

**Depetris, Catalina**

---

**Preservación alveolar:  
presentación de caso clínico**

**Trabajo final de la carrera de  
Odontología**

Directora: Bonnin, Claudia

Documento disponible para su consulta y descarga en Biblioteca Digital - Producción Académica, repositorio institucional de la Universidad Católica de Córdoba, gestionado por el Sistema de Bibliotecas de la UCC.



[Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Universidad Católica de Córdoba  
Facultad Ciencias de la Salud  
Carrera de Odontología

## “Preservación Alveolar: Presentación de Caso Clínico”

Práctica Profesional Supervisada  
Trabajo Integrador  
Año 2026

Autor: Depetris, Catalina.

Profesor: Od. Lucca, Claudia.

Profesor Titular: Dra. Bonnin, Claudia Estela.

## Índice

Resumen.....	2
Abstract.....	2
Introducción.....	4
Objetivos.....	7
Caso Clínico.....	16
Discusión.....	25
Conclusión.....	27
Referencias.....	28
ANEXO I.....	29
ANEXO II.....	30
ANEXO III.....	31

## Resumen

La preservación alveolar es una estrategia terapéutica orientada a limitar la reabsorción ósea que ocurre luego de una extracción dentaria. Sin intervención, el reborde alveolar experimenta una reducción promedio de 3,87 mm en sentido horizontal y 1,67 mm en sentido vertical durante los primeros meses postextracción, cambios que pueden comprometer significativamente la rehabilitación protésica posterior, especialmente en la zona anterior donde aumentan los requisitos estéticos.

Los objetivos del trabajo son analizar la preservación alveolar como estrategia terapéutica dentro de un tratamiento integral, abordando sus fundamentos biológicos, los distintos biomateriales disponibles y su aplicación en un caso clínico propio. Se presenta el caso de una paciente femenina de 35 años con indicación de extracción de los elementos 11, 12, 21 y 22 por gran destrucción coronaria e infección periapical, en quien se realizó la preservación alveolar mediante la colocación de xenoinjerto de hueso bovino desproteinizado Ostium MAX y membrana de colágeno reabsorbible Ostium MAX Cover S, ambos del laboratorio Bioxen.

Se describe el procedimiento quirúrgico completo, incluyendo la técnica de colgajo en bolsillo, la exodoncia atraumática y la colocación de los biomateriales en tres tiempos: membrana por palatino, relleno con xenoinjerto y sellado con membrana por vestibular, con cierre por primera intención mediante puntos simples. Los resultados preliminares del control postoperatorio evidenciaron una cicatrización favorable de los tejidos blandos, sin complicaciones. La preservación alveolar demostró ser una herramienta eficaz para mantener el volumen óseo disponible y optimizar las condiciones del sitio para la futura rehabilitación protésica.

*Palabras clave:* preservación alveolar, xenoinjerto bovino, membrana de colágeno reabsorbible, reabsorción ósea, rehabilitación protésica.

## Abstract

Alveolar preservation is a therapeutic strategy aimed at limiting bone resorption that occurs following tooth extraction. Without intervention, the alveolar ridge undergoes an average reduction of 3.87 mm horizontally and 1.67 mm vertically during the first months post-extraction, changes that can significantly compromise subsequent prosthetic rehabilitation, particularly in the anterior zone where esthetic requirements are higher.

The objectives of this work are to analyze alveolar preservation as a therapeutic strategy within comprehensive treatment, addressing its biological foundations, the different biomaterials available, and their application in a clinical case. A case is presented of a 35-year-old female patient requiring extraction of teeth 11, 12, 21, and 22 due to extensive coronal destruction and periapical infection, in whom alveolar preservation was performed using deproteinized bovine bone xenograft Ostium MAX and resorbable collagen membrane Ostium MAX Cover S, both manufactured by Bioxen laboratory.

The complete surgical procedure is described, including the envelope flap technique, atraumatic extraction, and placement of biomaterials in three stages: palatal membrane placement, xenograft filling, and vestibular membrane sealing, achieving primary closure with simple sutures. Preliminary results from postoperative follow-up showed favorable soft tissue healing with no complications. Alveolar preservation proved to be an effective tool for maintaining available bone volume and optimizing site conditions for future prosthetic rehabilitation.

*Keywords:* alveolar preservation, bovine xenograft, resorbable collagen membrane, bone resorption, prosthetic rehabilitation.

## Introducción

La exodoncia constituye uno de los procedimientos más frecuentes en la práctica odontológica y puede estar indicada por múltiples causas, entre ellas caries extensas, fracturas no restaurables, enfermedad periodontal avanzada, fracasos de tratamientos endodónticos, traumatismos, patologías asociadas, requerimientos ortodóncicos, entre otros.

La extracción de un elemento dentario desencadena una serie de eventos biológicos que alteran el equilibrio tisular y la arquitectura del hueso alveolar. Este proceso se inicia como consecuencia del trauma quirúrgico y de la respuesta inflamatoria local, dando lugar a una remodelación ósea progresiva. En este contexto, la reabsorción del hueso alveolar posterior a la extracción se considera un fenómeno fisiológico inevitable (Quisiguiña Salem et al., 2023)<sup>1</sup>.

La preservación de la cresta alveolar se define como el conjunto de procedimientos terapéuticos destinados a reducir o limitar la reabsorción ósea que ocurre luego de una extracción dentaria, al mismo tiempo que se favorece la formación de nuevo tejido óseo dentro del alvéolo. Este concepto adquiere especial relevancia en la odontología actual, donde la planificación de tratamientos rehabilitadores, especialmente con implantes, requiere condiciones óseas adecuadas tanto en volumen como en calidad (Rapani et al., 2025)<sup>2</sup>.

El hueso alveolar constituye una estructura altamente dinámica y dependiente de la presencia del diente, ya que su desarrollo, mantenimiento y morfología están directamente relacionados con el ligamento periodontal y las cargas funcionales transmitidas durante la masticación. Una vez que el diente es extraído, se pierde este estímulo biológico y mecánico, lo que desencadena un proceso de remodelación fisiológica caracterizado por cambios dimensionales progresivos en el reborde alveolar. Este proceso incluye una reabsorción tridimensional que afecta tanto la altura como el ancho del hueso, siendo más marcada durante los primeros meses posteriores a la exodoncia (Alavi et al., 2024)<sup>3</sup>.

Diversos estudios han demostrado que esta reabsorción no ocurre de manera uniforme, sino que presenta un patrón específico, con mayor compromiso de la tabla ósea vestibular.

---

<sup>1</sup> Quisiguiña Salem, C., Ruiz Delgado, E., Crespo Reinoso, P. A., & Robalino, J. J. (2023). Alveolar ridge preservation: A review of concepts and controversies. *National journal of maxillofacial surgery*, 14(2), 167–176. [https://doi.org/10.4103/njms.njms\\_224\\_22](https://doi.org/10.4103/njms.njms_224_22)

<sup>2</sup> Rapani, A., Tonogato, L., Savadori, P., Martini, R., Pasquali, R., Zotti, M., Nicolin, V., Berton, F., & Stacchi, C. (2025). Clinical and Histologic Outcomes of Biologically Oriented Alveolar Ridge Preservation: A Prospective Observational Study. *Clinical implant dentistry and related research*, 27(3), e70048. <https://doi.org/10.1111/cid.70048>

<sup>3</sup> Alavi, S. A., Imanian, M., Alkaabi, S., Al-Sabri, G., Forouzanfar, T., & Helder, M. (2024). A systematic review and meta-analysis on the use of regenerative graft materials for socket preservation in randomized clinical trials. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 138(6), 702–718. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2024.07.003>

Esto se debe, en gran medida, a su menor espesor y a su limitada vascularización, lo que favorece una reabsorción más acelerada en comparación con la pared lingual o palatina. Como consecuencia, se produce una reducción del volumen óseo acompañada de una alteración en la morfología del reborde, que puede traducirse clínicamente en una inclinación hacia lingual o palatino (Quisiguiña Salem et al., 2023)<sup>4</sup>.

La magnitud de estos cambios puede variar significativamente entre individuos y entre diferentes sitios dentro de la cavidad oral, dependiendo de factores locales y sistémicos. Entre los factores locales se destacan el biotipo periodontal, el grosor de la cortical vestibular, la presencia de infecciones previas y las características anatómicas del sitio. A su vez, las condiciones sistémicas del paciente también pueden influir en la respuesta de cicatrización y remodelación ósea (Quisiguiña Salem et al., 2023).

Estas alteraciones dimensionales tienen consecuencias clínicas concretas, especialmente cuando se planifica una rehabilitación protésica posterior. Un reborde alveolar reducido o de morfología irregular puede dificultar el correcto posicionamiento de implantes, afectar la distribución de las fuerzas masticatorias y comprometer tanto la estética como la función del tratamiento rehabilitador a largo plazo. En los casos más severos, la pérdida ósea puede requerir procedimientos adicionales de regeneración previos a la rehabilitación, lo que aumenta la complejidad, la duración y el costo del tratamiento para el paciente (Quisiguiña Salem et al., 2023).

En este contexto, la preservación alveolar surge como una estrategia terapéutica orientada a minimizar estos cambios dimensionales, manteniendo en la mayor medida posible la arquitectura ósea existente al momento de la extracción. Las técnicas de preservación suelen incluir la colocación de biomateriales dentro del alvéolo, frecuentemente combinados con membranas de barrera o procedimientos de sellado, con el objetivo de estabilizar el coágulo, proteger el sitio quirúrgico y favorecer un entorno adecuado para la regeneración tisular (Mardas et al., 2023)<sup>5</sup>.

