



ESCUELA AGROPECUARIA N°1
“HEROÍNAS DE MALVINAS”

BEZOAR: LA PIEDRA DEL GUANACO

Gobernador Gregores, Provincia de Santa Cruz - Argentina

2022



Agostina Casimiro

Marcela Villalba

Vanina Pereyra

Juan Bautista Beltramino

Betiana Carolina Beltramino

BEZOAR: LA PIEDRA DEL GUANACO

Subtítulo se houver

Relatório apresentado à 6ª FEMIC - Feira
Mineira de Iniciação Científica.

Orientação do Prof. JuanB. Beltramino e
coorientação de Betiana C. Beltramino

Gobernador Gregores, Provincia de Santa Cruz - Argentina

2022



RESUMO

Este trabajo de investigación permite desarrollar una primera aproximación científica a un remedio muy utilizado hasta hoy en estancias o puestos rurales como medicina alternativa: La “piedra del guanaco” o bezoar. Los bezoares son compactaciones de diversas sustancias químicas, pelos, fibras vegetales y cuerpos extraños, que se forman principalmente entre las divisiones del estómago de los guanacos (*Lama guanicoe*). La etnomedicina popular de esta región patagónica utiliza los bezoares pulverizado ingerido con agua o en infusiones, como medicina que mejora las funciones digestivas, renales y en especial alexifármacos. El objetivo de este ensayo fue encontrar en el laboratorio escolar “*in vitro*” los fundamentos farmacológicos de los bezoares. En el ensayo se utilizaron muestras de bezoares, provistas por el frigorífico local. Para ello se determinó su densidad, colores, dureza. Uno de los bezoares fue totalmente pulverizado en mortero con pilón, el polvo obtenido se observó en microscopio óptico con un aumento de 1000X. Posteriormente se buscó la composición química examinando la presencia de P, K y N, también el pH. Los resultados permitieron determinar que los bezoares tiene una densidad de $1,6 \text{ g/ml}^3$, los colores son variados pero siempre con las tonalidades pardo grisáceas, son de dureza media pero para romperlos hay que utilizar un martillo pequeño, al microscopio se pueden apreciar un puntillado de la composición mineral pero también pequeños restos vegetales. El pH es neutro y la presencia de P, N, y K es media. Se concluye en esta primera aproximación al tema que según estas determinaciones los bezoares pueden actuar por dos mecanismos: Según la composición química que poseen, la presencia de fosfatos actúa como quelantes de los tóxicos ingeridos facilitando su eliminación del organismo, pero también los minerales que posee en conjunto estimular la secreción de ácido gástrico y enzimas digestivas.

Palavras-chave: Bezoar, piedra del guanaco, alexifármacos



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 JUSTIFICATIVA.....	7
3 OBJETIVO GERAL	8
4 METODOLOGIA	9
5 RESULTADOS OBTIDOS	14
6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
REFERÊNCIAS.....	18



1 INTRODUÇÃO

Los bezoares son compactaciones de diversos compuestos (pelos, fibras vegetales, cuerpos extraños, sustancias químicas, etc.) que se forman principalmente en las vías digestivas y excretoras de animales y seres humanos, como el sistema biliar, renal, urinal, salival, pancreático o gastrointestinal. Figura 1.

Durante la época Medieval, la ciencia comienza a interesarse en estos objetos. En la literatura medicinal árabe han sido tratados desde el siglo VIII y en Europa fueron objeto de investigación desde el siglo XII, principalmente por las propiedades curativas que les han otorgado desde tiempos ancestrales.

Cuando los europeos llegan al continente americano y “descubren” las piedras bezoares producidas por varias especies de la fauna local, también se interesaron en ellas debido a la relevancia que le otorgaban las comunidades aborígenes. A partir de esos momentos, los tratados europeos de farmacología o farmacéutica (escritos entre el siglo XVI y el XIX) clasificaron a las “piedras bezoares” término con el que se referían específicamente a los gastrolitos de mamíferos rumiantes provenientes del tracto digestivo de mamíferos sudamericanos como camélidos.

