

COLEGIO DEL PRADO

Proyecto Minero



Profesora: Cecilia Chaves

Curso. 7° A

Ciclo Lectivo 2023

¿Qué es un proyecto minero?

- Podemos definir un proyecto minero como una empresa de tiempo limitado (inicio-final) que requiere una combinación de: Recursos humanos, mecánicos, técnicos y financieros. Para lograr un propósito específico.
- El objetivo final sería brindar un beneficio económico a la empresa, es decir, reducir los costos, expandir producción, agregar ingresos y / o extender la vida de la propiedad. (Robin J. Hickson, 2015).

QUE ES LA MINERÍA?

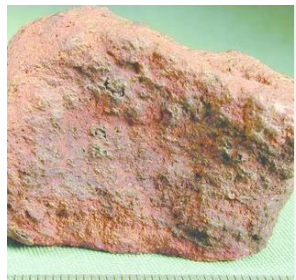
Actividad económica primaria, dedicada a la exploración, extracción, beneficio y comercialización de los recursos minerales para satisfacer la demanda de la industria de transformación



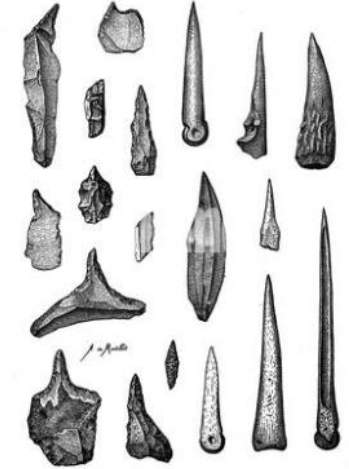
- La extracción de estos minerales y elementos comercializables del interior de la corteza terrestre, se hallan formando depósitos o yacimientos de miles de años de antigüedad geológica.
- ¿Cómo se originó la minería (actividad humana más antigua del mundo)?
- **Periodo paleolítico:** Mina más antigua del mundo Suazilandia , África (43000 años de antigüedad). De allí obtenían la hematita con la que producían pigmentos de color ocre.



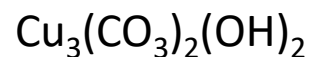
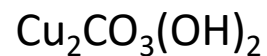
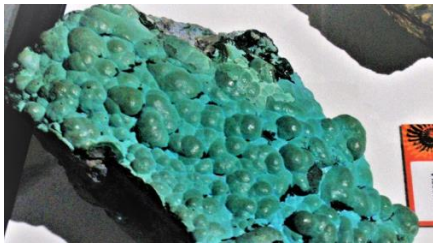
Fe₂O₃



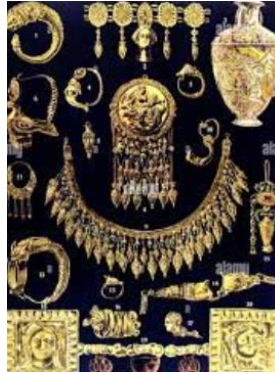
- **Período Neolítico:** explotaban sílex, esquisto verde, estos materiales se utilizaban para fabricar herramientas, adornos ceremoniales o para embellecer objetos o construcciones.



Imperio egipcio: Obtenían minerales como la malaquita, la turquesa y el cobre. Utilizados para adornos, cosméticos y pintura.



Griegos antiguos: oro (Au) en Nubia, Fabricaban objetos rituales y de veneración.



Au

Etapa grecolatina la minería se extendió y masifico en Europa por la obtención de Ag, Au, Cu Fe y mármol.

Además en esta época se empleo la minería Hidráulica (se utilizaba el agua para transportar materiales y eliminar residuos de roca.




En América las culturas aborígenes empleaban minerales y piedras preciosas para adornara templos o material de ofrenda.

Clasificación de Minerías según su escala

- **Gran minería o megaminería:** se lleva adelante por grandes compañías trasnacionales como enormes capitales e infraestructuras, tecnologías de punta, mecanismos de fundición y transporte. Generan grandes volúmenes de minerales generalmente para exportación.
- **Mediana minería:** incluye diversos rangos de industrias mineras nacionales que abastecen al mercado interno de un país variando de acuerdo a capital, mano de obra, disponibilidad del recurso etc.
- **Pequeña minería** se realiza en términos locales con yacimientos pequeños y operaciones rápidas de extracción. Requieren una menor infraestructura.



