a la utilización de los métodos respectivos. El estudio fue a doble ciego, lo que nos proporciona resultados confiables.

Este trabajo busca constituir un aporte a la solución de la problemática nacional en el campo de la salud bucal, ya que la existencia de muchos dentífricos en el mercado nacional, y el poco conocimiento sobre cual elegir y su composición, impiden al profesional y estudiante de odontología recomendar la mejor alternativa a sus pacientes y población en general.

JUSTIFICACIONES

Las siguientes razones justifican realizar la presente investigación:

1. La Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de la Facultad de Odontología, es la formadora de los profesionales en el campo de la salud bucal, y se ve obligada a buscar alternativas al alcance de la mayoría de la población nacional, que sean efectivas, fáciles de obtener, de bajo coste, específicamente en el campo de la terapéutica para el control de la caries y enfermedad periodontal.
2. El conocimiento de un método simple y accesible por la población en general, que ayude significativamente en la reducción de la placa bacteriana será de gran beneficio al ser conocido y difundido por los profesionales de la Odontología.

OBJETIVOS

Objetivo General

1. Establecer la eficacia de un dentífrico conteniendo Triclosán y copolímero en la disminución de placa bacteriana en un grupo de niños y adolescentes de la comunidad de Cubulco, Baja Verapaz..

Objetivo Específico

1. Determinar clínicamente la capacidad de reducción que poseen los dentífricos con Triclosán y copolímero sobre la formación de placa bacteriana.
2. Comparación de una técnica de reducción de placa bacteriana utilizando un dentífrico con Triclosán y copolímero y técnicas convencionales de higiene oral.

REVISIÓN DE LITERATURA

PLACA MICROBIANA

a) Definición

La falta de una higiene bucal adecuada, ocasiona la formación de un depósito blanco de origen principal aunque no exclusivamente, bacteriano sobre las superficies del diente y otras estructuras de la cavidad bucal. Es esto lo que se describe generalmente como placa microbiana, bacteriana o dental (4), (5), (11), (12), (14), (17), (26).

Características

Está conformada por una población muy densa de microorganismos bucales, polisacáridos extracelulares (glucano y levano) productos del metabolismo de éstos y glucoproteínas (2), (12), (15), (26). Es un ecosistema dinámico (1), (15), adhesivo y gelatinoso que da a la superficie del esmalte una apariencia mate. Cuando la placa alcanza cierto espesor, aparece entonces como una capa blancuzca-amarillenta, sobre todo en los márgenes gingivales de los dientes (12).

La capa más profunda de esta matriz se adhiere a la película adquirida del esmalte (PAE); usualmente, cuando la placa se halla presente en cantidades pequeñas, no es visible a simple vista, por lo que para su identificación clínica se puede raspar la superficie dentaria a lo largo del margen gingival con el extremo de una sonda, o bien, utilizando un colorante revelador, como la eritrocina, que la tiñe de rojo (12), (15), (26); en tanto, la capa más externa, posee una menor adherente a la capa más fuerte de la placa. Es a ésta a la que denominamos materia alba y se define como aquel material suave, blanquecino, consistente en detritus de alimentos, leucocitos, glucoproteínas salivares, agua, agregados bacteriales y restos de células descamadas del epitelio bucal (2), (11), (12), (15), (16), (26), que por su poca intensidad de adhesión a la superficie dental, es fácilmente removida con agua a presión (12), (15), (26).

b) Formación y Colonización

Varios mecanismos de formación de placa sobre la superficie dentaria han sido considerados, tales como la precipitación enzimática y las teorías selectivas y no selectivas de adherencia microbiana. De éstas, el concepto de la adherencia selectiva por la vía de un ión hidrofóbico espe-

cífico e interacciones similares a lecitinas (14) es lo más probable para explicar la colonización inicial de la Película Adquirida del esmalte (14).

Película adquirida del esmalte

La superficie del diente es única entre las superficies del cuerpo por ser una superficie dura no descamativa, la cual absorbe selectivamente varias glucoproteínas ácidas (mucina) de la saliva, formando lo que es conocido como Película Adquirida del Esmalte (PAE) (7), (12), (14), (15), (16), (27), capa membranosa amorfa con un grosor que varía de 0.1 a 0.3 milimicras. Se debe resaltar en este punto: 1o. que el factor esencial para la formación de la PAE, es la presencia de saliva (15), y 2o. que la adhesión de la bacteria bucal envuelve ciertos mecanismos, particularmente, los relacionados con las características de superficie, las cuales incluyen: una especificidad superficial asociada con polímeros, cargas de superficie, bandas de hidrógeno, iónicas e hidrofóbicas (25).

La PAE contiene un alto número de grupos sulfato y carboxilo, los cuales incrementan la carga negativa neta de la superficie del diente (14), (25). Las bacterias tienen también una carga negativa neta, la cual hace que tiendan a repelerse electrostáticamente entre sí, esto mismo conlleva a una repulsión inicial entre la superficie del diente y aquellas bacterias que se aproximan a esta superficie. Este mecanismo de defensa inicial decae cuando la formación de la placa ocurre (12), (14).

Por otro lado, las células están influidas además, por la electrodinámica o fuerzas de van der Waals. Estas fuerzas atraen con un alcance mayor que la fuerza electrostática repelente. Las fuerzas de atracción y repulsión favorecen una separación entre las bacterias y la superficie dentaria a una distancia específica, la cual se encuentra influida, básicamente, por la presencia de iones. Un pH ácido o una concentración incrementada de cationes reducirá la brecha (12).

La mayoría de las bacterias en la naturaleza están rodeadas por una matriz altamente hidratada llamada glucocálix, estructura recientemente reconocida (12), el cual puede ser una cápsula coherente o un polisacárido extracelular más laxo, asociado a la célula, es reconocido por la deposición inicial de bacterias sobre el diente, envuelve ciertas interacciones entre los componentes de la superficie bacteriana y los constituyentes salivares de la PAE (7).

En algunas bacterias el glucocálix consiste en una disposición regular de varillas como apéndices glucoproteínicos; pero más a menudo las bacterias están rodeadas por un glucocálix compuesto por una matriz de fibras polisacáridas (12). Muchas bacterias portan apéndices no flagelados

largos en su superficie que se extienden por debajo de la superficie del glucocálix y se les denomina pili o fimbrae (12).

La importancia del glucocálix para la adherencia microbiana reside en que representa una extensión hidrofílica más allá de la superficie muy cargada de la célula microbiana. Los pili o fimbrae bacterianos ayudan, en este caso, a la creación de un puente a través de la separación, para establecer un contacto entre las bacterias y la superficie dentaria, ya que son lo suficientemente largos como para protruir más allá del glucocálix (12). Se pueden establecer otras fuerzas de atracción entre el glucocálix y la estructura dentaria, tales como las uniones hidrogenadas la formación de pares iónicos las interacciones dipolo-dipolo (12).

Por otro lado, antes de que se produzca la colonización de la PAE, las relaciones interespecíficas juegan un importante rol en el mantenimiento del balance del ecosistema bacteriano, microorganismos foráneos que invaden este ecosistema, interactúan con los miembros de la flora residente y en general, muchas veces la colonización y el establecimiento de estos microorganismos no se lleva a cabo (1).

Aparentemente, la adhesión de los microorganismos a las superficies sólidas se produce en dos pasos: 1) una fase reversible en la cual las bacterias se adhieren flojamente y más tarde 2) una fase irreversible durante la cual se consolida la adhesión (12).

El primer material celular que se adhiere a la película de la superficie dentaria u otras superficies sólidas (en un lapso de tiempo de 3-8 horas después de una apropiada limpieza dentaria) consiste en formas cocoides identificando en su mayoría al *Streptococcus mitis*, en tanto que el *Streptococcus sanguis* y el *E. mistis* están presentes en pequeñas cantidades. Los bacilos grampositivos constituyen una pequeña porción de esta flora inicial, sobre todo el *Actinomyces viscosus* y el *A. naeslundii* y los cocos gramnegativos *Neisseria* (12), (16), (28), con pequeñas cantidades de células epiteliales y leucocitos polimorfonucleares (12).

Las bacterias aparecen sobre la película o dentro de ella como organismos aislados o en acúmulos (12). La adherencia subsecuente de otras bacterias incluye una variedad de reacciones específicas de coagregación incluyendo en estas a *Actinomyces viscosus* o *A. naeslundii* con *E. sanguis* que son los mejores descritos (14). En esta etapa inicial, los microorganismos no se adhieren muy firmemente a la superficie dentaria (12).

El *E. mutans* no es particularmente buen colonizador de la superficie del diente, por lo cual su apareamiento como especie dominante de la placa necesita ser explicada por otros mecanismos dentro de los cuales mencionamos: 1) La hidrofobicidad superficial de la célula, característica que puede jugar un rol crucial en la adherencia del Estreptococo bucal a la PAE (25); 2) la alta afinidad por la variedad de componentes salivares, tales como: inmunoglobulinas, lisozima, o proteínas de bajo peso molecular (7), las cuales en su momento actúan como receptores sobre la PAE (7), (14). Debe tomarse en cuenta además, tanto la habilidad del *E. mutans* para sintetizar glucanos adherentes de la sacarosa, como la de poder sobrevivir en un microambiente creado por la topografía de la superficie de un diente en particular (14).

Después de la formación inicial, la placa crece y madura a través de una serie de fases que comprenden el crecimiento de los microorganismos originales, fijación de nuevos microorganismos a ellos, adherencia de microorganismos adicionales al diente, cambios en la flora y acumulación de sustancias extracelulares. (3), (27).

No es hasta después de 24 horas sin limpiar la superficie dentaria, que se forma una capa de placa clínicamente demostrable. La cantidad de microorganismos adheridos al diente en este momento presenta el equilibrio neto entre: 1) las bacterias previamente adheridas que después se desprenden y lavan por el flujo salival o el cepillado; 2) las que quedaron irreversiblemente adheridas y comenzaron a multiplicarse y, finalmente, 3) las que llegan más tarde desde la saliva al punto en que son atrapadas y agregadas a las ya existentes (12).

Placa Madura

Después del primer día de crecimiento de la placa, la flora se torna cada vez más compleja. La proporción de Estreptococos se reduce al 45% en tanto que los cocos anaerobios gramnegativos (*Veillonella*) aumentan rápidamente en un 20%. Las especies anaerobias facultativas y obligadas de *Actinomyces* adquieren mayor prominencia hasta constituir alrededor del 25% de la flora cultivable después de tres días, de la misma manera, los bacilos anaerobios gramnegativos conforman el 5% en ese período de tiempo (12). Durante las tres semanas siguientes de formación de la placa no perturbada, las proporciones relativas de los diversos tipos de bacterias en la flora cultivable continúan modificándose (12), (26).

Los cocos grampositivos -colonizadores iniciales- disminuyen relativamente, estabilizando su número, entre el quinto y séptimo días (34) esto se debe en particular porque aumentan los bacilos grampositivos -*Actinomyces israelii*-; en tanto que los bacilos como los *Bacteroides* y

Fusobacterium aún constituyen pequeñas proporciones. Las espiroquetas se localizan en el extremo apical de la placa en desarrollo, donde el borde gingival protege a la placa de las fuerzas de desalojo y se ha establecido un potencial de óxido-reducción. Después de tres semanas de formación de placa, cantidades significativas de bacterias dejan de ser viables (12), (26).

Aunque los detalles de la compleja composición bacteriana de la placa madura distan de ser completos, su proceso evolutivo es comprensible (3), (7), (12), (15), (26), (27).

Al aumentar el espesor de la placa dentogingival, el medio cambia, lo cual favorece a los microorganismos anaerobios, y es en este momento, cuando pueden multiplicarse una cantidad creciente de bacilos gramnegativos, en especial en las capas más profundas próximas al diente (3), (12), (26).

Las condiciones modificadas de crecimiento pueden ser influidas por la inflamación concomitante generada en la encía, con lo que se produce un acentuado aumento en el flujo de exudado gingival que contiene una cantidad de factores de crecimiento no obtenibles fácilmente de la saliva (3). También provee una nutrición adicional, la simbiosis microbiana, la muerte y destrucción -lisis- de los microorganismos de la placa (12).

Dieta

La dieta puede influir sobre la microflora bucal de dos maneras: 1) indirectamente, a través de su efecto sobre la composición de la secreción salival y del diente, y 2) en forma directa, por la deposición de residuos que pueden servir como nutrimento de los distintos microorganismos bucales (1), (3).

La dieta puede apoyar o inhibir los componentes de la microflora bucal, que se encuentran involucrados en el proceso carioso, y tiene grandes probabilidades de proveer el sustrato sobre el que algunos microorganismos de la boca actúan produciendo sustancias que, a su vez, lo hacen sobre los dientes para provocar su destrucción -caries dental-. La dieta puede actuar también en el proceso carioso y la enfermedad periodontal, por cierta influencia sobre la composición de la saliva (calidad, pH, capacidad buffer, viscosidad y, tal vez aún, velocidad de flujo) (3).

Numerosos estudios se han realizado para determinar los efectos que la dieta, pueda ocasionar sobre la formación de la placa dental, sin embargo, la mayor parte de estos estudios se han ocupado esencialmente del metabolismo de los hidratos de carbono y su influencia sobre la capaci-

dad de adherencia y crecimiento de las bacterias en la placa dental (3), (12); esto se debe, principalmente, porque se ha observado que después de la ingesta de soluciones de carbohidratos, tales como: la sacarosa, glucosa, fructosa, maltosa y almidón cocido, se provocan ciertas variaciones en el medio bucal y se influyen cambios en el contenido bacteriano que compone la placa, estos cambios bacterianos se evidencian por el predominio de microorganismos acidogénicos en la boca (3), (18), (29).

Papel de los Carbohidratos en la formación de placa microbiana

Las diferentes especies bacterianas a menudo tienen procesos metabólicos claramente distintos y capacidad para liberar productos terminales extracelulares, que sirven como almacenamiento de energía o material de anclaje para asegurar su retención en la placa. Estos productos son denominados polisacáridos extracelulares, y comprenden una diversidad de polímeros de azúcar, dentro de los cuales podemos mencionar a los fructanos, quienes constituyen una variable, pero siempre, como una proporción menor de los polisacáridos intracelulares, proveen un componente de almacenamiento el cual se descompone cuando el aporte de azúcar es insuficiente (2), (12).

Los glucanos, también polisacáridos sintetizados a partir de la sacarosa, parecen ser más importantes cuantitativa y funcionalmente, y comprenden una diversidad de distintos tipos de polímeros. Uno de estos es el dextrano-polímero con propiedades adhesivas y que puede actuar como almacenador de hidratos de carbono; en el que predominan las uniones alfa-1,6, el cual es sintetizado por algunas bacterias de la placa que poseen la enzima glucosiltransferasa (12), (16), (20), (22).

Otro tipo de glucano, caracterizado sobre todo por sus uniones alfa-1,3, se llama mutano y su función es primordialmente de estabilizador estructural de la placa bacteriana (12), debido a que no parece degradarse en ésta (12).

La literatura indica que los carbohidratos y las proteínas constituyen el mayor volumen del material orgánico de la placa, material al cual se denomina: matriz intermicrobiana (12).

La matriz intermicrobiana varía de una región a otra, dependiendo, de los procesos metabólicos claramente distintos que llevan a cabo las bacterias de la placa, básicamente, la hidrofobicidad de las bacterias está marcadamente influenciada por el medio en el cual ellas crecen y por la fuerza iónica y composición de la fase acuosa dentro de la cual ellas se encuentran suspendidas (25).

Es frecuente ver un componente fibrilar en la matriz, entre los cocos grampositivos, lo que concuerda con la capacidad de varios estreptococos bucales de sintetizar levano y dextrano a partir de la sacarosa de la dieta (12).

En otras regiones, la matriz se presenta granulosa u homogénea. En partes de la placa, con la presencia de microorganismos gramnegativos, la matriz intermicrobiana se caracteriza regularmente por la presencia de pequeñas vesículas rodeadas por una membrana trilaminar, estas vesículas probablemente contengan endotoxinas lipopolisacáridas (12).

Los polisacáridos intracelulares del tipo glucógeno-amilopectina los sintetizan las bacterias de la placa, también a partir de los azúcares de la dieta, tales como la sacarosa, glucosa y otros, y que en ausencia de aporte de azúcar se catabolizan (12).

De tal modo se ha observado que la restricción dietética de los glúcidos parece causar una reducción marcada en la cantidad de bacterias almacenadoras de polisacáridos en la placa (12).

En conclusión, el metabolismo de los carbohidratos dietéticos por parte de la microflora bucal desempeña un papel importante en el desarrollo y mantenimiento de la placa, debido a que éstos son utilizados:

1. Como componentes estructurales de los microorganismos (2).
2. Como fuentes fermentables de energía (ATP) (2), (12).
3. En forma de gránulos de almacenaje de glucógeno-amilopectina (polisacáridos bacterianos intracelulares) (2), (12).
4. En la matriz entre los microorganismos (polisacáridos bacterianos extracelulares) (2), (12), y
5. En la conversión de polímeros extracelulares con propiedades adhesivas (2), (12).

Posiblemente, sea éste último, el aspecto más relacionado con la virulencia de las bacterias de la placa (2), (18).

Relación de la anatomía dental con la formación de placa

La morfología del diente establece una extensión sorprendente, para la formación bacteriana de varios ecosistemas de placa. Cada diente se conforma de una corona o porción coronal que se extiende dentro de la cavidad bucal que es bañada por la saliva; y una porción radicular que es

sostenida por las fibras colágenas de la membrana periodontal hacia el tejido óseo maxilar. La porción coronal de la pieza dentaria se localiza sobre el tejido gingival y la placa que se acumula sobre la corona se denomina placa supragingival (12), (14), (26).

La corona del diente tiene cinco superficies que dan diferentes posibilidades para mantener una flora bacteriana que pueda transformarse en cariogénica y/o periodontopática. La superficie lisa de los aspectos bucal/labial y lingual del diente son los más dispuestos a la formación de placa microbiana, las cuales podrían carearse en situaciones extremas tales como las relacionadas con xerostomía (bajo nivel de fluido salivar) o un excesivo contacto con sustratos fermentables, tales como los que pueden ocurrir en el síndrome de caries por biberón (14).

Las superficies interproximales del diente, mesial y distal, están también disponibles a la formación de placa, por lo cual, estas superficies son susceptibles a la caries dental y la enfermedad periodontal (14). Se han observado variaciones considerables en la composición de la placa proximal, *Actinomyces viscosus/naeslundii* es el microorganismo predominante, seguido por *A. israelii*. El *Streptococo sanguis* es el más común, pero según estudios, ciertos sujetos pueden albergar grandes cantidades de *Streptococo mutans* (14).

Generalmente se aíslan lactobacilos, aunque en algunos individuos pueden estar ausentes. *veillonella* y varios bacilos anaerobios gramnegativos completan la lista de microorganismos dominantes (1), (14), (26). La superficie oclusal, la cual es la superficie masticatoria de las molares y premolares, es atravesada por fisuras de desarrollo que son colonizadas por una flora relativamente escasa a la de las superficies proximales y lisas (14), (26). Las partes más profundas de las fisuras oclusales contienen pocas bacterias viables y numerosas células muertas (19).

En dirección más oclusal, la placa consiste de cocos con escasos filamentos, tal como se observa en la placa de superficies lisas; se encuentran también, Streptococos sanguis y mutans, además de *salivarius* (19), (26) el cual no es característico de otras placas. *Corinebacterias* y *veillonella* existen en mayores proporciones que en otros lugares (19), (26).

Son sobre estas fisuras, así como los pozos de desarrollo de las superficies lisas, los lugares donde comúnmente se forma la caries en el diente (14), (19), (26). Los bordes incisales ubicados en la parte superior de los dientes anteriores no son colonizados por algún número apreciable de bacterias, lo cual hace que normalmente estén libres de lesiones de caries (14).

Por otra parte, es importante tener en cuenta, que la placa supragingival tiene acceso a los nutrientes solubles presentes en la dieta y en la saliva, y debe resistir las fuerzas abrasivas asociadas con la masticación y varios procedimientos de higiene bucal. Esta placa está dominada por organismos sacarolíticos, facultativos y adhesivos (14).

Por la aproximación con el tejido gingival, existe, en estados de salud, una pequeña depresión crevicular o surco de 1 a 3 mm. La placa que se forma en el margen gingival y se extiende hacia abajo del surco es llamada placa subgingival. La extensión de la placa subgingival hacia el ápice de la raíz es concomitante con la formación de una bolsa periodontal entre la raíz y la superficie gingival (14).

La placa subgingival, especialmente cuando se encuentra una bolsa periodontal, tiene poco acceso a la salida -por lo que la llegada de bacterias salivales adicionales es escasa o imposible- y a la dieta, lo cual favorece el desarrollo anaerobio (18), (26). Sus nutrientes derivan de los productos del huésped presentes en el fluido o exudado inflamatorio (3), (12), (26) del surco gingival. Aproximadamente la mitad de estos organismos son asacarolíticos, anaerobios obligados, débilmente adherentes y con frecuente motilidad, mientras que el resto son facultativos (3), (14).

Estos factores explican el porqué de la diferente composición bacteriana entre la placa supra y subgingival (12). Se acepta en forma general, que la placa -supra e infragingival-, y su actividad metabólica continua, juega un papel importante en la etiología de la formación de lesiones de caries y enfermedad periodontal.

La clasificación arbitraria de la placa dentobacteriana en supragingival e infragingival es exacta sólo en determinado momento; en cuanto al límite entre los dos tipos de placa: el margen gingival. La placa puede desplazarse coronariamente, por tumefacción de los tejidos gingivales o puede migrar apicalmente como resultado de la recesión gingival, lo que hará variar su composición. Sin embargo pese a la inexactitud teórica de la clasificación, su valor en la práctica está bien documentado (12).