Los biomateriales utilizados en estos procedimientos deben cumplir con ciertas características biológicas y físicas para ser considerados adecuados. Entre ellas se incluyen la biocompatibilidad, la capacidad de integrarse con los tejidos del huésped y una estructura que permita la migración celular, la vascularización y la difusión de nutrientes. Además, sus

---

<sup>4</sup> Quisiguiña Salem, C., Ruiz Delgado, E., Crespo Reinoso, P. A., & Robalino, J. J. (2023). Alveolar ridge preservation: A review of concepts and controversies. *National journal of maxillofacial surgery*, 14(2), 167–176. <https://doi.org/10.4103/njms.njms.224.22>

<sup>5</sup> Mardas, N., Macbeth, N., Donos, N., Jung, R. E., & Zuercher, A. N. (2023). Is alveolar ridge preservation an overtreatment? *Periodontology 2000*, 93(1), 289–308. <https://doi.org/10.1111/prd.12508>

propiedades mecánicas deben ser suficientes para mantener el volumen del sitio durante el proceso de cicatrización (Miron, 2023)<sup>6</sup>.

En particular, los injertos óseos desempeñan un rol fundamental en la preservación alveolar, actuando principalmente como andamios osteoconductores que guían la formación de nuevo hueso. Sin embargo, su comportamiento biológico puede variar según su origen y características, especialmente en relación con su velocidad de reabsorción. Mientras que los materiales de reabsorción lenta pueden contribuir a mantener el volumen del reborde, también pueden dejar partículas residuales que interfieren con la regeneración ósea completa. Por otro lado, los materiales de reabsorción más rápida favorecen el reemplazo por hueso nuevo, aunque en algunos casos pueden presentar menor estabilidad volumétrica.

En conjunto, estos aspectos reflejan la importancia de comprender los procesos biológicos involucrados en la cicatrización postextracción y la necesidad de seleccionar adecuadamente las estrategias terapéuticas. De esta manera, la preservación de la cresta alveolar se posiciona como una herramienta clave, no solo para reducir la pérdida ósea, sino también para optimizar las condiciones del sitio y facilitar tratamientos rehabilitadores posteriores con mayor predictibilidad.

---

<sup>6</sup> Miron, R. J. (2023). Optimized bone grafting. *Periodontology 2000*, 94(1), 143–160. <https://doi.org/10.1111/prd.12517>

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Analizar la preservación alveolar como estrategia dentro de un tratamiento integral tras la pérdida de elementos dentarios, abordando sus fundamentos biológicos, diferentes técnicas y materiales utilizados, para comprender su impacto en el mantenimiento del volumen óseo y en la planificación de rehabilitaciones posteriores.

### **Objetivos específicos**

- Describir las distintas fases de la cicatrización del alveolo postextracción y su relación con los cambios dimensionales del reborde alveolar.
- Analizar los principios y objetivos de la preservación alveolar para limitar la reabsorción ósea.
- Analizar las ventajas de la preservación alveolar en comparación con la cicatrización espontánea.
- Evaluar la importancia del manejo del alveolo postextracción en la prevención de alteraciones morfológicas del reborde alveolar.
- Identificar y comparar los distintos biomateriales y técnicas utilizadas para adecuarlas al caso clínico correspondiente.
- Evaluar los resultados de la preservación en la paciente en términos de volumen óseo y condición de los tejidos.
- Analizar la influencia de la preservación alveolar sobre la planificación y confección de una prótesis parcial removible.
- Relacionar la pérdida de volumen alveolar con posibles complicaciones durante la rehabilitación protésica.

## Marco Teórico

Una vez realizada la exodoncia, el alvéolo experimenta una serie de cambios biológicos y estructurales que responden a un proceso de cicatrización y remodelación tisular, lo que da lugar a modificaciones tanto en los tejidos duros como en los blandos.

Dentro del alvéolo se encuentra el hueso fasciculado, un tejido especializado que presenta una estrecha relación con el diente a través de las fibras de Sharpey. Este tipo de hueso, junto con el resto del hueso alveolar, sufre un proceso de reabsorción en las etapas iniciales posteriores a la exodoncia, lo que contribuye a las alteraciones en la morfología del reborde. La misma es cuatro veces mayor en la mandíbula que en el maxilar superior y es más rápida entre los primeros 6 meses a 2 años postextracción.

La cicatrización alveolar es un proceso dinámico que puede dividirse en distintas fases. En una primera etapa, la fase inflamatoria, se produce la formación del coágulo sanguíneo, el cual cumple un rol fundamental como matriz inicial para la reparación tisular. La estabilidad de este coágulo condiciona en gran medida la evolución del proceso de cicatrización, evita la invasión de células no osteogénicas, además de prevenir su destrucción por los tejidos que lo rodean. Durante los primeros días, se observa además la migración de células inflamatorias encargadas de eliminar restos necróticos y preparar el sitio para las etapas posteriores (Quisiguiña Salem et al., 2023)<sup>7</sup>.

Posteriormente, el coágulo es reemplazado por tejido de granulación, caracterizado por la presencia de fibroblastos, vasos sanguíneos en formación y células inflamatorias. Este tejido transitorio constituye la base para la fase proliferativa, en la cual se desarrolla una matriz rica en fibras de colágeno y se produce una intensa angiogénesis. En esta etapa comienza la formación de hueso inmaduro o hueso reticular, que se organiza alrededor de los vasos sanguíneos y se extiende desde las zonas apicales y periféricas hacia el centro del alvéolo.

Con el transcurso del tiempo, este tejido óseo inicial es reemplazado por hueso más organizado mediante un proceso de modelado y remodelado. Durante esta fase, además de la maduración del tejido óseo, se producen cambios en la arquitectura del reborde alveolar, vinculados principalmente a la reabsorción del hueso fasciculado y de las superficies óseas externas. Estos fenómenos contribuyen a la reducción de las dimensiones del reborde, tanto en sentido horizontal como vertical.

---

<sup>7</sup> Quisiguiña Salem, C., Ruiz Delgado, E., Crespo Reinoso, P. A., & Robalino, J. J. (2023). Alveolar ridge preservation: A review of concepts and controversies. *National journal of maxillofacial surgery*, 14(2), 167–176. [https://doi.org/10.4103/njms.njms\\_224\\_22](https://doi.org/10.4103/njms.njms_224_22)

La comprensión de estos procesos permite interpretar las modificaciones que ocurren en el sitio quirúrgico y constituye la base para el desarrollo de estrategias terapéuticas orientadas a modular la cicatrización y limitar la pérdida de volumen óseo.

El proceso de remodelación ósea no se limita a las etapas iniciales de la cicatrización, sino que puede extenderse durante meses e incluso años. A diferencia del modelado, este proceso no implica cambios significativos en la forma del alvéolo, sino la sustitución progresiva del hueso reticular por hueso lamelar más organizado o por médula ósea. Durante este período se registra una intensa actividad celular y proteica, que culmina con la reorganización de la cresta alveolar y la restitución del epitelio gingival.

Si bien la mayor parte de la reabsorción ósea ocurre en los primeros meses, especialmente durante el primer semestre, este fenómeno no se detiene completamente, sino que continúa a lo largo de la vida del paciente, aunque a un ritmo más lento.

Es importante considerar, según Mardas et al. (2023)<sup>8</sup>, que la cicatrización alveolar puede verse influenciada por diversos factores. A nivel local, condiciones como la presencia de infecciones previas, enfermedad periodontal, traumatismos durante el procedimiento quirúrgico, el grosor de la cortical ósea o las características del diente extraído pueden modificar la respuesta tisular. Por otro lado, factores sistémicos como la edad, enfermedades metabólicas, alteraciones en la cicatrización, estados de inmunosupresión, deficiencias nutricionales y hábitos como el tabaquismo también pueden condicionar la evolución del proceso.

En relación con los cambios dimensionales del reborde alveolar, diversos artículos muestran que la pérdida de volumen es un fenómeno significativo y clínicamente relevante. Se ha descrito una reducción promedio cercana a 3,87 mm en sentido horizontal y 1,67 mm en sentido vertical durante los primeros meses de postextracción (Mardas et al., 2023).

Como consecuencia de esta reabsorción diferencial, la cresta alveolar anterior tiende a desplazarse hacia lingual o palatino respecto a su posición preextracción, generando un déficit de contorno en la región labial con implicancias estéticas y protésicas significativas.

El grosor de la tabla vestibular juega un papel determinante en este proceso, ya que cuando esta presenta un espesor reducido, la pérdida ósea puede ser considerablemente mayor en comparación con aquellas situaciones donde existe una cortical más gruesa (Quisiguiña Salem et al., 2023)<sup>9</sup>. Esto adquiere especial relevancia en la zona anterior del maxilar superior, donde la reabsorción provoca una retracción progresiva a expensas del hueso

---

<sup>8</sup> Mardas, N., Macbeth, N., Donos, N., Jung, R. E., & Zuercher, A. N. (2023). Is alveolar ridge preservation an overtreatment? *Periodontology 2000*, 93(1), 289–308. <https://doi.org/10.1111/prd.12508>

<sup>9</sup> Quisiguiña Salem, C., Ruiz Delgado, E., Crespo Reinoso, P. A., & Robalino, J. J. (2023). Alveolar ridge preservation: A review of concepts and controversies. *National journal of maxillofacial surgery*, 14(2), 167–176. [https://doi.org/10.4103/njms.njms\\_224\\_22](https://doi.org/10.4103/njms.njms_224_22)

cortical vestibular, resultando en una cresta de espesor reducido con importantes repercusiones estéticas (Di Stefano & Cazzaniga, 2013b, p. 44)<sup>10</sup>.

