

Minerales Holotipos Mexicanos (localidad tipo):

Resumen por el Dr. Ostroumov Mikhail

Entre varias disciplinas de la Ciencias de la Tierra solo en la paleontología se utiliza el termino holotipo o localidad tipo (“holo” – completo, “tipos” – imagen). En otras palabras “ejemplar tipo” es el que fue elegido por el autor de la descripción de una nueva especie como típico y que se indicó en la primera publicación. En la mineralogía este termino no es un concepto fundamental pero al mismo tiempo las instituciones mineralógicas internacionales y nacionales en diferentes años publicaron la información sobre las especies minerales descubiertas y descritas en diferentes países. Así, en el periodo 1973-1983 en la Ex - Unión Soviética se descubrieron 144 especies minerales mientras tanto en los Estados Unidos durante el mismo periodo se publicaron las descripciones de 120 especies.

En los últimos años los mineralogistas han propuesto considerar como localidad tipo a aquella de donde procedían los ejemplares que fueron utilizados para obtener los datos necesarios para la primera descripción científica de la especie. Tomando en cuenta este concepto sería conveniente llevar a cabo el análisis de los datos bibliográficos sobre los minerales holotipos mexicanos. Es necesario actualizar estos datos pues en México se publicaron algunos datos contradictorios sobre las especies minerales que se consideran como los holotipos. Así, por ejemplo, de acuerdo con los datos de Rubinovich et al. (1993) en México por vez primera se describieron alrededor de 53 especies minerales. Por otro lado, en el trabajo más reciente (Araux, 2001) se encuentra la información sobre 64 minerales holotipos mexicanos. Desde nuestro punto de vista en esta última investigación algunas especies descritas (por ejemplo, la Cocinerita, San Francisco I y II, Velardeñita) no se encuentran en la bibliografía mineralógica reciente o, en otras palabras, todavía no se confirmaron por la Comisión de Nuevas Especies Minerales en la

Asociación Internacional de Mineralogía (Mandarino, 1999). Al mismo tiempo, en este trabajo se indicaron las especies minerales descubiertas en otras partes del mundo: Adamita (Chile, 1866), Diaboleita (Inglaterra, 1923), Ferrobustamita (Escocia, 1974), Portlandita (Israel, 1933), Telurita (Rumania, 1842), Haxonita (EUA, Arizona, 1974), etc. Finalmente, no todas las especies minerales descubiertas y descritas en México se encuentran en estos dos trabajos.

La descripción completa de una especie mineral debería incluir los datos siguientes: (datos cristalográficos – sistema, grupo de puntos, aspecto, hábito y tamaño de cristales), propiedades mecánicas (dureza, clivaje) y ópticas (color, brillo, transparencia, índice de refracción y otros parámetros), datos de la celda, XRD (d/I), composición química, grupo y clase cristalocquímica, condiciones de formación o particularidades de origen, asociación paragenética, distribución geográfica, nombre, referencias. Para la descripción de una nueva especie mineral hay que indicar obligatoriamente los datos siguientes: localidad de descubrimiento, yacimiento, apariencia o aspecto general, propiedades físicas, químicas y cristalográficas, origen de nombre. Todos estos datos sobre los minerales holotipos mexicanos se encuentran en el proceso de preparación para su próxima publicación.

A continuación vamos a presentar una información confirmada sobre los minerales holotipos mexicanos clasificada por: el orden alfabético, composición, localidad-tipo y paragénesis (Tabla 1), las categorías cristalocquímicas (Tabla 2) y finalmente, desde el punto de vista histórico (Tabla 3).