Enfermedad Periodontal

Con respecto a la enfermedad periodontal se dice que sus manifestaciones clínicas son una expresión real de los cambios microscópicos que han tenido o tienen lugar en el tejido subyacente (26); dichos cambios son ocasionados por una transformación de la flora microbiana gram positiva de la placa, en una flora microbiana más compleja colonizada en su mayoría por bacterias gram

negativas cuyos productos metabólicos -específicamente endotoxinas- entran en contacto con el tejido gingival conectivo, lo que hace operativo su rol en la patogénesis de la lesión inflamatoria del periodonto (12), (26), y cuya manifestación, se hace evidente, tanto en forma clínica como histológica (28).

Gingivitis

La colonización de la porción marginal de una superficie dentaria durante un período inicial 3-4 días, conduce, al parecer, a la inflamación de las encías causada por la acumulación de las bacterias y sus productos en la placa dental adyacente al borde gingival (12), (26). Ante esta agresión bacteriana, se presenta una respuesta inflamatoria aguda con dilatación de los capilares gingivales y exudado de líquido que contiene inmunoglobulinas (IgG), complemento y leucocitos polimorfonucleares (26). Esta condición crea nuevas oportunidades para el crecimiento de las bacterias y da principio a una modificación continua en la composición de la comunidad microbiana (3), (12), (26).

Tres fases de modificación de la flora microbiana se distinguen en el desarrollo progresivo del trastorno gingival: 1) En los primeros dos días del proceso infeccioso, existe un gran dominio de cocos y bacilos grampositivos (90%), con un porcentaje bajo de cocos gramnegativos (12), (14), (15), (26), residiendo en la placa bacteriana, 2) en el 3 y 4 día, aparecen microorganismos filamentosos y en la 3) etapa 5 a 9 días aparecen los esperilos y espiroquetas. Los actinomicetos, aumentan en número así como los cocos facultativos y anaerobios (26). Es frecuente hallar, entre las bacterias anaerobias, *fusobacterium neclaatum* y *bacteroides melaninogenicus* subespecie *intermedius*.

Después de 10-20 días de crecimiento continuo de placa, se establece una gingivitis clínicamente manifiesta.

Ningún microorganismo en particular ha sido implicado en la gingivitis; es algo más que una reacción a la masa total de microorganismos y sus productos de desecho (26).

Periodontitis

En las primeras etapas de la periodontitis, la flora microbiana de la bolsa gingival es similar a aquella de la gingivitis. Sin embargo se debe, tener presente que la composición de la flora microbiana, varía no solo entre las diversas etapas de la enfermedad periodontal, sino también entre

individuos con síntomas similares (3), (12). La flora microbiana de las bolsas puede ser diferente en distintas partes de la boca y aún de la misma bolsa gingival (12).

En las primeras fases de la formación de gingivitis, los acúmulos de leucocitos en la porción coronaria del epitelio de unión hacen que éste pierda contacto con la superficie dentaria. Se forma un surco gingival profundo y la superficie dentaria comienza así a ser accesible a la colonización microbiana subgingival (3). 1 ó 2 semanas después del comienzo de la gingivitis, pueden verse ya, depósitos de placa subgingival (12).

Las bacterias ubicadas subgingivalmente, migran a través del epitelio dentogingival; las alteraciones progresivas de este epitelio provocan que se vea privado de su contacto con la superficie dentaria y se convierta en epitelio de la bolsa periodontal permitiendo así, una mayor profundización apical de la placa subgingival (12).

La migración apical de la placa subgingival va acompañada por la propagación apical y lateral de la infiltración celular inflamatoria, dominan la lesión los plasmocitos, productores de anticuerpos IgG y los linfocitos y macrófagos en el tejido conectivo. El área de destrucción colágena es mayor y tarde o temprano, las fibras principales que recubren la raíz quedan degradadas e incluidas en la lesión. Así el epitelio dentogingival queda capacitado para migrar a lo largo de la raíz; induce a la reabsorción del hueso alveolar y, en casos muy avanzados, la porción infiltrada de la encía se separa del hueso alveolar reabsorbido (12).

El tejido gingival agredido por la constante actividad de la flora de la placa bacteriana, sufre cambios tisulares clínicamente evidentes y que afectan generalmente, la papila interdental, zona más propicia para el estancamiento de restos celulares, alimenticios y bacterianos de donde se van extendiendo hacia la encía marginal y la encía adherida en forma gradual y progresiva; esto pone de manifiesto, que la enfermedad periodontal es un proceso crónico, que va modificando el tejido gingival tanto en su estructura como en su apariencia (3),(12), (26).

El tejido gingival afectado por la placa bacteriana, presenta, clínicamente, cambios en su apariencia de la manera siguiente:

1. Cambio de color: puede ir desde un leve enrojecimiento hasta un aumento de vascularización del tejido (3), (11), (12), (26).
2. Pérdida del contorno normal aumento de volumen como consecuencias del exudado inflamatorio de las células del tejido gingival (12), (26).

3. Pérdida del punteado de la encía, consecuente también con el exudado inflamatorio (12).
4. Sangramiento al menor estímulo, también como consecuencia del aumento de vascularización del tejido (12).
5. Aumento de la profundidad del surco gingival como consecuencia de la migración del epitelio dentogingival y el aumento de volumen del tejido (11), (12), (36).
6. Pueden presentarse, en forma ocasional, exudados de tipo seroso; y en menor frecuencia exudados purulentos (11).

La eliminación de la placa microbiana y la institución de medidas apropiadas de control de placa, contribuirán a la pronta resolución de las alteraciones inflamatorias del tejido gingival (3), (12), (26).

CARIES DENTAL

a) Definición

Es un proceso patológico crónico multifactorial de destrucción por desmineralización de los tejidos calcificados del diente, en el que existe interacciones de tres factores principales: el huésped (particularmente la saliva y los dientes), la microflora bucal y el substrato (dieta) (19).

La presencia de la placa microbiana es un factor esencial para el desarrollo de una lesión cariosa, y está estrechamente relacionada con el esmalte subyacente afectado (16).

Caries Dental, aspectos microbiológicos

En 1890 Miller, postuló su teoría químico parasitaria de la degradación dental en la cual sugiere que las bacterias presentes en la placa microbiana fermentan los carbohidratos de los alimentos para producir entre otros ácidos, ácido láctico, el cual a continuación destruye el material dentario. Esta teoría ha soportado, a través de los años, la prueba de experimentos subsiguientes (26).

La principal sospecha, referente a los iniciadores de las lesiones cariosas, ha recaído sobre aquellas bacterias que pueden o podrían producir ácidos específicamente ácido láctico y que toleran condiciones ambientales de un pH bajo (menor a 5.0). De esta cuenta se han realizado diversos experimentos en los cuales se ha descubierto abundante número de microorganismos en lesiones

superficiales y profundas de caries, destacando por su presencia en cantidad el *estreptococo mutans*, lo que ha hecho claro que este sea el microorganismo más cariogénico conocido (8), (9), (26).

Existe una vasta literatura médica, desde los experimentos iniciales a la fecha, que asocia al *estreptococo mutans* con la caries dental. Al parecer la sacarosa intensifica la cariogenicidad, probablemente al proporcionar el sustrato para la producción de ácido y al aumentar la cantidad de placa adherente, lo cual permite que grandes cantidades de bacterias se adhieran al diente (2), (18), (26), (29).

El *estreptococo mutans* posee varios serotipos (a-g); de los cuales el c, e y f demuestran su potencialidad cariogénica tanto en humanos como en animales (14), (26).

Los estudios microbiológicos que demuestran la actividad o patogenicidad de microorganismos en la formación de caries dental son bastante complejos debido a la presencia de una flora microbiana normal mixta. Muchos estudios extensos han demostrado un incremento en la cantidad de *estreptococos mutans* en sujetos con caries activa.

Esto puede reflejar un papel patógeno verdadero del microorganismo o demostrar que el mismo se multiplica con rapidez en la lesión una vez que ésta se ha iniciado. Esto sugiere que otros microorganismos, solos o en combinación, inician la lesión y que el ácido producido por el *estreptococo mutans* mantiene la alteración y la extiende (26).

Cuando una lesión es visible con los rayos X ya es lo suficientemente grande para que hayan ocurrido varias sucesiones microbianas desde su inicio. Si sucede que el esmalte dental es descalcificado parcialmente y a continuación recalcificado en forma constante, como algunos investigadores sugieren, entonces la caries podría ser iniciada cuando la descalcificación es demasiado grande para que ocurra cualquier recalcificación total subsecuente (14), (26). Más adelante los cambios microbianos pueden ocurrir en este sitio alterado y más retentivo, conduciendo a la formación de una lesión cariosa definitiva (26).

Epidemiología

La epidemiología dental, por definición, es el estudio de la distribución y dinámica de las enfermedades dentales en una población humana. Entendiéndose por distribución: a aquella población que es afectada por una enfermedad. La asociación que puede existir entre una persona y la enfermedad se puede determinar a través de ciertas variables como: la edad, el sexo, grupo étnico, susceptibilidad y otras (5).

La dinámica, hace referencia a ciertos factores cíclicos y el tiempo que transcurre entre la exposición a los factores incitantes y el comienzo de la enfermedad específica en el individuo (5).

El propósito u objetivo de la epidemiología es el de investigar y aumentar el conocimiento acerca de un proceso patológico específico para encausarnos en la elaboración y aplicación de métodos de control y prevención más específicos para el problema bajo investigación (5).

Por otra parte, con la epidemiología se pretende determinar qué poblaciones son de alto o bajo riesgo. También dentro de su alcance se encuentra el diseño, la conducción e interpretación tanto de las pruebas clínicas como de las medidas preventivas y curativas a utilizar (5).

Una de las técnicas más valiosas empleadas por la epidemiología dental lo constituye el índice epidemiológico (3), (4), (5).

Los índices epidemiológicos tratan de cuantificar, en una escala graduada, los estados clínicos, con lo cual se nos facilita la comparación entre las poblaciones examinadas mediante los mismos métodos y criterios. Se debe tener en cuenta que el índice epidemiológico estima únicamente la prevalencia relativa de una afección clínica y no un diagnóstico definitivo y absoluto para un paciente en particular. Por lo general, los índices son en realidad subestimaciones de la lesión clínica (5).

Existen dos tipos o clases de índices dentales: el 1o. mide la proporción o número de individuos pertenecientes a una población que tienen o no un trastorno específico en un período o momento determinado; el 2o. mide tanto el número de personas afectadas como la gravedad de un trastorno específico en un período o momento determinado. Este tipo de índice ayudará a identificar a la persona en la población afectada por una enfermedad específica, así como también valorará la enfermedad que se estudia en una escala graduada. Los índices que a continuación se describirán pertenecen a este último tipo (5).

Índices periodontales y de higiene bucal

Los datos cuantitativos críticos en una escala suficiente como para sustanciar las importancias relativas de distintos factores etiológicos, se han hecho disponibles sólo en forma reciente a medida que se han desarrollado índices adecuados. La necesidad operacional ha limitado una gran fracción de estudios periodontales a la asignación de puntajes para los compromisos inflamatorios reversibles de la encía (3).

El índice gingival PMA, ideado por Schour y Massler, divide la superficie vestibular de la encía en torno a un diente, en tres unidades de medición gingival: papila dental mesial (P), margen gingival (M) y encía adherida (A), el puntaje de los componentes P y M aumenta el compromiso de cada diente en una escala que va de 0 a 5, culminando con atrofia y pérdida de las papilas y retracción de la encía marginal por debajo del límite amelocementario; el componente A permite asignar valores en una escala de 0 a 3 a la periodontitis con formación de bolsa (3), (4), (5).

Ampliamente usado ha sido el índice periodontal (IP) de Russell, el cual fue inventado para tratar de evaluar la enfermedad periodontal con mayor profundidad que con el índice PMA. Ese índice, permite una evaluación cuantitativa de estados avanzados de destrucción tisular, midiendo la presencia o ausencia de inflamación gingival, su severidad, formación de bolsas y función masticatoria.

Al determinar el IP, cada diente recibe puntajes de la manera siguiente: 0. negativo; 1, gingivitis leve en una región discreta; 2, gingivitis marginal circunscribiendo al diente, sin alteración evidente en la adherencia epitelial; 6, gingivitis con formación de bolsa; y 8, destrucción avanzada con pérdida de la función masticatoria. El IP para una boca dada es la suma de los puntajes de los dientes individuales dividido por el número de dientes examinados (3), (4); (5).

Un índice alternativo constituye el Índice de Enfermedad Periodontal de Ramfjord (IPD), que también mide la presencia y severidad de la enfermedad periodontal, lo cual se realiza combinando la evaluación de la gingivitis y la medición de la distancia entre el fondo del surco gingival hacia apical y la unión amelo-cementaria, en seis dientes seleccionados según la fórmula universal, que numera dientes del 1 al 32. El examen clínico recomendado provee también datos para los índices de atrición oclusal o incisal, movilidad dentaria, falta de contacto, placa y tártaro (3), (5).

El índice gingival (IG), fue creado por Loe y Silness, con la finalidad de conocer la intensidad de la gingivitis y su localización en cuatro zonas posibles de medición gingival: papila distovestibular, margen vestibular, papila mediovestibular y margen gingival lingual o palatal completo. Se asignan puntajes a cada zona de la encía, en torno a cada uno de los seis dientes representativos entre 0 -ausencia de inflamación-, hasta 3 -inflamación grave, ulceración y hemorragia espontánea- (3), (5), (12).

Las mediciones de la falta de higiene bucal, por acumulación de los restos no mineralizados -placa- más los mineralizados -el tártaro- también han sido descritos. Sin embargo, en esta revisión en particular, sólo se describirán los índices más utilizados para medir el acúmulo de placa.

En general, los índices destinados a medir el acúmulo de placa, en su mayoría, hacen uso de una escala numérica con la que se indica la extensión de la superficie dentaria cubierta por la placa. Destacan entre éstos: el componente de placa del Índice de Enfermedad Periodontal (Ramfjord); el cual utiliza seis dientes seleccionados -los mismos del IPD- que se tiñen con una solución de marrón Bismarck. Los criterios miden la presencia y la cantidad de placa en una escala de 0 a 3, buscando específicamente en todas las superficies interproximales, vestibulares y linguales de los dientes índice (5).

Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS), fue creado por Greene y Vermillion con el fin de observar el estado de cada una de seis superficies dentarias seleccionadas y representativas de todos los segmentos anteriores y posteriores de la boca, comúnmente son las caras vestibulares de los primeros molares superiores, las caras linguales de los primeros molares inferiores, y las caras vestibulares de los incisivos centrales superior derecho e inferior izquierdo las que se controlan. Los resultados de la observación se registran de acuerdo con la fracción de la superficie expuesta del diente cubierta de restos blandos flojos y tártaro, respectivamente, 0 nada; 1 hasta $1/3$; 2 entre 1 y $2/3$; 3 más de $2/3$ o una banda gruesa continua de tártaro subgingival en torno a la porción cervical del diente. El puntaje del índice de acúmulos medio (IA-S) más el puntaje del índice de tártaro medio (IT-S) da el IHO-S; el puntaje máximo posible es 6 (3), (5).

Índice de placa de Silness y Löes (PII) fue creado en forma paralela con el índice gingival (IG) -Löe y Silness- y utiliza las mismas unidades de medición del (IG): superficies mesial, distal, vestibular, lingual o palatina; con la modalidad, de ser utilizadas sobre la pieza dentaria (3), (5), (12).

La diferencia con los demás índices descritos hasta ahora, radica en que no toma en cuenta la extensión coronaria de la placa sobre la superficie dentaria, sino que se concentra exclusivamente en la evaluación del espesor de la placa en la zona gingival del diente (3), (5), (12).

AGENTES ANTIBACTERIANOS QUE INHIBEN LA FORMACIÓN DE PLACA

Clorhexidina

Se sabe que existen componentes antibacterianos y de inhibición de la formación de placa como la clorhexidina y el cloruro de cetylpyridinium, mustatein, ribocitrin, nojirimycin y acarbose, que actúan efectivamente inhibiendo las enzimas glucosiltransferasas (GTF) -el suero y los fosfolípidos salivares han sido reportados como estimuladores de esta enzima- (16), (20).

La clorhexidina es un agente antimicrobiano perteneciente al grupo de N derivados de 1:6 bis-bifuanidohexano, que ha sido extensamente utilizado para prevenir la acumulación de la placa dental sobre el diente. El uso diario de enjuagatorios bucales de digluconato de clorhexidina es reportado como agente inhibidor del desarrollo de gingivitis y caries dental en el hombre (16), (21).

La clorhexidina inhibe hongos, levaduras y un amplio rango de poblaciones bacterianas bucales gram-positivas y gram-negativas. El modo de acción de la clorhexidina sobre la bacteria varía con la concentración. A altas concentraciones, la clorhexidina es un bactericida y actúa como un detergente que daña la membrana celular y precipita los componentes citoplasmáticos (16).

Efectos más específicos han sido observados con bajas concentraciones (bacteriostático), como lo es la inhibición de los componentes de membrana como la ATPasa en algunas especies bacterianas y el protoplasma del *estreptococo fecalis*; la clorhexidina puede interferir con la permeabilidad de la membrana a iones específicos, por ejemplo, la clorhexidina ha sido reportada en la inhibición de la grancia neta de iones de potasio por el cambio de protones y iones de sodio en el *estreptococo fecalis*, causando una pérdida de fósforo en los micrococos; y los iones de fósforo y potasio del *estreptococo mutans*; y la destrucción de los gradientes de protones de la membrana de la *Escherichia coli* (16).

Es posible, que el efecto de la clorhexidina sobre la formación de la placa sea independiente de su actividad antimicrobiana, es también reportado la reducción de la acidogenicidad de la placa dental in vivo y la inhibición de la producción ácida por los estreptococos bucales en la placa dental in vitro (16).

Por tanto, el beneficio de la clorhexidina como un profiláctico bacteriostático se debe a los largos períodos de retención en la boca, a través de una subsecuente distribución en la saliva (16).

La clorhexidina, como enjuagatorio bucal puede reducir el desarrollo de la caries en el hombre. Este efecto no parece ser cumplido únicamente hacia una acción bactericida inicial cualquiera, en contraste con otros agentes antimicrobianos con una concentración mínima inhibitoria similar (21).

Dentífricos

La función básica del dentífrico es auxiliar al cepillo dental en la limpieza de las superficies dentarias accesibles para eliminar pigmentaciones y residuos. Es indudable que el dentífrico des-

empeña un papel importante en este procedimiento de limpieza. Por lo general se reconoce que un dentífrico puede no ser necesario para la remoción de restos y porciones superficiales de placa, así como también se acepta que un dentífrico es esencial para la remoción de la película adquirida. (23)

Sin duda alguna, dentífricos son más eficaces que otros en este aspecto y la elección del dentífrico debe hacerse según las necesidades de los pacientes. (23)

Sin embargo, rara vez se publican los resultados de los estudios clínicos que comparan la limpieza y las propiedades de pulido de los dentífricos, y los fabricantes cambian en forma periódica los sistemas abrasivos en sus fórmulas, por muchas razones. Así, la eficacia de los dentífricos en relación con la limpieza y el pulido continúa siendo objeto de controversias, lo cual se complica por la falta de datos publicados y el deseo de los fabricantes de proteger sus intereses comerciales. Se hará una revisión de únicamente insumos dentales, desde el punto de vista físico. No se estudiarán los fluoruros ni bactericidas (23).

COMPOSICIÓN

Por tradición, los dentífricos han sido de tres tipos, según su composición general: pastas, polvos y líquidos. Los dentífricos líquidos no contienen abrasivos y ya no se introducirán en el mercado debido a su deficiencia en la limpieza, como se vio antes. En términos de uso y de ventas comerciales, más del 98% de los dentífricos usados en Estados Unidos se presentan en forma de pasta (23).

La composición de las pastas dentífricas y de los polvos se presentan en el cuadro 36-2. Ciertos ingredientes básicos son comunes a todos los dentífricos independientemente de si son pastas o polvos. Estos ingredientes son un agente sávido, un detergente y una sustancia abrasiva o pulidora (23).

Descontando los anuncios sobre el valor terapéutico del dentífrico, la mayoría de la gente tiende a escoger el dentífrico según su sabor. Así el agente sávido, aunque poco importante para la función, es un elemento que el fabricante tiene muy en consideración. En su mayor parte, los agentes saborizantes son mezclas complejas de extractos sintéticos dulces y aceites esenciales. Los edulcorantes artificiales se emplean porque los carbohidratos fermentados pueden tener un efecto deteriorante sobre la estructura dental. A veces se añaden agentes colorantes para acentuar el sabor y promover la aceptación del consumidor (23).

El detergente disminuye la tensión superficial del dentífrico y ayuda a eliminar restos de la superficie del diente, de la misma manera que un detergente ayuda a eliminar grasas de cualquier superficie. Ejemplos de detergentes dentífricos son el lauril sulfato de sodio y el N-lauril sarcosinato de sodio (23).

