

Nuevos Logros Geológicos Mineros

Obtenidos por medio de la Cartografía Geológica de Nicaragua

Ing. Glen Hodgson Valrey

Agosto 2014

Documento presentado en el 1er. Congreso Internacional de Minería (ICIM), Ministerio de Energía y Minas (MEM), Dirección General de Minas (DGM), Dirección de Investigaciones Geológicas (DIG). El documento no viene acompañado de derechos de autor y/o de publicación; suponemos es del dominio público ya que el MEM es una institución del estado pagada con impuestos.

El ing. Glen Hodgson Valrey da clases en la UNAN-Managua y tiene una empresa situada en Ciudad Jardín, M-39; Managua

El documento presenta cuatro mapas

1. Mapa de Rumbos de las Estructuras Mineras Conocidas
2. Mapa Actualizado de las Estructuras Circulares Genéticamente Relacionadas con algunos Depósitos Minerales de los Distritos Mineros
3. Mapa de Localización Geográfica de las Estructuras de Vetas del Distrito Minero de Kisilala, 2011.
4. Mapa Preliminar de Secciones Metalogénicas de Nicaragua en Base a los Micro Bloques Tectónicos y la Zona de Subducción Cubriendo el Área de Nicaragua

El documento emplea los símbolos químicos en el texto y en los mapas; Au= oro; Ag= plata; Cu= cobre; Pb= plomo; Zn= zinc; Sb= antimonio; Mo= molibdeno; W= tungsteno; Fe= hierro.

Para los puntos cardinales, el autor emplea las letras en inglés: N= Norte; S; Sur; W= Oeste, E= Este; y los cuadrantes NW= Noroeste, y SW= Suroeste.

El contenido de este documento está basado en las informaciones geológicas obtenidas a través de la cartografía geológica minera y recopilación investigativa de documentos disponibles de Nicaragua.

Importancia del reconocimiento de rocas varias encajonantes a la mineralización y estructuras lineales susceptibles a la mineralización en vetas.

Rocas Andesíticas

Las rocas andesíticas de los grupos Pre-Matagalpa, Matagalpa y Coyol Inferior, son especialmente reconocidas como excelentes rocas encajonantes para la mineralización del Mioceno Superior.

Rocas Metamórficas

Los depósitos metálicos en vetas y diseminados como el Au, Ag, Cu, Pb, Zn y Sb, a excepción de Mo y W, de la provincia del N de Nicaragua, son susceptibles a las rocas metamórficas, los esquistos.

Rocas Intrusivas

Los depósitos minerales de Tungsteno (W) y Molibdeno (Mo) de la Provincia Geológica del Norte, y los de Cu, Zn, Fe, Au y Ag de Achuapa de la Provincia Geológica Central de Nicaragua (Cerro La Flor) y zona brechosa y cizallada, compuesto de cuarzo con matriz de specularita y hematita con Au, dentro del cuarzo monzonita, en el distrito minero de Columbus (Provincia Geológica de Llanos de la Costa Atlántica), además de tener lazos genéticos con las rocas intrusivas (Granito, Granodiorita, etc.), han servido además como rocas encajonantes.

Rocas encajonantes se señala también el Skarn de Rosita y Siuna para Cu, Au y Fe.

La Serpentinita de Kuikuinita y Tadasna al S de Siuna es roca encajonante para cromita y Au diseminado.

En Siuna (Montes de Oro, NE de Nicaragua) rocas volcánicas félsicas asociados con sedimentos marinos como rocas encajonantes para depósitos de sulfuros masivos volcanogenicos de Cu, Au, Zn.

Rocas Silicificadas

Abundan en varios distritos: Cinco Pinos, Topacio, Limón, Yaosca, Columbus, etc.

Se encuentran también grandes áreas de Ignimbritas andesíticas Silicificadas.

