

# Incrustaciones coladas de plata-estaño. 15 años de evaluación clínica.

Ag-Sn alloy cast restorations.  
A 15 years clinical evaluation.

## Autor

---

### Sergio Pignata Volpe

*Profesor Pre-Clinico de Operatoria Dental,  
Facultad de Odontología, Universidad Católica  
del Uruguay.*

*Profesor Adjunto Clínica Integral III, Facultad de  
Odontología, Universidad de la República.*

*Profesor Adjunto Clínica de Operatoria Dental II,  
Facultad de Odontología, Universidad de la  
República.*

---

Entregado para revisión: 3 de octubre de 2007  
Aceptado para publicación: 12 de noviembre de 2007

## Resumen

La odontología restauradora de hoy se encuentra notoriamente influenciada por los valores estéticos, exigencias que nuestros pacientes nos ponen de manifiesto en nuestra práctica diaria.

No por eso tenemos que dejar de lado otros tipos de prestaciones que nos han brindado tantas satisfacciones, como son las incrustaciones metálicas. Si bien es cierto que el oro platinado, como material restaurador juega un papel preponderante a la hora de seleccionar una aleación para tal fin, las necesidades económicas nos han llevado a buscar sustitutos.

El objetivo del estudio es observar el comportamiento clínico de la aleación Ag-Sn, cuando es utilizada como material restaurador para incrustaciones metálicas y marcar ciertas pautas importantes a tener en cuenta para las preparaciones cavitarias.

A tal efecto, y durante un período de aproximadamente 18 meses, se hizo un estudio retrospectivo sobre 300 incrustaciones en dientes vitales y despulpados, en 124 pacientes seleccionados en forma totalmente aleatoria de la consulta colectivizada como privada.

Si observamos los resultados de la evaluación (Tabla 3), estos son más que alentadores, por lo que el autor, en plena conformidad con los mismos, alienta a la utilización de este tipo de restauraciones cuando está indicado realizarlas.

**Palabras clave:** incrustaciones metálicas; aleación plata-estaño.

## Abstract

Today's restorative dentistry is notoriously influenced by esthetic values, and patients demand this in our daily practise. However, that doesn't mean that we should set aside other types of restorations that have given us so much satisfaction, for instance metallic casts. Even though it is true that platinum gold, used as a restorative material plays an outstanding role at the time of choosing an alloy to such purposes, our economic needs have led us to search for substitutes.

The aim of this study is to observe the clinical behaviour of the Ag-Sn alloy, when used as a restorative material for metallic casts and to establish certain guidelines that need to be taken into consideration in cavity preparations.

To that purpose, during a period of 18 months, a retrospective study based on 300 casts from vital and endontically treated teeth has been carried out in 124 different patients randomly selected from both collective and private practise.

When we observe the results of the evaluation (table 3), we notice that these are highly encouraging, which is why the author, in full approval of them, advises the use of this kind of restorations when indicated.

**Keywords:** cast restorations; Ag-Sn alloy.

*Si bien la década del 80 ha marcado una transformación en el área de la odontología restauradora, fundamentalmente por los avances de la odontología adhesiva, no pueden dejarse los excelentes resultados obtenidos durante muchos años con las incrustaciones metálicas coladas de oro.*

*La universalidad de su uso, no deja de ser una ventaja, pero sus limitaciones estéticas representan un inconveniente en el momento de seleccionar el tipo de restauración a realizar. Por otro lado, el costo en alza de los metales nobles ha llevado a tener que buscar materiales sustitutos con la finalidad de resolver las necesidades de los pacientes.*

## OBJETIVOS

Con esta comunicación el autor pretende mostrar los resultados obtenidos en su experiencia de 15 años de trabajo con esta aleación.

## MATERIAL Y MÉTODO

El material utilizado para la realización de las incrustaciones fue una aleación de plata-estaño cuyos datos se detallan a continuación:

Aleación de Ag-Sn para incrustaciones y coronas SUPERALLOY fabricado por la firma Super Dentaria Napoleao Ltda. (RJ, Brasil).