Desde el punto de vista funcional, el abrasivo es el ingrediente más importante de los dentífricos, debido a que es esencial para la limpieza adecuada. En teoría, un dentífrico ideal debe ser lo bastante abrasivo para eliminar manchas, pero no debe cortar o desgastar la estructura dentaria. El resultado debe de ser una superficie limpia y pulida. Los abrasivos del dentífrico son polvos insolubles que por lo general se preparan de manera sintética en condiciones bien controladas para mantener la uniformidad en el tamaño y la configuración de las partículas. Los abrasivos científicos que suelen usarse son el fosfato de calcio dibásico (dihidrato y anhidro), carbonato de calcio, pirofosfato de calcio, metafosfato de sodio insoluble, sílice hidratado, alúmina (trihidratado y anhidro), óxido de magnesio y fosfato tricálcico. En muchas ocasiones un dentífrico se prepara al mezclar dos o más tipos de abrasivos, cada uno de los cuales se selecciona para un propósito específico (23).

Los dentífricos tipo pasta contienen 20 a 30% de agua. Este ingrediente da a la fórmula la consistencia deseada y sirve de disolvente para algunos de sus componentes menores, como el agente colorante o la adición del fluoruro. Se introduce un humectante a fin de retardar o prevenir que el dentífrico tipo pasta se seque (como cuando no se coloca el tapón en el tubo después de que se usa), así como para mejorar la apariencia y consistencia del producto. Los más usados son la glicerina, el sorbitol y el glicol propileno (23).

Los aglutinantes están incluidos en las fórmulas de pastas para impedir la separación de los componentes líquidos y sólidos y ayudar a mantener la consistencia del dentífrico (23).

Desde hace mucho, se han usado varias gomas naturales para este propósito. En tiempos recientes se han usado materiales sintéticos como la carboximetilcelulosa (23).

La evaluación de las posibles propiedades terapéuticas de los dentífricos está más allá del alcance de este estudio; sin embargo cabe señalar que muchas fórmulas, contienen componentes que pueden añadir características benéficas al dentífrico. En particular, algunos dentífricos contienen fluoruro en forma de fluoruro de sodio, fluoruro estañoso o monofluoruro fosfato de sodio, para contribuir en el control de la caries dental. Otras fórmulas contienen cloruro de estroncio y otros agentes que pueden reducir la sensibilidad de la dentina expuesta o cemento.

Recuérdese que la mera presencia del fluoruro u otros aditivos terapéuticos no cuentan como indicador de eficacia. En la práctica, se conocen muchos aspectos de la falta de compatibilidad de los componentes del dentífrico y las adiciones terapéuticas. Por ejemplo, el fluoruro de sodio no es compatible con muchos abrasivos como el carbonato de calcio y el fosfato dicálcico. Así es esencial que los beneficios terapéuticos sean documentados mediante investigaciones clínicas controladas.

Según lo anterior, queda claro que la composición exacta de los dentífricos es bastante variable. Aún más, parece que sólo aquellos dentífricos que están probados, y comercializados por sus propiedades terapéuticas tienen una composición constante. Los otros dentífricos no terapéuticos están en constante modificación de fórmulas en un intento de recurrir a otros factores que puedan influir en la selección del producto por el público (23).

Composición Característica de los Dentífricos

Tipo de Constituyente	Dentífrico tipo Pasta	Dentífrico tipo Polvo
Abrasivo	20-25%	90-98%
Agua	15-25%	0
Humectantes	20-35%	0
Detergentes	1-2%	1-6%
Aglutinantes	1-3%	0
Color y Sabor	1-2%	3%
Agentes Terapéuticos	0-1%	0

Medición de la Abrasividad

La alúmina levigada es eficaz en la producción de una superficie muy pulida, pero es tan abrasiva que no se la puede usar sola en un dentífrico (23).

Se midió la pérdida de peso o el cambio dimensional de piezas de antimonio, cobre y plata después de cepilladas con dentífricos. Aunque el antimonio es el más prometedor, hay pruebas adecuadas de que no existe buena correlación entre la cantidad de abrasión sobre planchas de metal y la producida sobre el esmalte. Hasta ahora, la mejor manera de determinar la abrasividad de un dentífrico es sobre la estructura dentaria misma (23).

Para estudiar el desgaste de la dentina se usó una técnica radiográfica. Este estudio indica que la abrasión del cemento expuesto es mayor que el de la dentina o el del esmalte cuando se cepillan los dientes en sentido perpendicular al eje mayor del diente y no paralelamente a él. La erosión cervical que con tanta frecuencia se observa en la clínica podría deberse en parte al efecto abrasivo del dentífrico y el cepillo. La dentina se desgasta unas 25 veces más rápidamente que el esmalte, y el cemento 35 veces más que el esmalte. También, mediante el uso de dientes, otros investigadores comprobaron los efectos deletéreos de ciertas impurezas presentes en los dentífricos. Pequeñas cantidades de sílice, por ejemplo, aumentan marcadamente la abrasividad del carbonato de calcio (23).

En vista del pronunciado efecto de las impurezas que pudieran estar presentes en los dentífricos, se ha aconsejado un ensayo cualitativo para determinar la presencia de pequeños porcentajes o partículas muy abrasivas. Se coloca el dentífrico sobre una plancha de vidrio limpia y se frota con un instrumento metálico semejante a una moneda pequeña. Si se usa dentífrico en polvo, se añade agua destilada para producir una suspensión. Se frota el instrumento sobre el vidrio, con 100 movimientos dobles bajo una carga determinada. En un sector adyacente al vidrio, se utiliza un control lubricante, como glicerina. Se limpia el vidrio con ácido para eliminar toda partícula metálica y residuo que se vea a la luz transmitida y a la luz reflejada. Si el ensayo presenta ranuras mayores cuando se usó dentífrico que cuando se usó lubricante de control, se considera que el dentífrico es innecesariamente abrasivo (23).

Aunque este ensayo no está perfeccionado para determinar cuantitativamente la abrasividad relativa de los productos comerciales, es útil para detectar la presencia de vestigios de materiales muy abrasivos. De esta manera, es posible detectar cantidades tan pequeñas como 0.0156% de pómez ó 0.0037% de silicio (23).

Durante la década de 1970, la American Dental Association inició un programa de investigación interdisciplinario para identificar, refinar y adoptar procedimientos normativos a fin de estimar la abrasividad de los dentífricos en la dentina. A pesar de que se probaron varios métodos, este trabajo se dedicó últimamente a un procedimiento de radio trazado (10-12). El último procedimiento, con algunas modificaciones (14), se escoge como el mejor para estimar la abrasividad. En este método interviene la irradiación controlada de muestras de dentina; es decir, se cepilla la dentina radiactiva con porciones de un abrasivo de referencia o de un dentífrico de interés y se estima la radiactividad presente debido a la abrasión de la dentina durante el período de cepillado. El grado de abrasividad se calcula en relación al del abrasivo de referencia (23).

Efecto del Cepillado

El cepillo de dientes por sí mismo, sea de fibras sintéticas o de cerdas naturales, no produce efecto abrasivo en el esmalte o la dentina. La abrasión de la estructura dentaria es independiente de la rigidez o composición de la cerda. Depende de las propiedades del dentífrico que se usa con el cepillo.

El diámetro de la cerda no influye en el efecto que un dentífrico determinado produce en la superficie adamantina, para cuyo trazado se estudiaron dos cepillos de nilón de cerdas de diámetros muy diferentes junto con un dentífrico que tiende a pulir la superficie adamantina. El cambio en el lustre varía poco con cada cepillo. Además, el efecto de la substancia pulidora no es impedido ni mejorado por la humedad de la cerda.

En un estudio epidemiológico se hizo un intento de relacionar varios factores, entre los cuales se contaban cepillos de dientes y dentífricos, a fin de estimar la abrasión clínica de la dentina. Los resultados de esa investigación indicaron que los factores más importantes asociados con la abrasión clínica fueron la frecuencia y la manera de cepillado de los dientes. Los factores contribuyentes de menor importancia fueron la abrasividad del dentífrico y la dureza del cepillo de dientes (23).

Triclosán

Triclosán es un agente antimicrobiano de amplio espectro, comercializado para ser utilizado en productos de cuidado oral con el nombre de Irgacare MP, y fabricado por Ciba-Geigy Corporation, y su nombre químico es 2,4,4' tricloro-2' hidroxidifenil éter (30).

El sitio primario de acción antimicrobiana del Triclosán es la membrana citoplasmática bacteriana. En concentraciones bacteriostáticas, el Triclosán evita la captación de amino-ácidos esenciales. En concentraciones bactericidas, el Triclosán provoca la desorganización citoplasmática de la membrana, y la consecuente filtración de su contenido celular. El Triclosán es efectivo contra bacterias grampositivas y gramnegativas (30).

El Triclosán es ampliamente utilizado como agente antibacteriano en productos tan comunes como jabones líquidos y desodorantes, en casi todos los países del mundo. Los productos antibacterianos para la piel a base de Triclosán son utilizados en hospitales (30).

Tal como lo resume Lindhe, el Triclosán es un agente antibacteriano muy útil para ser incorporado en productos de cuidado oral por su actividad de amplio espectro contra las bacterias de la cavidad oral, es también compatible con otros ingredientes de estos productos y es conocido por su amplia trayectoria de seguridad en productos de consumo. Luego de revisar toda la información farmacológica y toxicológica con que se contaba hasta el momento, en 1989, De Salva, Kong y Lin concluyeron que el Triclosán puede ser utilizado sin contraindicación alguna en cremas dentales y enjuagues bucales (30).

En 1990 Caffar, Nabi y colaboradores reportaron la actividad antibacteriana in-vitro del Triclosán sobre bacterias de la cavidad oral (30).

Triclosán con un Copolímero PVM/MA (polivinil-metil éter de ácido maléico)

Un fabricante comercializa este copolímero con el nombre de Gantrez (30).

En 1989, Navi, Mukerjee, Schmid, y Gaffar reportaron los resultados de estudios in vitro e in vivo, utilizando Triclosán y el copolímero PVM/MA. Estos estudios demostraron que hubo una mayor captación de Triclosán en el esmalte dentario y las células epiteliales bucales, con el uso de una crema dental a base de Triclosán y copolímero PVM/MA, que con otra a base de Triclosán únicamente (30).

Estudios sobre la Actividad Antibacteriana Prolongada

En 1992, Gaffar, Volpe y Lindhe presentaron un diagrama esquemático que muestra como el Triclosán y el copolímero PVM/MA se interrelacionan con el esmalte dental y los tejidos orales blandos. En 1989, Affitto, Frankhry-Smith, y Gaffar demostraron que existe una mayor retención de Triclosán tanto en placa como en saliva, al utilizar una crema dental a base de Triclosán y copolímero PVM/MA, que con una que solo contiene Triclosán. La retención por parte de la placa fue ratificada posteriormente en 1994, por Gaffar, Afflitto, Nabi, Herles, Kruger y Olsen, cuya información confirma el resultado de que el nivel de Triclosán retenido en la placa durante 14 horas después del cepillado excede en forma significativa la concentración inhibitoria mínima de las bacterias de la placa (cuyo rango oscila entre 0.2 y 3 ug/ml) (30).

Este informe presentado en 1994 por Gaffar y colaboradores incluye también una investigación in vitro sobre el efecto prolongado de una crema dental a base de Triclosán y copolímero PVM/MA, en la inhibición del crecimiento bacteriano. Gaffar y colaboradores, también proporcio-

naron los resultados de un estudio clínico cruzado, en el que se obtuvieron muestras de placa de los participantes antes, durante y después de 2, 6 y 12 horas luego de haberse cepillado con la crema dental asignada a cada uno. Las muestras de placa fueron tomadas de cuatro sitios diferentes (las superficies linguales de los segundos molares inferiores, y las superficies bucales de los caninos superiores), coloreadas para ser visualizadas (30).

La conclusión general de los dos estudios sobre la acción antibacterial prolongada, demuestra claramente que el uso de una crema dental con fluoruro que contiene Triclosán y copolímero PVM/MA ejerce un gran impacto en el nivel de placa viable en la boca, luego de 12 horas de cepillado (30).

Efecto de un dentífrico con Triclosán y copolímero PVM/MA sobre la microflora oral

Un requerimiento posterior en los lineamientos de la ADA en 1986 para la aceptación de productos quimioterapéuticos para controlar la Gingivitis y la Placa Dental Supragingival se relaciona con monitoreos microbiológicos (30).

En 1990 Zambon y sus colaboradores reportaron los resultados de una evaluación microbiológica de las muestras de placa obtenidas durante el curso del estudio clínico presentado por García-Godoy et al. para evaluar la placa y la gingivitis. Estos investigadores manifestaron que: "El uso de un dentífrico que contiene 0.3% de Triclosán y 2.0% de copolímero PVM/MA (en fluoruro de sodio/base sílica al 0.2%), por un período prolongado (26 semanas), no arroja como resultado cambios en la microflora de la placa supragingival, lo cual de darse, ayudaría al crecimiento de especies bacterianas patógenas u oportunistas" (30).

En 1992 Bonta y sus colaboradores reportaron los resultados del monitoreo microbiológico como continuación del estudio realizado por García-Godoy durante 6 meses adicionales (para un total de un año usando la crema dental con 0.3% de Triclosán y 2.0% de copolímero PVM/MA). Estos investigadores manifestaron que "no hubo efecto nocivo para la microflora oral (ni en términos de aparición de organismos resistentes u oportunistas), asociados con el uso prolongado (1 año) de un dentífrico fluorurado que contenía 0.3% de Triclosán y 2.0% de copolímero PVM/MA, al ser comparado con un placebo (30).

En 1993 Walker y sus colaboradores reportaron los resultados de un monitoreo microbiológico del estudio clínico adelantado por Mankodi y sus colaboradores para evaluar eficacia en el control de placa y gingivitis. Estos investigadores manifestaron que con el uso prolongado de un dentífrico

fluorurado que contiene 0.3% de Triclosán y 2.0% de copolímero PVM/MA no se perturba a la microflora normal asociada con placa supragingival, no se favorece el crecimiento o colonización de patógenos periodontales u oportunistas, ni se promueve la adquisición de resistencia microbiana. En 1995 Zambon y sus colaboradores comunicaron los resultados de monitoreo microbiológico del estudio adelantado por Bolden y sus colaboradores. Estos investigadores reportaron que el estudio "confirma la seguridad microbiológica de los dentífricos fluorurados que contienen Triclosán, y sugiere que su uso continuado puede estar relacionado con alteraciones benéficas en la composición bacteriana de la placa dental supragingival" (30).

En 1996 Fine y sus colaboradores reportaron los resultados del monitoreo microbiológico del estudio de eficacia conducido por Denepitiya y sus colaboradores.

Estos investigadores manifestaron que los resultados provenientes de este estudio, confirman la seguridad microbiológica de incluir el uso de una crema dental fluorurada que contiene 0.3% de Triclosán y 2.0% de copolímero en un programa de higiene oral no supervisado (30).

Estudios Clínicos a largo plazo para medir el efecto anticaries de un dentífrico con Triclosán y copolímero PVM/MA

Estudios clínicos fueron realizados con el fin de determinar si la adición de 0.3% de Triclosán y 2.0% de copolímero PVM/MA tendría algún impacto sobre el efecto anticaries de los dentífricos fluorurados. Los resultados de un estudio anterior in situ reportado por Mellberg, Blake-Haskings, Petro y Grote, habían indicado que un dentífrico que contiene 0.3% de Triclosán y 2.0% de copolímero PVM/MA en fluoruro de sodio/base sílica al 0.243% resultó altamente efectivo para prevenir la desmineralización y mejorar la remineralización, al ser comparado con un placebo no fluorurado y con un dentífrico de control positivo con fluoruro de sodio/base sílica (30).

Los resultados de un estudio clínico reportado por Kerntesz, Bánóczy y sus colaboradores sobre la acumulación del fluoruro en la placa dental, sugieren que al añadir 0.3% de Triclosán y 2.0% de copolímero PVM/MA a un dentífrico que contenga, fluoruro de sodio ya sea al 0.243% o al 0.331% (1100ppm y 1500ppm, respectivamente), aumentó los niveles de fluoruro ionizable en la placa, lo cual no establece diferencias significativas entre uno y otro después de 8 semanas de uso (30).

TÉCNICA DE STILLMAN McCALL MODIFICADA

Es la técnica que se prefiere cuando los tejidos interproximales están intactos, y en general es la más recomendada. Su ejecución se divide en los siguientes pasos:

1. Limpieza de las superficies oclusales, para lo cual se colocan las cerdas de punta en los surcos, ranuras, pozos y demás detalles anatómicos de las superficies triturantes, haciendo movimientos vibratorios y de fricción. Si las cerdas son sintéticas, es preferible dejar la limpieza de las superficies triturantes de último.
2. Limpieza de las superficies vestibulares, linguales e interproximales de los dientes y masaje de las encías. Cada persona sigue una rutina propia en cuanto al orden del cepillado de las diversas regiones de la boca, pero cuando lo considere conveniente, el odontólogo puede aconsejar a su paciente que cepille primero las zonas que más lo necesiten, ya sea por su difícil acceso o por la presencia de estados inflamatorios gingivales; la razón estriba en que la persona presta más atención a su correcto cepillado durante los minutos iniciales, mientras que al final, tiende a distraerse. (10)
 - a) Para limpiar estas superficies se coloca el cepillo con las cerdas en contacto directo con las superficies vestibulares o linguales de las piezas y paralelamente al eje largo del diente. Las puntas de las cerdas deben estar dirigidas en dirección de las raíces. El borde del cepillo donde se insertan las cerdas debe reposar sobre los bordes incisales y oclusales de las piezas, lo cual determina la altura correcta de las cerdas sobre la encía.
 - b) En esta posición se inclina el cepillo en contra de los dientes hasta que las cerdas forman un ángulo de 45 grados. Las cerdas comprimen el tejido blando el cual se pone isquémico.
 - c) Una vez colocado y angulado correctamente, se imprime al cepillo un ligero movimiento oscilatorio en dirección horizontal o mesio distal, lo estrictamente necesario para que las cerdas penetren dentro de los espacios interproximales, pero sin que el cepillo pierda su posición original. Este movimiento se ejecuta hasta contar diez y luego se empieza a retirar en dirección incisal u oclusal, siempre oscilando y conservando la angulación de 45 grados hasta recorrer toda la cara del diente en sentido vertical. El proceso se repite varias veces en la misma zona y se continúa con la zona vecina superponiéndola parcialmente a la anterior. Para el cepillado de la región antero

inferior es aconsejable que el paciente retire su labio con la otra mano para librarlo de lastimaduras con el cepillo. El cepillado de toda la boca exige un mínimo de tres minutos; es preferible hacerlo frente al espejo, al menos cuando el paciente está recién iniciado en esta técnica. (10)

Resumiendo los pasos de la técnica:

1. Posición del cepillo
2. Angulación
3. Movimiento vibratorio y desplazamiento hacia incisal u oclusal
4. Limpieza de las superficies oclusales o incisales. (10)

En conclusión los mejores métodos actuales para el control de la placa dentobacteriana están resumidos en una buena técnica de cepillado, el uso de seda dental y a su vez la utilización de un dentífrico, todo ello combinado con un antiséptico principalmente si contiene clorhexidina. (10, 17, 25)

HIPÓTESIS

El empleo diario de un dentífrico conteniendo Triclosán y copolímero, tiene un mayor efecto clínico inhibitorio sobre la formación de placa bacteriana que las otras técnicas incluidas en el estudio.

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES DE LA HIPÓTESIS

Variable Independiente

1. Utilización de un dentífrico conteniendo Triclosán y copolímero: Su utilización será una vez al día durante 30 días.

Variable Dependiente

1. Efecto clínico inhibitorio sobre la formación de placa bacteriana. Impedir o disminuir la formación de la placa bacteriana por efecto de un dentífrico con Triclosán y copolímero.

Indicadores de las variables de la hipótesis

Variable Independiente

1. Control y observación subjetiva del examinador, hacia las personas que constituyen la muestra del estudio, en la utilización correcta del dentífrico con Triclosán y copolímero.

Variable Dependiente

1. El efecto inhibitorio sobre la formación de placa bacteriana se determinará clínicamente con el índice de placa utilizado en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.. (IPB) valorando el grado de acumulación de placa bacteriana sobre la superficie dentaria.

METODOLOGIA

La presente investigación se realizó de la manera siguiente:

1. Se evaluó previamente un grupo aproximado de 100 escolares que oscilaron en las edades de 7 a 12 años de ambos sexos; pertenecientes a la Escuela Urbana de la Comunidad de Cubulco, Baja Verapaz. De este grupo, se eligió a 40 escolares que presentaron una alta cantidad de placa bacteriana para tener un parámetro estandar en todos los pacientes.

Esto se determinó utilizando pastillas reveladoras evaluando clínicamente el estado general de los escolares.

2. Seguidamente a los elegidos se les clasificó en cuatro grupos de diez alumnos cada uno.

El estudio fue a doble ciego. Se utilizaron cuatro métodos para comparar la reducción de placa bacteriana en mayor porcentaje.

El primero consistió en utilizar un dentífrico conteniendo Triclosán y copolímero, cepillándose como convencionalmente lo hacen.

El segundo método consistió en utilizar un dentífrico sin este bacteriostático y cepillado convencional, sin corrección en la técnica de cepillado más conveniente.

El tercer método consistió en utilizar sólo el cepillado instruyendo previamente al grupo, utilizando la técnica de Stillman Mc Call Modificada.

El cuarto método consistió en realizar la higiene bucal con los dentífricos usados en la presente investigación, usando solamente el dedo índice derecho o izquierdo, según la conveniencia sin utilización de cepillo dental.

Previo a iniciar la investigación se utilizaron dos recipientes plásticos etiquetados con las letras "A" y "B", que contuvieron los dos dentífricos que se utilizaron en la investigación. Ello fue realizado por el asesor del presente trabajo de campo, quien fue el único en conocer qué dentífrico estaba contenido en cada recipiente.