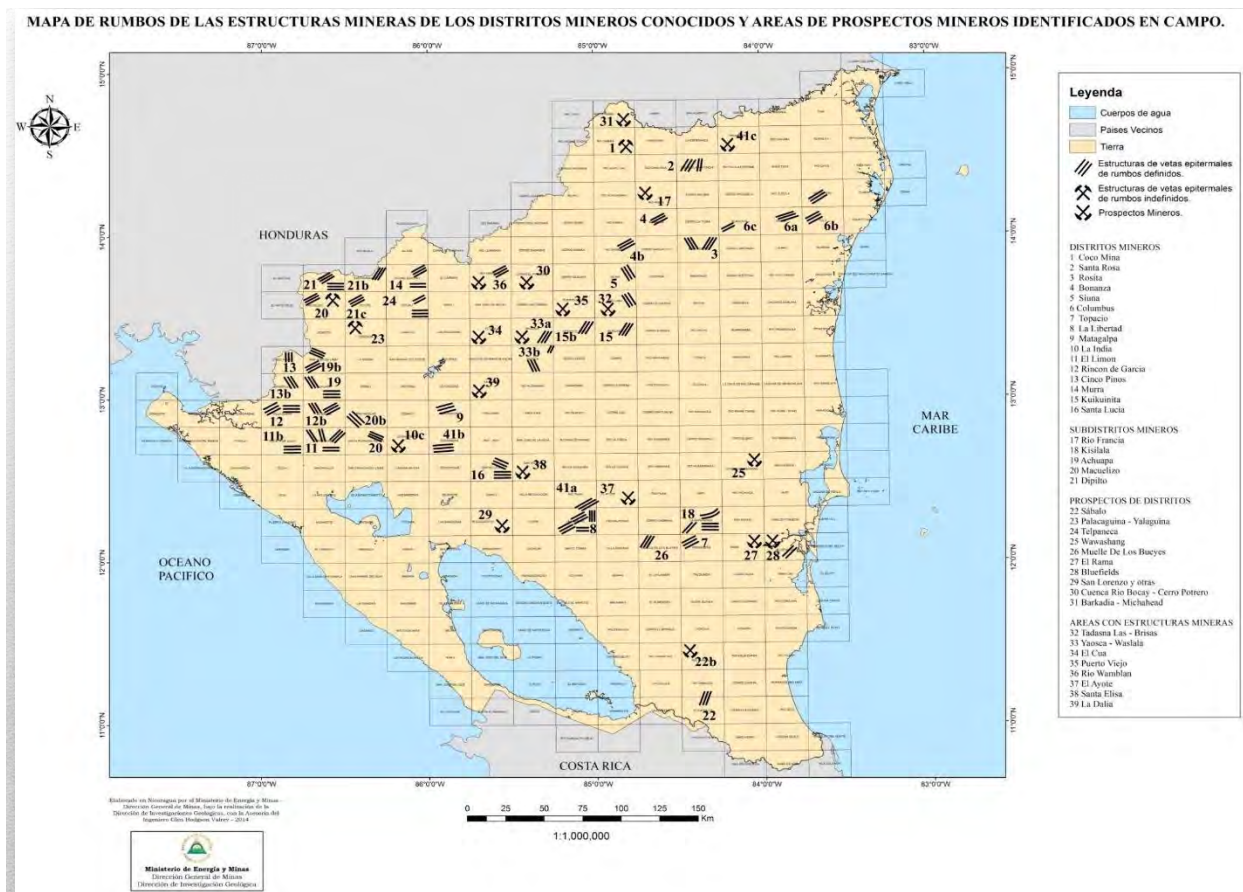
En el área Nororiental del Lago de Nicaragua, región de Chontales y Boaco, se presentan afloramientos de rocas silicificadas aisladas, muy próximos a centros eruptivos básicos (Tpcb), algunas pudiendo a veces ser auríferas, hasta de 1 g de Au / Ton.

Estas alteraciones podrían interpretarse como indicación de la presencia de intrusivos o una mineralización a poca profundidad (en el caso del distrito de Columbus, se observan estructuras circulares en terrenos cuaternarios, aparentando ser originados por intrusivos no aflorando). En algunas áreas las rocas silicificadas marcan el borde que limitan las calderas volcánicas (Topacio).

MAPA DE RUMBOS DE LAS ESTRUCTURAS MINERAS CONOCIDAS

Existen varios sistemas de vetas auríferas, las cuales pueden ser divididas en 2 categorías, según la orientación de sus rumbos:

Las vetas auríferas de rumbo NE y las subordinadas NS – EW; se pueden observar en los distritos de: La Libertad, El Topacio–Presillitas, Columbus, Bonanza, los distritos dentro de la provincia del N, etc.



Las vetas auríferas de rumbo NW y las subordinadas NS-EW (en menor proporción); se observan en los distritos de: El Limón, Santa Rosa del Peñón, La India, Santa Lucía (Boaco), etc.

Estas vetas están genéticamente relacionadas con fallas y fracturas.

Hay evidencias que las soluciones mineralizantes Post-Laramídica, favorecen ciertas fracturas de rumbo NE y sus subordinados. Durante la orogenia Laramídica del Plioceno–Mioceno superior, sobresalen fallamientos muy pronunciados de rumbo NW con sus subordinados. Estas fallas de rumbo NW, están relacionadas con la formación del borde NE de la depresión (el graben) de Nicaragua (el distrito minero de Mina El Limón y La India, están localizados a lo largo del borde E de la depresión de Nicaragua).

Existen manifestaciones hidrotermales a lo largo del borde NE de la depresión de Nicaragua, la cual se debe a emanaciones de magma profundo canalizadas a través de la falla del borde, o también puede ser producido por calor de convección proveniente de magma volcánico pleistocénico en proceso de enfriamiento.

Esta compilación de los rumbos de las estructuras mineras señala cambios significativos de los rumbos de las vetas epitermales en los distritos, los cuales pueden representar cambios de fases diferentes de la mineralización de Au formado bajo un régimen tectónico diferente de cada sistema de rumbo.

Una importancia de la identificación de los rumbos de los depósitos minerales de los distritos es la definición del corredor minero en áreas adyacentes a los distritos.

Ejemplo: Focal Resources (1977), en su exploración en la concesión Rio Siquia, concesión localizada al NE-N de La Libertad, siguiendo el corredor minero de Au del cerro Mojón, entre el cuadrángulo topográfico de La Libertad y Rio Tawa, fueron interceptadas varias áreas con extensas anomalías de Au, dentro de una estructura de veta de gran extensión y con rumbo similar al de cerro Mojón.