Estos valores ponen en evidencia la magnitud de las alteraciones que experimenta el reborde alveolar y refuerzan la importancia de implementar estrategias que permitan modular estos cambios, aspecto que será abordado en los apartados siguientes.

## **Materiales**

Los mecanismos biológicos que participan en el proceso de formación de hueso nuevo dependen del tipo de injerto, estos son:

La osteogénesis, donde el propio injerto establece centros de formación y crecimiento y es capaz de formar tejido óseo en ausencia de células mesenquimatosas indiferenciadas, un ejemplo es el autoinjerto de hueso esponjoso y médula ósea.

La osteoinducción, es la capacidad del injerto para inducir a la diferenciación de células mesenquimatosas multipotenciales, que pueden provenir tanto del lecho receptor como de las adyacencias bajo la forma de osteoblastos, estimulando la angiogénesis ósea tanto al nivel del injerto como por cuenta de la zona receptora. El injerto tiene la capacidad de inducir esta diferenciación ya que tiene precursores celulares, los cuales gracias al aporte hemático nutricional precoz logran diferenciarse en osteoblastos, además el hueso injertado libera proteínas morfogenéticas que participan en el metabolismo óseo. (Di Stefano & Cazzaniga, 2013a)<sup>11</sup>.

La osteoconducción, es la capacidad de establecer un almacén o matriz soporte para guiar y favorecer el desarrollo del propio tejido óseo. Se produce una interacción entre el hueso injertado y el hueso receptor, donde se produce una neovascularización que aporta células osteoprogenitoras que ocupan la superficie externa y más tarde el interior, sustituyendo gradualmente a toda la superficie del hueso injertado. Esta propiedad la poseen el hueso esponjoso, la hidroxiapatita y algunos sustitutos óseos sintéticos.

Por último, el osteotrofismo que es la capacidad de aumentar la formación de hueso en presencia de células osteogénicas. Esta propiedad está presente en la hidroxiapatita de origen orgánico. (Peñarrocha Diago, 2001)<sup>12</sup>.

Dentro de la gran variedades de materiales que pueden usarse tenemos por un lado diferentes tipos de injertos o sustitutos óseos, los cuales se diferencian en base a su procedencia:

---

<sup>10</sup> Di Stefano, D. A., & Cazzaniga, A. (2013b). *Técnicas de regeneración y reconstrucción en cirugía implantar*. Amolca.

<sup>11</sup> Di Stefano, A., & Cazzaniga, A. (2013a). *Injertos óseos en las reconstrucciones pre y periimplantarias*. Amolca.

<sup>12</sup> Peñarrocha Diago, M. (2001). *Implantología Oral*. Lexus.

Autoinjerto/Autólogo: Procede del propio individuo, las células óseas vivas son trasplantadas de una parte a otra del mismo organismo. Varios autores lo consideran como la mejor opción ya que incluye todas las características que un injerto debería tener: biocompatibilidad, capacidades osteogénicas, osteoinductividad, osteoconductividad, fácil de manipular y obtener, óptimas cualidades estructurales, no provoca reacciones inmunitarias adversas, entre otros (Peñarrocha Diago, 2001, pp.132-146)<sup>13</sup>.

El hueso injertado puede ser cortical, esponjoso o mixto, y a la vez puede ser intraoral cuando proviene de los maxilares, o extraoral cuando procede de otros huesos del esqueleto. La cantidad de hueso que puede obtenerse en zonas intraorales es reducida pero tiene la ventaja de ser en su origen embriológicamente idéntico. Los injertos óseos extraorales se usan para el tratamiento de pacientes con atrofas importantes del proceso alveolar, que sufrieron traumatismos graves, tuvieron resecciones quirúrgicas por tumores, entre otros. Uno de los injertos más usados proviene de la cresta ilíaca, seguido por la parte dorsal radial del antebrazo, la costilla y el hueso craneal.

Aloinjerto/hueso homólogo: El injerto procede de individuos de la misma especie, vivos o de cadáver. Su obtención se realiza de manera rigurosa, seleccionando al donante, previo estudio médico y social del mismo, y recuperando los tejidos en las primeras 24 hs antes del fallecimiento. La pieza obtenida es almacenada a -70°C y luego es sometida a cultivos y exámenes serológicos además de un proceso de esterilización.

Xenoinjerto o injerto de origen animal: El injerto procede de individuos de otra especie. A través de procesos industriales se consiguen productos biocompatibles y estructuralmente similares al hueso humano, con un contenido mineral parecido. Su característica es que son osteoconductores, fáciles de obtener y se consideran casi por entero libre de riesgos.

La reabsorción de este tipo de injertos depende de las condiciones fisicoquímicas en las que se encuentra la zona del injerto, estas son: el ambiente acuoso, del pH neutro, de la temperatura de 37°C, de la concentración salina fisiológica, etc. Por otro lado está la velocidad de regeneración, la cual depende de las condiciones anatómicas de la zona misma. Un inconveniente que puede suceder, es que el material se reabsorba antes de que la regeneración se haya completado, o que permanezcan partículas no deseadas si no está presente la reabsorción. Esta es la razón por la cuál, en la actualidad, se usan sustitutos óseos de origen bovino, porcino y equino. Su selección se debe a que el componente mineral óseo del mamífero no presenta diferencias sustanciales entre especies diferentes, ni debido a su composición química ni a la estructura trabecular.

---

<sup>13</sup> Peñarrocha Diago, M. (2001). *Implantología Oral*. Lexus.

Dentro de los xenoinjertos tenemos el hueso bovino inorgánico del cuál, en la actualidad, se consigue buena desproteinización, manteniendo su microestructura porosa, favoreciendo su resorción mediada por células y le permite ser reemplazado por hueso neoformado. Otra opción es el carbonato cálcico, proviene del género porites, es biocompatible, reabsorbible y poroso. Dicha porosidad le confiere una gran superficie apta para la resorción y reemplazo por hueso nuevo.

Sustitutos no óseos: injertos naturales o sintéticos: También llamados materiales aloplásticos, se clasifican en reabsorbibles (natural: coral. Sintéticos: hidroxiapatitas porosas y fosfato tricálcico) y no reabsorbibles (polímeros, polisulfonas porosas, biocristales, hidroxiapatitas densas y porosas sintéticas).

Con respecto a los sustitutos sintéticos, se obtienen a través de procesos de síntesis química los tienen la capacidad de mantener en el tiempo enlaces estables con el hueso neoformado. Dentro de estos biomateriales encontramos: el sulfato de calcio, fosfato de calcio y derivados, hidroxiapatita sintética, biovidrios y polímeros del ácido poliglicólico y poliláctico.

Por último, los injertos naturales están derivados de los corales y algas marinas calcificadas, que presentan una estructura tridimensional similar a la del hueso. Son de uso limitado actualmente, ya que químicamente se los clasifica como derivados del carbonato de calcio, las cuales tienen una reabsorción muy lenta o ausente.

Otro grupo de materiales son las membranas biocompatibles, las cuales actúan como barrera de aislamiento entre el tejido conjuntivo y el lecho óseo, permitiendo la diferenciación específica del tejido óseo. Deben crear un espacio en el que las células regenerativas puedan migrar, deben adaptarse bien al defecto, poder ser modificadas en su forma con facilidad, ser seguras y biocompatibles. Las características ideales de las membranas son la integración hística, oclusividad celular, manejabilidad clínica, mantenimiento del espacio y biocompatibilidad (Scantlebury, 1993, como se citó en Peñarrocha Diago, 2001)<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> Peñarrocha Diago, M. (2001). *Implantología Oral*. Lexus.

**Tabla 1***Clasificación de las membranas*

Reabsorbibles	No Reabsorbibles
Duramadre liofilizada	Polímeros irreabsorbibles:
Láminas de hueso	- PTFE
Colágeno	- Polipropileno
Colágeno con polímeros reabsorbibles	Mallas de titanio
Polímeros reabsorbibles:	Membranas de titanio
- Ácido poliglicólico reforzado	
- Ácido láctico y poliláctico	
- Poligalactina 910	

*Nota.* Tomado de *Implantología oral* (p. 147), por Peñarrocha Diago, M., 2001, Lexus.

**Membranas no reabsorbibles**

El Politetrafluoroetileno (PTFE) es el material base de las membranas no absorbibles más representativas y de uso clínico más antiguo. Se basa en un polímero semicristalino lineal no ramificado que combina flúor y carbono, considerado muy inerte debido al fuerte enlace entre los átomos de carbono y flúor, el cuál muchas sustancias no pueden romper ni reaccionar a este. Es extremadamente resistente a todas las bases, alcoholes, cetonas, etc. Tiene un coeficiente de fricción muy bajo, es difícil de humedecer y casi imposible de adherir; pero inducen una leve reacción tisular comparable a los materiales a base de colágeno. Se desarrollaron diferentes membranas de PTFE según los requisitos clínicos: politetrafluoroetileno expandido (e-PTFE) y politetrafluoroetileno de alta densidad (d-PTFE). (Ren et al., 2022)<sup>15</sup>.