3. Utilizando el mobiliario, equipo y espacio físico de la Clínica Dental del Proyecto Nuevo Amanecer de la Comunidad de Cubulco. Se citó al primer grupo de 10 pacientes, utilizando la

ficha clínica periodontal usada en esta Facultad (I.P.B.). Se midió el porcentaje de placa bacteriana inicial, usando pastillas reveladoras, para ello se les indicó a los miembros del grupo que debían cepillarse con el dentífrico contenido en el recipiente "A" usando un cepillo dental que se les entregó en ese momento. Después de dos semanas se evaluó nuevamente el porcentaje de placa bacteriana existente. Se les indicó también que debían continuar usando este recipiente conteniendo un dentífrico durante los siguientes 30 días, y se les indicó serían citados nuevamente en 15 días para continuar la investigación.

Después de ello, se citó al grupo dos, de escolares, procediendo de la forma descrita anteriormente, usando el recipiente "B" que contenía el otro dentífrico.

Se continuó con el grupo tres. A este grupo se le evaluó el primeramente el porcentaje de placa bacteriana y después de ellos se les instruyó con la Técnica de Cepillado de Stillman Mc Call Modificada, y se procedió hasta que el investigador comprobó que el niño o adolescente se cepillaba correctamente. A partir de este momento, se midió en seguida el nuevo porcentaje de placa bacteriana.

Finalmente el grupo cuatro, se dividió en 2 grupos de 5 integrantes cada uno, inicialmente se les midió el porcentaje de placa bacteriana presente, después de ello a los primeros cinco escolares se les pidió que a partir de este primer día de evaluación clínica, utilicen el dentífrico contenido en el recipiente "A" sin utilizar el cepillo dental, usando en su lugar el dedo índice de la mano más conveniente, ello durante el tiempo que dure la investigación.

A los otros cinco escolares se les explicó los mismos pasos del grupo anterior usando para ello el recipiente "B", conteniendo el otro dentífrico. (Hoja adjunta)

Después de los 30 días establecidos para el trabajo de campo de la investigación, se procedió así:

1. Tabular datos.
2. Presentar resultados. (cuadros y diagramas)
3. Elaborar recomendaciones.
4. Redactar conclusiones.

La investigación se llevó a cabo durante 30 días, evaluándose cada 15 días (en total 3 veces).

Se utilizó las siguientes fórmulas para obtener el % de placa dentobacteriana existente.

$$X = \frac{(N) (100)}{NS}$$

X = Porcentaje de placa dentobacteriana.

N = Número de superficies teñidas por la sustancia reveladora.

NS = Número de dientes de la Arcada Superior por 2.

100 = Número total de superficies evaluadas.

$$IPB = \frac{\% \text{ de dientes superiores} + \% \text{ de dientes inferiores}}{2}$$

Para seleccionar a los integrantes de la muestra; se utilizó la técnica de muestreo al azar simple, y se procedió de la siguiente manera:

1. Se ordenaron según grado escolar a todos los niños y adolescentes que constituyeron la muestra (100).
2. Se utilizó la técnica de muestreo al azar simple (100).

Al concluir la selección al azar de las personas que constituyeron la muestra, se elaboró una nueva lista con los alumnos seleccionados para el estudio, 40 en total, estos alumnos son cursantes del segundo año primaria y cuarto año de primaria.

Nota: Cuando se inició el estudio, se citó en grupos de 10 a los 40 alumnos seleccionados, indicándoles el procedimiento que se seguiría con ellos, con el objeto de realizar un estudio confiable.

Se les indicó que se les evaluaría la cavidad bucal 3 veces durante un mes. Esto se realizó en la Clínica Dental del Proyecto Nuevo Amanecer de la Villa de Cubulco, B.V.

El horario utilizado para el estudio fue el comprendido entre las 7:30 a.m. y las 10:00 a.m. de los días lunes y martes de la semana respectiva.

Este horario fue elegido por dos razones:

1. Todos los alumnos se encontrarían en su aula.
2. En las primeras horas los niños tendrían la boca limpia, pues no habrían consumido alimentos fuera del desayuno.

Todos los alumnos participantes pertenecieron a la Escuela de Cubulco, B.V.

Se tuvo la ventaja de contar con la colaboración de los 40 niños participantes, instruyéndoseles en cada paso a seguir; para éxito del estudio.

Los niños y adolescentes participantes de la muestra fueron clasificados desde el inicio de la siguiente manera:

Grupo "A" seis alumnos del Quinto Año Primaria y Cuarto del Cuarto Año.

Grupo "B" diez alumnos del Segundo Año Primaria.

Grupo "C" diez alumnos del Cuarto Año Primaria.

Grupo "D" diez alumnos del Cuarto Año Primaria.

Particularmente en el Cuarto Año se manifestó en la mayoría de escolares una deficiente salud oral por lo que fue factible trabajar con este grupo.

El estudio fue realizado en 3 fases:

Fases de Trabajo: Es importante hacer notar que previo a iniciar las mediciones de P.B. se realizó una profilaxis general a los cuatro grupos.

FASE I	FASE II	FASE III
Grupo "A"		
Medición 1er. día	Medición a los 15 días	Medición a los 30 días
Grupo "B"		
Medición 1er. día	Medición a los 15 días	Medición a los 30 días
Grupo "C"		
Medición 1er. día	Medición a los 15 días	Medición a los 30 días
Grupo "D"		
Medición 1er. día	Medición a los 15 días	Medición a los 30 días

Se realizó siete días antes de las mediciones de Placa Dentobacteriana una Profilaxis, para poder lograr en los alumnos el nivel más bajo de la misma, de esa manera los cuatro grupos entraban en las mismas condiciones.

FASE I

- 1) Se suministró inicialmente una pastilla reveladora a cada uno de los miembros de los grupos, luego se procedió a medir el porcentaje de placa bacteriana existente en ese momento.
- 2) Seguidamente se procedió a entregar el recipiente plástico conteniendo la pasta etiquetada con la letra "A" a un grupo, la letra "B" al siguiente grupo, cepillo dental a ambos (esta clasificación y etiquetación fue realizada por el asesor de esta investigación quien fue el único en conocer cual de los recipientes contenía Dentífrico con Triclosan al 0.3% y Copolímero al 2.00%).
- 3) Se instruyó a los alumnos sobre las medidas de higiene bucal a seguir en este momento hasta 30 días después, utilizando solamente el cepillado y la pasta del recipiente "A".
- 4) Con los grupos "C" y "D" se procedió de la misma forma con la diferencia de instruirlos en la técnica de Still Mc All Modificada para lograr una buena higiene oral; usando con el grupo "C" solamente cepillado y el grupo "D" solamente pasta dental alternando "A" y "B" con el dedo índice.

FASE II

- 1) Después de 15 días de estar realizando la investigación, se citó de nuevo a los alumnos integrantes de la muestra para evaluar el porcentaje de placa bacteriana acumulada hasta este día.
- 2) Se utilizó pastillas reveladoras y se procedió a medir nuevamente la Placa Bacteriana existente, esto con los 4 grupos.
- 3) Se les citó de nuevo para dentro de 15 días para la última evaluación, recomendándoseles continuar con las medidas de higiene previamente recomendadas.

FASE III

- 1) Esta fue la última evaluación realizada 15 días después de la fase II.

Se citó una vez más a cada grupo de alumnos participantes, se les administró una pastilla reveladora y se procedió a medir el porcentaje de placa dentobacteriana existente.

RECURSOS

HUMANOS

- Estudiantes de la Escuela Urbana de la Comunidad de Cubulco, Baja Verapaz.
- Odontólogo Practicante (Investigador).

FÍSICOS

Material y Equipo

- Ficha Clínica Periodontal
- Bolígrafos
- Recipientes plásticos
- Cepillos dentales
- Dentífrico conteniendo Triclosán y copolímero
- Dentífrico sin Bacteriostático
- Pastillas Reveladoras
- Espacio Físico, Clínica Dental Proyecto Nuevo Amanecer
- Calculadora.

PRESUPUESTO

-	80	Fotocopias, Ficha Clínica Periodontal	Q 16.00
-	03	Bolígrafos	Q 15.00
-	50	Pastillas Reveladoras	Q 30.00
-	30	Recipientes plásticos	Q 120.00
-	40	Cepillos dentales	Q200.00
-	20	Dentífricos con Triclosán y copolímero	Q240.00
-	20	Dentífricos sin Triclosán y copolímero	<u>Q240.00</u>
		TOTAL	Q861.00

PRESENTACION DE RESULTADOS

CUADRO No. 1
RESULTADOS GENERALES OBTENIDOS EN LA PRESENTE INVESTIGACION
COMPARANDO 4 METODOS DIFERENTES EN LA REDUCCION DE PLACA
BACTERIANA
CUBULCO, 2001

GRUPO	% P.B. Inicial	% P.B. 15 días	% P.B. 30 días
A	91.20	76.96	60.71
B	87.41	50.51	32.82
C	83.13	70.70	59.92
D	89.07	76.12	65.98

Obsérvese el porcentaje de Placa Bacteriana inicial y su tendencia a disminuir según los grupos estudiados.

NOTA: La fuente de la información de los cuadros 1 al 13 y las gráficas 1 a 13 fue obtenida de datos recolectados en las fichas clínicas de control.

CUADRO No. 2
RESULTADOS INDIVIDUALES DEL GRUPO "A", PRIMERA EVALUACION
DE PLACA BACTERIANA EXISTENTE
CUBULCO, 2001

Número	Edad	Masculino	Femenino	1er. % P.B.
1	11 â	X		79.16
2	12 â	X		91.07
3	12 â		X	100.00
4	11 â		X	96.16
5	12 â		X	100.00
6	12 â		X	87.5
7	11 â	X		100.00
8	11 â	X		91.07
9	10 â	X		86.36
10	12 â	X		80.36

Obsérvese el alto índice de placa dentobacteriana existente en los escolares al inicio del estudio.

NOTA: La fuente de la información de los cuadros 1 al 13 y las gráficas 1 a 13 fue obtenida de los datos recolectados en las fichas clínicas de control.

CUADRO No. 3
RESULTADOS INDIVIDUALES DEL GRUPO "A", SEGUNDA EVALUACION
DE PLACA BACTERIANA
CUBULCO, 2001

Número	Edad	Masculino	Femenino	2do. %
1	11 â	X		70.83
2	12 â	X		75.00
3	12 â		X	83.93
4	11 â		X	83.33
5	12 â		X	83.40
6	12 â		X	75.00
7	11 â	X		81.25
8	11 â	X		78.56
9	10 â	X		70.46
10	12 â	X		67.87

El índice de placa dentobacteriana sigue marcando una tendencia muy alta.

CUADRO No. 4
 RESULTADOS INDIVIDUALES DEL GRUPO "A", TERCERA EVALUACION
 PLACA BACTERIANA
 CUBULCO, 2001

Número	Edad	Masculino	Femenino	3er % P.B.
1	11 â	X		60.64
2	12 â	X		58.93
3	12 â		X	73.23
4	11 â		X	62.5
5	12 â		X	57.56
6	12 â		X	58.34
7	11 â	X		60.42
8	11 â	X		66.07
9	10 â	X		52.27
10	12 â	X		57.14

Se observa un alto índice de placa dentobacteriana, aunque ha disminuido pero sin ser significativo.

CUADRO No. 5
RESULTADOS INDIVIDUALES DEL GRUPO "B", PRIMERA EVALUACION
DE PLACA BACTERIANA
CUBULCO, 2001

Número	Edad	Masculino	Femenino	2er. % P.B.
1	8 â	X		100.00
2	8 â	X		97.22
3	8 â	X		82.50
4	8 â	X		62.50
5	8 â	X		85.42
6	8 â	X		81.00
7	8 â	X		60.42
8	9 â	X		100.00
9	10 â	X		100.00
10	9 â	X		100.00

Obsérvese un alto índice inicial de placa dentobacteriana.

CUADRO No. 6
RESULTADOS INDIVIDUALES DEL GRUPO "B", SEGUNDA EVALUACION P.B.,
CUBULCO, 2001

Número	Edad	Masculino	Femenino	2do. % P.B.
1	8 â	X		63.33
2	8 â	X		56.25
3	8 â	X		45.83
4	8 â	X		37.50
5	8 â	X		35.42
6	8 â	X		62.62
7	8 â	X		27.08
8	9 â	X		60.42
9	10 â	X		68.75
10	9 â	X		47.92

Este cuadro presenta el porcentaje de placa bacteriana aun alto aunque con tendencia a disminuir.

CUADRO No. 7
RESULTADOS INDIVIDUALES DEL GRUPO "B", TERCERA EVALUACION DE
PLACA BACTERIANA, CUBULCO 2001

Número	Edad	Masculino	Femenino	3er. % P.B.
1	8 â	X		29.27
2	8 â	X		28.48
3	8 â	X		32.58
4	8 â	X		14.60
5	8 â	X		22.92
6	8 â	X		46.22
7	8 â	X		10.42
8	9 â	X		45.84
9	10 â	X		47.92
10	9 â	X		50.00

Es marcado el porcentaje de placa bacteriana que ha disminuido después de treinta días de iniciado el estudio.

CUADRO No. 8
RESULTADOS INDIVIDUALES DEL GRUPO "C", PRIMERA EVALUACION DE
PLACA BACTERIANA, CUBULCO 2001

Número	Edad	Masculino	Femenino	1r. % P.B.
1	10 â	X		100.00
2	10 â	X		74.58
3	11 â	X		82.40
4	12 â	X		74.24
5	10 â	X		85.83
6	12 â	X		85.72
7	12 â	X		83.93
8	9 â	X		72.91
9	10 â	X		80.00
10	12 â	X		91.30

Resultados iniciales demuestran un alto índice de placa bacteriana.

CUADRO No. 9
RESULTADOS INDIVIDUALES DEL GRUPO "C", SEGUNDA EVALUACION DE
PLACA BACTERIANA, CUBULCO 2001

Número	Edad	Masculino	Femenino	3er. % P.B.
1	10 â	X		85.41
2	10 â	X		69.60
3	11 â	X		66.07
4	12 â	X		61.00
5	10 â	X		76.66
6	12 â	X		71.45
7	12 â	X		73.21
8	9 â	X		60.41
9	10 â	X		67.05
10	12 â	X		76.15

El nivel de placa dental es muy alto a pesar de que el grupo fue instruido constantemente en la técnica de cepillado de Stilman Mcall modificada.

CUADRO No. 10
 RESULTADOS INDIVIDUALES GRUPO "C", TERCERA EVALUACION
 PLACA BACTERIANA
 CUBULCO, 2001

Número	Edad	Masculino	Femenino	3er. % P.B.
1	10 â	X		79.17
2	10 â	X		60.84
3	11 â	X		53.57
4	12 â	X		50.00
5	10 â	X		65.00
6	12 â	X		58.93
7	12 â	X		64.24
8	9 â	X		47.92
9	10 â	X		54.17
10	12 â	X		65.34

En este cuadro se presenta el porcentaje inicial de placa bacteriana en los miembros de la muestra.

CUADRO No. 11
 RESULTADOS DEL CONTROL DE PLACA BACTERIANA GRUPO "D",
 PRIMERA EVALUACION
 CUBULCO, 2001

Número	Edad	Masculino	Femenino	1er. % P.B.
1	12 â	X		83.92
2	12 â	X		91.06
3	12 â	X		100.00
4	12 â	X		91.66
5	12 â	X		100.00
6	12 â	X		100.00
7	11 â	X		100.00
8	12 â	X		100.00
9	10 â	X		56.25
10	12 â	X		67.85

Porcentajes iniciales en la placa bacteriana en la muestra del grupo "D". Es el porcentaje más alto encontrado en las muestras.

CUADRO No. 12
 RESULTADOS INDIVIDUALES GRUPO "D", SEGUNDA EVALUACION,
 PLACA BACTERIANA
 CUBULCO, 2001

Número	Edad	Masculino	Femenino	2do. % P.B.
1	12 â	X		71.42
2	12 â	X		75.00
3	12 â	X		94.64
4	12 â	X		75.00
5	12 â	X		85.41
6	12 â	X		83.93
7	11 â	X		89.28
8	12 â	X		89.88
9	10 â	X		39.58
10	12 â	X		57.14

Se presentan los resultados obtenidos 15 días después de iniciado el estudio y la reducción de placa bacteriana es muy pobre.

CUADRO No. 13
 RESULTADOS INDIVIDUALES DEL GRUPO "D", TERCERA EVALUACION
 PLACA BACTERIANA
 CUBULCO, 2001

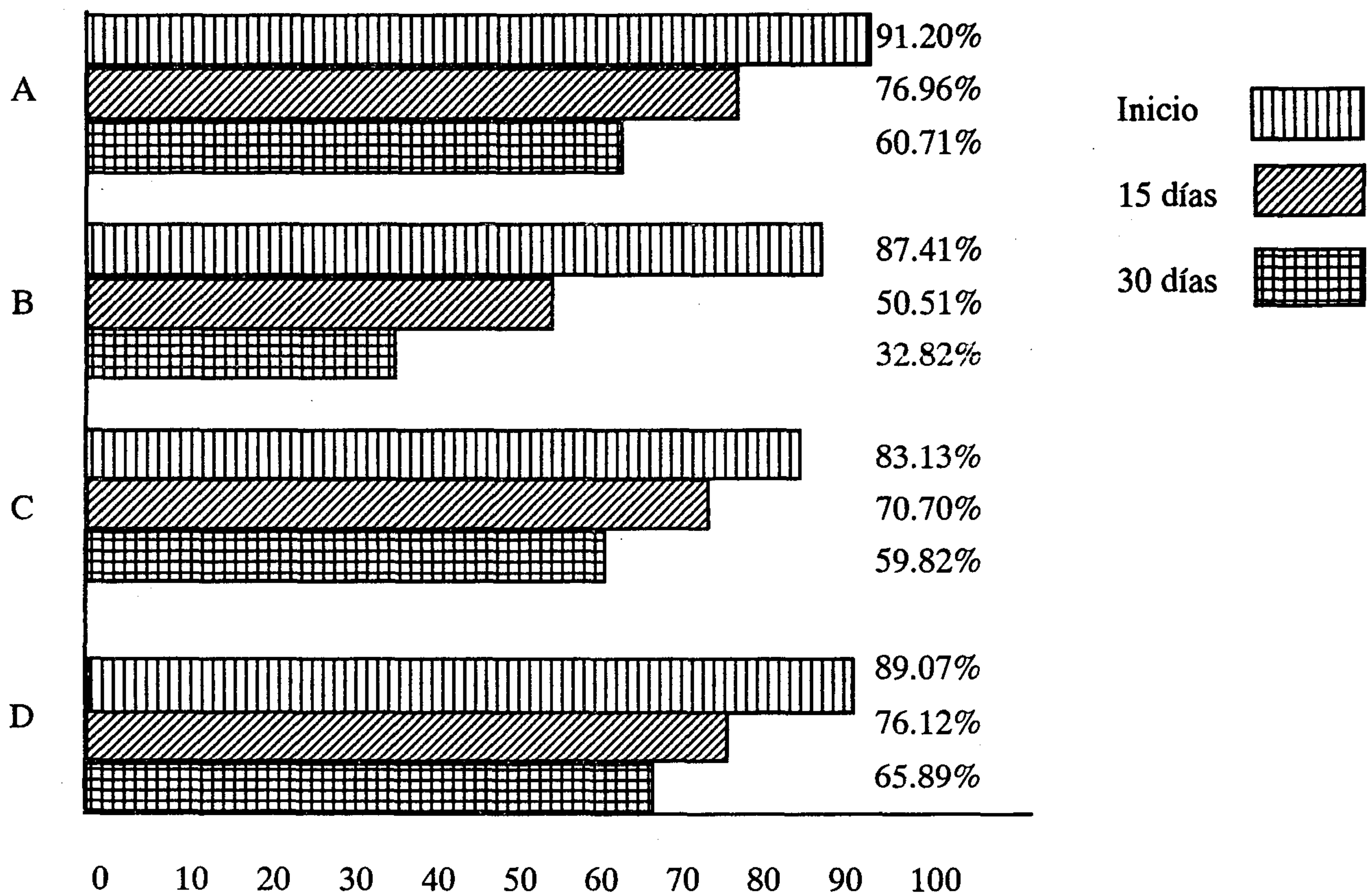
Número	Edad	Masculino	Femenino	3er. % P.B.
1	12 â	X		62.50
2	12 â	X		82.40
3	12 â	X		83.93
4	12 â	X		58.91
5	12 â	X		81.25
6	12 â	X		66.07
7	11 â	X		78.57
8	12 â	X		74.41
9	10 â	X		27.08
10	12 â	X		44.65

Se presentan los resultados finales de la muestra "D" sin obtener resultados altamente satisfactorios.