Acerca de las capacidades curativas de las piedras bezoares americanas autores diversos destaca sus propiedades absorbentes (vinculadas a su constitución porosa) y sus capacidades para neutralizar sustancias ácidas (relacionadas con sus composiciones químicas) como, por ejemplo, los venenos de serpientes y otros animales ponzoñosos. Estas cualidades podrían estar relacionadas con las aptitudes terapéuticas que les atribuyeron distintas sociedades en el pasado (y aún en el presente), como la de sanar males digestivos o la de ser efectivos contravenenos, mediante su aplicación directa, en infusiones o en combinación con otras sustancias. Los jesuitas destacaron el uso medicinal de las piedras bezoares de animales que habitan las tierras altas y bajas del norte argentino (camélidos, tapires, cérvidos). Específicamente para el NOA, se resalta el valor medicinal que tradicionalmente han tenido los bezoares del guanaco (*Lama guanicoe*) en el área puneña (como febrífugos, astringentes y estimulantes) y las “piedras del anta” en ciertas zonas de Salta (para tratar males del corazón), generalmente mediante el raspado o molido de los bezoares para consumirlos en infusiones. Pero, estas piedras no solo se



aprovecharon para la cura de varias afecciones físicas, sino también espirituales (susto, miedo, melancolía, males del corazón).

Desde tiempos muy remotos nuestros aborígenes le atribuían propiedades curativas al bezoar o cálculo gástrico que se forma en el estómago del guanaco (*Lama guanicoe*). Entre las principales se encuentran poder cicatrizante de heridas, cura de enfermedades de la vista y, pulverizada, la ingerían para aliviar el dolor de estómago. Hasta no hace demasiado tiempo - algo menos de un siglo- en algunas farmacias del norte de Argentina y de Chile se vendían las “piedras del guanaco”. Y, en este último país, integraba la “pítima”, un medicamento en el cual también se incluía clavo de olor, toronjil y hierba mate, utilizado para calmar enfermedades de corazón, entre otros males.

Pobladores locales en la actualidad relatan que ellos o sus padres o abuelos usan estos bezoares pulverizados en forma de infusión para sanar diversos males, especialmente afecciones del sistema nervioso y digestivo.

El presente trabajo realiza una revisión de los efectos y los posibles componentes de una medicina nativa a la que los pobladores locales llaman “piedra del guanaco” que se obtiene realizando un triturado de mencionada piedra.



Fig: 1. Bezoares de diversos tamaños.



2 JUSTIFICATIVA

Las fuentes coloniales y etnográficas consultadas no solo ponen de manifiesto la gran popularidad y relevancia que tuvieron las piedras bezoares en el pasado para las comunidades originarias que habitaron el mundo andino y las tierras bajas orientales y nuestra región patagónica, sino que también muestran la amplia variedad de usos y significaciones que se les ha atribuido a lo largo del tiempo y espacio, algunos de estos continúan en el presente. Pero en un rápido viaje en el tiempo hasta nuestros días, se observa que en ambientes rurales de chacras y puestos de estancia aún se utiliza este bezoar con fines medicinales. El poder curativo del “bezoar”, conocido en nuestra región como “piedra del guanaco”, está relacionado con la creencia de que la ingesta del polvo extraído de su limadura puede ayudar a facilitar la digestión de los humanos. Pero, además, desde hace mucho tiempo, se ha dado por cierto que sirve como antídoto para algunos venenos. Es por lo expuesto que este tipo de investigación realizada en el laboratorio escolar tiende a dar una explicación lógica y con base científica sobre el poder curativo del bezoar.



3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Estudiar *in vitro* el posible mecanismo de acción del “bezoar o piedra del guanaco” que pueda explicar, su acción terapéutica.

3.2 Objetivos específicos

- Conocer la composición química de los bezoares.
- Comprender la dinámica específica de la acción farmacológica del bezoar.
- Obtener conclusiones parciales respecto a la acciones farmacêuticas de los componentes del bezoar.



4 METODOLOGIA

De la información de las charlas mantenidas con pobladores locales se obtuvo el nombre vulgar del preparado que ellos hacen y el, uso etnomedicinal de parte del triturado utilizado, forma de preparación y administración.

El ensayo que se realizó se compone de una búsqueda de información bibliográfica, entrevistas a pobladores locales y ensayos de laboratorio escolar.

En el laboratorio se realizaron tres tipos de determinaciones. En todos los casos las mismas se hicieron, a efectos de asegurar los resultados, en más de tres oportunidades.

- 1) Determinaciones por métodos macroscópicos.
- 2) Determinaciones por métodos de microscopía..
- 3) Determinaciones por métodos químicos.

1. Métodos macroscópicos

Solo con los ojos y algunas herramientas se describe el bezoar. Las herramientas son: Lupa, martillo, ácido clorhídrico. Con paciencia y experiencia se puede llegar a informaciones muy válidas y profundas.

Se observa: Textura, color, densidad, dureza, morfología, exfoliación (fracturamiento).

2. Métodos de microscopia

Para las determinaciones microscópicas y químicas es necesario triturar el bezoar hasta un estado de partículas muy pequeñas. Figura 2.