**Cuadro 1.** Características de la aleación (SUPERALLOY)

Composición	74.1% Ag, 2.4% Sn, 0.012% Cu, 0.11% Zn, 0.011% Mg
Dureza Rockwell	211
Carga de ruptura	370 kg/cm <sup>2</sup>
Porcentaje de elongamiento	4.2%
Densidad	10.7 g/cm <sup>3</sup>
Temperatura de fusión	650 °C (1200 °F)

El autor comienza a trabajar con esta aleación a fines de la década del 80, siempre utilizando la misma marca registrada. Entre 1989 y 2004 se realizaron 1128 restauraciones metálicas coladas sobre piezas dentarias con diferentes tipos de lesiones y seleccionadas al azar. Todas las restauraciones fueron realizadas por el mismo profesional en su práctica privada y en un Servicio de Asistencia Colectivizada, quien además realizó también las etapas de laboratorio.

**Tabla 1.** Totales 300 piezas dentarias

PREMOLARES	174	58% <sub>a</sub>
MOLARES	126	42% <sub>b</sub>
COMPUESTAS	183	61% <sub>a</sub>
COMPLEJAS	117	49% <sub>b</sub>
INLAYS	54	18% <sub>a</sub>
ONLAYS	246	82% <sub>a</sub>

## Procedimientos clínicos

Las preparaciones dentarias fueron realizadas siguiendo los Principios Básicos Cavitarios manejados por el Profesor Conrado Dell'Acqua en su libro de preparaciones dentarias para la confección de incrustaciones metálicas coladas.

Un elemento importante a tener en cuenta en el momento de la preparación cavitaria es la necesidad de obtener espesores mayores que los manejados cuando se utiliza oro platinado, fundamentalmente en las terminaciones del borde cavo y los recubrimientos cuspídeos, pues este metal es más blando y se desgasta con mayor facilidad. Por lo tanto se realizaron los recubrimientos con espesores no menores de 1.5 mm.

En el caso de las preparaciones onlay el autor realizó las terminaciones de las vertientes externas de los recubrimientos de las cúspides fundamentales en forma de chamfer u hombro con bisel buscando obtener mejores espesores por las características de la aleación.

Para la toma de impresiones se utilizó la técnica de impresión de doble mezcla en dos tiempos. El material utilizado fue una silicona de condensación Optosil-Xantopren. (Leverkusen, Germany), y posteriormente continuamos con Speedex de Coltene. (Altstätten, Switzerland)

## Procedimientos de Laboratorio

Siguiendo los conceptos de Mondelli (1995) no existe una técnica padronizada de fundición para estas aleaciones, y deja en claro que los mayores errores en su utilización recide en una inadecuada técnica de inclusión y fundición de la misma, por lo que el conocimiento y buen manejo de las etapas de laboratorio juegan un rol preponderante en el resultado final de estas restauraciones.

Todos los procedimientos de laboratorio fueron realizados siguiendo una técnica estandarizada en cuanto a técnica y materiales.

Los modelos de trabajo fueron confeccionados por la técnica Dilock, utilizando yeso extraduro Velmix de Kerr y Fuji-rock de GC (Tokio, Japan).

Para el revestido del patrón de cera se utilizaron pernos de plástico huecos sin cámara de compensación, y la técnica de revestido siempre se realizó con núcleo duro y con revestimiento Cristobalite de Whip-Mix.

Una vez revestido el patrón de cera y esperado 40 minutos para el completo fraguado del revestimiento, se colocó el cilindro en el horno en posición horizontal o con el orificio del bebedero hacia abajo, realizando un calentamiento gradual del horno hasta 350 grados para permitir la eliminación de la cera. Luego se reposicionó el cilindro en forma vertical permitiendo eliminar los gases, y se elevó la temperatura hasta 480 grados, manteniéndose la misma por un período de 30 minutos para posibilitar la expansión apropiada del revestimiento.