GRAFICA No. 1

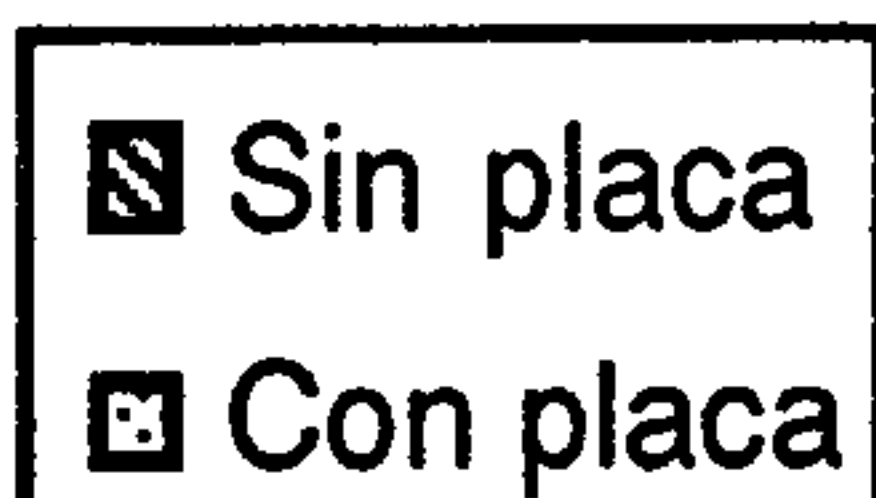
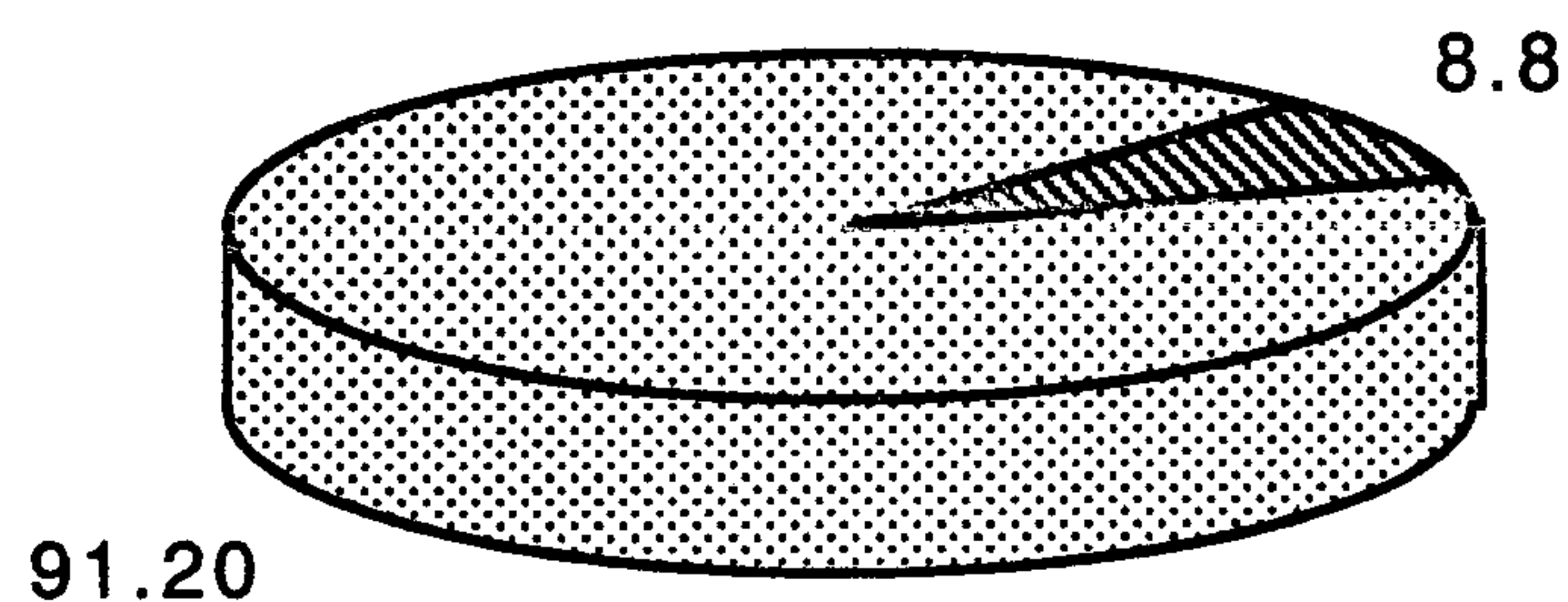
PRESENTACION GRAFICA GENERAL DE DATOS OBTENIDOS EN EL PRESENTE ESTUDIO Y SU TENDENCIA EN LA REDUCCION DE PLACA BACTERIANA CUBULCO, 2001

GRUPO



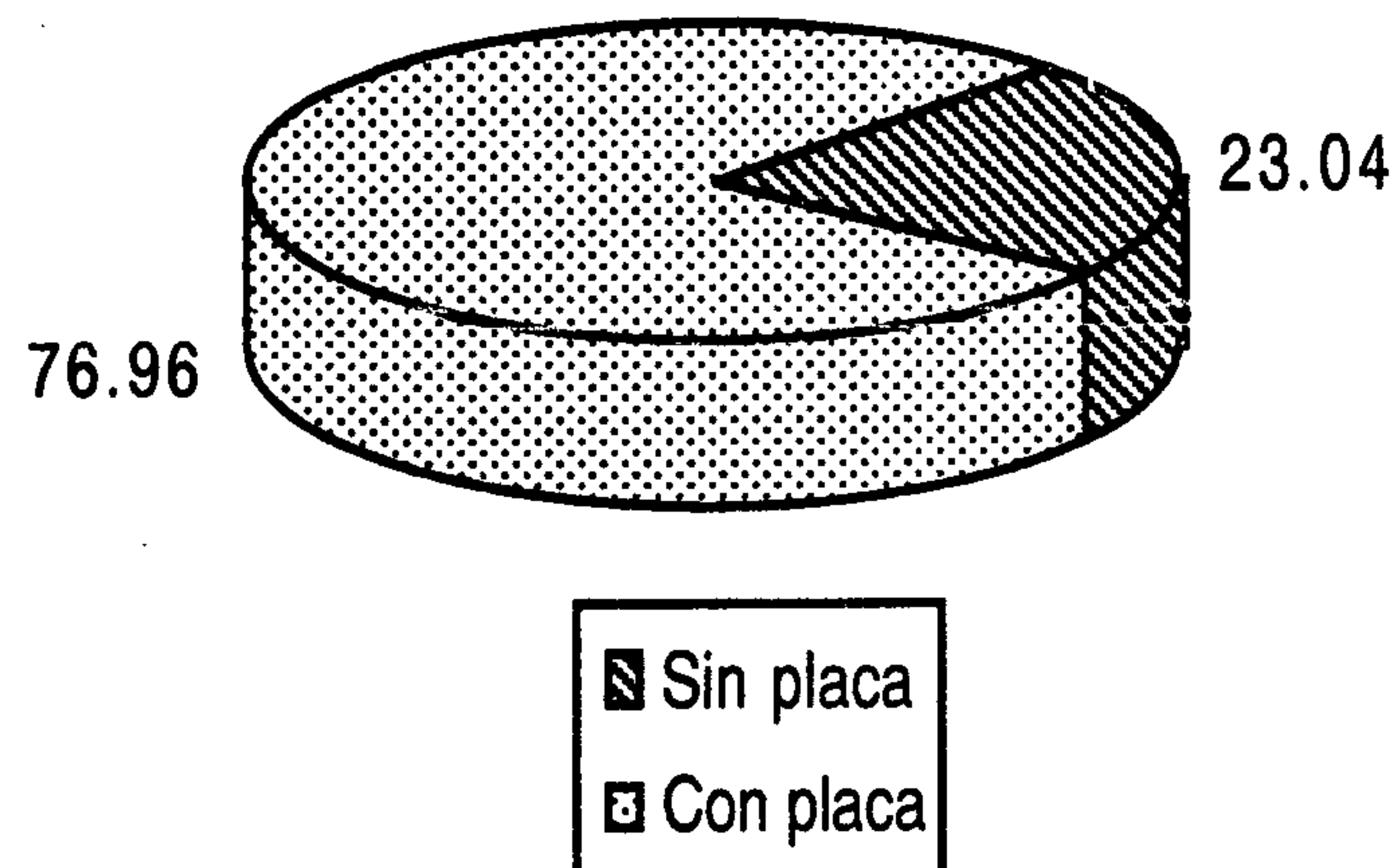
GRAFICA No. 2
PRESENTACION TOTAL DE PORCENTAJE DE PLACA BACTERIANA EXISTENTE EN
EL GRUPO "A", PRIMER CONTROL
CUBULCO, 2001

Número	Edad Promedio	% P.B. TOTAL
10	12 años	91.20



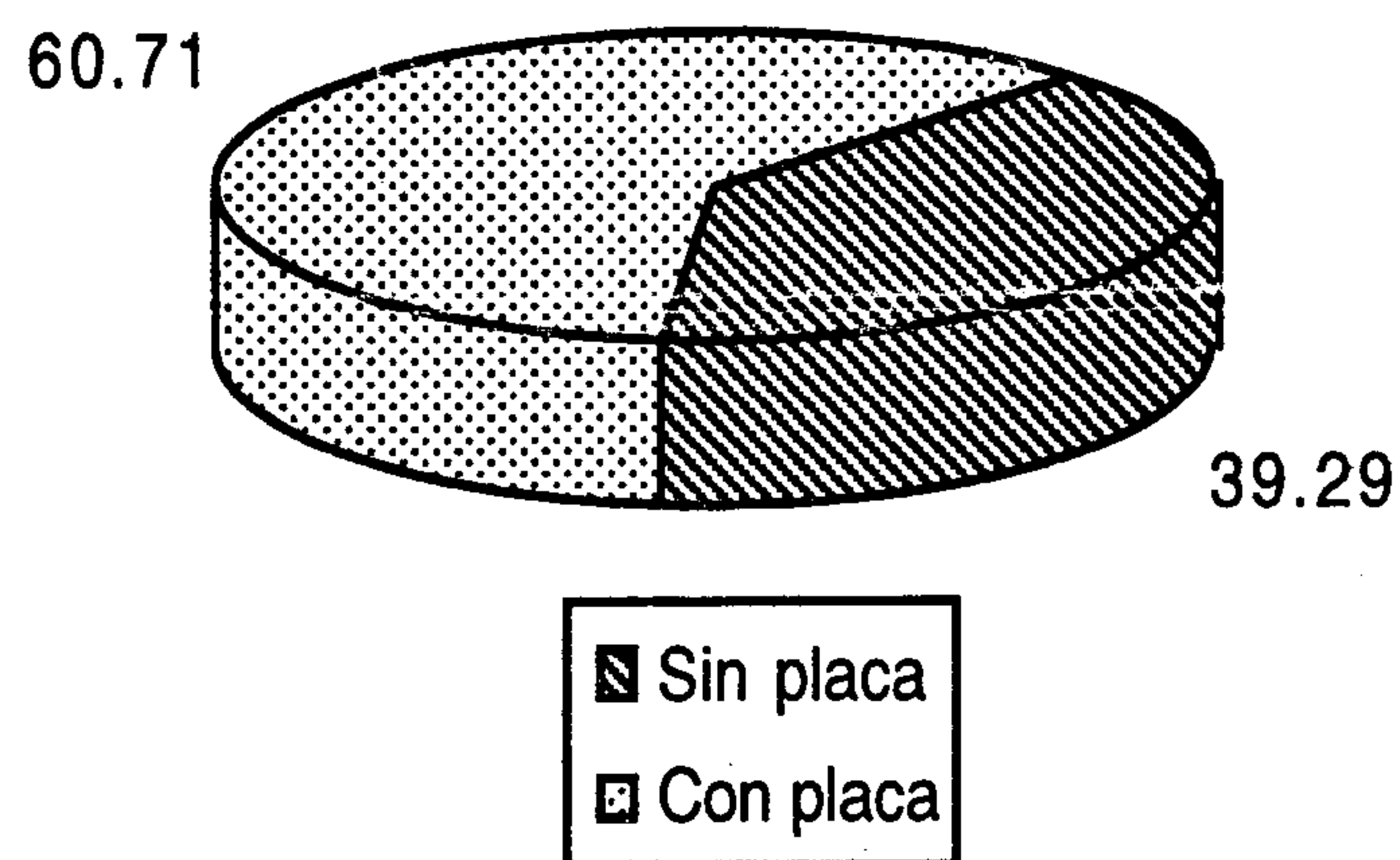
GRAFICA No. 3
PRESENTACION TOTAL DE PORCENTAJE DE PLACA BACTERIANA EXISTENTE EN
EL GRUPO "A", SEGUNDO CONTROL
CUBULCO, 2001

Número	Edad Promedio	% P.B. TOTAL
10	12 â	76.96



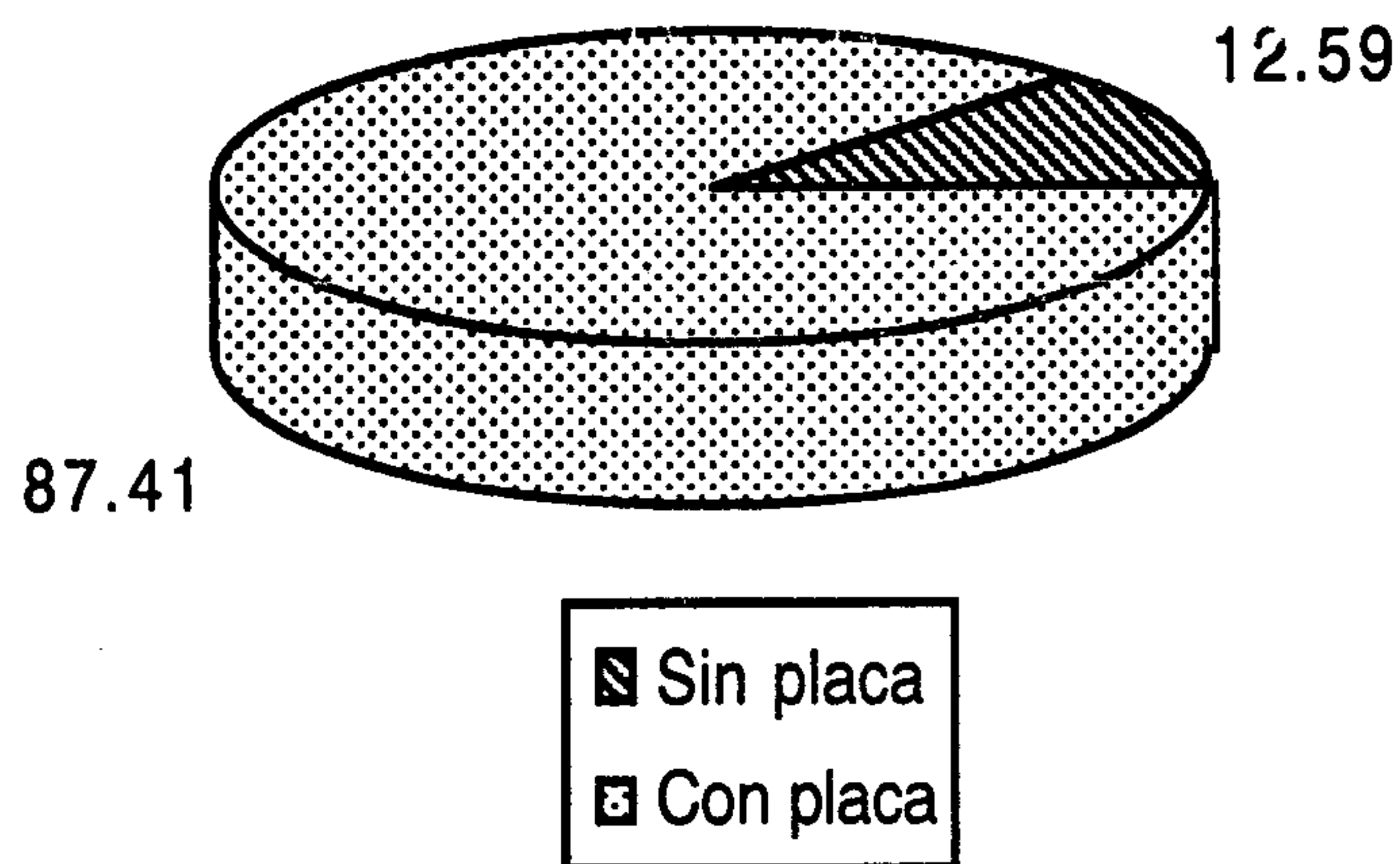
GRAFICA No. 4
PRESENTACION TOTAL DE PORCENTAJE DE PLACA BACTERIANA EXISTENTE EN
EL GRUPO "A", TERCER CONTROL
CUBULCO, 2001

Número	Edad Promedio	% P.B. TOTAL
10	12 â	60.71



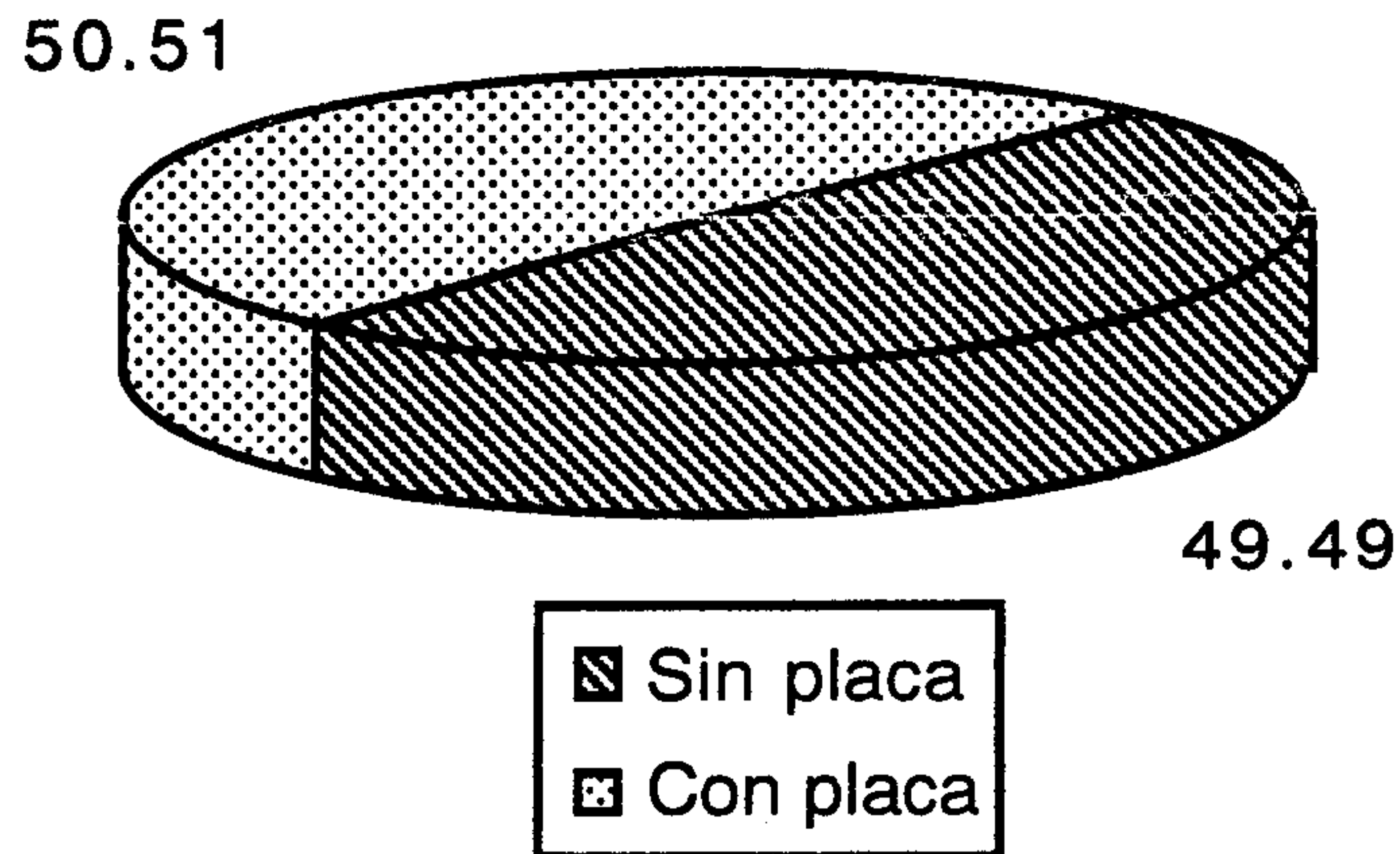
GRAFICA No. 5
PRESENTACION TOTAL DE PORCENTAJE DE PLACA BACTERIANA EXISTENTE EN
EL GRUPO "B", PRIMER CONTROL
CUBULCO, 2001

Número	Edad Promedio	% P.B. TOTAL
10	8 â	87.41



GRAFICA No. 6
PRESENTACION TOTAL DE PORCENTAJE DE PLACA BACTERIANA EXISTENTE EN
EL GRUPO "B", SEGUNDO CONTROL
CUBULCO, 2001