Fig. 2. Triturado en mortero con pilón de un bezoar para determinaciones posteriores.



La sección transparente es una lámina fina de la muestra pegada encima de un portaobjeto y tiene que tener un cubreobjeto. Figura 3.

Una sección transparente permite una observación detallada del contenido en minerales del bezoar. Con ayuda de la amplificación se observa la microtextura de la muestra.



Fig. 3. Visualización al microscopio óptico del triturado de bezoar.

Análisis químicos

Se midió el pH de una solución al 10% del triturado de bezoar en agua destilada. Figura 4.



Fig. 4. Medición del pH del triturado de bezoar en solución al 10% en agua destilada.

Se enfrentó en un tubo de ensayo una pequeña muestra del polvo de bezoar, 0,5 g con unas gotas de ácido clorhídrico 0,1 N.

También se repitió el procedimiento utilizando hidróxido de sodio 0,1 N. Figura 5.

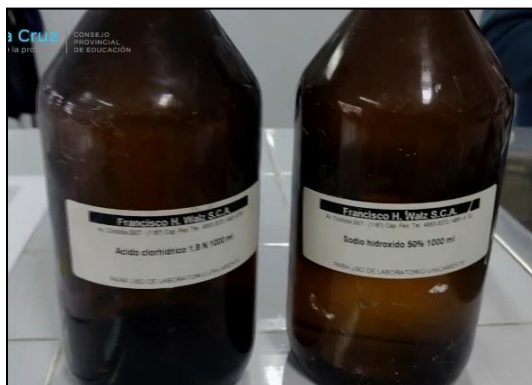


Fig. 5. El triturado de bezoar con ácido clorhídrico e hidróxido de sodio.

El polvo de bezoar se enfrentó también en pequeña cantidad, 1g con 2 ml de agua oxigenada de 10 vol. Figura 6.



Fig. 6. Agua oxigenada para determinar matéria orgânica.

Además se utilizó el Soil Test Kit De Hanna Instruments, este test rápido, proporciona de una manera rápida los elementos básicos más comunes en los vegetales que ingieren los guanacos (*Lama guanicoe*): nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K). Figura 7.

Para este ensayo se procedió de la siguiente manera:

Se llenó un tubo de reacción hasta la tercera marca de graduación (7,5 mL) con el HI3896EX-0

Solución de extracción. Se usó la cuchara pequeña para agregar lo siguiente: seis medidas de muestra de bezoar,

Se tapó y se agitó suavemente durante un minuto.



Fig. 7. Preparación del kit para las determinaciones de N, P y K.

Procedimiento de prueba

Se dejó reposar el tubo durante al menos 5 minutos. Cuanto más claro se vuelve el “extracto de bezoar”, mejor.

- Prueba de nitrógeno (NO_3)

Se usó la pipeta para transferir 2,5 ml del extracto de bezoar de general a una prueba limpia. Se agregó el contenido de un paquete de reactivo de nitrógeno HI3896N-0. Se volvió a colocar la tapa y se agitó vigorosamente durante 30 segundos para disolver el reactivo. Se dejó reposar el tubo durante 30 segundos. Se comparó el color rosa con la tarjeta de color N. Figura 8.

- Prueba de fósforo (P_2O_5)

Se usó la pipeta para transferir 2,5 ml del extracto de bezoar general a una prueba limpia. Se agregó el contenido de un paquete de reactivo de fósforo HI3896P-0. Se volvió a colocar la tapa y se agitó enérgicamente durante 30 segundos para disolver el reactivo. Se combina el color azul con la tarjeta de color P y se observa. Figura 8.

- Prueba de potasio (K_2O)

Se usó la pipeta para agregar 0,5 ml del extracto de bezoar general a una reacción limpia. Se llenó el tubo hasta la marca de graduación inferior (2,5 ml) con la solución de extracción HI3896EX-0. Se agregó el contenido de un paquete de reactivo de potasio HI3896K-0. Se volvió a colocar la tapa y se agitó enérgicamente durante 30 segundos para disolver el

reactivo. Se desarrolló un color azul. Se leyó la turbidez formada en la tarjeta de lectura K.

