

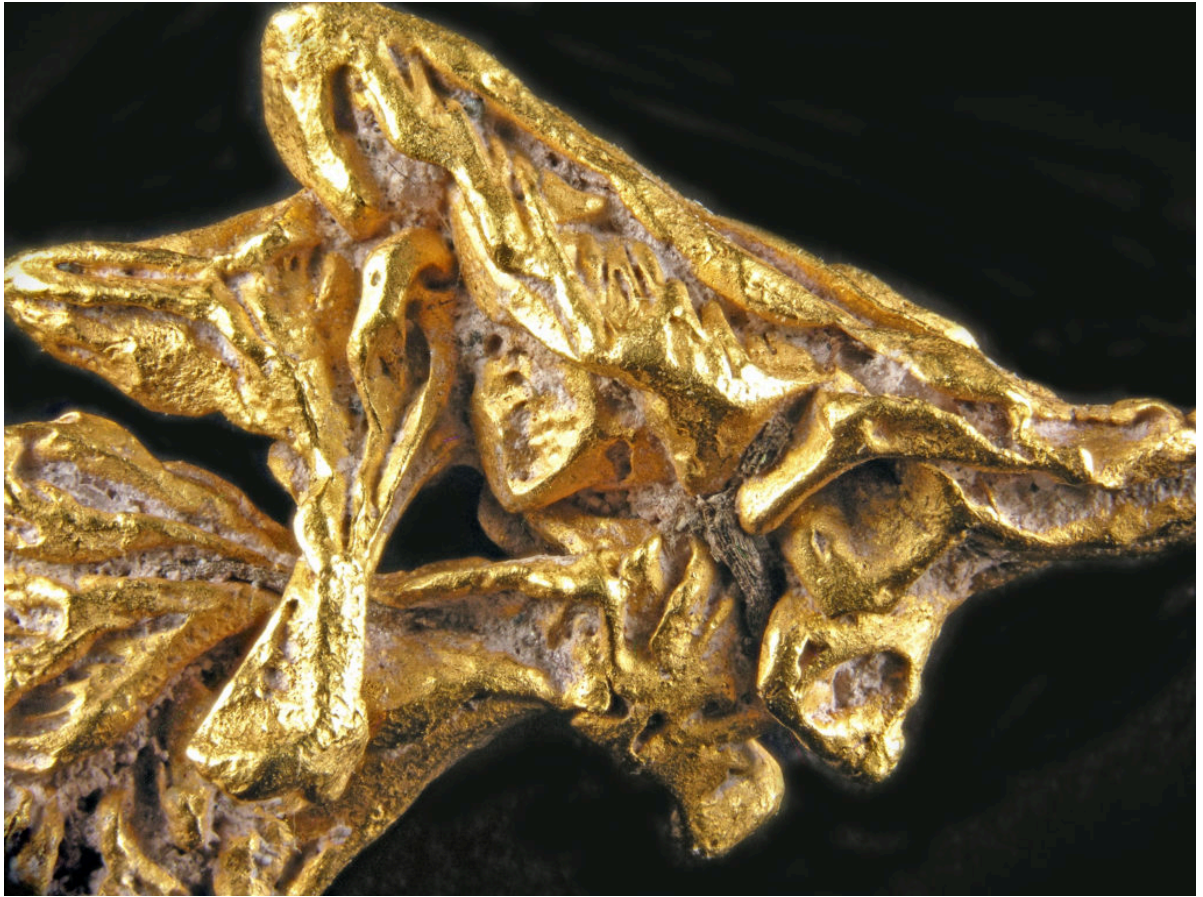
La cuestión del paladio en el oro nativo de Venezuela

El oro, mas allá de su significado para el público general y su relevancia económica, es un metal muy interesante y un mineral que forma, en ocasiones, vistosos ejemplares naturales, cuyo precio supera ampliamente al debido a su cotización según el peso. Venezuela tiene una gran riqueza en oro, que ha dado lugar a no pocas polémicas dada la situación del país, la minería ilegal y el tráfico de metal. Aparte de ello, que no es objetivo de ésta página, los yacimientos de oro venezolanos han proporcionado bellos ejemplares, entre los que se encuentran algunos de los monocristales más grandes del metal encontrados en la Naturaleza.

Muchos ejemplares de oro de Venezuela, en especial los detríticos procedentes de los depósitos tipo placer de Santa Elena de Uairén, asociados al Roraima Group, que se distribuye a ambos lados de la frontera entre Brasil y Venezuela, se han comercializado como oro con paladio (*palladian gold*) o incluso como *porpezita*, un nombre no reconocido por la IMA que designa a la aleación oro-paladio con cantidades variables de Pd. El paladio es un metal muy raro, y actualmente más caro que el oro debido a su rareza e importancia tecnológica; los ejemplares de oro paladiado, por tanto, son igualmente raros y su precio es superior al de los ejemplares de oro en condiciones equivalentes de calidad.