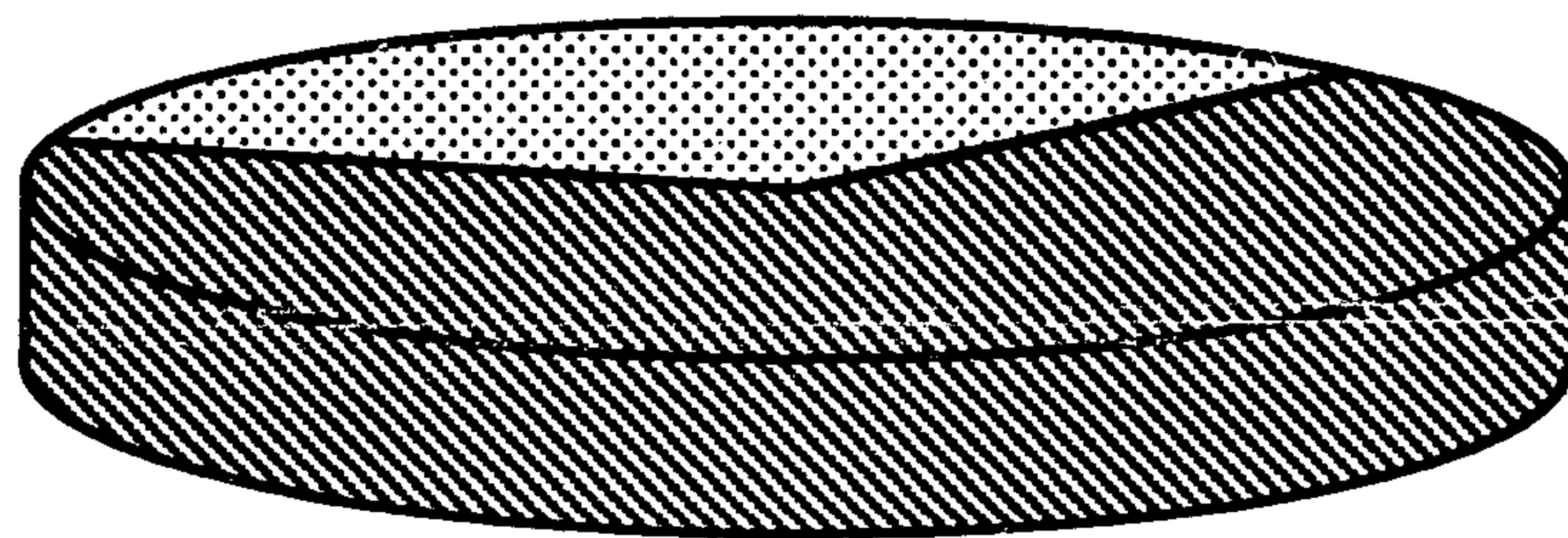
Número	Edad Promedio	% P.B. TOTAL
10	8 â	50.51



GRAFICA No. 7
PRESENTACION TOTAL DE PORCENTAJE DE PLACA BACTERIANA EXISTENTE EN
EL GRUPO "B", TERCER CONTROL
CUBULCO, 2001

Número	Edad Promedio	% P.B.
10	8 â	32.82

32.82

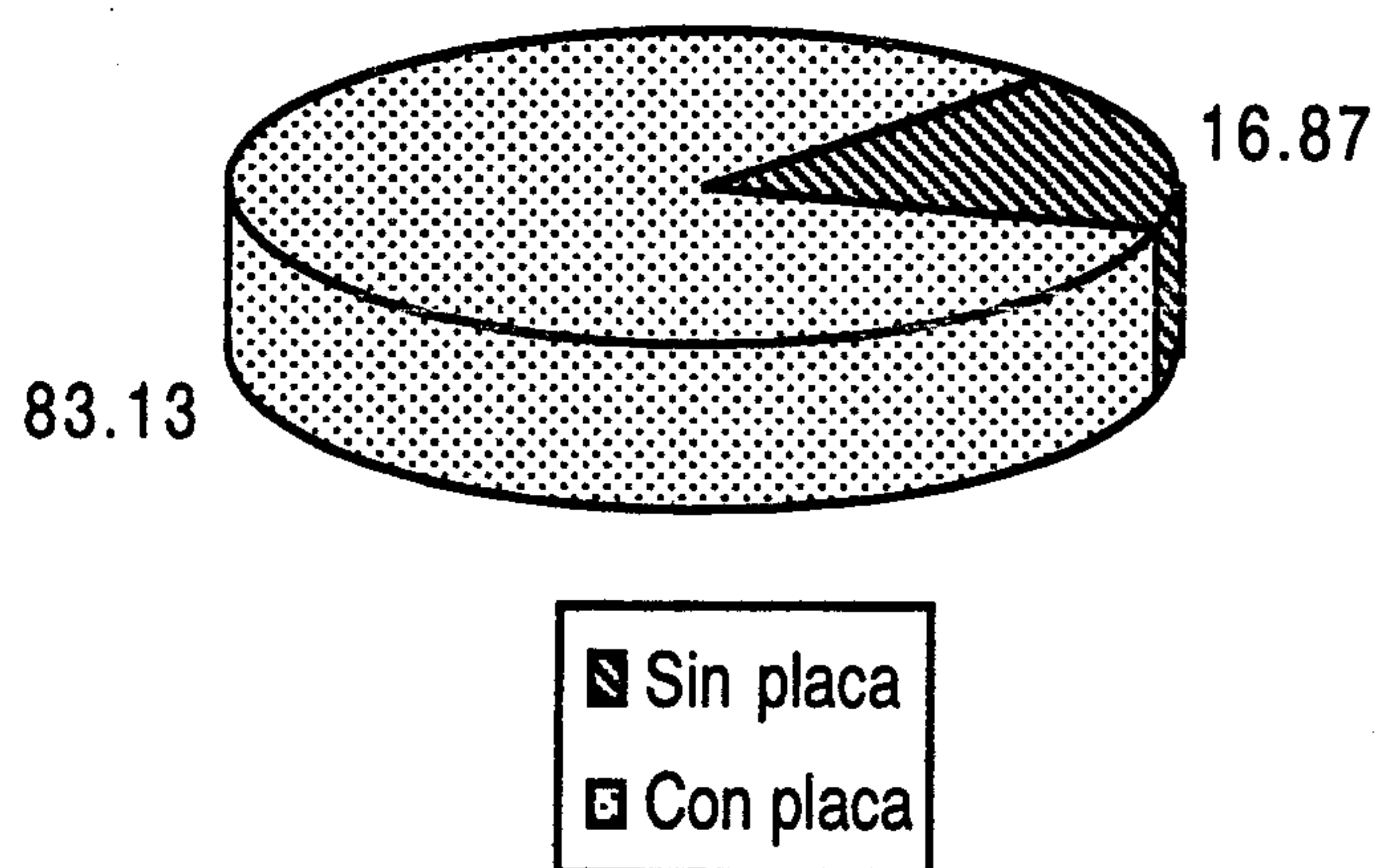


67.18

■ Sin placa ■ Con placa

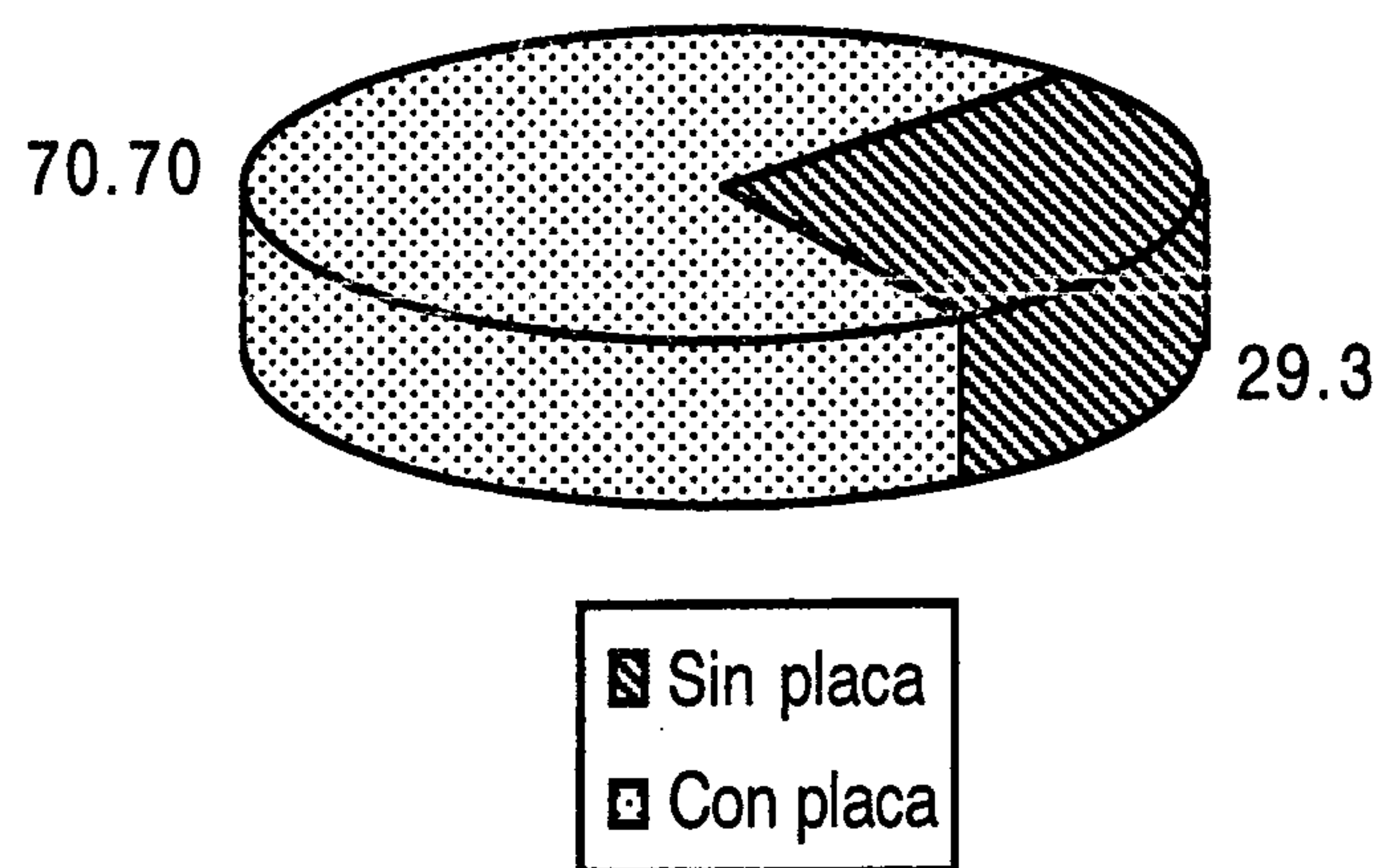
GRAFICA No. 8
PRESENTACION TOTAL DE PORCENTAJE DE PLACA BACTERIANA EXISTENTE EN
EL GRUPO "C", PRIMER CONTROL
CUBULCO, 2001

Número	Edad Promedio	% P.B.
10	11 â	83.13



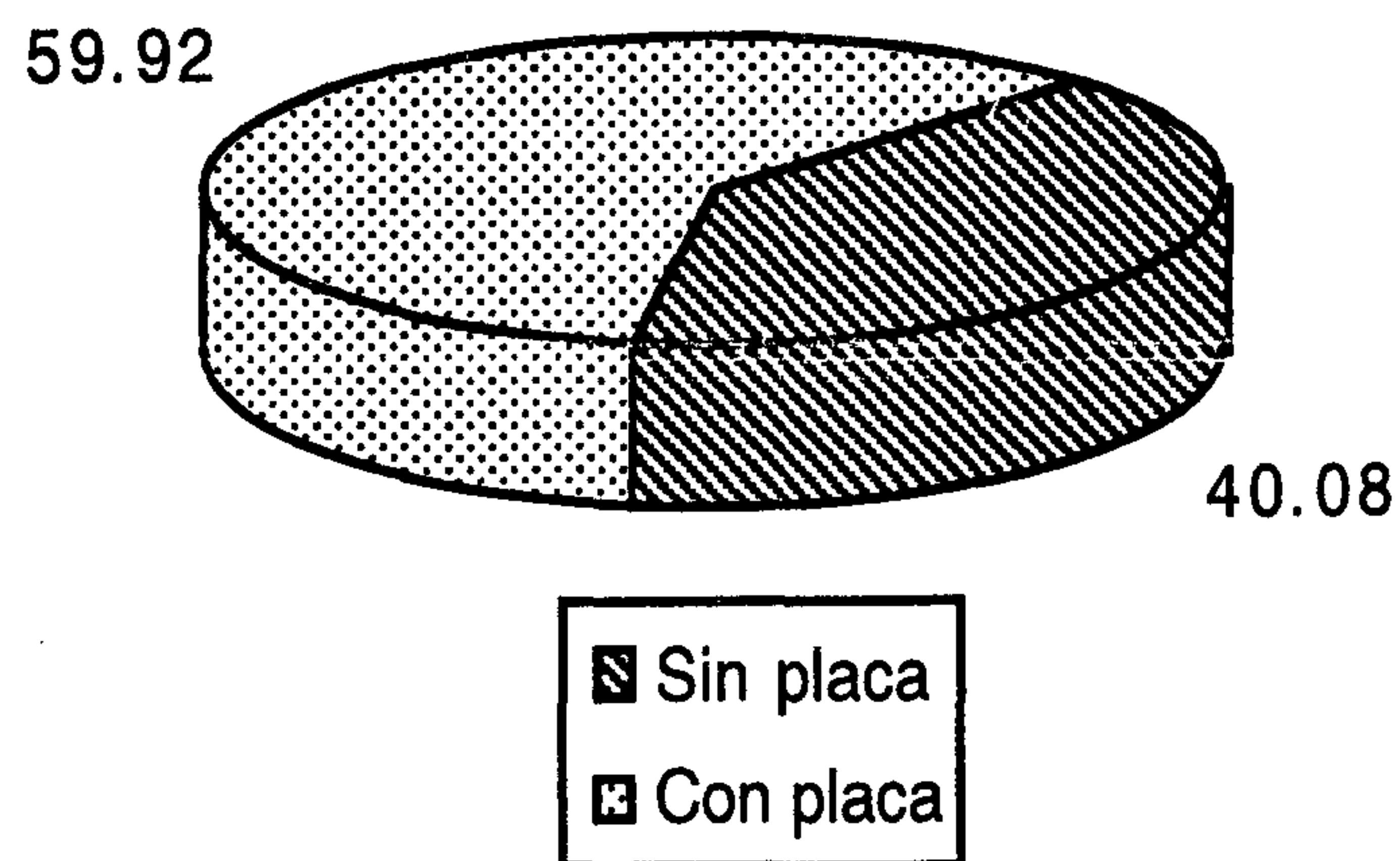
GRAFICA No. 9
PRESENTACION TOTAL DE PORCENTAJE DE PLACA BACTERIANA EXISTENTE EN
EL GRUPO "C", SEGUNDO CONTROL
CUBULCO, 2001

Número	Edad Promedio	% P.B.
10	11 â	70.70



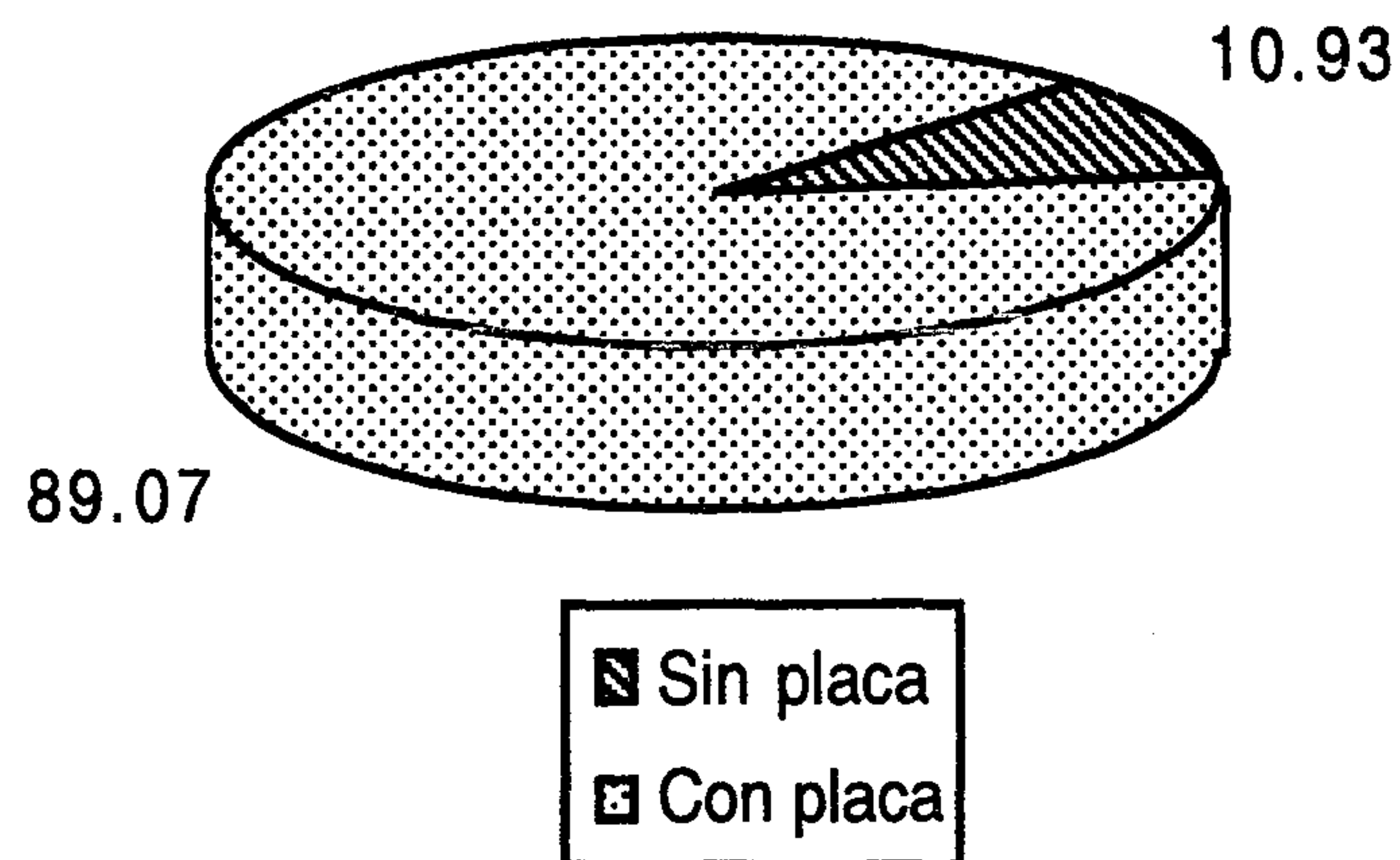
GRAFICA No. 10
PRESENTACION TOTAL DE PORCENTAJE DE PLACA BACTERIANA EXISTENTE EN
EL GRUPO "C", TERCER CONTROL
CUBULCO, 2001

Número	Edad Promedio	% P.B.
10	11 â	59.92



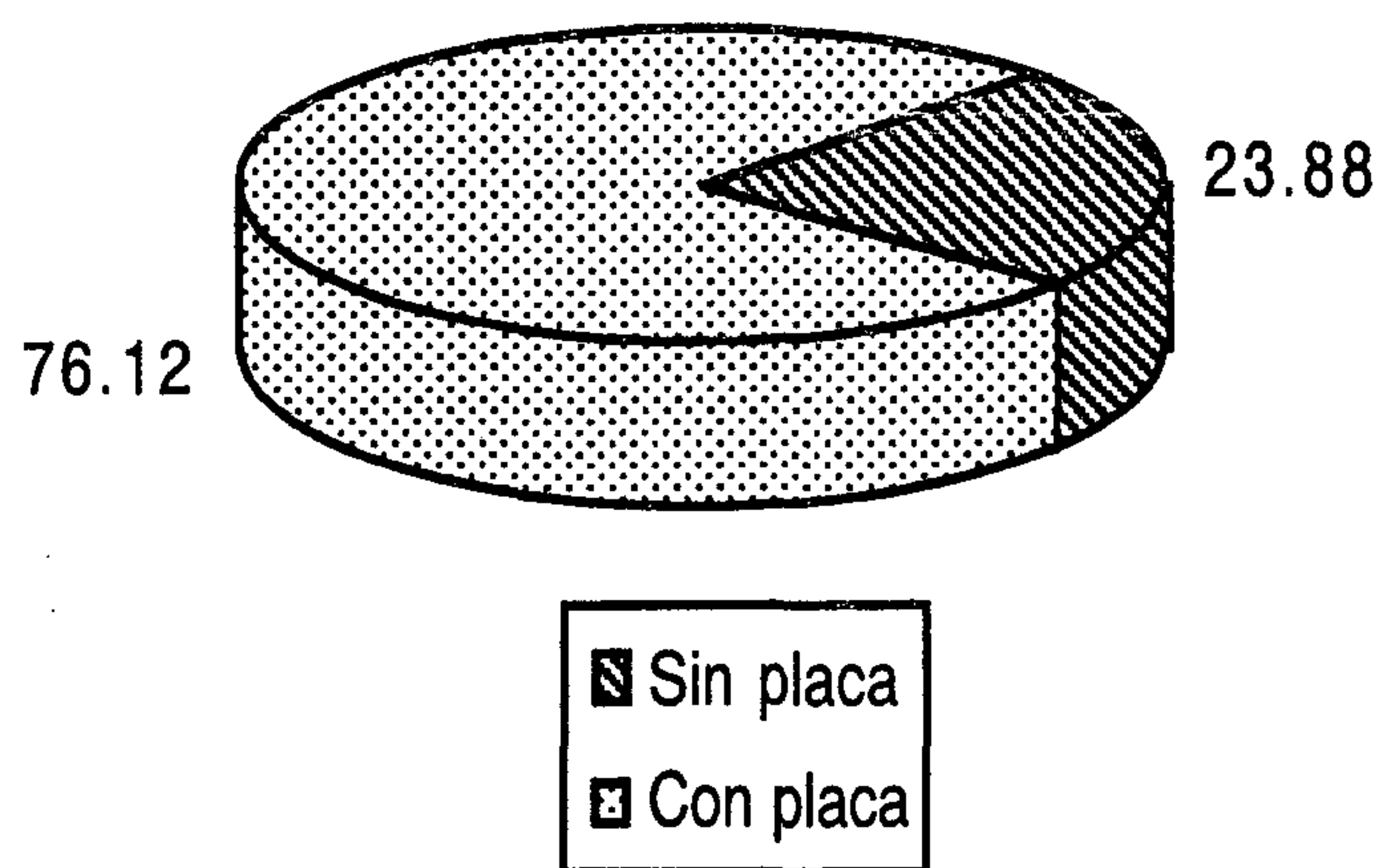
GRAFICA No. 11
PRESENTACION TOTAL DE PORCENTAJE DE PLACA BACTERIANA EXISTENTE EN
EL GRUPO "D", PRIMER CONTROL
CUBULCO, 2001