Importancia de la presencia de las Rocas Intrusivas

Las rocas intrusivas mayores están alineadas en el mapa: batolitos, stocks, diques, plugs (agujas o gargantas), sillos (mantos tabulares y lacolitos), etc.

No obstante, existen un sin número de pequeños diques, sillos y pequeños plugs (agujas y gargantas o tapones), cuyas extensiones superficiales son muy reducidas para ser señalados en el mapa.

Edad de intrusivos

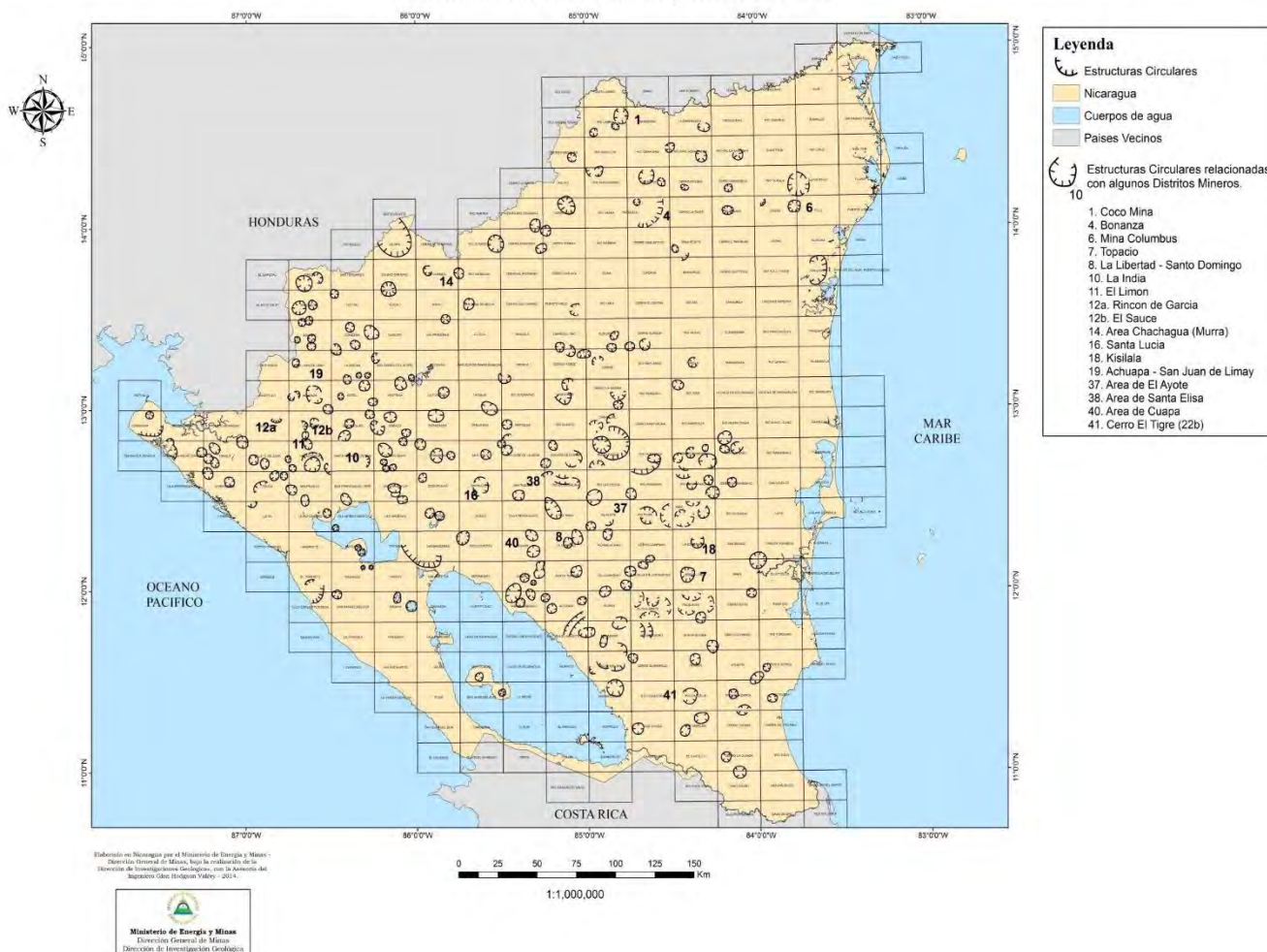
El granito plutónico de Dipilto ha sido reconocido como el más antiguo del país (83 a 107.4 m.a).

El stock hornblendico de San Juan del Rio Coco dio una edad radiométrica de $112.4 \pm$ m.a. este sugiere que el stock es un poco más antiguo que el batolito de Dipilto y los stock marginales asociados.

La mayoría de los intrusivos del W central de Nicaragua, están orientados E-NE y pueden ser pené-contemporáneos, también el alineamiento de intrusivos de la Provincia Central y Este, tienen el mismo rumbo.