La membrana PTFE-e presenta gran previsibilidad en los resultados y es aplicable en el tratamiento de defectos periimplantarios y en la regeneración de defectos óseos localizados. La membrana debe mantenerse en su posición de forma estable durante un mínimo de 6 semanas, siendo el período de espera de 4 a 6 meses. Su principal ventaja es la de poseer

<sup>15</sup> Ren, Y., Fan, L., Alkildani, S., Liu, L., Emmert, S., Najman, S., Rimashevskiy, D., Schnettler, R., Jung, O., Xiong, X., & Barbeck, M. (2022). Barrier Membranes for Guided Bone Regeneration (GBR): A Focus on Recent Advances in Collagen Membranes. *International journal of molecular sciences*, 23(23), 14987. <https://doi.org/10.3390/ijms232314987>.

una estructura semirrígida, aún mayor cuando se le incorpora un refuerzo de titanio que permite su conformación y moldeado, evitando posibles colapsos de esta, está indicado en regeneraciones óseas verticales.

La membrana PTFE-d es una forma menos porosa de politetrafluoroetileno, especialmente en combinación con rejillas de titanio para una mejora de la estabilidad del volumen. Se considera eficaz para prevenir la invasión bacteriana, manteniendo al mismo tiempo el potencial de difusión de oxígeno y transporte de moléculas pequeñas.

Las membranas no reabsorbibles pueden usarse en combinación con tornillos de osteosíntesis, para evitar el colapso de la membrana sobre el hueso y facilitar la creación de un espacio donde el hueso pueda regenerarse.

### ***Membranas Reabsorbibles***

La principal ventaja de estas membranas y mallas es que no necesitan ser removidas en una segunda intervención quirúrgica, y que son fáciles de adaptar y moldear, pero su principal inconveniente es la falta de rigidez, permeabilidad y, en ocasiones, la rápida reabsorción de las mismas, situación que impide crear un espacio virtual de regeneración o la posibilidad de encapsular de forma estable y duradera el material de injerto, con el riesgo de invasión del tejido conjuntivo en el interior del defecto.

Dentro de este grupo encontramos las membranas biológicas (membranas de duramadre liofilizada, láminas de hueso y las membranas de colágeno), las membranas no biológicas (formadas por polímeros reabsorbibles como el ácido poliglicólico reforzado, ácido láctico y el poliláctico y poligalactina 910) y las membranas compuestas (formadas por combinaciones de colágeno y polímeros reabsorbibles). También pueden clasificarse según su degradación, en este sentido, las membranas biológicas constituidas por colágeno se degradan por fagocitosis, mientras que las no biológicas desaparecen por hidrólisis.

Las membranas no biológicas o sintéticas pueden ser personalizables, lo que permite controlar su forma, grosor, su porosidad, la resistencia mecánica y las propiedades de degradación de la membrana. Aunque la mayoría se consideran no citotóxicos y degradables, aún presentan inconvenientes como fuertes reacciones inflamatorias causadas por oligómeros y subproductos ácidos liberados durante la degradación. (Ren et al., 2022)<sup>16</sup>.

Las membranas biológicas tienen una característica muy importante que las destaca, la cual es su bioactividad inherente, por lo que tienen alta biocompatibilidad y un microambiente

---

<sup>16</sup> Ren, Y., Fan, L., Alkildani, S., Liu, L., Emmert, S., Najman, S., Rimashevskiy, D., Schnettler, R., Jung, O., Xiong, X., & Barbeck, M. (2022). Barrier Membranes for Guided Bone Regeneration (GBR): A Focus on Recent Advances in Collagen Membranes. *International journal of molecular sciences*, 23(23), 14987. <https://doi.org/10.3390/ijms232314987>

más favorable para la regeneración; pero una de sus desventajas son las reacciones inmunológicas a veces intensas y los riesgos de transmisión de enfermedades.

El colágeno es una de las membranas biológicas más representativas. Al ser uno de los componentes más prominentes dentro de la matriz extracelular tiene una excelente biocompatibilidad, baja inmunogenicidad y capacidad de favorecer la adhesión y quimiotaxis de fibroblastos y osteoblastos, promoviendo la integración tisular y angiogénesis. Además, estas membranas aceleran la estabilización temprana de la herida y el cierre inicial del defecto, presentando bajas tasas de exposición en comparación con las membranas no reabsorbibles. Su degradación ocurre por vía enzimática mediante colagenasas, proteasas bacterianas y enzimas derivadas de macrófagos, lo que elimina la necesidad de una segunda intervención quirúrgica para su remoción.

Las fuentes más frecuentes de colágeno para su fabricación son el pericardio y la piel de mamíferos bovinos y porcinos, por su alta homología con el colágeno humano y su elevado contenido proteico. Sin embargo, una limitación relevante de estas membranas es su baja rigidez mecánica y su degradación relativamente rápida in vivo, lo que puede comprometer el mantenimiento del espacio necesario para la regeneración ósea en defectos de mayor complejidad (Ren et al., 2022)<sup>17</sup>.

### **Integración del Injerto Óseo**

Para que el injerto óseo logre integrarse correctamente en la zona receptora, es indispensable contar con un aporte vascular proveniente de dicha zona, mantener el injerto inmóvil y tenerlo completamente cubierto por el colgajo, evitando así cualquier contaminación desde la cavidad oral. Una vez colocado, el proceso de integración ocurre de forma progresiva: en las primeras horas se forma un coágulo alrededor del injerto que desencadena una respuesta inflamatoria inicial, favoreciendo la llegada de células reparadoras y el inicio de la formación de nuevos vasos. A partir del quinto día comienza a organizarse tejido de granulación, que actúa como andamio para las células que luego se convertirán en osteoblastos. Hacia el día quince aumenta la actividad de remodelación, eliminándose el tejido necrótico y avanzando la vascularización hacia el interior del injerto. Durante el primer mes se forma hueso nuevo de manera inicial y algo desorganizada, para luego, a partir del día treinta, ir madurando hacia un hueso más estructurado con sistemas haversianos. La cicatrización completa depende del tipo de hueso utilizado: en hueso

---

<sup>17</sup> Ren, Y., Fan, L., Alkildani, S., Liu, L., Emmert, S., Najman, S., Rimashevskiy, D., Schnettler, R., Jung, O., Xiong, X., & Barbeck, M. (2022). Barrier Membranes for Guided Bone Regeneration (GBR): A Focus on Recent Advances in Collagen Membranes. *International journal of molecular sciences*, 23(23), 14987. <https://doi.org/10.3390/ijms232314987>

esponjoso puede alcanzarse en torno a los 12 meses, mientras que en hueso cortical los tiempos se duplican (Di Stefano & Cazzaniga, 2013a)<sup>18</sup>.

En contraste con la cicatrización espontánea, cuando se realiza la preservación alveolar el proceso de remodelación ósea postextracción se ve significativamente modulado. Como señalan Mardas et al. (2023)<sup>19</sup>, los protocolos de preservación alveolar son más eficientes para mantener las dimensiones del reborde que la cicatrización sin asistencia, pudiendo prevenir entre 1,5 y 2,4 mm de reabsorción horizontal y entre 1 y 2,5 mm de reabsorción vertical media bucal en comparación con la extracción sin intervención.

## **Caso Clínico**

### **Descripción del caso**

Paciente femenina de 35 años consulta por múltiples lesiones de caries y para la realización de prótesis superior e inferior. En el examen clínico inicial se observaron múltiples elementos ausentes, gran reabsorción ósea, múltiples lesiones por caries, elementos con abscesos o procesos periapicales. Razón por la cual primero se empezó trabajando con los focos sépticos de mayor importancia y mejorando la higiene oral. Una vez que se realizaron todos los tratamientos de conductos (elementos 31, 32, 41, 42, 23 y 14), tratamiento periodontal y extracciones de los demás sectores ajenos a la preservación y el terreno se encontraba en condiciones se decidió por planear la cirugía para extraer los elementos 11, 12, 21 y 22; y realizar su preservación alveolar para poder restaurar posteriormente con una prótesis.

Al momento de la consulta los elementos 11, 12, 21 y 22 presentaban gran destrucción coronaria por caries, un absceso a nivel del elemento 12, la encía inflamada y con hemorragia espontánea, pero había ausencia de dolor y movilidad, el biotipo gingival es ancho y grueso. A la exploración radiográfica se observaban procesos periapicales en todos los elementos, se observa ligera pérdida ósea horizontal, las raíces son rectas y pequeñas a excepción del elemento 22 la cuál es más larga y con ligera curvatura hacia distal. El motivo de su extracción fue por presentar las coronas destruidas y la porción cervical de las raíces socavadas, tener todos procesos periapicales; y el elemento 22 se decidió extraer también por presentar caries macro penetrantes, proceso periapical y por su compleja rehabilitación.