Transcurrido ese período se retiró el cilindro del horno y se lo dejó enfriar por 2 minutos aproximadamente antes de realizar el colado. Esto tiene como objetivo bajar la temperatura del cilindro, ya que la aleación tiene un punto de fusión bajo.

También se probó de realizar un calentamiento del cilindro en forma gradual hasta alcanzar una temperatura de 700 grados en un lapso de tiempo de 60 minutos, sacar el cilindro del horno, dejarlo enfriar aproximadamente 2 minutos en la centrífuga hasta que pierda en color rojo del bebedero y proceder a realizar el colado.

Otro elemento importante a tener en cuenta es realizar la fundición de la liga con una llama reductora suave, evitar la incidencia muy directa y próxima de la llama a los efectos de no quemar algunos de los componentes constitutivos de la aleación.

En el punto exacto de fusión se observa la formación de una bola líquida espejo como sucede en la fundición de la aleación de oro.



Figura 1. Incrustaciones terminadas en el laboratorio.



Figura 2. Incrustaciones cementadas.

## EVALUACIÓN

Durante un período de aproximadamente 18 meses se hizo un estudio retrospectivo sobre restauraciones en 124 pacientes seleccionados en forma totalmente aleatoria de la consulta colectivizada como privada.

Se agruparon en 3 grupos bien definidos en función de la longevidad en boca (Tabla 3).

- A: Menos de 5 años de cementadas.
- B: Entre 5 y 10 años de cementadas.
- C: Más de 10 años de cementadas.

Los criterios clínicos de evaluación utilizados fueron los propuestos por Ryge en 1980 con algunas variantes, y se confeccionó un formulario o ficha de recopilación de datos que consta de dos partes:

### a. Datos generales:

- fecha de evaluación
- pieza dentaria
- *inlay-onlay*
- tipo cavitario
- fecha de cementación
- incrustaciones metálicas vecinas y/o antagonistas
- controles realizados
- hábitos de bruxismo
- uso de placa mio-relajante

### b. Datos específicos:

- adaptación marginal
- desgaste oclusal
- textura superficial

### *Adaptación marginal*

**Alfa.** Buena adaptación

**Bravo.** Con leve enganche y pequeña alteración

Incrustaciones coladas de plata-estaño.  
15 años de evaluación clínica.

marginal (sin dentina, ni cemento expuesto, ni signos de filtración).

**Charlie.** Alteración marginal evidente (con tejidos expuestos y-o recidiva de caries).

**Casos Alfa y Bravo:** control.

**Caso Charlie:** indicación de recambio.

#### *Desgaste oclusal*

**Alfa.** Despreciable, casi inalterado (sin facetas de desgaste).

**Bravo.** Medianamente marcado (con facetas de desgaste, sin perforación).

**Charlie.** Intenso (con facetas profundas, con perforación).

**Casos Alfa y Bravo:** control.

**Caso Charlie:** indicación de recambio.

#### *Textura superficial*

**Alfa.** Superficie suave, lisa y pulida.

**Bravo.** Superficie ligeramente rugosa, opaca, con pequeñas pigmentaciones.

**Charlie.** Superficie rugosa, con poros profundos, que no admite repulido, con cambio de coloración en más del 50% de su superficie).

**Casos Alfa y Bravo:** control.

**Caso Charlie:** indicación de recambio.



Figura 3. Incrustación perfecto estado - 7 años.



Figura 4. Incrustación perfecto estado - 9 años.

Junto con los 2 últimos ítems, se contabilizaron los descementados, fracturas y recidivas de caries.

Durante un período de aproximadamente 18 meses, se hizo un estudio retrospectivo, recopilándose datos en una ficha ideada para tal fin, sobre 300 restauraciones en 124 pacientes seleccionados en forma totalmente aleatoria de la consulta colectivizada como privada.

## RESULTADOS

Tabla 2.