Algunos intrusivos o stock del área central (S de la Provincia del N y áreas adyacentes) han sido tratadas Post- Oligoceno, en algunas ocasiones como Mioceno medio – Post Mioceno medio o Mioceno medio inferior, debido a su relación de campo con grupos de rocas encajonantes.

ESTRUCTURAS CIRCULARES DE NICARAGUA INTERPRETADAS DE IMAGENES DE RADAR Y SU RELACION CON DEPOSITOS MINERALES CONOCIDOS.
Levantamiento de Campo Preliminar y Actualizacion - 2014.



Nuevos Logros Geológicos Mineros Obtenidos por medio de la Cartografía Geológica de Nicaragua

© Glen Hodgson Valrey – guibendana@gmail.com

La falta de un amplio recurso de intrusivos visible asociado a la mineralización en los distritos, se ha observado que la mineralización está genéticamente asociada con varios pequeños cuerpos intrusivos félsicos a maficos de edad terciaria localizados a lo largo de la estructura mineralizante, algunas están acompañados de estructuras circulares.



Ejemplo: La mineralización hidrotermal aurífera y argentífera de Villa Nueva, La India, El Limón, Topacio, La Libertad, Coco Mina, Santa Rosa (Cerro Dorado), La Reyna, etc. en áreas ocupadas por rocas volcánicas, tienen evidentes lazos genéticos con pequeños cuerpos de rocas intrusivas hipabisales, en el área de Santa María la manifestación de Au, Ag, Zn y Pb, en áreas de los esquistos están relacionadas con diques andesíticos. Las manifestaciones de Sb de Palacagüina están genéticamente ligadas a diques y pequeños cuerpos de riolitas y riodacitas de edad terciaria.

MAPA ACTUALIZADO DE LAS ESTRUCTURAS CIRCULARES GENÉTICAMENTE RELACIONADAS CON ALGUNOS DEPÓSITOS MINERALES DE LOS DISTRITOS MINEROS DE NICARAGUA.

Existe una estrecha relación entre calderas volcánicas (Estructuras Circulares) y las condiciones principales que deben existir en el orden de crear un depósito de vetas con metales preciosos (Sillitoe 1977 y Buchaman 1981), señalan las siguientes condiciones:

Una fuente de calor a través de un magma o un cuerpo intrusivo poco profundo.

Un sistema hidrotermal circulando dentro de la roca para formar un concentrado.

Zonas de fracturas

Estas condiciones se presentan en las estructuras circulares.

A través de la investigación geológica de campo se ha confirmado que algunas de las principales áreas con minerales de vetas de cuarzo en Nicaragua, están localizadas en la periferia y en el centro de las estructuras circulares en forma de calderas.

El mapa de las Estructuras Circulares señala a 17 distritos mineros genéticamente relacionados a ellas.

Ejemplos:

Coco Mina

El depósito de Coco Mina se encuentra en rocas volcánicas alteradas – meteorizadas, interrumpidas por sedimentos Mesozoicos foliados, ubicados en una pequeña estructura circular de caldera, en forma de montaña cónica erosionada, de 2 Km de diámetro.

Las rocas están cortadas por diques de andesita. Dos estructuras mineras dentro de la caldera con mineralización diseminada contienen reservas significativas de los metales: Au, Ag y Zn.

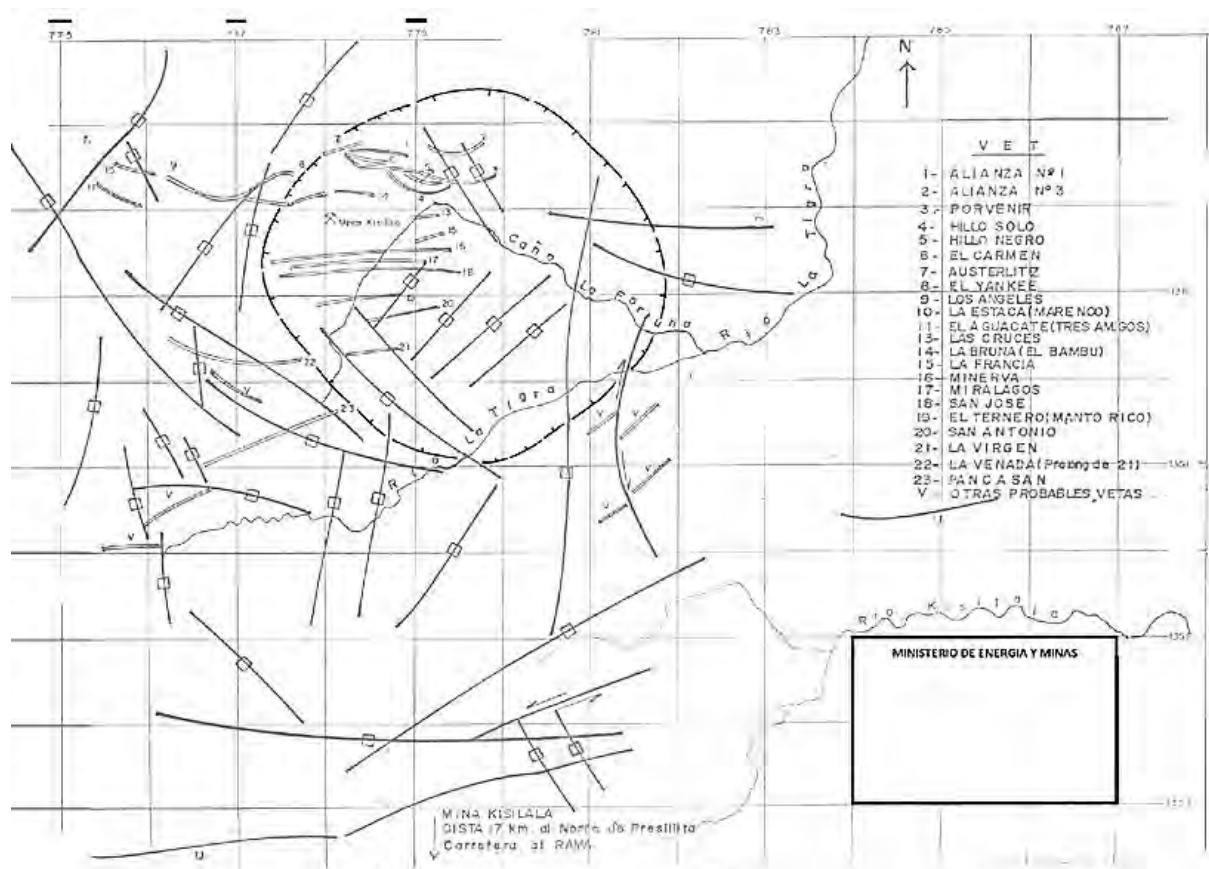
Mapa geológico de Presillitas (Rio Mico – Topacio).