ESCALA	TAMAÑO CONCESIONES	CAPACIDAD PRODUCTIVA
GRAN MINERÍA	> 2,000 Ha	> 5,000 TM/día
MEDIANA MINERÍA	> 2,000 Ha	350 - 5,000 TM/día
PEQUEÑA MINERÍA	1,000 - 2,000 Ha	25 - 350 TM/día
MINERÍA ARTESANAL	< 1,000 Ha	< 25 TM/día

	Número de trabajadores	Volumen De ventas 	Total de Activo 
Microempresas	Hasta 10	< 2.000.000 €	< 2.000.000 €
Pequeñas	Hasta 50	< 10.000.000 €	< 10.000.000 €
Medianas	Hasta 250	< 50.000.000 €	< 43.000.000 €
Grandes	+250	+50.000.000 €	+43.000.000 €

CLASE	(1) (Has.)	(2) (TM/Día)	(3) (TMD)	(4) (US \$)
PEQUEÑA MINERÍA	< 1000	< 250	< 200	< 30 M
MEDIANA MINERÍA	1000 – 3000	>250 < 2000	>200 < 2000	>30<100M
GRAN MINERÍA	> 3000	> 2000	> 2000	> 100 M

1 Tamaño de la concesión minera Has

2 Producción del mineral en mina

3 Capacidad de la planta instalada

4 Ventas anuales expresadas en dólares

Caleras de San Juan relevamiento (dic 2019)

A fines de mejor comprensión, se dividió en dos al sector: Empresas Grandes y Empresas Medianas junto a Pequeñas.

En las Grandes Caleras la Capacidad Instalada es de 1.482.000 toneladas por año. Es decir, 4060 toneladas al día. La Capacidad Instalada en Medianas y Pequeñas caleras es de 626.400 toneladas al año, es decir 1760 toneladas por día.

Las grandes caleras producirán entre cales cálcicas y dolomíticas un total de 1.125.901 ton/año de las cuales serán exportadas 390.742 ton/año, el valor de las exportaciones es muy similar al alcanzado en el 2018.

Las medianas y pequeñas caleras, conformadas aproximadamente por 87 hornos tipo criollos, han tenido un año muy difícil. Debido al incremento del costo del combustible y la baja demanda de mercado, solo **23 de estos hornos trabajaron con relativa continuidad** alcanzando una producción de 124.000 ton/año.

Personal ocupado: En lo referente al personal ocupado por las empresas, las Grandes Caleras suman 826 operarios. Mientras que en las Medianas y Pequeñas el personal alcanza los 150 operarios.

Producción de Mármol, Travertinos y Piedra Laja

<https://sisanjuan.gob.ar/noticias-mineria/item/16627-se-viene-la-guia-mineral-de-san-juan>



GENERALIDADES

- Problema económico: Necesidades >> Recursos
- Recursos naturales no son una excepción
 - Crecimiento demográfico → Gran demanda
 - Escasez → Aumento de precios
- Sustancias Minerales
 - ✓ Fuente de recursos que sustenta la existencia del hombre y de la civilización moderna.
 - ✓ Siempre han sido de interés de la humanidad:
 - Edad de Piedra → Cobre: Edad de los Metales
 - Expansiones de fronteras (Au/Ag → América)

Conceptos Básicos:



Manifestación: Concentración anómala (de baja ley) que jamás será rentable y explotable.

Mena: es una asociación de mineralógica (poli o monomineral) donde al menos uno es económicamente rentable. El mineral explotable se llama mineral de mena y los demás constituyen la ganga Ej: calcita, cuarzo presentes como minerales de ganga.

Mena simple: 1 mineral económicamente rentable.

Mena compleja: más de un mineral rentable.

Ganga: comprende minerales que acompañan una mena pero que no presentan interés minero en el momento de la explotación. Es importante resaltar que minerales considerados como ganga en determinados momentos se han transformados en mena al conocerse alguna aplicación nueva para los mismos.