Composición, localidad tipo y paragénesis de los minerales holotipos mexicanos

Tabla 1

Especie mineral	Composición química	Localidad tipo y paragénesis
1. Aguilarita	Ag_4SeS	Guanajuato, Municipio de Guanajuato, Mina San Carlos, cristales hasta 3 cm, con calcita, cuarzo, proustita, pearceita, calcopirita.
2. Alabandita	MnS	Mina Mijes, Oaxaca.
3. Alamosita	PbSiO_3	Sonora, Municipio de Alamos, mina San Pascual; cristales hasta 2 mm con wulfenita y leadhillita.
4. Bambolaita	Cu_2TeSe_3	Sonora, Municipio de Moctezuma, Minas Bambolla y Moctezuma. Con Se, klockmanita y calcomenita.
5. Benleonardita	$\text{Ag}_8\text{SbTe}_2\text{S}_3$	Sonora, Municipio de Moctezuma, mina Moctezuma.
6. Boleita	$\text{AgPb}_3\text{Cu}_3(\text{OH})_6$	Baja California Sur, Municipio de Mulegé, Santa Rosalia, Mina Amelia, Cumengé y Curuglú. Cristales hasta 4 cm con pseudoboleita, cumengita, atacamita, anglesita, cerusita, fosgenita, piromorfita, yeso.
7. Bromargirita	AgBr	Zacatecas, Plateros
8. Buergerita	$\text{NaFe}_3\text{Al}_6(\text{BO}_3)_3\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{OH},\text{F})_4$	Mexquitic, San Luis Potosi
9. Burckhardita	$\text{Pb}_2\text{Fe}_3\text{TeO}_2$	Sonora, Municipio de Moctezuma, mina Moctezuma.
10. Bustamita	$\text{CaMn}_2\text{Si}_3\text{O}_9$	Tetela de Ocampo, Hidalgo o Xonotla, Puebla.
11. Bystromita	MgSb_2O_6	Sonora, Municipio de Agua Prieta; Municipio de Heroica Caborica: El Antimonio, Mina Fortuna.
12. Carlfriesita	$\text{H}_4\text{Ca}(\text{TeO}_3)$	Sonora, Moctezuma

13. Cervelleita	Ag_4TeS	Sonora, Moctezuma, Minas Bambollita y Oriental con hessita y choloalita.
14. Cesbronita	$\text{Cu}_5(\text{TeO}_3)_2(\text{OH})_6$	Sonora, Municipio de Moctezuma, Mina Oriental.
15. Cliffordita	UTe_3O_8	Sonora, Municipio de Moctezuma, Mina San Miguel con Mackayita.
16. Cosalita	$\text{Pb}_2\text{Bi}_2\text{S}_5$	Sinaloa, Municipio de Cosalá, Mina Nuestra Señora.
17. Cristobalita	SiO_2	Hidalgo, Municipio de Pachuca, Cerro San Cristobal.
18. Cumengeita	$\text{Pb}_4\text{Cu}_4\text{Cl}_8(\text{OH})_8$	Baja California Sur, Municipio de Mulegé, Santa Rosalia: Minas Amelia, Curuglú. Cristales hasta 8 cm con boleita, atacamita y yeso.
19. Cuzticita	$\text{Fe}_2\text{TeO}_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	Sonora, Municipio de Moctezuma, Mina Vambolla con emmonsita, schmitterita, kuranaknita, eztlita.
20. Choloalita	$\text{PbCuTe}_2\text{O}_6$	Sonora, Municipio de Moctezuma, Mina Oriental con hessita y carlfriesita
21. Deningita	MnTe_2O_5	Sonora, Municipio de Moctezuma, mina Moctezuma, con zemanita, mroseita, telurita y spirofita.
22. Durangita	$\text{NaAl}(\text{AsO}_4)\text{F}$	Durango, Municipio de Coneto de Comonfort, Mina Barranca Tin (estaño) con casiterita.
23. Eztlita	$\text{Pb}_2\text{Fe}_6 (\text{TeO}_3)_3 (\text{TeO}_6) (\text{OH})_{10} \cdot 8 \text{H}_2\text{O}$	Sonora, Municipio de Moctezuma, Mina Bambolla con emmonsita, schmitterita, kuranaknita, cuzticita.
24. Guanajuatita	$\text{Bi}_2\text{Se}_2\text{S}$	Guanajuato, Municipio de Guanajuato, Sierra Santa Rosa, Minas Santa Catarina y La Industrial (Rancho