Señala que las vetas de cuarzo epitermales y zonas de stockworks, afloran en el borde Norte y en el centro de la caldera, además señala que áreas de rocas silicificadas de la roca encajonante bordean y marcan el límite de la caldera, algunas de estas rocas silicificadas contienen Au diseminado (pequeños cuerpos intrusivos afloran en el área).

Kisilala

El mapa geológico preliminar del distrito minero de Kisilala, revela la presencia de una gran estructura circular de caldera de aproximadamente 4.5 Km de diámetro, en la cual afloran dentro y en los bordes de la caldera, más de 23 estructuras de morfología minera, algunas de las cuales fueron comprobadas como vetas auríferas. La roca encajonante ha sido instruida por stock y diques felsíticos.

Hay también evidencias de campo que señalan que los depósitos minerales de los distritos (Achuapa - San Juan de Limay – La Grecia, La Libertad – Santo Domingo, Santa Rosa del Peñón, El Limón, Rincón de García, Santa Lucía, etc.) están genéticamente relacionados con las estructuras circulares, acompañados de pequeños cuerpos intrusivos.

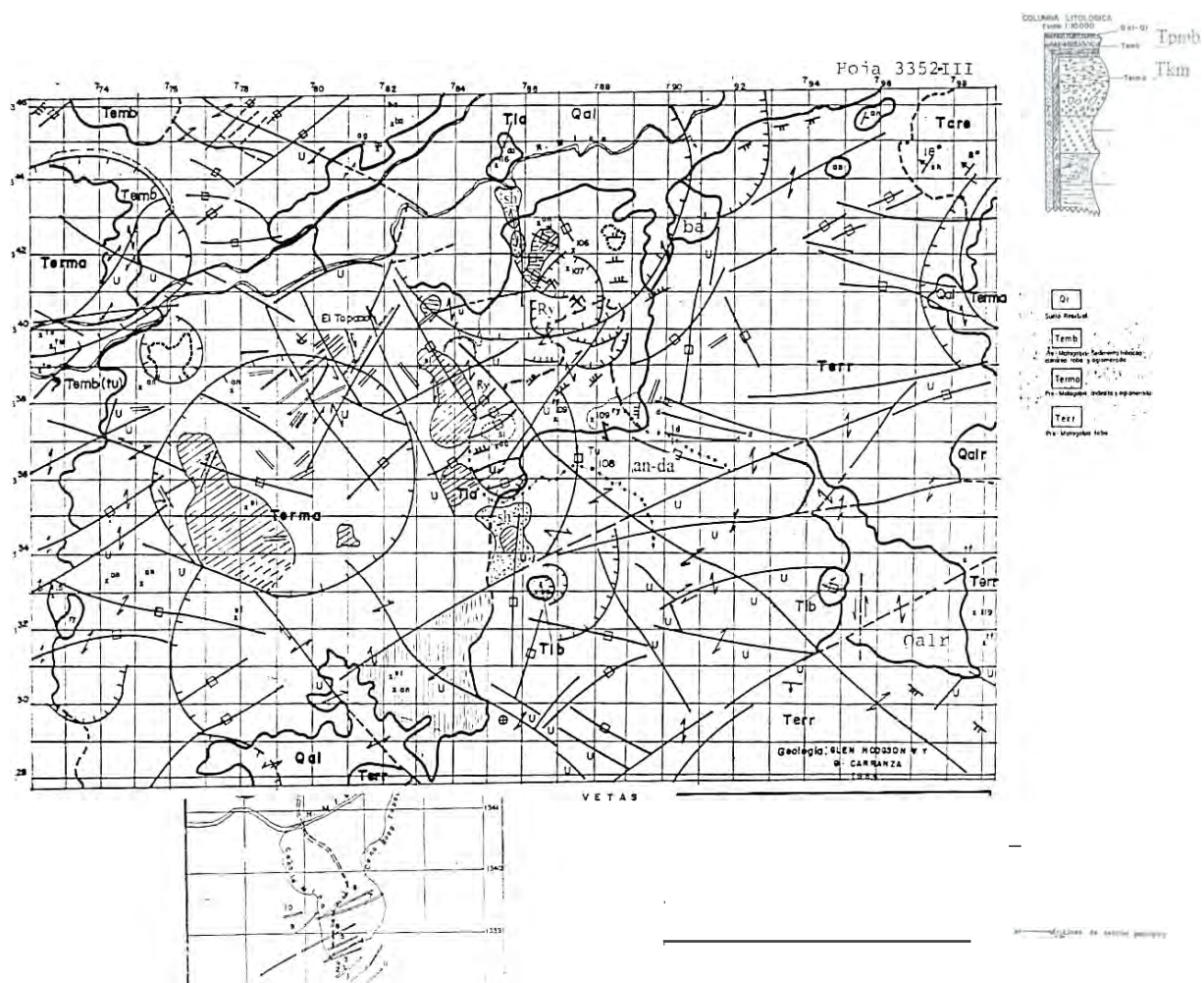


Por consiguiente, durante la exploración geológica minera se debe poner más atención a la distribución geográfica de las estructuras volcánicas antiguas (calderas), las cuales podrían estar relacionadas con sistemas hidrotermales

antiguos, que pudieron haber formado depósitos minerales (similares a rocas intrusivas en proceso de enfriamiento).

Zona central N dentro del mapa topográfico La Esperanza (3352-IV) / Mina Kisilala

MAPA DE LOCALIZACION GEOGRAFICA DE LAS ESTRUCTURAS DE VETAS DEL DISTRITO MINERO DE KISILALA 2011. ACTUALIZADO EN 2011 DESPUES DEL MINISTERIO DE ECONOMIA • SGN. HODGSON 1978, Ese. 1:50.000



MAPA PRELIMINAR DE SECCIONES METALOGÉNICAS DE NICARAGUA EN
BASE A LOS MICRO BLOQUES TECTÓNICOS Y LA ZONA DE SUBDUCCIÓN
CUBRIENDO EL ÁREA DE NICARAGUA.

Para propósito de nuestro levantamiento geológico minero de campo, hemos subdividido el país en varias Secciones Metalogénicas, tomando en cuenta la mineralización del bloque Chortis, bloque Chorotega, el microbloque Siuna y la parte E de la zona de subducción.