Número	Edad Promedio	% P.B.
10	12 años	89.07



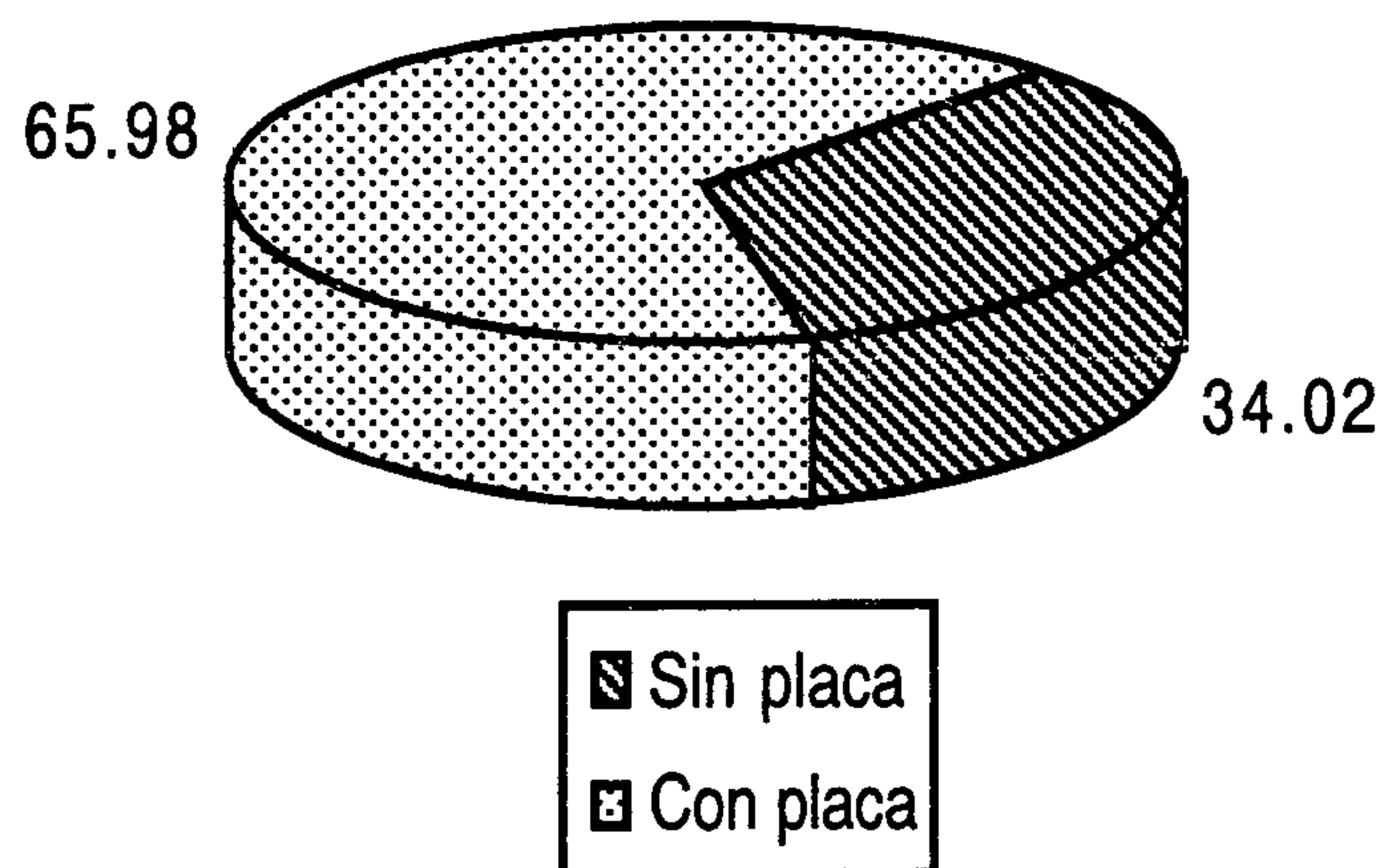
GRAFICA No. 12
PRESENTACION TOTAL DE PORCENTAJE DE PLACA BACTERIANA EXISTENTE EN
EL GRUPO "D", SEGUNDO CONTROL
CUBULCO, 2001

Número	Edad Promedio	% P.B.
10	12 â	76.12



GRAFICA No. 13
PRESENTACION TOTAL DE PORCENTAJE DE PLACA BACTERIANA EXISTENTE EN
EL GRUPO "D", TERCER CONTROL
CUBULCO, 2001

Número	Edad Promedio	% P.B.
10	12 â	65.98



DISCUSION DE RESULTADOS

Este estudio clínico evaluó cuatro métodos individuales en la reducción de placa bacteriana, utilizando un dentífrico comercial y cepillado, un dentífrico diferente conteniendo en su fórmula Triclosán y un copolímero y cepillado, utilizando solo el cepillato, y por último el dentífrico con Triclosán con el dedo índice de la mano más conveniente.

La evaluación inicial nos reflejó resultados con porcentaje de placa bacteriana muy altos, dando muestras claras del poco cuidado que los escolares de la comunidad de Cubulco presentan. El porcentaje inicial de placa fue de 91.20% en el grupo "A" 87.41% en el grupo "B", 83.13% en el grupo "C" y 89.07% en el grupo "D". (Cuadro No. 1)

Antes de la investigación se instruyó a los cuatro grupos sobre el control que se llevaría de ellos y la técnica de limpieza que utilizaría cada uno; durante ocho días previo al inicio del estudio se evaluó usando estas pastillas reveladoras y el índice IPB manejado en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos a cada candidato de la muestra y se eligió a los pacientes que presentaron menos hábitos de higiene oral y un elevado porcentaje de placa bacteriana. (Determinado por el IPB).

Todos los escolares elegidos oscilaron en las edades de 7 a 12 años, los grupos de estudio fueron conformados por hombres y mujeres del área urbana.

Estos porcentajes iniciales dan clara muestra del poco énfasis que en esta comunidad se ha puesto sobre la higiene oral.

Después de los primeros 15 días de estudio, se obtuvieron nuevamente los porcentajes presentes en los escolares encontrando resultados más positivos aunque siempre poco significativo.

Grupo A 76.96%, Grupo B 50.51%, Grupo C 70.70% y Grupo D 76.12%. Estos resultados nos indican que en el grupo A se logró reducir un 14.24% de placa, siendo este un resultado positivo, pues solo se ha logrado en 15 días sin llegar a ser muy positivo pero si con la convicción de mejoría.

En el grupo "B" el porcentaje de reducción fue de 36.9% notándose una diferencia sustancial con relación al grupo anterior. Debe mencionarse que en este grupo los miembros oscilaron en las

edades de 7 a 8 años como una variable importante, pues en los otros grupos los miembros fueron mayores, por lo que ello debe tomarse en cuenta.

En el grupo "C" a los 15 días el porcentaje de placa bacteriana que logró disminuirse fue de 12.43%, el resultado tampoco nos deja satisfechos pues en este grupo se dio mucho énfasis en la correcta utilización del cepillo dental y la técnica de Still'Mac modificada.

En el grupo "D" la disminución de placa bacteriana fue de 12.95% ello indica una reducción pobre, pero debe tomarse en cuenta que sólo se utilizó el Dentífrico "B" y el dedo en la higiene oral, si se compara este resultado con la técnica de cepillado, los resultados son similares.

A los 30 días de realizaa esta investigación los resultados clínicos han sido los siguientes:

Grupo "A" 60.71% notándose una reducción total de 30.49% siendo un porcentaje bajo por las expectativas iniciales tomando en cuenta que se utilizó un dentífrico y un cepillo en perfecto estado, aunque las variables de tiempo, hábitos, edad y costumbres influyen determinantemente en el resultado.

Grupo "B" 32.82% con una reducción total de 54.59% siendo el resultado muy significativo tomando en cuenta que los miembros de la muestra fueron alumnos de 7 y 8 años siendo los más pequeños de los 4 grupos evaluados.

Grupo "C" el porcentaje de placa bacteriana disminuyó a 59.92%, en total la reducción lograda fue de 23.21%. Ello demuestra que la sola técnica de cepillado no es suficiente en la mayoría de casos pues influyen factores como mala técnica, poco tiempo de manejo del cepillo, cepillo en mal estado, aunque se debe mencionar que este grupo fue supervisado, para lograr la aplicación adecuada de la técnica de cepillado y así obtener resultados más confiables.

Grupo "D" al inicio el nivel de placa dentobacteriana fue de 89.07% y al final 65.98%, la disminución total en treinta días fue de 13.09% si nos basamos en los números obtenidos, puede decirse que son bastante pobres, pero debe enmarcarse que sólo se usó la pasta dental etiquetada con la letra B (con Triclosán y copolímero) y no se utilizó cepillo, siendo ello determinante, pero a pesar de ello existió disminución de placa bacteriana lo que a criterio personal da ventajas importantes la utilización regular de este dentífrico.

En general se puede decir que el método que combinó el cepillado y el dentífrico que contuvo Triclosán 0.3% y un copolímero al 2% dan resultados altamente favorables en el combate de la placa dentobacteriana, pues los resultados son evidentes, no así en los otros 3 métodos donde se notó disminución de placa pero poco importantes.

CONCLUSIONES

1. Los resultados obtenidos posterior al uso del dentífrico que contiene 0.3% de triclosán y 2% de copolímero y el cepillado indican que se obtuvo una reducción en el grado de acumulación de placa estadísticamente significativo del 37% en los primeros 15 días (Fase II) y mayormente significativo de 54% en los 15 días últimos (Fase III), al ser comparados los resultados obtenidos con los otros 3 métodos utilizados en el estudio.
2. Se acepta la hipótesis del presente estudio debido a que el uso durante un mes del dentífrico con Triclosán y Copolímero proporcionó un efecto clínico inhibitorio, estadísticamente significativo y beneficioso para el paciente sobre la formación de placa dentobacteriana.
3. La sola técnica de cepillado es beneficiosa en la disminución de placa, pero sin ser estadísticamente significativa, aunque al combinarse con el dentífrico que contiene Triclosán y Copolímero proporcionan resultados muy positivos sobre el control de la placa dentobacteriana.

RECOMENDACIONES

1. Este estudio tuvo el objetivo de comparar varios métodos de higiene dental por un dentífrico comercializado conteniendo un 3% de Triclosán combinado con un 2% de copolímero (P.V.M./M.A.) y se debe mencionar que los resultados muestran efectividad, por lo que puede ser recomendado por los odontólogos y utilizado por los pacientes.
2. Elaborar estudios sistemáticos que puedan demostrar su real eficacia, que redunde en ayuda a la población en general.
3. Es recomendable el estudio más profundo de los componentes de este dentífrico para lograr resultados aún más benéficos, en el control de microorganismos patógenos oportunistas o resistentes.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La localización de los alumnos miembros de la muestra fue uno de los obstáculos principales en la realización del trabajo de campo de dicho estudio, pues la asistencia de estos era irregular por el trabajo agrícola al que son sometidos desde temprana edad por sus padres.

La supervisión de los grupos usando cada uno de los métodos utilizados para el éxito del presente estudio requirió más tiempo del establecido, aunque lo lejano de las aldeas del lugar evitaron el control más riguroso de los mismos.

ANEXO I

INSTRUCTIVO PARA USO DE LA FICHA DE CONTROL DE PLACA DENTOBACTERIANA

1. Llene sus datos y los del pacientes.
2. Marque con una "X" las piezas ausentes.
3. Aplique la sustancia reveladora de placa dentobacteriana. Si usa una pastilla reveladora, deberá explicarle al paciente la forma correcta del uso de la misma.
 - A. La pastilla debe ser masticada y triturada con los dientes.
 - B. Se esperará la disolución de los gránulos resultado de la trituración.
 - C. Después de la disolución de los gránulos, se deberá hacer un intento por llevar la solución de saliva y revelador, a todos los diferentes lugares de la boca para que pigmente la placa dentobacteriana presente. Esto tomará 60 segundos.
 - D. Al terminar el tiempo sugerido, el paciente escupirá la saliva y revelador y NO debe enjuagarse con agua. En este momento, se puede iniciar el índice de placa dentobacteriana.
4. Marque con una flecha las superficies positivas al revelador (mesio y/o disto bucal, mesio y/o disto lingual).
5. Determine el número de dientes en la arcada superior. Multiplique por dos este número. Este resultado constituye el NS (Número total de superficies evaluadas. Igual al 100%).
6. Determine el número de superficies teñidas por la sustancia reveladora de placa dentobacteriana. Este resultado constituye el N.
7. Aplique la siguiente operación aritmética para conocer que porcentaje de placa dentobacteriana posee el paciente (X):

$$X = \frac{(N) (100)}{NS}$$

8. Aplique el mismo procedimiento (numeral 5 al 7), para la arcada inferior.
9. El total de índice de placa dentobacteriana (IPB_{tot}) se obtendrá al promediar el porcentaje obtenido para los dientes superiores con el correspondiente a los dientes inferiores:

$$IPB_{tot} = \frac{\% \text{ de dientes superiores} + \% \text{ de dientes inferiores}}{2}$$

ANEXO II

FICHA PARA EL CONTROL DE PLACA DENTOBACTERIANA

NOMBRE DEL EXAMINADOR: _____ GRADO _____

NOMBRE DEL PACIENTE _____ EDAD _____ SEXO _____

CONTROL NUMERO: _____

FECHA: _____

PIEZAS:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
BUCAL																
PALATINO																

SUBTOTAL No. 1

NS — 100% X=

N — X %

PIEZAS:	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
LINGUAL																
BUCAL																

SUBTOTAL No. 2

NS — 100% X=

N — X %

(1ER. % + 2DO. %) / 2

_____ + _____ / 2 = _____ %

CONTROL NUMERO: _____

FECHA: _____

PIEZAS:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
BUCAL																
PALATINO																

SUBTOTAL No. 1

NS — 100% X=

N — X %

PIEZAS:	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
LINGUAL																
BUCAL																

SUBTOTAL No. 2

NS — 100% X=

N — X %

(1ER. % + 2DO. %) / 2

_____ + _____ / 2 = _____ %

CONTROL NUMERO: _____

FECHA: _____

PIEZAS:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
BUCAL																
PALATINO																

SUBTOTAL No. 1

NS — 100% X=

N — X %

PIEZAS:	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
LINGUAL																
BUCAL																

SUBTOTAL No. 2

NS — 100% X=

N — X %

(1ER. % + 2DO. %) / 2

_____ + _____ / 2 = _____ %

BIBLIOGRAFÍA

1. Beckers, H.J.A.,J.S. -- The effects of mutual interaction and host diet on the growth rates of the bacteria *Actinomyces viscosus* and *Streptococcus mutans* during colonization of tooth surface in di-associated gnotobiotic rats. -- pp.231-236. -- In: *Archs Oral Biol*,(1984).
2. Brown, A.T. -- El papel de los carbohidratos dietéticos en la formación de placa bacteriana y en la inducción de enfermedad oral. -- En: *Conocimientos actuales en nutrición, traducción al español de la 4a edición original de Present knowledge in nutrition*, cap 48, Guatemala, INCAP,(1978). -- 10p.
3. Burnett, G.W.,G. Schester. -- *Oral microbiology and infectious disease*. -- Baltimore : Williams and Wilkins. -- pp.217-283. -- (1978).
4. Carranza, F. -- *Compendio de periodoncia*. -- 2a ed. - Buenos Aires : Editorial Mundi, (1976). -- 275p.
5. _____ *Manual de odontología práctica*. -- ya ed. -- México : Interamericana, 1986. -- Vol.2. pp.263-512.
6. *Diccionario médico*. -- Barcelona : Salvat Editores. -- (1978) -- 632p.
7. Douglas, C.W.L. -- The adsorption of human salivary components to strains of the bacterium *Streptococcus mutans*. -- pp. 751-756. -- In: *Archs Oral Biol* Vol. 29, no. 10 (1984).
8. Drucker, D. B. , A.P. Shakespeare, R.M. Green. -- The production of dental plaque and caries by the bacterium *Streptococcus salivarius* in gnotobiotic wag/RIJ rats. -- pp. 437-443. -- In: *Archs Oral Biol* Vol. 29. no. 6 (1984).
9. _____ *In-vivo dental plaque-forming and relative cariogenicity of the bacteria Streptococcus mitis and Streptococcus sanguis I and II in mono-infected Gnotobiotic rats*. -- pp.1023-1031. -- In: *Archs Oral Biol* Vol. 19, no. 12 (1984).



10. Fagiani, M. -- Periodoncia Unidades de Aprendizaje Independiente. -- 1a. ed. -- Guatemala -- pp. 129-130.
11. Gonzáles, M.,C. López A. -- Placa microbiana, placa bacteriana o placa dental y su relación con la enfermedad periodontal y la caries dental. -- Guatemala; Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, Depto de Educación Odontológica, s.f. 8p.
12. Lindhe, J. -- Periodontología Clínica. -- Argentina : Médica Panamericana, 1984. -- pp. 76-168.
13. Lobene, R.R., P.M. Soparkar. -- A clinical study of antiplaque agents. -- pp.561-563. -- In: Journal Periodontal Vol 45, no. 4 (August. 1974).
14. Loesche, W.J. -- Role of Streptococcus mutans in human dental decay. -- pp.353-380. -- In: Microbiol Rev Vol. 50, no. 4 (Dec. 1986).
15. Mandel, I.D. -- Dental plaque:nature, formation and human. -- pp.5-15. -- In: Journal Periodontol Vol. 37, no. 5 (Sept-oct 1966).
16. Marsh, P.D...[et al.]: -- Inhibition by the antimicrobial agent. Chlorhexidene of acid production and sugar transpot in oral Streptocoocal bacteria. -- pp.233-240. -- In: Archs Oral Biol Vol. 28, no. 3 (1983).
17. Milian Rojas, E. -- Efecto del extracto de corteza de encino sobre la formación de placa bacteriana. -- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1988.
18. Minah, G.E., N. Chu. -- Sucrose metabolism in situ, by dental plaque in appliance-Borne bovine enamel tooth fissure insert in man. -- pp.467-471. -- In: Archs Oral Biol Vol. 29, no. 6 (1984).
19. Mewbrun, E. -- Cariología. -- México : Limusa. -- 1984. -- 396p.
20. Palenik, C.J., Park, Kate S., Stookey G. -- Effect of watersoluble components derived from cocoa on plaque formation. -- In: Journal Dent Res Vol. 58 (1979).



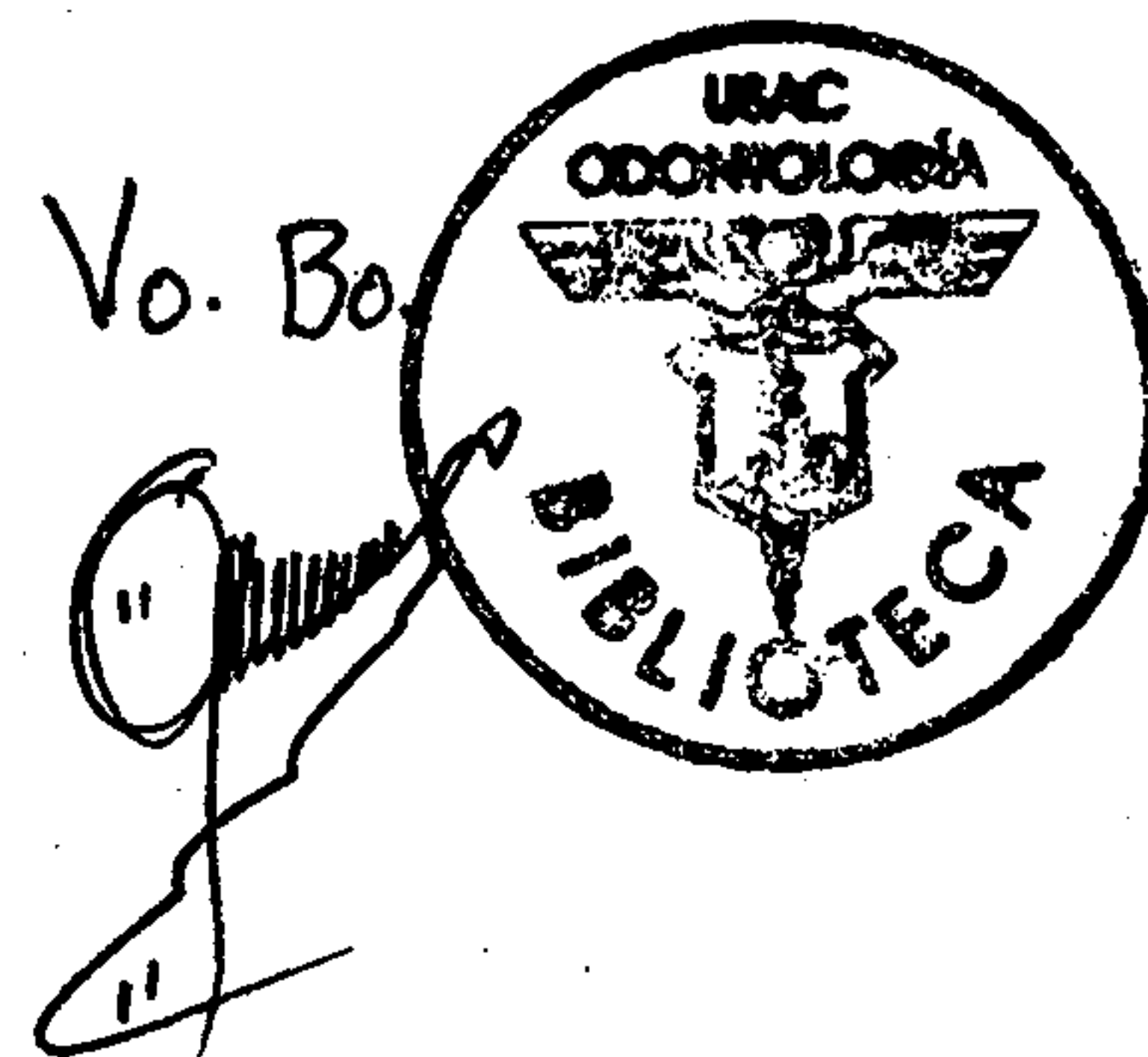
25 JUL. 2001

21. Paolino, V.J. -- Anticaries activity of cocoa. -- pp.171. -- In: Journal Dent Res; abstract. -- Vol. 61. (1982).
22. _____ Inhibition by cocoa extracts of biosynthesis of extracellular polysaccharide by human oral bacteria. -- pp.359-363. -- In: Archs Oral Biol Vol. 30, no. 4 (1985).
23. Phillips, Ralph W. -- La ciencia de los materiales dentales de Skinner / Ralph W. Phillips ; Trad. por María de Lourdes Hernandez Cozores. -- 8a ed. -- México : Nueva Editorial Interamericana, 1986. -- pp.625-633.
24. Pomés, C.E. -- Programa de investigación sobre prevalencia de la inflamación gingival en la dentición permanente de adolescentes de 12 a 14 años utilizando el índice de inflamación gingival simplificado. -- (protocolo). -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1989. -- 47p.
25. Rojas Rubio, G. -- Estudio clínico doble ciego del efecto inhibitorio del extracto de corteza de Quercus Pedicularis (Encino sobre la formación de placa bacteriana en la dentición permanente de 45 adolescentes de 12 a 14 años del municipio de Jacaltenango del departamento de Huehuetenango). -- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1991. -- 53p.
26. Ross, Phillips W. -- Microbiología bucal y clínica / Phillips W. Ross, W. Peter Holbrook ; Trad. por. María del Rosario Corsolio Pacheco. -- México : Editorial Científica, 1987. -- 53p.
27. Shapiro, L....[et al]. -- Endotoxin determinations in gingival inflammation. -- pp.591-596. -- In: Journal Periodontal Vol. 43, no. 10 (oct 1972).
28. Simon, B.I.... [et al] . . -- The role of endotoxin in periodontal disease. -- pp. 210-216. -- In: Journal Periodontol Vol. 4, no. 4 (April 1971).
29. Skinner, A., A. Woods. -- An investigation of the effects of maltose and sucrose in the diet on the microbiology of dental plaque in man. -- In: Archs Oral Biol Vol. 29, no. 4 (1984).