Pirita FeS_2



Galena SPb

Esfalerita $(\text{Zn}, \text{Fe}) \text{S}$

Ver etapas

Commodity: es un material tangible que se puede comercializar (comprar o vender). Normalmente se utilizan como insumos en la fabricación de otros productos más refinados. **Ejemplos** petróleo (se utiliza en la producción de materiales plásticos etc), litio (es utilizado en baterías para vehículos eléctricos, diversos dispositivos electrónicos además de la industria nuclear etc), Cobre (se usa en la construcción, electricidad, tecnología etc)) entre otros.

Mientras mayor precio tengan los commodities, mayor desarrollo habrá para el sector minero.

Recurso: es una ayuda o medio del que una persona se sirve para conseguir un fin o satisfacer una necesidad.

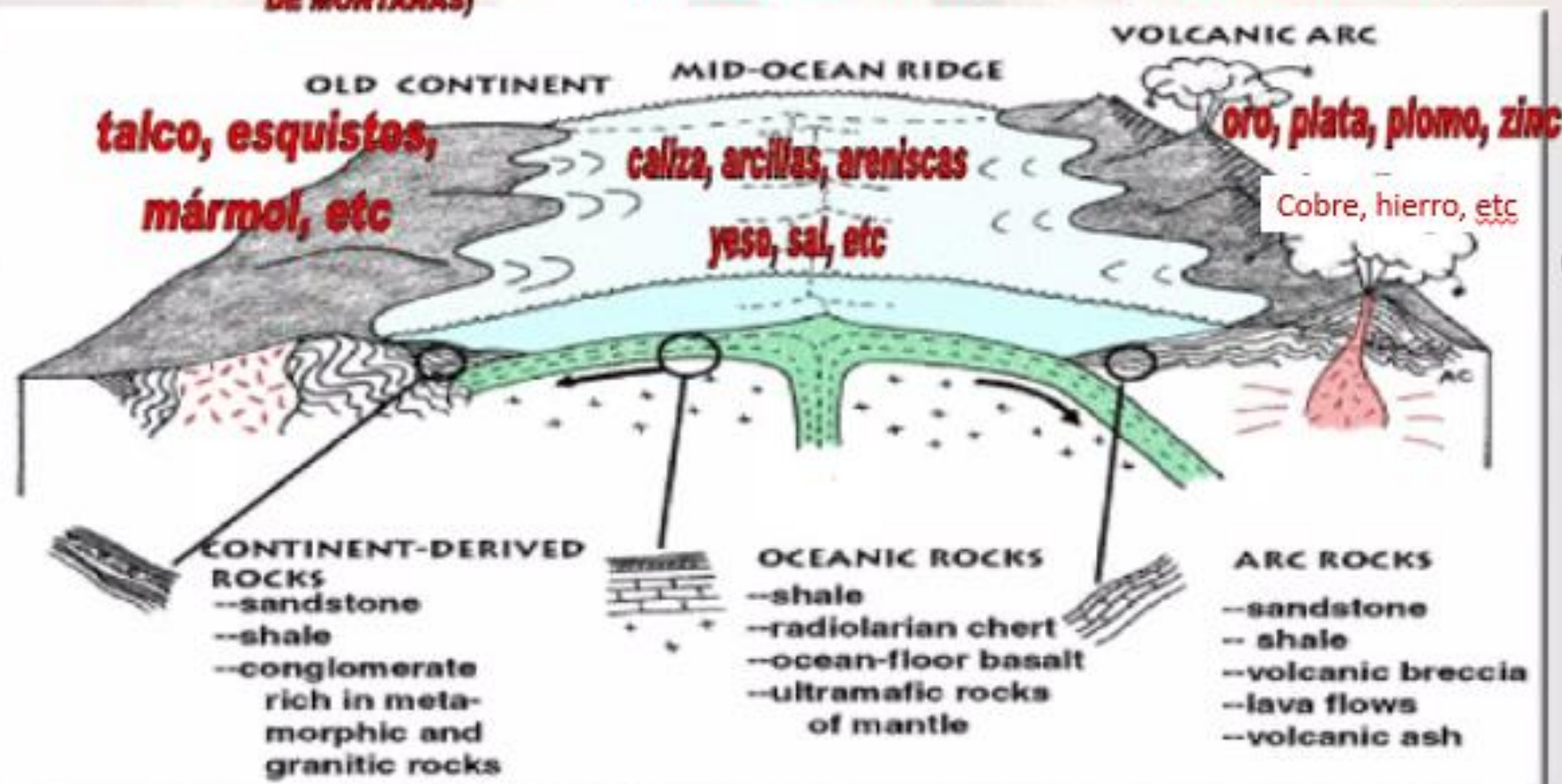
Recursos minerales: implica cualquier concentración natural potencialmente valiosa de un sólido líquido o gas en la corteza terrestre y cuya extracción es actual o potencialmente factible.