Estas secciones Metalogénicas presentan diferentes especies de metales y diferentes asociaciones de minerales metálicos, sin tomar en cuenta la importancia del depósito.

Sección I

Sección Norte de rocas del basamento del bloque Chortis de la Provincia Norte dentro de Nicaragua.

Está caracterizado por la presencia de depósitos Au, Ag, Pb, Zn, Cu, W, Mo, y Sb.

Sección II

Sección Sur de rocas terciarias del bloque Chortis, coincidiendo con rocas terciarias correlacionadas con la zona E de la zona de subducción dentro de Nicaragua.

Zona de actividad volcánica a estilo de arco de isla, por encima de la zona de subducción, constituido por volcánicos de afinidad calco-alcalinas, de composición andesita, etc.

Está caracterizado por importantes depósitos de vetas de cuarzo epitermales auríferas de baja sulfuración. Son depósitos generalmente más grandes que los depósitos de Au encontrados tanto en el bloque Chortis (Sección I) o los de la zona de Costa Rica dentro del bloque Chorotega (en Costa Rica se encuentra el depósito de Cerro Crucitas de Placer Dome's).

Son los mejores representantes Sur para el borde Central Sur del bloque Chortis.

Sección III

Sección NE de rocas Terciarias-Mesozoicas del bloque Chortis dentro de Nicaragua.

Está caracterizado por interesantes depósitos de Au, Ag y Zn (Coco Mina) y Au, Ag, Zn, Pb y Cu (Bonanza).

Estos depósitos de Au, Ag, Pb, Zn y Cu, del bloque Chortis se presentan en vetas y en depósitos diseminados, por lo común, están genéticamente asociados con considerables complejos de rocas intrusivas.

Sección IV

Correspondiente al Terreno Siuna.

El micro bloque Terreno Siuna, se considera como un tercer fragmento tectónico de la placa del Caribe, localizado entre el bloque Chortis y el bloque Chorotega, y es geológica, tectónica y metalogénicamente distinta a los otros bloques, por lo cual, se considera como un bloque aislado del Chortis y del Chorotega (fue señalado por Margaret Venable, 1994).

Está caracterizado por presentar sulfuros masivos volcanogénicos (Volcanogenic Massive Sulfide) de Zn, Cu y Au, Skarn de Cu y Au, Skarn de Fe, y vetas auríferas epitermales, relacionados genéticamente con intrusivos.