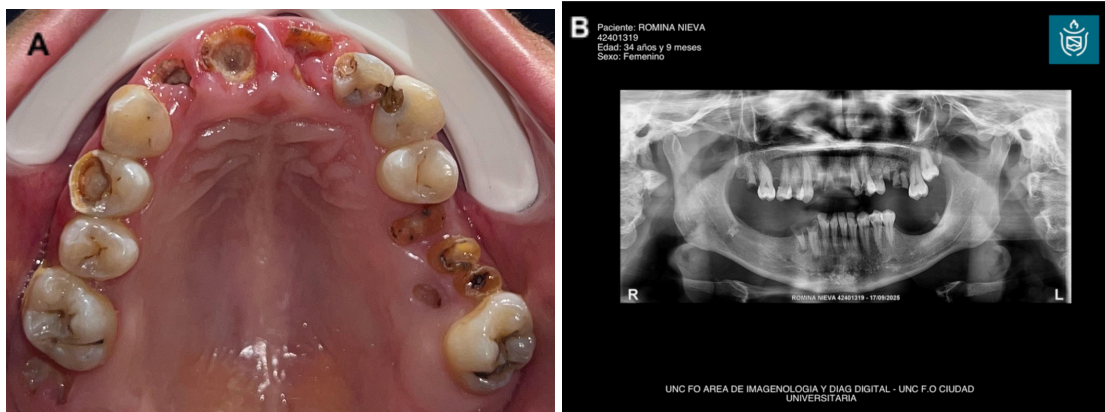
---

<sup>18</sup> Di Stefano, A., & Cazzaniga, A. (2013a). *Injertos óseos en las reconstrucciones pre y periimplantarias*. Amolca.

<sup>19</sup> Mardas, N., Macbeth, N., Donos, N., Jung, R. E., & Zuercher, A. N. (2023). Is alveolar ridge preservation an overtreatment? *Periodontology 2000*, 93(1), 289–308. <https://doi.org/10.1111/prd.12508>

## Figura 1

### Situación clínica intraoral en la primera consulta



*Nota.* A= Vista oclusal del Maxilar Superior. B= Ortopantomografía inicial

### Diagnóstico Diferencial

#### **Elementos 11, 12 y 21**

Los tres elementos presentaban la porción coronaria totalmente destruída por caries incluyendo el primer tercio radicular el cual estaba socavado. Se descartó la posibilidad de tratamiento endodóntico seguido de la reconstrucción ya que no había suficiente remanente dentario para lograr la retención del poste ni garantizar el sellado coronal. Sumado a esto, los procesos periapicales indicaban compromiso pulpar y periapical, por lo que se determinó la indicación de extracción.

#### **Elemento 22**

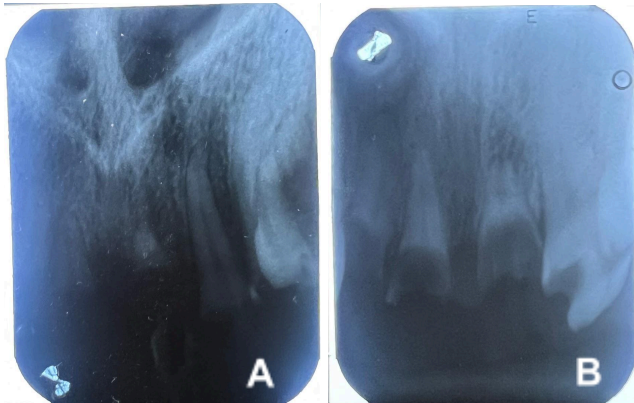
Se observa la corona clínica pero con caries macropenetrantes, con compromiso pulpar y proceso periapical. Se podría haber realizado tratamiento endodóntico pero esta opción se descartó ya que la rehabilitación posterior no tenía buen pronóstico ya que la estructura remanente era muy pobre y condicionaba la estabilidad y retención de la futura corona. Además, desde el punto de vista de la planificación protésica, su extracción permitiría obtener una zona edéntula más simétrica y uniforme, favoreciendo el diseño, asiento y estética de la futura prótesis parcial removible.

### Diagnóstico

Paciente con indicación de extracción de elementos 11, 12, 21 y 22 por gran destrucción de estructura e infección periapical. No hay ninguna contraindicación sistémica para la cirugía, con planificación de rehabilitación protésica posterior, que requiere preservación de volumen alveolar en zona estética.

## Figura 2

*Registro Preoperatorio de elementos 11, 12, 21 y 22*



*Nota.* A= Radiografía periapical del sector anterosuperior izquierdo. B= Radiografía periapical del sector anterosuperior derecho

## Plan de tratamiento

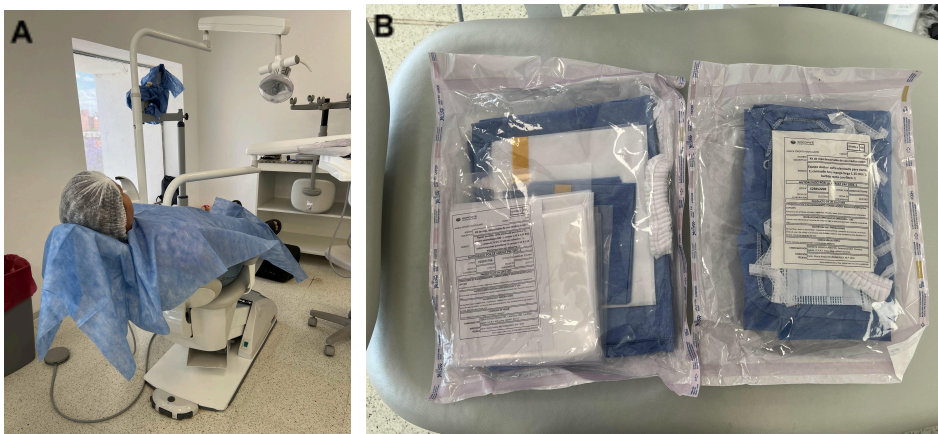
Se realizó la intervención el 5/11/2025 a las 13 hs en la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Córdoba.

Se le indicó a la paciente que empiece a consumir dos días antes de la intervención Amoxicilina 875 mg más ácido clavulánico 125 mg cada 12 hs y que siga hasta terminar el tratamiento de 5 días, y también flurbiprofeno 100 mg el día previo cada 8 hs; y luego se cambió a ketorolac 10 mg sublingual debido al dolor que presentaba la paciente.

El primer paso fué preparar el campo quirúrgico, se usaron tres kit de ropa descartable de uso médico estéril aprobado por ANMAT, los primeros dos para el operador y el ayudante, y el último incluía equipo para el paciente con cofia, un poncho, cubre mangueras y tres campos del cual dos tenían adhesivo y uno además era fenestrado.

## Figura 3

*Preparación del paciente y colocación del campo quirúrgico previo al procedimiento*

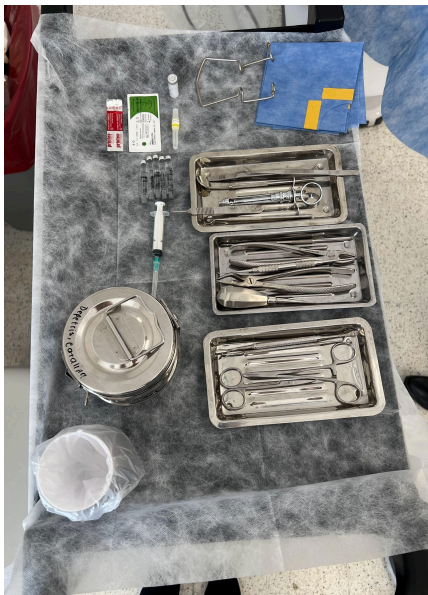


*Nota. A= Paciente preparado con su equipo esteril. B= Campos quirúrgicos y Equipo de Protección personal Estéril*

Luego de haber preparado a la paciente y haber colocado el campo quirúrgico comenzamos con la preparación de la mesa donde se organizaron las bandejas según los tiempos quirúrgicos: diéresis, exéresis y síntesis, y se dejaron a disposición todos los insumos necesarios como anestesia, hueso bovino, membrana reabsorbible de colágeno, iodopovidona, suturas, solución fisiológica estéril, entre otros.

#### **Figura 4**

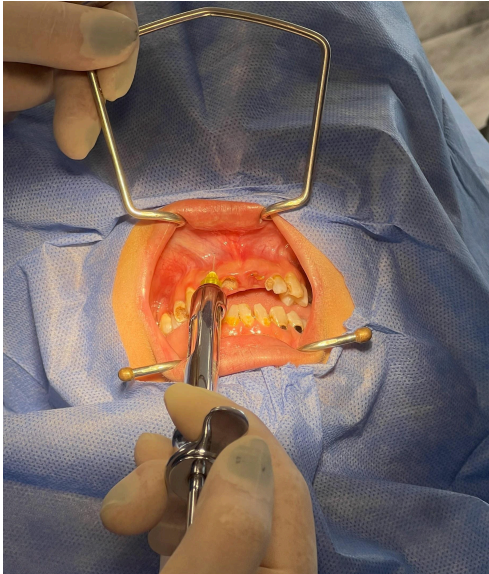
*Armado de la mesa clínica*



Una vez todo preparado comenzamos anestesiando a fondo de surco vestibular cada elemento con Anescart Forte (Carticaína Clorhidrato 4% y adrenalina 1:100.000) y también por palatino de cada elemento, luego inyectamos 1 frasco con una ampolla de 2 ml de betacort cassará a fondo de surco vestibular, la cual incluye betametasona acetato 3 mg/ml y betametasona (como fosfato disódico) 3 mg/ml.