Figura 8

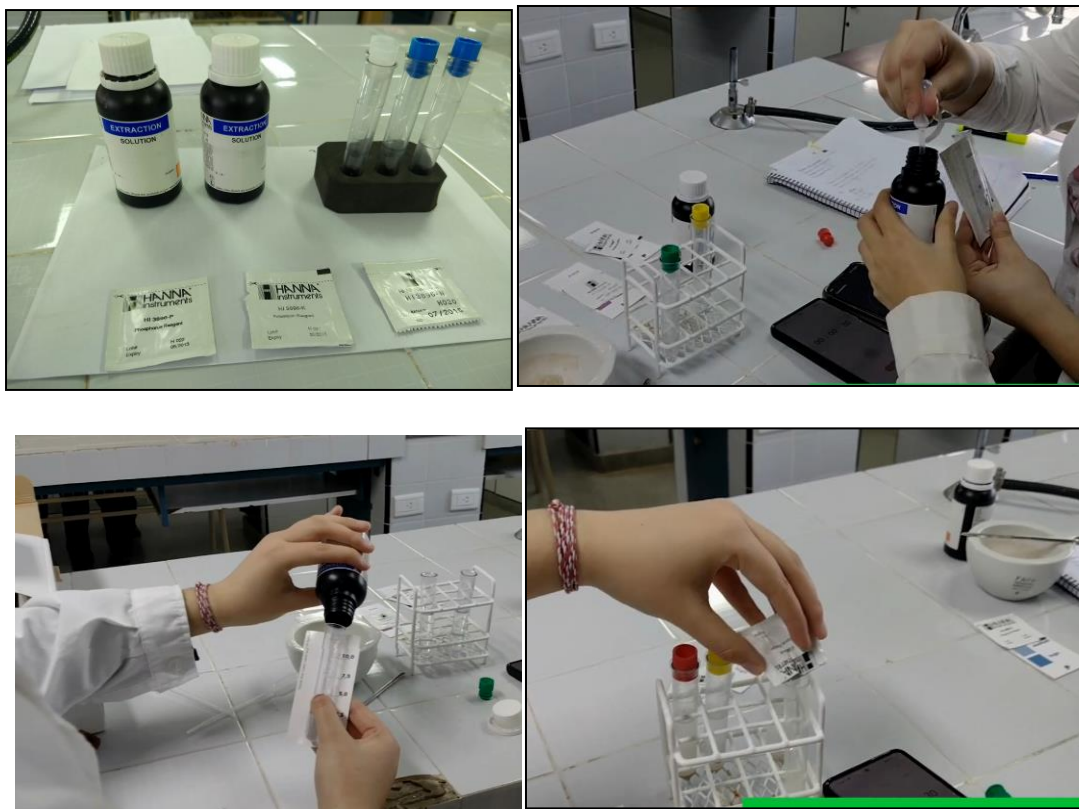


Fig. 8. Ensayos de determinación de K, P y N con reactivos del Soil Test Kit De Hanna Instruments



5 RESULTADOS OBTIDOS

Color	Color general	Pardo grisáceos
Peso	El peso específico general	1,167 g/ml ³
Dureza	Dureza general	No se rompe con facilidad
Tamaño absoluto de los granos	tamaño	10 micras
Forma de los cristales / de los granos	magnitud de la forma "original" cristalina de los componentes	Uniformes con algunas concreciones de origen vegetal posiblemente
Tipos de granos	cristales o fragmentos	amorfos

Al microscopio se pueden apreciar un puntillado de la composición mineral pero también pequeños restos vegetales mineralizados.

Al enfrentar el polvo de bezoar con ácido clorhídrico 0,1 N el polvo se disolvió en su totalidad.

Al enfrentar el polvo de bezoar con hidróxido de sodio 0,1 N el polvo permaneció en el fondo del tubo de ensayo. Figura 9.



Fig. 9. Ensayo enfrentando el triturado de bezoar con ácido clorhídrico e hidróxido de sodio.



Al enfrentar el polvo de bezoar con agua oxigenada de 10 vol. el polvo permaneció inalterable. Figura 10.



Fig. 10. El polvo de bezoar permanece sin alteraciones luego de enfrentarlo con água oxigenada de 10 volúmenes.

El pH es neutro. Figura 11.



Fig. 11. Medición del pH del triturado de bezoar

Luego de las determinaciones realizadas con el Soil Test Kit De Hanna Instruments se obtuvo como resultado que los niveles de P, N, y K son medios. Figura 12.