		Calvillo), Cristales 2 cm con paragunajuatita, Bi, pirita.
25. Hidalgoita	$PbAl_3(AsO_4)(SO_4)(OH)_6$	Hidalgo, Municipio Zimapan, Mina San Pascual.
26. Hillebrandita	$Ca_2(SiO_3)(OH)_2$	Durango, Municipio de Cuencame, Velardeña, Mina Terneras.
27. Iodoargirita	AgI	Zacatecas, Municipio de Mazapil, Mina Abarradon.
28. Jalpaita	Ag_3CuS_2	Zacatecas, Municipio de Jalpa, mina La Leonora.
29. Legrandita	$Zn_2(AsO_4)(OH)$	Nuevo Leon, Municipio de Lampazas de Naranjo, Mina Flor de Peña, cristales hasta 4 cm con esfalerita, pirita, mimetita, calcita, goethita. Durango, Municipio de Mapimí. Cristales hasta 28 cm.
30. Livingstonita	$HgSb_4S_8$	Guerrero, Municipio de Huitzuc de los Figueroa, Mina La Cruz. Cristales hasta 12 cm con yeso, azufre, cinabrio, metacinabrio, estilbita, calcita.
31. Lotaharmeyerita	$CaZnMn(AsO_4)_2$	Durango, Municipio de Mapimí, Mina Ojuela. Cristales hasta 6 mm con adamita, goethita, criptomelana.
32. Mackayita	$FeTe_2O_5(OH)$	Sonora, Municipio de Moctezuma, mina Moctezuma y San Miguel con Barita y Te.
33. Maximita	$Zn_2Fe_3(AsO_4)_3$	Durango, Municipio de Mapimí, Mina Ojuela, cristales hasta 4 mm con goethita.
34. Margaritasita	$(Cs,K,H_3O)_2(UO_2)_2V_2O_8 \cdot H_2O$	Chihuahua, Municipio de Chihuahua, Sierra Pena Blanca, Mina Margarita con carnotita, weeksita, uraninita.

35. Mendozabilita	$\text{Na}(\text{Ca},\text{Mg})_2\text{Fe}_6(\text{PO}_4)_2(\text{PMo}_{11}\text{O}_{39})(\text{OH},\text{Cl})_{10} \cdot 33\text{H}_2\text{O}$	Sonora, Municipio de Cumpas, Cumobabi, Mina San Judas con paramendozavilita y muscovita.
36. Moctezumita	$\text{Pb}(\text{UO}_2)(\text{TeO}_3)_2$	Sonora, Municipio de Moctezuma, Mina Moctezuma con burckhardita y zemanita.
37. Mroseita	$\text{CaTeO}_2\text{CO}_3$	Sonora, Municipio de Moctezuma, Mina San Miguel y Moctezuma con zemanita, spiroffita, deningita, Te.
38. Ojuelaita	$\text{ZnFe}_2(\text{AsO}_4)_2(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	Durango, Municipio de Mapimí, Mina Ojuela, cristales hasta 4 mm con escorodita y goethita.
39. Ordoñezita	ZnSb_2O_6	Guanajuato, Municipio de Santa Catarina, Cerro de la Fajas, mina Santín.
40. Paradamita	$\text{Zn}_2(\text{AsO}_4)(\text{OH})$	Durango, Municipio de Mapimí, Mina Ojuela, cristales hasta 3 cm con adamita, mimetita, legrandita, goethita.
41. Paraguanajuatita	Bi_2Se_3	Guanajuato, Municipio de Guanajuato, Sierra de Santa Rosa, Rancho Calvillo, minas Santa Catarina y Industria, cristales 3 cm con guanajuatita y scheelita.
42. Paramendozabilita	$\text{NaAl}_4\text{Fe}_7(\text{PO}_4)_5(\text{PMo}_{12}\text{O}_{40})(\text{OH},\text{Cl})_{16} \cdot 56\text{H}_2\text{O}$	Sonora, Municipio de Cumpas Cumobabi, mina San Judas.
43. Paratelurita	TeO_2	Sonora, Municipio de Cananea, de Moctezuma, mina Moctezuma con telurita, klockmanita, zemanita.
44. Percylita	$\text{PbCuCl}_2(\text{OH})_2$	Sonora, Municipio de Arizpe, mina Las Chispas con Au.