## Figura 5

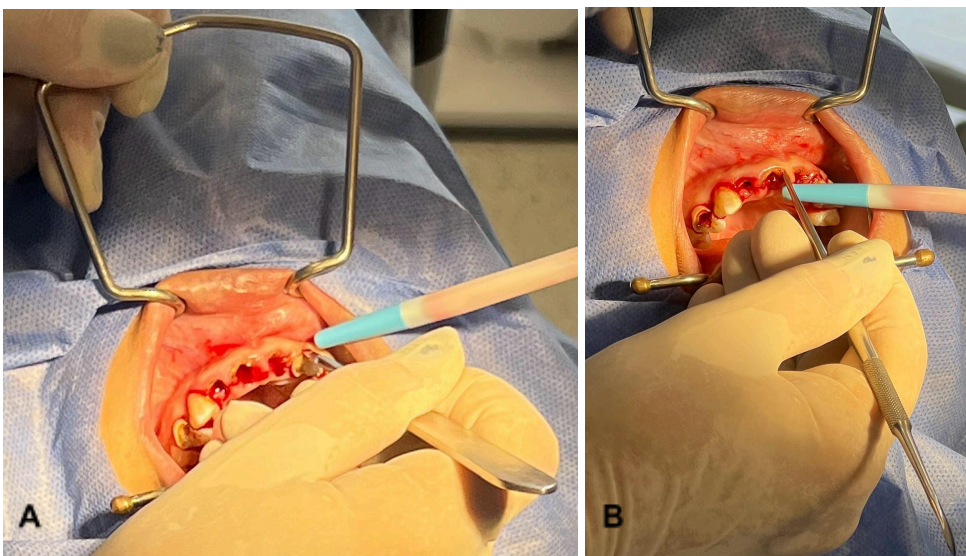
*Colocación de anestesia infiltrativa con Anescart Forte*



Se procedió a realizar de una incisión intrasulcular con hoja de bisturí N°15 montada en mango Bard Parker, abarcando desde el elemento 13 hasta el 23, uniendo las papilas interdentes entre sí para obtener un colgajo en bolsillo sin incisiones compensadoras. Luego se realizó el decolado tanto por vestibular como por palatino mediante el uso del sindesmotomo, elevando el colgajo mucoperiostico de manera cuidadosa y atraumática para preservar la integridad de los tejidos blandos. La liberación por ambas caras permitió obtener una adecuada movilización del colgajo y mejoró la visibilidad de los restos.

## Figura 6

*Secuencia del acceso quirúrgico previo a la exodoncia*

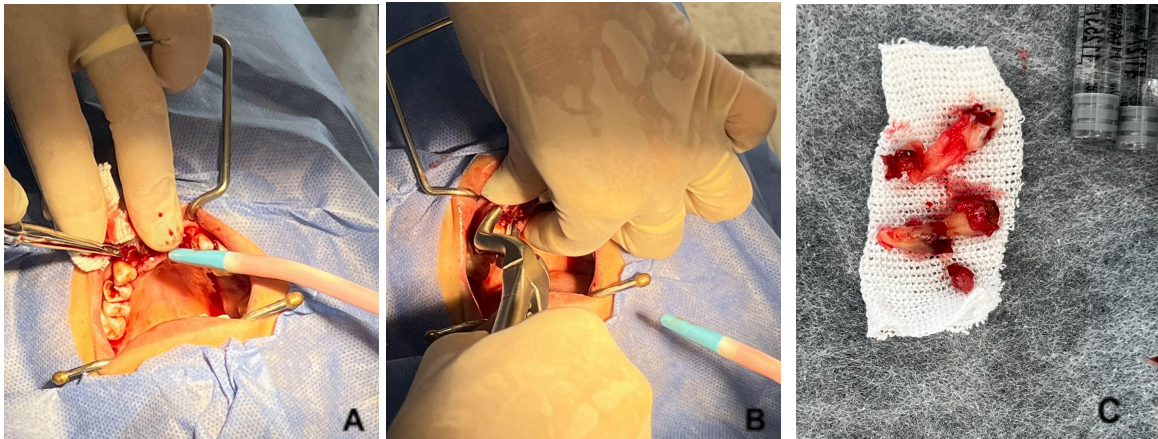


Nota. A = incisión intrasulcular con hoja de bisturí n°15; B = decolado mucoperióstico con sindesmotomo

Finalizado el colgajo en bolsillo se comenzó con las extracciones propiamente dichas. Se comenzó en orden del elemento 12 hasta el 22, se los luxó con un elevador recto con la punta acanalada y luego se los extrajo con una pinza para restos superiores.

### Figura 7

*Extracción de los elementos dentarios*



Nota. A= Uso de elevador recto para luxar pieza 12. B= Uso de pinza de restos para extraer la pieza 12. C= Imagen de todos los elementos extraídos

Extraídos todos los elementos y realizado el curetaje, se procedió a la colocación de los biomateriales para la preservación alveolar. Los materiales utilizados fueron el xenoinjerto de hueso bovino Ostium MAX<sup>20</sup> un frasco de 1 g con partículas de 0.25 a 1.68 mm, la membrana de colágeno reabsorbible Ostium MAX Cover S<sup>21</sup> de 20 x 30 mm, ambos fabricados por el laboratorio Bioxen.

Para su preparación, se vertió el contenido del frasco de Ostium MAX en una cápsula de Petri y se lo hidrató con solución fisiológica estéril durante aproximadamente 7 minutos hasta obtener una consistencia adecuada para su manipulación. De manera simultánea, la membrana Ostium MAX Cover S fue hidratada en su propio envase original.

<sup>20</sup>Ostium MAX: mineral de hueso bovino desproteínizado. N° de lote: HA103, vencimiento: 12/29.

<sup>21</sup> Ostium MAX Cover S: N° de lote: MC049S, vencimiento 07/27. Es una membrana de colágeno reabsorbible irradiada. Se elabora a partir de colágeno natural mediante un proceso de purificación.

## Figura 8

*Preparación e hidratación del xenoinjerto Ostium MAX y la membrana de colágeno reabsorbible Ostium MAX Cover S*

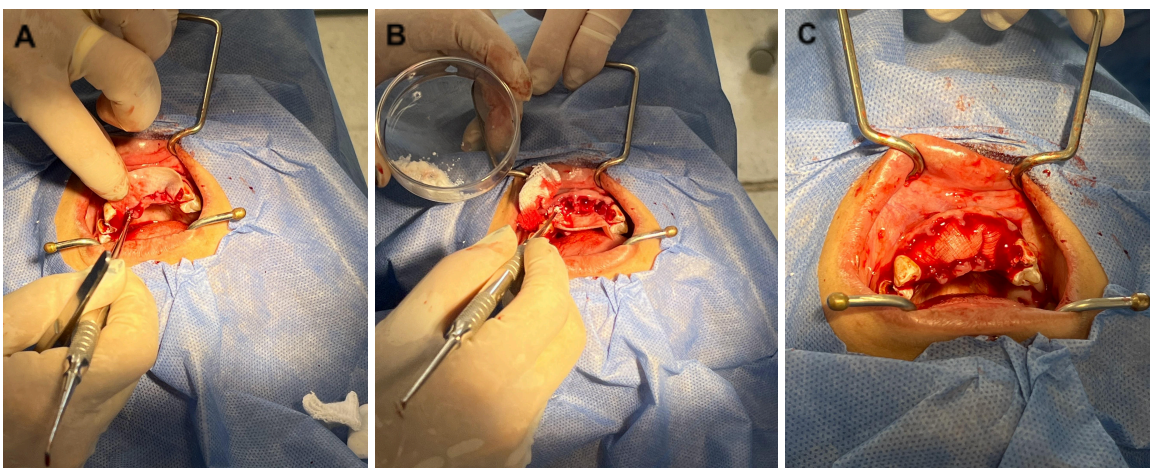


En primer lugar, se posicionó la membrana por palatino, adaptándola a la morfología del defecto, colocándola por debajo del colgajo palatino y apoyándola sobre el hueso, actuando como base contenedora del injerto, se usó una pinza recta para posicionarla y se fue ayudando del sindesmotomo.

En segundo lugar, se procedió a rellenar los alvéolos con el hueso bovino utilizando un sindesmotomo de punta circular a modo de cucharilla, condensando suavemente hasta alcanzar el nivel de la cresta ósea.

## Figura 9

*Colocación del hueso bovino y la membrana reabsorbible de colágeno*

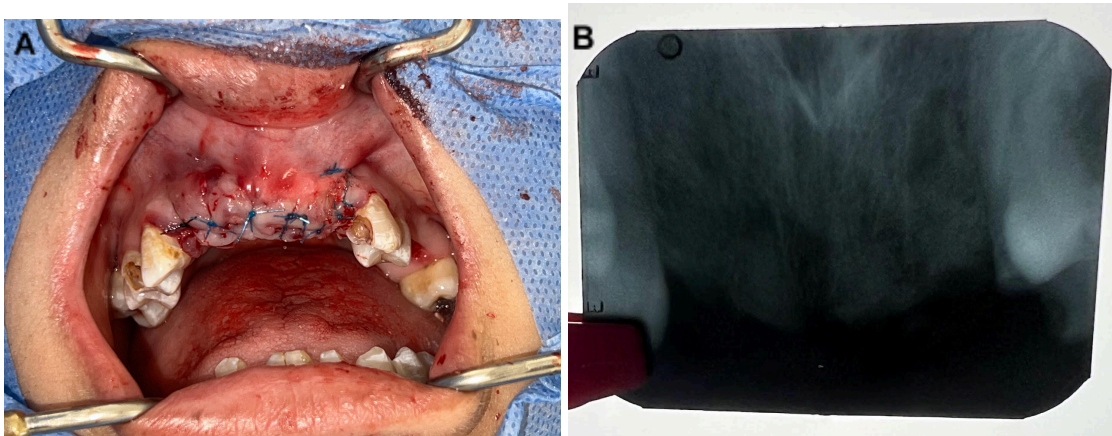


*Nota.* A= Colocación de membrana de colágeno por palatino. B= Colocación del injerto óseo en los alvéolos vacíos. C= Colocación de la membrana de colágeno por vestibular

Finalmente, se posicionó la membrana por vestibular cubriéndola por debajo del colgajo vestibular y por encima del xenoinjerto, de manera que la membrana selle por completo la zona del injerto. Una vez asegurado el correcto posicionamiento y sellado de la membrana, se procedió al cierre mediante la unión de los colgajos vestibular y palatino con puntos simples utilizando sutura no reabsorbible 0000, logrando cubrir la membrana en su totalidad y obtener un cierre por primera intención.