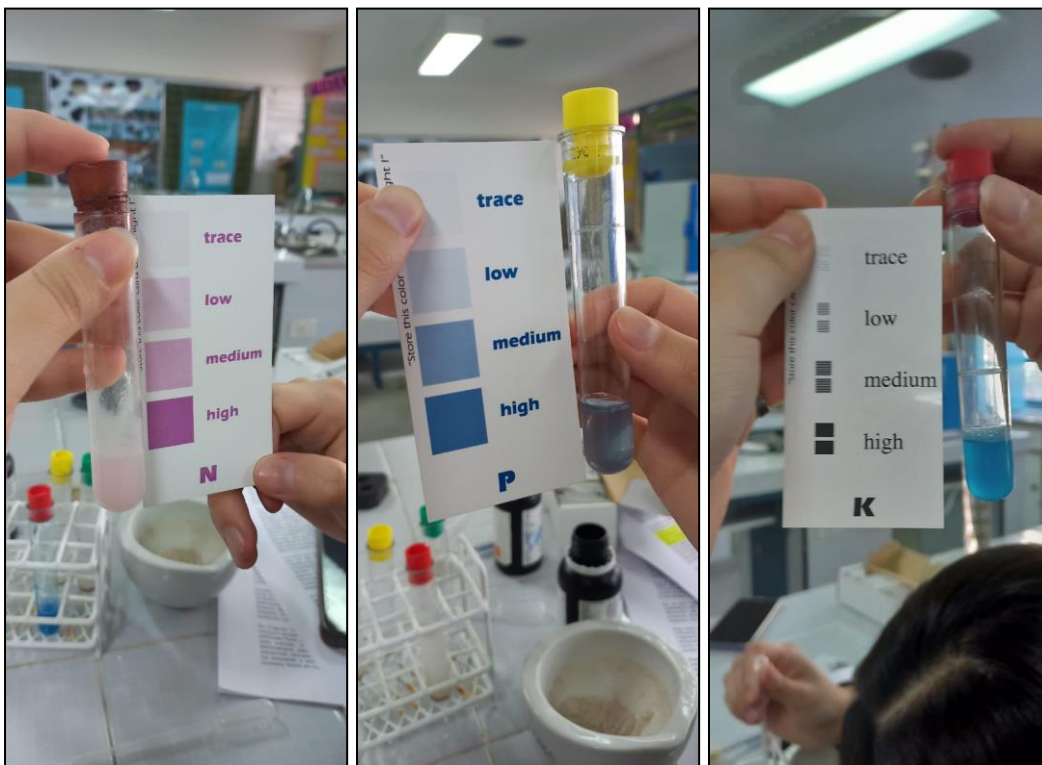


Fig. 12. Lectura del nivel de N, K y P en la muestra.



6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Se concluye en esta primera aproximación al tema que según estas determinaciones los bezoares pueden haber actuado por dos mecanismos: Según la composición química que poseen, la presencia de fosfatos podrían actuar como quelantes de los tóxicos ingeridos facilitando su eliminación del organismo, pero también los minerales que posee en conjunto estimular la secreción de ácido gástrico y enzimas digestivas.



REFERÊNCIAS

DO SAMEIRO BARROSO, M. The Bezoar Stone: A Princely Antidote, The Távora Sequeira Pinto Collection – Oporto. Acta medico-historica Adriatica, Recuperado el 25/09/2022 de <https://hrcak.srce.hr/125162> año 2014. 12 (1), 77-98.

ESPINOZA, C. *Profunda* Dos piedras singulares de la Patagonia. Agencia periodística Patagónica. Recuperado el 15/08/2022 de <http://appnoticias.com.ar/app/dos-piedras-singulares-de-la-patagonia-profunda-por-carlos-espinosa/> año 2020

FERNÁNDEZ, JORGE . Otras sustancias duras de origen animal .Anales de Arqueología y Etnología, año 1989.No. 43-45, Vol. 2, p. 293 -313., Recuperado el 23/07/2022 de https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/15018/volcompleto.pdf

GRENÓN, S. J. Piedras Bezares: estudios históricos coloniales. Revista De La Universidad Nacional De Córdoba, (5/6/7). Año 2013. Recuperado el 23/06/2022 de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/REUNC/article/view/4989>

LLAMAS CAMACHO,E. G.Y ARIZA CALDERÓN, T. Piedras bezoares entre dos mundos: de talismán a remedio en el septentrión novohispano, siglos XVI-XVIII. Historia Crítica, año 2018. n.º 73: 43-64. Recuperado el 30/06/2022 de <https://doi.org/10.7440/historit73.2019.03>

MIGUEZ, GABRIEL, NASIF, NORMA, VIDES, MARÍA E, CARIA, MARIO A, &GUDEMOS, MÓNICA. Piedras Bezoares En Contexto: Primer Estudio De Su Relevancia En Comunidades Prehispánicas Del Noroeste De Argentina. *Chungará (Arica)*, año 2017. 49(3), 343-357. Epub 12 de junio de 2017.Recuperado el 18/05/2022 de <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562017005000019>