45. Polibasita	$\text{Ag}_{16}\text{Sb}_2\text{S}_{11}$	Durango, Guarisamey. Sonora, Arizpe, mina Las Chispas, cristales 6 cm con acantita, estefanita, clorargirita, fluorita.
46. Poughita	$\text{Fe}_2(\text{TeO}_3)_3\text{SO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	Sonora, Municipio de Moctezuma, mina Moctezuma con zemanita.
47. Pseudoboleita	$\text{Pb}_5\text{Cu}_4\text{Cl}_{10}(\text{OH})_8 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Baja California Sur, Municipio de Mulegé, Santa Rosalia, Minas Amelia y Curunglú, cristales 1 cm con boleita y cumengeita.
48. Quetzalcoatlita	$\text{Cu}_4\text{Zn}_8(\text{TeO}_3)_3(\text{OH})_{18}$	Sonora, Municipio de Moctezuma, Mina Bomallita.
49. Schmitterita	$(\text{UO}_2)\text{TeO}_3$	Sonora, Municipio de Moctezuma, minas San Miguel y Bambolla con mackayita.
50. Sillenita	$\text{Bi}_{12}\text{SiO}_{20}$	Durango, Municipio de Durango y Munihuaza, cerca de Alamos, Sonora.
51. Sonoraita	$\text{Fe}_2\text{Te}_2\text{O}_5(\text{OH})_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Sonora, Municipio de Moctezuma, mina Moctezuma.
52. Spiroffita	$\text{MnZnTe}_3\text{O}_8$	Sonora, Municipio de Moctezuma, mina Moctezuma con deningita.
53. Spurrita	$\text{Ca}_5(\text{SiO}_4)_2\text{CO}_3$	Durango, Municipio de Cuencamé, Minas Velardeña y Santa Rita.
54. Tlalcocita	$\text{Cu}_{10}\text{Zn}_6(\text{TeO}_3)(\text{TeO}_4)_2\text{Cl}(\text{OH})_{25}27\text{H}_2\text{O}$	Sonora, Municipio de Moctezuma, Mina Bambollita con azurita y tenorita.
55. Tlapallita	$\text{Ca}_2\text{H}_6\text{Cu}_3\text{SO}_4(\text{TeO}_3)_4\text{TeO}_6$	Sonora, Municipio de Moctezuma, Mina Bambollita con tlalcocita, azurita y hessita.
56. Tridimita	SiO_2	Hidalgo, Municipio de Pachuca, Cerro San Cristobal, cristales 4 mm con cristobalita.

57. Vanadinita	$Pb_5(VO_4)_3Cl$	Hidalgo, Municipio Zimapan, mina Lomo del Toro.
58. Xocomecatilita	$Cu_3TeO_4(OH)_4$	Sonora, Municipio de Moctezuma, Mina Bambollita.
59. Xonotlita	$Ca_6Si_6O_{17}(OH)_2$	Hidalgo, Municipio de Pachuca, Tetela de Xonotla.
60. Yecoraita	$Bi_5Fe_3(TeO_3)_3(TeO_4)_2 \cdot 9H_2O$	Sonora, Municipio de Yécora, Mina San Martín de Porres con cuarzo, goethita, calcopirita, tetradimita, pirita y esfalerita.
61. Zapatalita	$Cu_3Al_4(PO_4)_3(OH)_9 \cdot 4H_2O$	Sonora, Municipio de Naco, Cerro Morita.
62. Zemannita	$HNaZn_2(TeO_3)_3 \cdot H_2O$	Sonora, Municipio de Moctezuma, mina Moctezuma con telurita.

Minerales Holotipos Mexicanos en clasificación cristaloquímica contemporánea:

Tabla 2

Categorías taxonómicas: tipos, clases	Especies minerales		
Calcogenuros:	1. Aguilarita	Ag ₄ SeS	Sulfoseleniuro
	2. Alabandita	MnS	Sulfuro
	3. Bambolaita	Cu ₂ TeSe ₃	Seleniuro
	4. Benleonardita	Ag ₈ SbTe ₂ S ₃	Sulfotelururo
	5. Cervelleita	Ag ₄ TeS	Sulfotelururo
	6. Cosalita	Pb ₂ Bi ₂ S ₅	Sulfobismitiuro
	7. Guanajuatita	Bi ₂ Se ₂ S	Seleniuro
	8. Jalpaita	Ag ₃ CuS ₂	Sulfuro complejo
	9. Livingstonita	HgSb ₄ S ₈	Sulfoantimoniuro
	10. Paraguanajuatita	Bi ₂ Se ₃	Seleniuro
	11. Polibasita	Ag ₁₆ Sb ₂ S ₁₁	Sulfoantimoniuro
Óxidos:	1. Bystromita	MgSb ₂ O ₆	
	2. Cuzticita	Fe ₂ TeO ₆ 3H ₂ O	
	3. Cristobalita	SiO ₂	
	4. Ordoñezita	ZnSb ₂ O ₆	
	5. Paratelurita	TeO ₂	
	6. Sillenita	Bi ₁₂ SiO ₂₀	
	7. Tridimita	SiO ₂	
Halohenuros:	1. Boleita	AgPb ₃ Cu ₃ (OH) ₆ Cl ₁₇	
	2. Bromargirita	AgBr	
	3. Cumengeita	Pb ₄ Cu ₄ Cl ₈ (OH) ₈	
	4. Iodoargirita	AgI	
	5. Percylita	PbCuCl ₂ (OH) ₂ (?)	
	6. Pseudoboleita	Pb ₅ Cu ₄ Cl ₁₀ (OH) ₈ 2H ₂ O	
Sales oxigenados Silicatos:	1. Alamosita	PbSiO ₃	
	2. Burckhardita	Pb ₂ (Fe,Mn)Te(AlSi ₃ O ₁₂)(OH) ₂ H ₂ O	
	3. Buergerita		
	4. Bustamita	CaMn ₂ Si ₃ O ₉	
	5. Hillebrandita	Ca ₂ (SiO ₃)(OH) ₂	
	6. Spurrita	Ca ₅ (SiO ₄) ₂ CO ₃	
	7. Xonotlita	Ca ₆ Si ₆ O ₁₇ (OH) ₂	
Arseniatos:	1. Durangita	NaAl(AsO ₄)F	
	2. Hidalgoita	PbAl ₃ (AsO ₄)(SO ₄)(OH) ₆	
	3. Legrandita	Zn ₂ (AsO ₄)(OH)	
	4. Lotaharmeyerita	CaZnMn(AsO ₄) ₂	
	5. Mapimita	Zn ₂ Fe ₃ (AsO ₄) ₃	
	6. Ojuelaita	ZnFe ₂ (AsO ₄) ₂ (OH) ₂ 4H ₂ O	
	7. Paradamita	Zn ₂ (AsO ₄)(OH)	

Fosfatos:	1. Mendozabilita $\text{Na}(\text{Ca},\text{Mg})_2\text{Fe}_6(\text{PO}_4)_2(\text{PMo}_{11}\text{O}_{39})(\text{OH},\text{Cl})_{10} \cdot 33\text{H}_2\text{O}$ 2. Paramendozabilita $\text{NaAl}_4\text{Fe}_7(\text{PO}_4)_5(\text{PMo}_{12}\text{O}_{40})(\text{OH},\text{Cl})_{16} \cdot 56\text{H}_2\text{O}$ 3. Zapatalita $\text{Cu}_3\text{Al}_4(\text{PO}_4)_3(\text{OH})_9 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
Vanadatos:	1. Margaritasita $(\text{Cs},\text{K},\text{H}_3\text{O})_2(\text{UO}_2)_2 \text{V}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 2. Vanadinita $\text{Pb}_5(\text{VO}_4)_3\text{Cl}$
Teluritos y teluratos:	1. Carlfriesita $\text{H}_4\text{Ca}(\text{TeO}_3)_3$ 2. Cesbronita $\text{Cu}_5(\text{TeO}_3)_2(\text{OH})_6$ 3. Cliffordita UTe_3O_8 4. Choloalita $\text{PbCuTe}_2\text{O}_6$ 5. Deningita MnTe_2O_5 6. Eztilita $\text{Pb}_2\text{Fe}_6(\text{TeO}_3)_3(\text{TeO}_6)(\text{OH})_{10} \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 7. Mackayita $\text{FeTe}_2\text{O}_5(\text{OH})$ 8. Moctezumita $\text{Pb}(\text{UO}_2)(\text{TeO}_3)_2$ 9. Mroseita $\text{CaTeO}_2\text{CO}_3$ 10. Poughita $\text{Fe}_2(\text{TeO}_3)_3\text{SO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 11. Quetzalcoatilita $\text{Cu}_4\text{Zn}_8(\text{TeO}_3)_3(\text{OH})_{18}$ 12. Schmitterita $(\text{UO}_2)\text{TeO}_3$ 13. Sonoraita $\text{Fe}_2\text{Te}_2\text{O}_5(\text{OH})_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 14. Spiroffita $\text{MnZnTe}_3\text{O}_8$ 15. Tlalocita $\text{Cu}_{10}\text{Zn}_6(\text{TeO}_3)(\text{TeO}_4)_2\text{Cl}(\text{OH})_{25} \cdot 27\text{H}_2\text{O}$ 16. Tlapallita $\text{Ca}_2\text{H}_6\text{Cu}_3\text{SO}_4(\text{TeO}_3)_4\text{TeO}_6$ 17. Xocomecatlita $\text{Cu}_3\text{TeO}_4(\text{OH})_4$ 18. Yecoraita $\text{Bi}_5\text{Fe}_3(\text{TeO}_3)_3(\text{TeO}_4)_2 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 19. Zemannita $\text{HNaZn}_2(\text{TeO}_3)_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Minerales holotipos mexicanos desde el punto de vista histórico