### **Figura 10**

*Cierre del sitio quirúrgico con puntos simples y radiografía final*



*Nota.* A=Realización de puntos simples. B= Radiografía periapical post preservación

Finalizado el procedimiento quirúrgico, se citó a la paciente a los siete días para realizar el primer control postoperatorio, evaluando el estado de los tejidos blandos, la cicatrización de la herida y la estabilidad de la sutura. A partir de entonces, los controles se realizaron semanalmente los días miércoles, aprovechando cada visita para continuar con el tratamiento odontológico integral de la paciente y monitorear la evolución del sitio quirúrgico.

Durante los controles semanales se observó una evolución clínica favorable, sin complicaciones significativas. Los tejidos blandos presentaron una cicatrización progresiva y adecuada, el colgajo se mantuvo estable en todo momento sin registrarse dehiscencia ni exposición de la membrana en ninguna de las visitas. Durante las primeras tres semanas se evidenció el aflojamiento de algunos puntos de sutura, los cuales fueron renovados en cada control hasta lograr una cicatrización completa del sitio quirúrgico.

### Figura 11

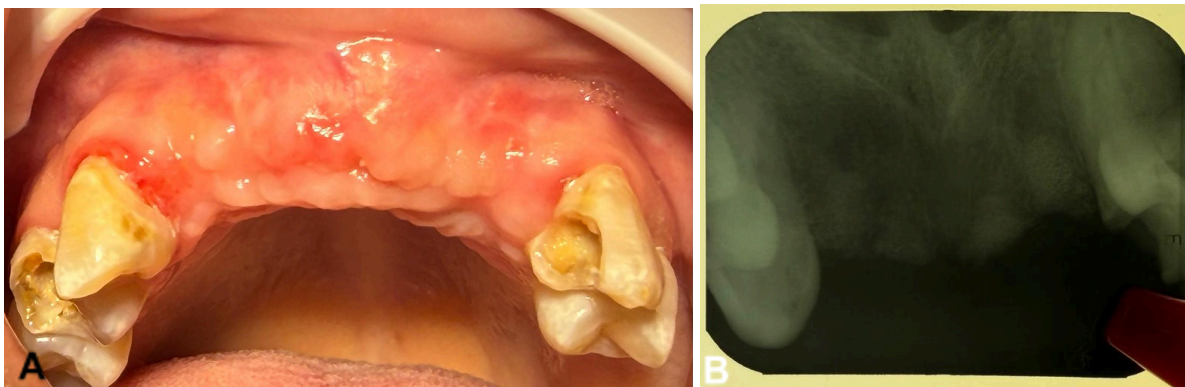
Último control clínico postoperatorio previo al receso el 3/12/2025



*Nota.* A= vista clínica intraoral del sitio quirúrgico. B= Radiografía periapical de control

### Figura 12

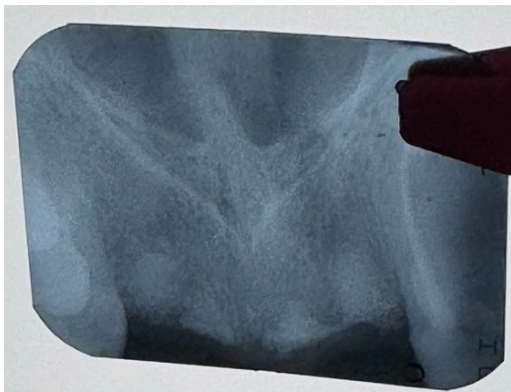
Control clínico postoperatorio posterior al receso el 18/03/2026



*Nota.* A= vista clínica intraoral del sitio quirúrgico. B= Radiografía periapical de control

### Figura 13

Control radiográfico postoperatorio previo al alta integral de la paciente el 27/05/2026



## Pronóstico

El pronóstico de este caso es favorable y está dado por varios factores que contribuyeron positivamente a la evolución del procedimiento. La edad de la paciente, su buena respuesta biológica y el cumplimiento estricto de las indicaciones preoperatorias, postoperatorias y de la medicación indicada redujeron considerablemente el riesgo de complicaciones.

Desde el punto de vista quirúrgico, se logró cubrir la membrana completamente con el colgajo, manteniéndose estable durante todo el proceso sin exposición en ningún momento, lo cual es determinante para el éxito del procedimiento ya que su exposición aumenta el riesgo de contaminación bacteriana y compromete la regeneración ósea (Ren et al., 2022)<sup>22</sup>.

Los controles clínicos y radiográficos mostraron una evolución favorable, con adecuada cicatrización, mantenimiento del volumen alveolar y buena integración del injerto, lo que permite proyectar condiciones óseas adecuadas para la futura rehabilitación protésica.

## Discusión

Una primera alternativa considerada fue la cicatrización espontánea sin intervención, opción más económica, menos invasiva y simple, pero que fue descartada dado que la remodelación ósea postextracción ocurre de manera irregular y no predecible, comprometiendo el asiento y la estabilidad de la futura prótesis parcial removible. En contraste, diversas revisiones sistemáticas y metaanálisis evidencian que la preservación alveolar puede prevenir entre 1,5 y 2,4 mm de reabsorción horizontal y entre 1 y 2,5 mm de reabsorción vertical media bucal en comparación con sitios no tratados (Mardas et al., 2023)<sup>23</sup>. Sin embargo, el beneficio clínico puede variar considerablemente según factores individuales como el fenotipo periodontal y el grosor de la tabla ósea vestibular, por lo que la selección adecuada de la técnica y los biomateriales resulta determinante para optimizar los resultados .

Otra alternativa evaluada fue la colocación de implantes inmediatos en el mismo acto quirúrgico. Esta opción fue descartada por múltiples razones. En primer lugar, la presencia de procesos periapicales activos y un absceso a nivel del elemento 12 constituían una contraindicación absoluta, ya que la infección local compromete la oseointegración y aumenta significativamente el riesgo de fracaso del implante. En segundo lugar, esta técnica

---

<sup>22</sup> Ren, Y., Fan, L., Alkildani, S., Liu, L., Emmert, S., Najman, S., Rimashevskiy, D., Schnettler, R., Jung, O., Xiong, X., & Barbeck, M. (2022). Barrier Membranes for Guided Bone Regeneration (GBR): A Focus on Recent Advances in Collagen Membranes. *International journal of molecular sciences*, 23(23), 14987. <https://doi.org/10.3390/ijms232314987>

<sup>23</sup> Mardas, N., Macbeth, N., Donos, N., Jung, R. E., & Zuercher, A. N. (2023). Is alveolar ridge preservation an overtreatment? *Periodontology 2000*, 93(1), 289–308. <https://doi.org/10.1111/prd.12508>

requiere materiales e instrumental específico y un costo considerablemente mayor, condiciones que no estaban disponibles en el contexto de atención de la paciente (Alavi et al., 2024)<sup>24</sup>.

Por último, se podrían haber usado diferentes materiales. Dentro de las opciones de preservación alveolar, se consideraron distintos tipos de injertos. El autoinjerto, si bien es considerado el gold standard por combinar propiedades osteogénicas, osteoinductoras y osteoconductoras, fue descartado por requerir un segundo sitio quirúrgico donante, lo que aumenta la morbilidad, el tiempo operatorio y el riesgo de complicaciones para la paciente (Di Stefano & Cazzaniga, 2013a)<sup>25</sup>. El aloinjerto, obtenido de donantes humanos, fue descartado principalmente por su mayor complejidad de obtención, costo y los controles serológicos y de esterilización que implica. Los materiales aloplásticos sintéticos, si bien son una opción válida, presentan tasas de reabsorción variables y en algunos casos pueden generar reacciones inflamatorias, lo que los hace menos predecibles en defectos de esta extensión (Miron, 2023)<sup>26</sup>.

Se eligió el xenoinjerto de hueso bovino desproteínizado Ostium MAX por ser osteoconductor, de fácil obtención, biocompatible y con una microestructura porosa que favorece la invasión celular y la formación de hueso neoformado. Su tasa de reabsorción lenta contribuye a mantener el volumen del reborde durante el proceso de cicatrización (Miron, 2023).

Con respecto a la membrana, se eligió la membrana de colágeno reabsorbible Ostium MAX Cover S por sobre las membranas no reabsorbibles de PTFE, ya que estas últimas requieren una segunda intervención quirúrgica para su remoción, aumentando la complejidad del tratamiento. La membrana de colágeno presenta además baja inmunogenicidad, favorece la cicatrización de los tejidos blandos y mostró bajas tasas de exposición en comparación con las membranas no reabsorbibles (Ren et al., 2022)<sup>27</sup>.