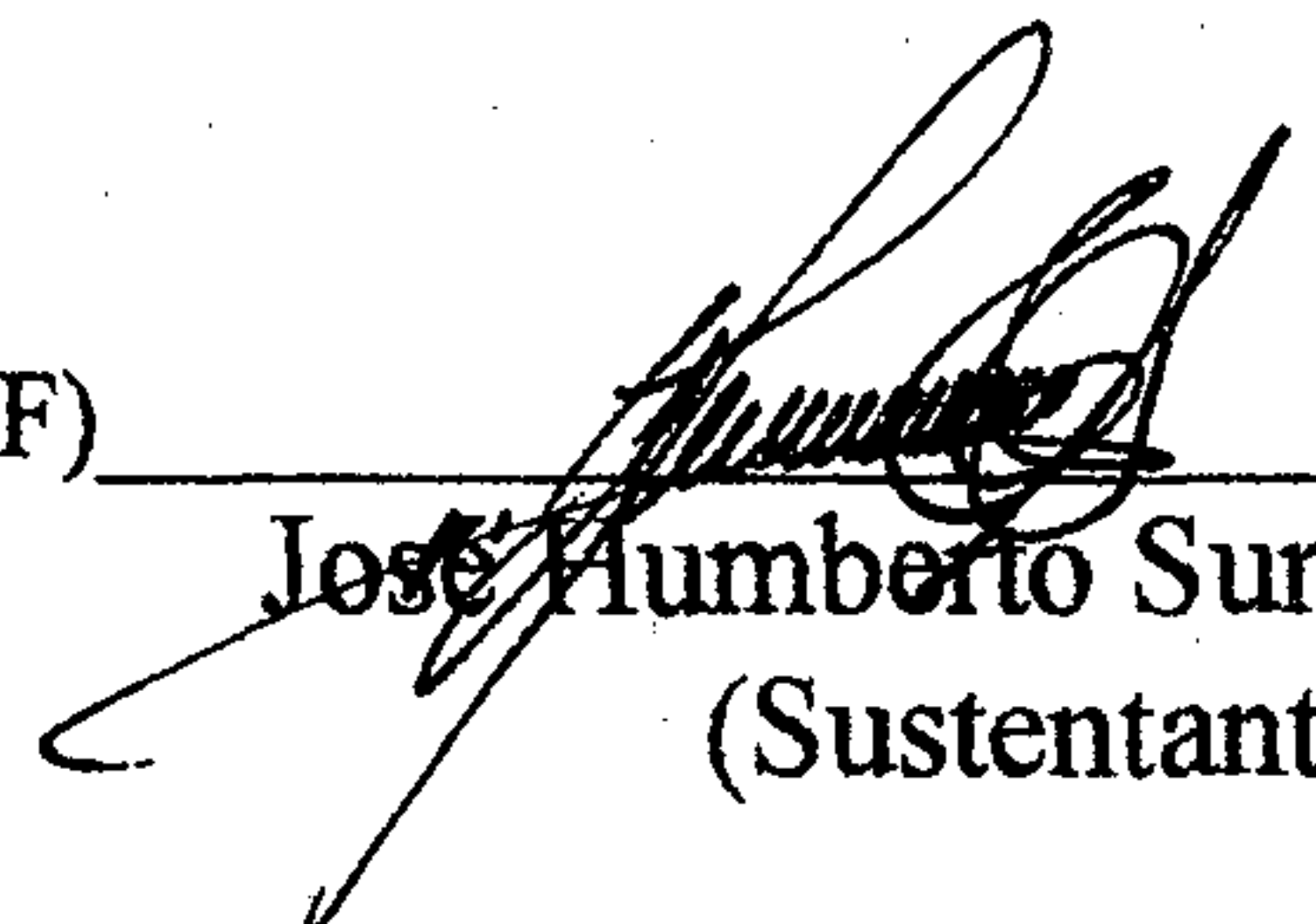


25 JUL. 2001

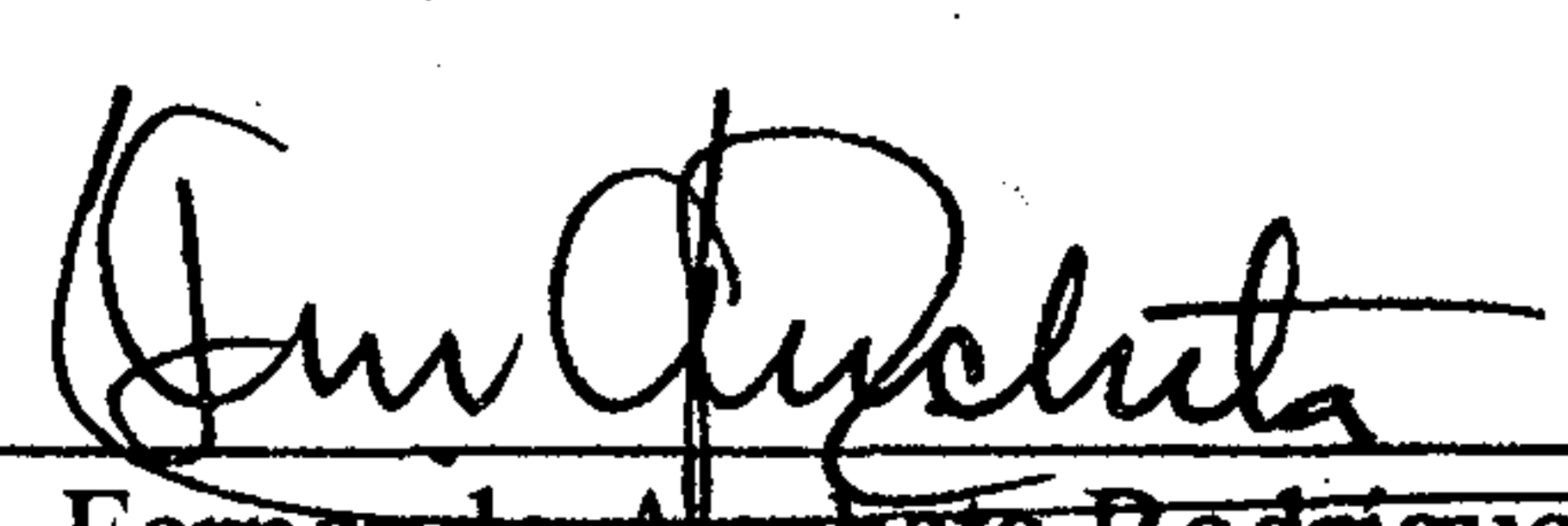
30. The Journal of Clinical Dentistry. -- Revisión sobre la efectividad Clínica Anti-Placa, Anti-Gingivitis, Anti-Cálculo y Anti-Caries de una Crema dental a base de Triclosán y Copolímero PVM/MA. -- Centro tecnológico Colgate-Palmolive. Piscataway, New Jersey, 1996. -- pp.1-10, -- (Suplemento).
31. Wantland. L.R. -- Perfil de salud periodontal en una muestra de población adulta del municipio de San Pedro la Laguna Sololá Guatemala. -- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología 1990. -- 67p.



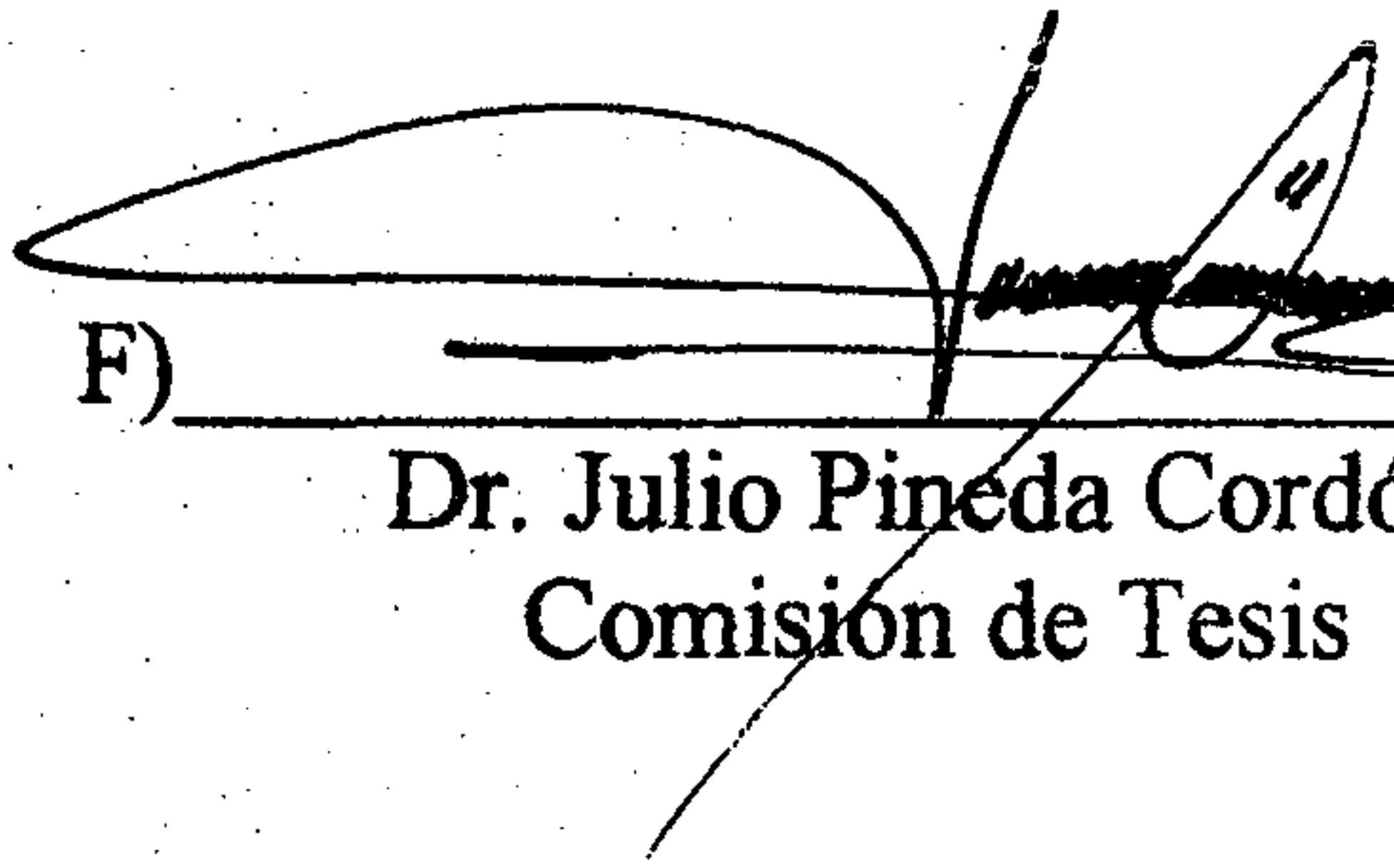
F)


José Humberto Sum Escobar
(Sustentante)

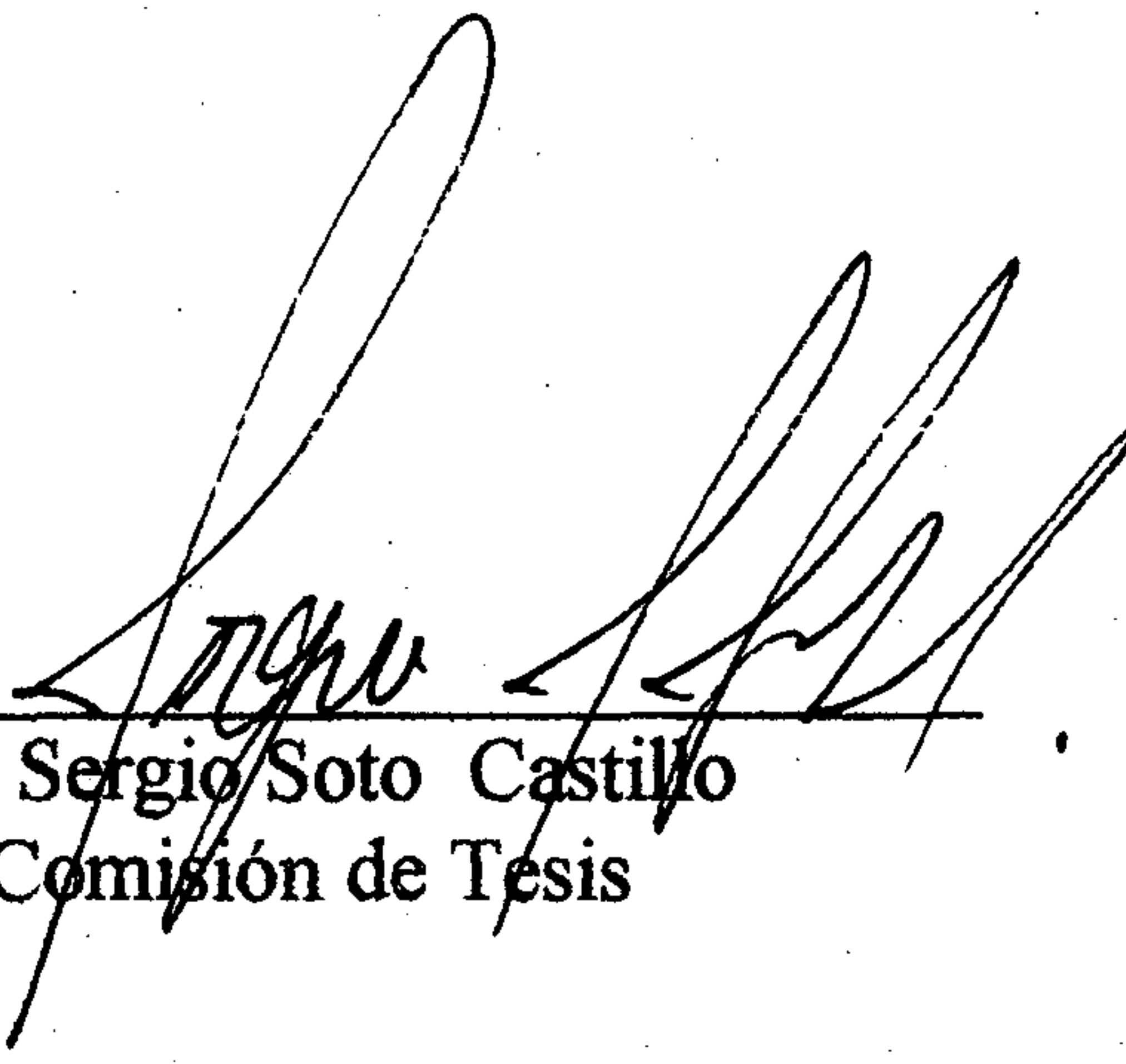
F)


Dr. Fernando Ancheta Rodríguez
Asesor

F)

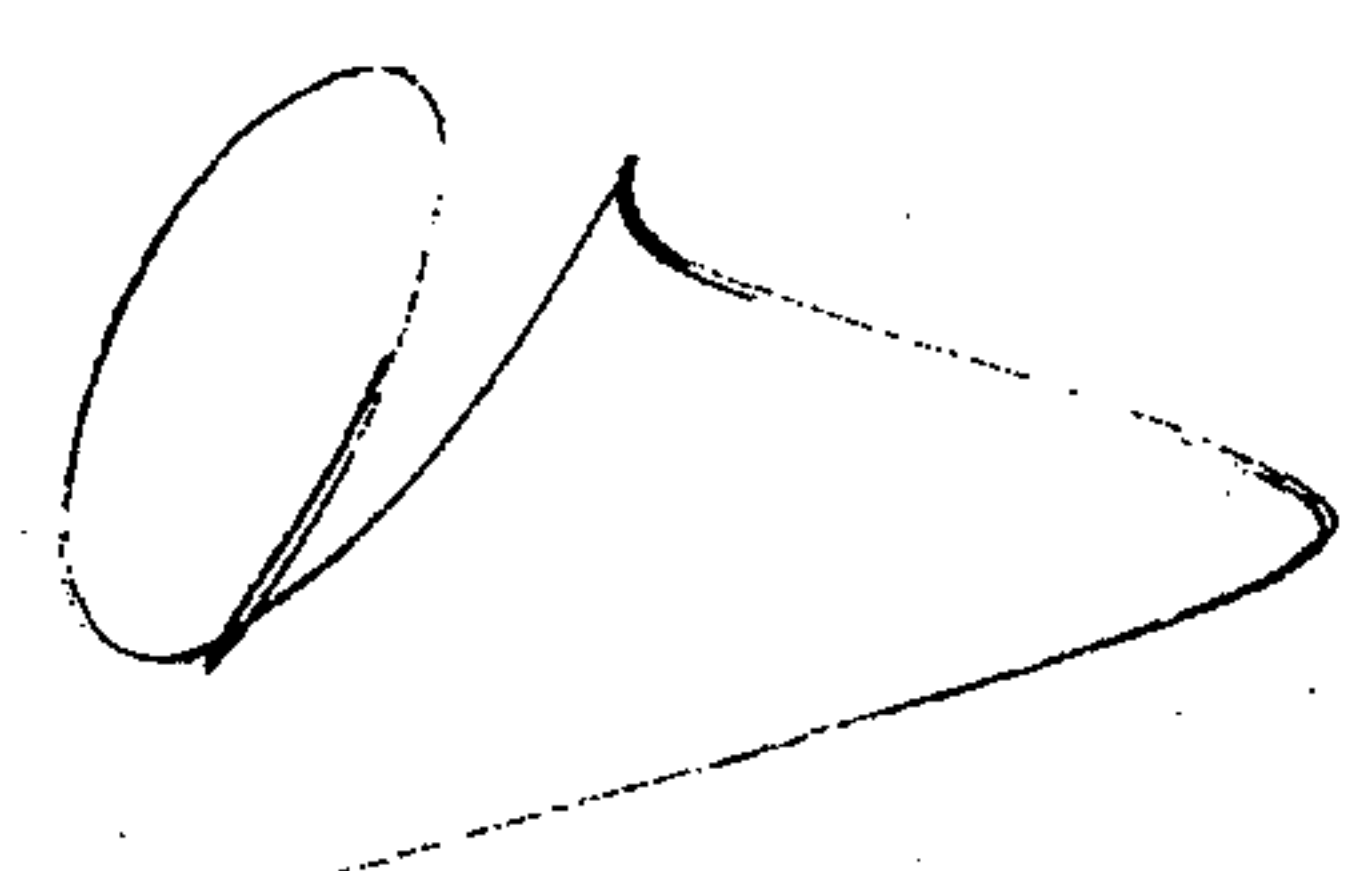

Dr. Julio Pineda Córdón.
Comisión de Tesis




Dr. Sergio Soto Castillo
Comisión de Tesis

Vo. Bo. Imprimase.

F)


Dr. Otto Raúl Torres Bolaños.
Secretario