LOS RECURSOS MINERALES DE LA CORTEZA TERRESTRE

**ROCAS METAMORFICAS
(DERIVADAS DE FORMACIÓN
DE MONTAÑAS)**

**ROCAS SEDIMENTARIAS
(OCEANO-CONTINENTE)**

**ROCAS IGNEAS (VOLCÁNICAS)
(INTRUSIVAS-EXTRUSIVAS)**



Clasificación de recursos (según el uso específico)

- **Recursos esenciales** → Suelo y agua
- **Recursos energéticos** → Petróleo, gas natural, carbón, pizarras bituminosas, uranio, energía geotérmica
- **Recursos metalíferos** → metales de transición o base (Fe, Cu, Mo, Pb, Zn)
metales preciosos
- **Recursos no metalíferos** → Carbonatos, rocas de aplicación, áridos de construcción, arcillas, sales, piedras preciosas y minerales industriales en general.

Mineral: es una sustancia sólida, de origen natural, con una composición química definida y una estructura atómica ordenada.

Reserva mineral: cantidad (masa o volumen) de mineral que son valiosos y que es legal, económica y técnicamente factible de extraer.

Ley mineral: es la concentración de oro plata, cobre, estaño, etc presentes en las rocas y en el material mineralizado de un yacimiento. Expresado en %, gr, onzas troy, etc.

Ley de corte: concentración mínima que debe tener un elemento en un yacimiento para ser explotable, es decir la concentración que hace posible pagar pagar todos los costos involucrados en el proceso minero (extracción más tratamiento más comercialización).

Ley de mena: Se refiere al contenido de un determinado metal en la mena, expresado en %, ppm, o en gr/tn (es la cantidad de metal insitu))

Recursos minerales: implica cualquier concentración natural potencialmente valiosa de un sólido líquido o gas en la corteza terrestre por el cual existen propósitos razonables para una eventual extracción económica.

Reservas : son datos dinámicos que se reducen en el tiempo a medida que el mineral va siendo extraído de la mina, o porque disminuye la viabilidad económica de extracción.



Pueden ser considerados como un inventario del material que explotan económicamente.



Limitado por parámetros



- Costos de explotación
- Regalías e impuestos
- Precio del material extraído y demanda



Serán explotadas en función de las necesidades económicas de la empresa, del mercado, y limitaciones geológicas de leyes y tonelajes.

Reservas

Reserva mineral: cantidad (masa o volumen) de mineral que son valiosos y que es legal, económica y técnicamente factible de extraer.

Medidas o Probadas: es cuando disponemos de una información directa tomada de un muestreo detallado de trinchera (calicatas), labores, sondeos.

Indicadas o probables: también determinadas por un muestreo, pero esta vez más disperso. Se realizan inferencias geológicas

Inferidas o posibles: pueden ser consideradas como una parte integral de las reservas de un yacimiento o ser adscrita a la **reserva base**. Prima el criterio geológico sobre las mediciones directas

Reserva base: Incluye los recursos que son actualmente económicos (reserva) marginalmente económicos y sub-económicos.