---

<sup>24</sup> Alavi, S. A., Imanian, M., Alkaabi, S., Al-Sabri, G., Forouzanfar, T., & Helder, M. (2024). A systematic review and meta-analysis on the use of regenerative graft materials for socket preservation in randomized clinical trials. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 138(6), 702–718.

<https://doi.org/10.1016/j.oooo.2024.07.003>

<sup>25</sup> Di Stefano, A., & Cazzaniga, A. (2013a). *Injertos óseos en las reconstrucciones pre y periimplantarias*. Amolca.

<sup>26</sup> Miron, R. J. (2023). Optimized bone grafting. *Periodontology 2000*, 94(1), 143–160.

<https://doi.org/10.1111/prd.12517>

<sup>27</sup> Ren, Y., Fan, L., Alkildani, S., Liu, L., Emmert, S., Najman, S., Rimashevskiy, D., Schnettler, R., Jung, O., Xiong, X., & Barbeck, M. (2022). Barrier Membranes for Guided Bone Regeneration (GBR): A Focus on Recent Advances in Collagen Membranes. *International journal of molecular sciences*, 23(23), 14987.

<https://doi.org/10.3390/ijms232314987>

## Conclusión

La realización de este trabajo permitió comprender en profundidad la importancia de la preservación alveolar como parte integral del plan de tratamiento odontológico, especialmente cuando se planifica una rehabilitación protésica en zona estética anterior.

A partir del caso clínico presentado, se pudo observar que la extracción de los elementos 11, 12, 21 y 22 conllevaba un riesgo significativo de pérdida de volumen óseo que podría haber comprometido tanto el asiento y la estabilidad de la futura prótesis como el resultado estético del tratamiento. La decisión de realizar la preservación alveolar de manera inmediata a la extracción, utilizando xenoinjerto de hueso bovino desproteinizado en combinación con una membrana de colágeno reabsorbible, permitió actuar sobre ese proceso de remodelación desde el primer momento, favoreciendo las condiciones del sitio para la etapa rehabilitadora.

La elección de estos materiales resultó adecuada para el caso, considerando que el xenoinjerto bovino actúa como andamio osteoconductor que guía la formación de nuevo hueso, mientras que la membrana de colágeno reabsorbible cumple la función de barrera protectora, aislando el sitio del tejido conectivo circundante y favoreciendo la cicatrización sin necesidad de una segunda cirugía para su remoción.

Los resultados del control postoperatorio mostraron una evolución clínica favorable, con adecuada cicatrización de los tejidos blandos y sin complicaciones, lo que refuerza la predictibilidad de esta técnica cuando se aplica correctamente y con los materiales adecuados.

En definitiva, la preservación alveolar no debe considerarse un procedimiento adicional u opcional, sino una etapa fundamental dentro del tratamiento integral del paciente que ha perdido uno o varios elementos dentarios, ya que sus beneficios se proyectan directamente sobre la calidad y el pronóstico de la rehabilitación posterior.

## Referencias

- Alavi, S. A., Imanian, M., Alkaabi, S., Al-Sabri, G., Forouzanfar, T., & Helder, M. (2024). A systematic review and meta-analysis on the use of regenerative graft materials for socket preservation in randomized clinical trials. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 138(6), 702–718. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2024.07.003>
- Di Stefano, A., & Cazzaniga, A. (2013a). *Injertos óseos en las reconstrucciones pre y periimplantarias*. Amolca.
- Di Stefano, D. A., & Cazzaniga, A. (2013b). *Técnicas de regeneración y reconstrucción en cirugía implantar*. Amolca.
- Mardas, N., Macbeth, N., Donos, N., Jung, R. E., & Zuercher, A. N. (2023). Is alveolar ridge preservation an overtreatment? *Periodontology 2000*, 93(1), 289–308. <https://doi.org/10.1111/prd.12508>
- Miron, R. J. (2023). Optimized bone grafting. *Periodontology 2000*, 94(1), 143–160. <https://doi.org/10.1111/prd.12517>
- Peñarrocha Diago, M. (2001). *Implantología Oral*. Lexus.
- Quisiguiña Salem, C., Ruiz Delgado, E., Crespo Reinoso, P. A., & Robalino, J. J. (2023). Alveolar ridge preservation: A review of concepts and controversies. *National journal of maxillofacial surgery*, 14(2), 167–176. <https://doi.org/10.4103/njms.njms.224.22>
- Rapani, A., Tonegato, L., Savadori, P., Martini, R., Pasquali, R., Zotti, M., Nicolin, V., Berton, F., & Stacchi, C. (2025). Clinical and Histologic Outcomes of Biologically Oriented Alveolar Ridge Preservation: A Prospective Observational Study. *Clinical implant dentistry and related research*, 27(3), e70048. <https://doi.org/10.1111/cid.70048>
- Ren, Y., Fan, L., Alkildani, S., Liu, L., Emmert, S., Najman, S., Rimashevskiy, D., Schnettler, R., Jung, O., Xiong, X., & Barbeck, M. (2022). Barrier Membranes for Guided Bone Regeneration (GBR): A Focus on Recent Advances in Collagen Membranes. *International journal of molecular sciences*, 23(23), 14987. <https://doi.org/10.3390/ijms232314987>

**ANEXO I**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

TRABAJO INTEGRADOR: *“Preservación Alveolar: Presentación de Caso Clínico”*

AUTOR: Depetris, Catalina.

REALIZADO BAJO LA TUTELA DEL PROFESOR/A: PROF. OD. CLAUDIA LUCCA.



FIRMA DEL TUTOR:

FECHA: 10 de Junio de 2026

**ANEXO II**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Yo, *Depetris Catalina*, estudiante y autora del trabajo integrador titulado: “*Preservación Alveolar: Presentación de Caso Clínico*” declaro que el trabajo presentado es original y elaborado por mí.



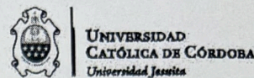
---

*Firma*

*Córdoba, Junio 10 de 2026*

### ANEXO III

Universidad Católica de Córdoba  
Facultad de Medicina  
Carrera de Odontología



#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

En la Ciudad de Córdoba a los 5 días del mes de NOVIEMBRE del año 2025 siendo las 13:15 hs. Autorizo el siguiente tratamiento odontológico realizado por el estudiante/practicante DEPETRI, Catalina DNI N° 44774059 que habiendo aprobado las materias básicas de su carrera, realicen actividades de aprendizaje en instituciones asistenciales, oficiales o privadas, que sólo podrán actuar bajo la dirección, control personal directo y responsabilidad de los profesionales designados para su enseñanza y dentro de los límites autorizados.

Apellido y Nombre del paciente: [redacted] DNI: [redacted]

Declaro que mi odontólogo ha examinado mi boca debidamente. Que se me ha explicado otras alternativas a este tratamiento, que se han estudiado y considerado estos métodos que se me informaron, siendo mi voluntad que se me realice el tratamiento objeto del presente consentimiento. Consiento la ejecución de operaciones y procedimientos además de los ahora previstos o diferente de ellos, tanto si se debieran a afecciones imprevistas, actualmente o no. Que el estudiante mencionado anteriormente o sus jefes de trabajos práctico puedan considerar necesarios o convenientes en el curso del tratamiento a realizar. Me ha sido explicado también que pueden haber riesgos para la salud asociado con la anestesia y dichos riesgos me han sido claramente explicados. Consiento en que se fotografíen las operaciones o procedimientos que se han de ejecutar, incluyendo partes apropiadas de mi cuerpo para fines médicos, científicos o educacionales, siempre que mi identidad no sea revelada por las imágenes o textos que la acompañen. Consiento con el objeto de contribuir a la educación odontológica en la admisión de observadores en el lugar destinado para mi atención. Dejo constancia de que se la ha explicado en forma verbal y ha dado su consentimiento con respecto a: los riesgos molestias y efectos adversos previsibles, riesgos personalizados, indicaciones, medicación indicada, consecuencias de la no realización del procedimiento propuesto, y la decisión del paciente o de su representante legal, en cuanto a consentir o rechazar los tratamientos indicados, podría ser revocada si él quisiera.

Todas mis dudas han sido aclaradas y estoy completamente de acuerdo con lo consignado en esta fórmula de consentimiento. Si al momento de la intervención surgiera una situación anátomo patológica distinta y más grave a la prevista, doy mi consentimiento para que se actúe del modo más conocido, según la ciencia y conciencia respecto a lo programado, por el exclusivo interés de mi salud. Asimismo, doy consentimiento para la administración de anestesia local que se aplicará para la realización de dicho tratamiento delegando al odontólogo el tipo de anestesia y me comprometo a regresar a la próxima consulta el día 12 / 11 / 25 Hora 14:00.

El/la que suscribe [redacted] DNI N° [redacted] con domicilio en calle [redacted] otorgo mi consentimiento para que se me realice el tratamiento odontológico propuesto por el Sr./Srta. DEPETRI, Catalina

Firma del paciente: MIEVA BORRINA

Firma del Profesional a cargo: [redacted]  
Prof. Esp. María Eloisa Garay  
Odontóloga  
M.P. 9536

Firma del representante si el paciente es menor de edad: .....