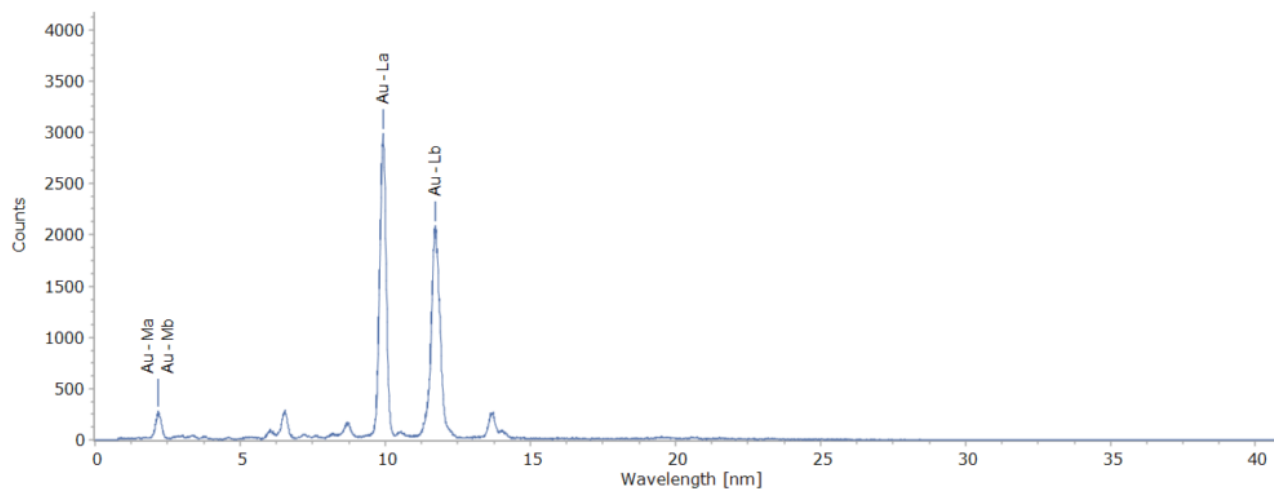
Análisis de dos muestras

Hemos recibido dos muestras de oro de la zona de Santa Elena de Uairén, ambas vendidas como oro con paladio: una etiquetada con la localidad de San Antonio de Morichal y otra de los placeres del río Icabarú.



Oro de San Antonio de Morichal. Contiene $<0.5\%$ Pd. FOV 1 cm.

Los ejemplares están formados por cristales deformados, normalmente octaédricos muy elongados y de aspecto cavernoso típico de los yacimientos de la zona. El análisis elemental muestra en un caso un contenido aprox. 0.4-0.5% de paladio y en otro caso no aparece Pd detectable en EDS o espectroscopía de energía dispersiva de rayos X, siendo en ambos casos oro con más del 99% de riqueza.



Análisis del oro de Icabarú. No Pd detectable, que debería aparece como un pico a aproximadamente 21.5 KeV.



Muestra de oro, con indetectable Pd, de 1 cm de Icabarú, Santa Elena de Uairén, Venezuela.

¿Por qué se ofrecen muestras, entonces, como de oro rico en paladio?. La causa puede ser que el paladio es esperable y, en efecto, en los yacimientos de esta zona se han recogido muestras con hasta un 5% de paladio (Tremisín et al., 2017). Pero el hecho de que se hayan recogido muestras de oro con paladio no quiere decir que todas las muestras contienen paladio, como se muestra en el propio artículo de Tremisín et al., donde se estudian varias muestras con un rango de indetectable a 5% de paladio, e incluso pueden aparecer zonados con cantidades diferentes de Pd en el cristal.

Recomendaciones

No adquirir ejemplares de ésta procedencia a un precio mayor del esperable/razonable para un ejemplar de oro nativo, con la justificación de que es

oro rico en paladio, oro con paladio o porpezita, salvo que esté acompañado con un análisis.

El hecho de que en el yacimiento se hayan recogido muestras con hasta un 5% de Pd (es la concentración más alta que he visto, lo que no quiere decir que las haya más elevadas) no significa que todos los ejemplares sean ricos en paladio. Cada ejemplar debe ir acompañado de un análisis individual.

Desde el punto de vista de colección, mi recomendación sería utilizar una técnica de análisis elemental de elementos mayores, como EDS o XRF, como punto de referencia para etiquetar (y tasar) los ejemplares. Decir “oro con paladio” no significa nada: puede llevar paladio a nivel traza (todos los ejemplares de estos yacimientos contienen paladio, de hecho). Para etiquetar el ejemplar como “oro paladiado”, “oro con paladio” o como sea, el Pd debería ser detectable y cuantificable con técnicas de energías dispersivas de rayos X usuales (en la práctica, yo no lo llamaría así salvo que $\text{Pd} > 1\%$). Si no, está a nivel trazas y el etiquetado, entonces, carece de sentido más allá de ser un reclamo o excusa para aumentar el precio del espécimen.

Referencias

Long, D. G. F. (2009). Aspects of Late Palaeoproterozoic Fluvial Style: The Uairén Formation, Roraima Supergroup, Venezuela. *Precambrian Sedimentary Environments*, 323-338. <https://doi.org/10.1002/9781444304312.ch14>

Tremsin, A. S., Rakovan, J., Shinohara, T., Kockelmann, W., Losko, A. S., & Vogel, S. C. (2017). Non-Destructive Study of Bulk Crystallinity and Elemental Composition of Natural Gold Single Crystal Samples by Energy-Resolved Neutron Imaging. *Scientific Reports*, 7(September 2016), 2-4. <https://doi.org/10.1038/srep40759>