Al S de Siuna afloran cuerpos de serpentinita (área de Río Labú y Kuikuinita), con la presencia de Cromita tipo Podiforme y Au diseminado. Mas al E de Siuna se señala la presencia de Cu, Ag y Mo (distrito minero de Columbus), aparentemente su presencia se debe a los grandes afloramientos de rocas intrusivas en esta área.

Sección V

Sección SE de rocas Terciarias - Mesozoicas del bloque Chortis.

Se considera como una zona intermedia entre el micro bloque Siuna, el bloque Chortis y el bloque Chorotega, con pequeños depósitos minerales de Au y Ag en la zona NW y en el SE.

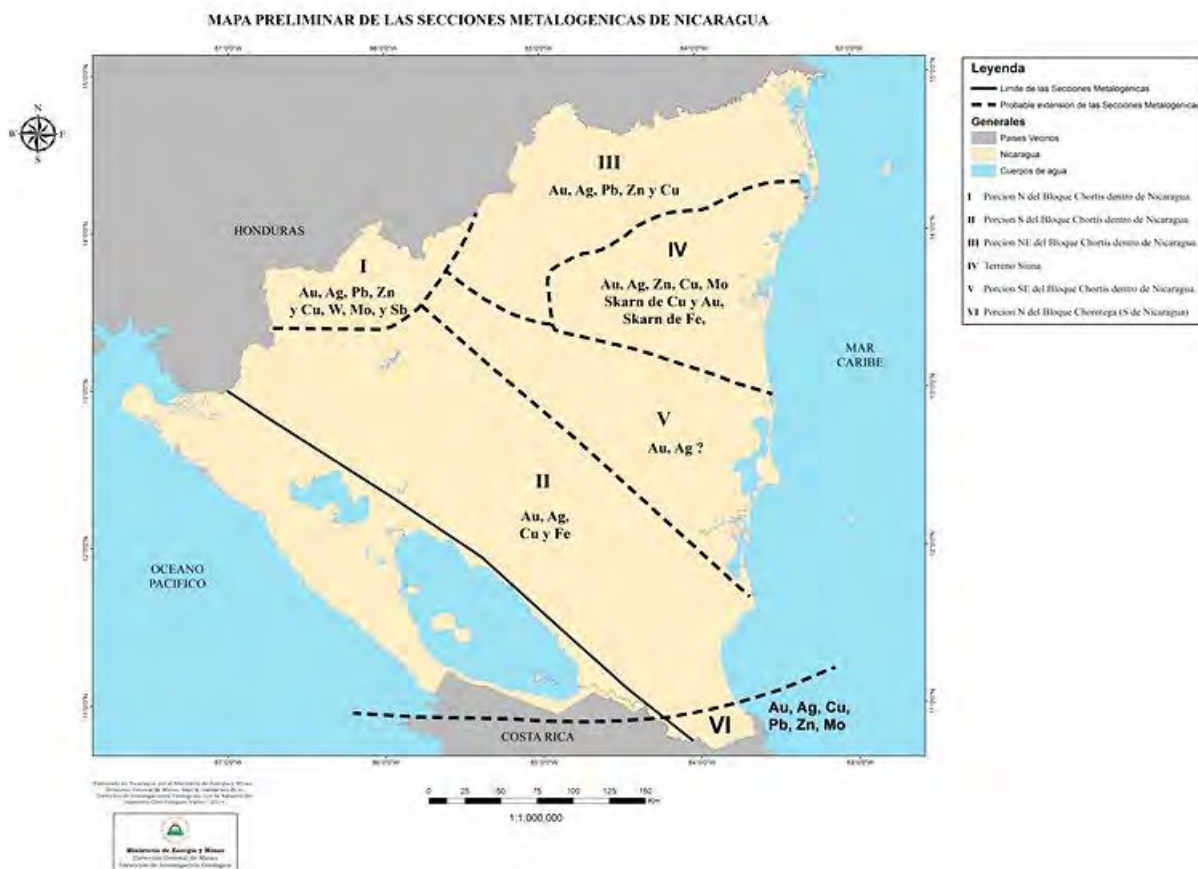
Esta sección está indefinida por la presencia de intensas actividades volcánicas y depósitos de sedimentos, cubriendo gran parte de esta área en el mapa.

Sección VI

Sección Norte del bloque Chorotega en el Sur de Nicaragua.

El bloque Chorotega es diferente de los otros bloques, por la naturaleza de su basamento, la composición de sus rocas volcánicas y la naturaleza de la secuencia mesozoica.

El bloque Chorotega está caracterizado por vetas de Au, pero son de menor potencial, muy inferior a las vetas de Au que se encuentran en Nicaragua, (ejemplo: depósito de Au en Cerro Crucitas de Placer Dome´s), también grandes depósitos de Cu, generalmente tipo porfirítico, con \pm Au y Mo, en el área de Panamá o generalmente Cu-Mo (según la autora M. Venable (1994), este último depósito es único en Centro América).