TOTALES	ALFA	BRAVO	CHARLIE
Adaptación marginal	88 <sup>u</sup>	9 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>
Desgaste oclusal	44 <sup>n</sup>	52 <sup>n</sup>	4 <sup>n</sup>
Textura superficial	36 <sup>n</sup>	63 <sup>n</sup>	1 <sup>o</sup>

No se encontraron restauraciones fracturadas, pero si dos incrustaciones próximo-oclusales descementadas por recidivas de caries en la cara proximal no involucrada en la preparación y que terminaron fracturando la cresta marginal del diente por falta de soporte dentinario.

Tabla 3.

	- DE 5 AÑOS			ENTRE 5 Y 10 AÑOS			+ DE 10 AÑOS		
	Alfa	Bravo	Charlie	Alfa	Bravo	Charlie	Alfa	Bravo	Charlie
Adaptación marginal	95 <sup>u</sup>	4 <sup>u</sup>	1 <sup>o</sup>	93 <sup>u</sup>	6 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>	75 <sup>u</sup>	18 <sup>u</sup>	7 <sup>o</sup>
Desgaste oclusal	87 <sup>u</sup>	23 <sup>u</sup>	0 <sup>o</sup>	71 <sup>u</sup>	65 <sup>u</sup>	4 <sup>n</sup>	13 <sup>n</sup>	79 <sup>u</sup>	8 <sup>u</sup>
Textura superficial	67 <sup>n</sup>	33 <sup>n</sup>	0 <sup>n</sup>	41 <sup>n</sup>	57 <sup>n</sup>	2 <sup>o</sup>	26 <sup>o</sup>	73 <sup>n</sup>	1 <sup>n</sup>



## DISCUSIÓN

A partir de la evaluación de la *Adaptación marginal*, se puede afirmar que el ajuste que se logra con este tipo de prestaciones es excelente (tablas 2 y 3), siempre que la preparación sea diseñada correctamente y se respeten las especificaciones del fabricante en las etapas de laboratorio. Si los espesores son correctos a nivel del borde cavo y realizamos un adecuado control de la oclusión, la adaptación marginal se mantiene en el tiempo en forma correcta, los casos detectados con fracaso en la adaptación se debieron a desgaste a nivel de la unión metal-diente en pacientes bruxómanos que no usaban PNMR como protección, elemento que surge del estudio de los Datos Generales.



Figura 5. Pequeña alteración marginal - 11 años.

En lo que respecta al *Desgaste oclusal*, quizás sea el punto donde se debe poner mayor énfasis al utilizar este material, debido a la dureza de la aleación. Se deben controlar muy bien los espesores durante nuestra preparación cavitaria, fundamentalmente en las preparaciones tipo onlay o coronas. Como se ha expresado anteriormente el desgaste a realizar a nivel oclusal en ningún caso debe ser menor de 1.5mm. El otro elemento importante a tener en cuenta es el uso de PNMR como protección en pacientes bruxómanos .

De acuerdo a los datos obtenidos se observa que los primeros 5 años las alteraciones oclusales son despreciables siempre que se realice un adecuado control oclusal y el paciente concurra a controles periódicos de 6 meses a 1 año según el riesgo del mismo.

A medida que las restauraciones se acercan a los 10 años en función, se observa un cambio en los resultados obtenidos, pasando a predominar notoriamente el tipo **Bravo**, aunque funcionando correctamente en boca.

Los casos encontrados catalogados como **Charlie** se debieron a tres factores principales:

- a.- errores en la preparación cavitaria y al no respeto de los espesores necesarios.
- b.- a la falta de controles de mantenimiento y
- c.- a la no utilización de placas de relajación en pacientes bruxómanos.

Debe enfatizarse el hecho de que esto último sucede con cualquier tipo de prestaciones, si no se controla y se trata adecuadamente al paciente bruxómano, éste terminará destruyendo nuestro trabajo restaurador, independientemente del material y técnica utilizada.



Figura 6. Facetas de desgaste por bruxismo - 15 años.



Figura 7. Facetas de desgaste por bruxismo - 15 años.