Tabla 3

Especie mineral, año	Autor del descubrimiento
<u>XIX siglo</u>	
1. Vanadinita, (1795) 1838	Kobel
2. Bustamita, 1826	Brongniart
3. Polibasita, 1829	Rose
4. Alabandita, 1832	Beudant
5. Jalpaita 1858	Breithaupt
6. Bromargirita 1860	Rammelsberg
7. Iodoargirita 1860	Rammelsberg
8. Xonotlita, 1866	Rammelsberg
9. Cosalita, 1868	Genth
10. Tridimita, 1868	Rath
11. Durangita, 1869	Brush
12. Guanajuatita, 1873	Fernández
13. Livingstonita, 1874	Barcena
14. Cristobalita, 1887	Rath
15. Aguilarita, 1891	Genth
16. Boleita 1891	Mallard, Cumenge
17. Seudoboleita 1891	Mallard, Cumenge
18. Cumengeita 1891	Mallard, Cumenge
19. Percylita 1891	Mallard, Cumenge
<u>XX siglo (hasta 1950)</u>	
1. Hillebrandita, 1908	Wright
2. Spurrita, 1908	Wright
3. Alamosita, 1909	Palache
4. Legrandita, 1932	Drugmann

5. Sillenita, 1938	Frondel
6. Mackeyita, 1944	Frondel
7. Paraguanajuatita, 1949	Ramdohr
<u>XX siglo (1950-2000)</u>	
1. Bystromita, 1952	Mason
2. Hidalgoita, 1953	Smith et al.
3. Ordoñezita, 1955	Switzer
4. Paradamita, 1956	Switzer
5. Paratelurita, 1960	Switzer
6. Denningita, 1961	Mandarino
7. Spirofitita, 1962	Mandarino
8. Moctezumita, 1965	Gaines
9. Buergerita, 1966	Donnay
10. Poughita, 1968	Gaines
11. Sonoraita, 1968	Gaines
12. Zemannita, 1969	Mandarino
13. Cliffordita, 1969	Gaines
14. Schmitterita, 1971	Gaines
15. Zapatalita, 1972	Williams
16. Bambolaita, 1972	Harris
17. Quetzalcoatilita, 1973	Williams
18. Tlalocita, 1975	Williams
19. Xocomecatlita, 1975	Williams
20. Carlfriesita, 1975	Williams
21. Cesbronita, 1975	Williams, Gaines
22. Mroseita, 1975	Mandarino
23. Tlapallita, 1978	Williams
24. Burckhardita, 1979	Williams, Gains

25. Choloalita,	1981	Williams, Gaines
26. Mapimita,	1981	Cesbrón et al.
27. Ojuelaita,	1981	Cesbrón et al.
28. Cuzticita,	1982	Williams, Gaines
29. Eztlita,	1982	Williams, Gaines
30. Lotaharmeyerita,	1982	Dunn
31. Margaritasita,	1982	Wenrich et al.
32. Yecoraita,	1985	Williams
33. Benleonardita,	1986	Williams, Gaines
34. Mendozabilita,	1986	Williams
35. Paramendozabilita	1986	Williams
36. Cervelleita,	1990	Williams, Gaines

Bibliografía.

Araux E. (2001). Minerales Holotipos mexicanos. III Congreso Nacional de Cristalografía.

Hermosillo, Sonora.

Mandarino J. (1999). Glossary of Mineral Species. The Mineralogical Record Inc.

Rubinovich R., Hagenbeck L., Lozano R., Victoria A. (1993). Minerales holotipos mexicanos.

Coloquio “Diversidad mineralógica de México”, Memorias, 71-78.