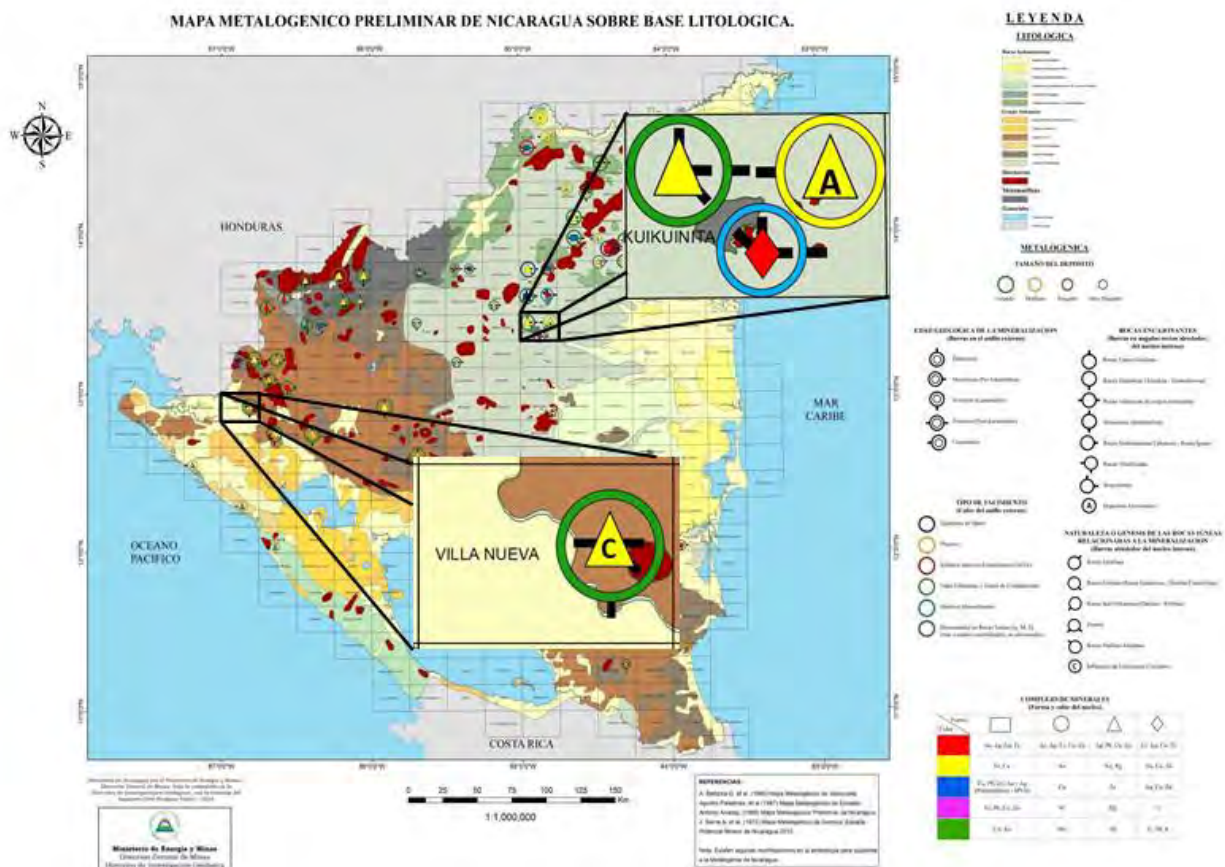
MAPA METALOGENICO PRELIMINAR DE NICARAGUA

El Mapa Metalogénico es un mapa a escala regional que muestra simplemente la distribución de los depósitos minerales metálicos, sobre una base litológica, adecuada para destacar características relevantes de la mineralización, con una simbología apropiada para indicar el tamaño del depósito, edad de la mineralización, tipo de yacimiento, rocas encajonantes, génesis de la

mineralización, complejos minerales y otros elementos esenciales de la mineralización.

El propósito del Mapa Metalogénico es proveer informaciones geológicas – mineras básicas, de los distritos mineros y áreas de interés mineros reconocidos en Nicaragua, para apoyar la exploración minera.

Para la preparación del mapa Metalogénico Preliminar de Nicaragua, se tomó en cuenta los contenidos geológicos-mineros (de informes geológicos, mapas geológicos, etc.), los elementos estructurales y tectónicos que controlan la mineralización (fallas, intrusivos, estructuras circulares volcánicas, etc.).



MAPAS E INFORMES DE REFERENCIAS

- A. Bellizzia G. et al. (1980) Mapa Metalogénico de Venezuela.
- Agustín Paladines, et al (1987) Mapa Metalogénico de Ecuador.
- Antonio Álvarez, (1988) Mapa Metalogénico Preliminar de Nicaragua.
- J. Sierra A. et al, Mapa Metalogenico de Darroca, España.

Glen Hodgson Valrey (2013) Potencial Minero de Nicaragua.

Nota: Existen algunas modificaciones en la simbología para ajustarse a la Metalogénia de Nicaragua.

Ejemplos

Todas las observaciones e interpretaciones señaladas tienen relaciones con los depósitos minerales de Nicaragua y por consiguiente se recomiendan sus consideraciones sobre ellas en futuras exploraciones mineras. ■