En lo que se refiere a la *Textura superficial*, los resultados obtenidos varían bastante en los diferentes pacientes, notándose los cambios más notorios en aquellos casos donde existen diferentes tipos de metales en boca, ya sean restauraciones vecinas o antagonistas.

Por supuesto que descartamos que la técnica de colado debe ser la adecuada, pues es muy fácil quemar la aleación si no se procede en forma correcta, y el resultado final se ve alterado obteniendo colados con superficies porosas.

Incrustaciones coladas de plata-estaño.  
15 años de evaluación clínica.

El haber realizado más de 1000 prestaciones y haber tomado una muestra de 300 de ellas en forma aleatoria, permite formar una opinión seria y emitir un juicio objetivo, concluyéndose que las restauraciones coladas de Plata-Estaño, bien concebidas pueden ser de mucha utilidad, tanto a nivel asistencial colectivizado como en la práctica privada.

## CONCLUSIONES

Las restauraciones han presentado como ventajas fundamentales su muy buen ajuste marginal, el cual se mantuvo en el tiempo y la poca alteración de su textura superficial.

El desgaste por abrasión es el flanco más débil que ofrece esta aleación por su poca resistencia al mismo, aunque tomando las precauciones durante la preparación cavitaria en lo que a espesores se refiere se logran buenos resultados.



Figura 8. Incrustación con perforación - 17 años.



Figura 9. Incrustación perforada con indicación de recambio - 16 años.

## REFERENCIAS

- Dell Ácqua C.** (1971). *Operatoria Dental. Preparaciones Cavitarias.* Montevideo. Mosca Hermanos
- Motta R., Araújo P., Motta LG.** (1986). Ligas de Plata-Estaño composición, microdureza y microestructura. *Odont Mod*; Vol 13, N° 4:28-40.
- Mondelli J.** (1995). *Ligas Alternativas para restauraciones fundidas.* Medicina Panamericana Editora do Brasil Limitada SP Brasil.
- Ryge Gunnar.** (1980). *Clinical Criteria. Int. Dent.J*; 30(4): 347-358.

## ARTÍCULOS DE LECTURA RECOMENDADA

**Forss H., Widstrom E.** (2004). Reasons for restorative therapy and the longevity of restorations in adults. *Acta Odontol Scand*;62(2):82-86.

**Knibbs PJ.** (1997). Methods of clinical evaluation of dental restorative materials. *Journal of Oral Rehabilitation*; 24; 109-123.

**Mac Pherson G.** (1962). Aleaciones para colado que no contienen oro. *Rev Dent Chile* Vol. 52, N° 1:24-30.

**Mjor IA, Jokstad A, Qvist V.** (1990). Longevity of posterior restorations. *International Dental Journal*;40:11-17.

**Paterson N.** (1984). The longevity of restorations. A study of 200 regular attenders in a general dental practice. *Br Dent J.* Jul 7;157(1):23-5.

**Roger J, Smales RJ.** (1983). University of Adelaida, South Australia. Evaluation of three clinical methods for assessing amalgam and resin restorations. *J Prosthet Dent* Vol 49, N° 1.

**Ryge G, Snyder M.** (1973). Evaluating the clinical quality of restorations. *J Am Dent Assoc.* Aug;87(2):369-77.

**Stanford JW, Ryge G.** (1982). Recommendations for clinical research protocols for dental materials. *International Dent. Journal*;32:403.

**Simonetti, EL.** (1971). Ligas metálicas de sistema Plata-Estaño. Propiedades mecánicas. Tesis, Universidad de San Pablo.

**Van Nievwenhuysen JP, D'Hoore W, Crballo J, Qvist V.** (2003). Long-Term evaluations of extensive restorations in permanent teeth. *J.Dent*; 31(6):395-405.

**Vieira DF.** (1967). Propiedades de los materiales odontológicos. Segunda Edición, Sao Paulo, Blucher. página 202.

*Dr. Sergio Pignata Volpe*

*Javier Barrios Amorin 1578, CP 11200*

*Montevideo, Uruguay*

*spignata@hotmail.com*

# ESPACIO PUBLICITARIO