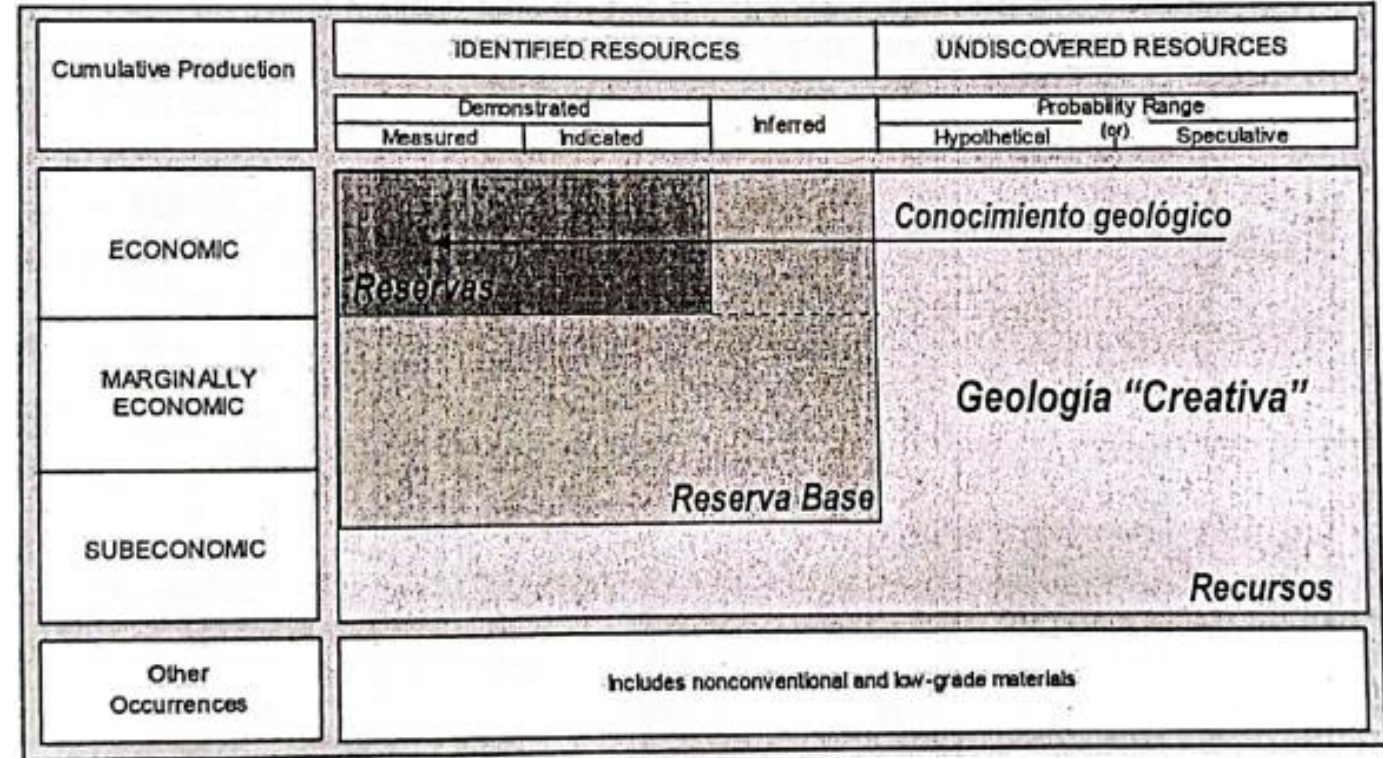
Recursos no descubiertos se incluyen dos categorías:

➤ **Recursos no descubiertos “Hipotéticos”** que son aquellos que pueden esperarse en un distrito conocido, bajo condiciones geológicas conocidas.

➤ **Recursos no descubiertos “Especulativos”**: son aquellos que pueden existir ya sea como:

- ❖ **Tipos de depósito conocidos** en un marco geológico favorable.

- ❖ **Tipos de depósitos “desconocidos”** que están por ser reconocidos como tales. Se considera que por las características geológicas de la zona pueda existir mineral y se termina descubriendo sin querer este depósito.



Clasificación de reservas y recursos según el USGS (2011), figura ligeramente modificada para poder acomodar la reserva base (base reserve). Se ha dibujado una línea de segmento en el cuadro superior para acomodar el hecho de que en alguna clasificación los recursos inferidos (posibles) pueden también ser considerados como reservas (s.s.).

Depósito mineral

Será llamado



Yacimiento mineral si cumple con ciertas exigencias



Debe ser rentable para ser explotado y que genere beneficios económicos a los inversionistas, al estado, además de las personas que viven cerca del posible yacimiento.



- **Composición:** deben ser masas homogéneas en donde sea relativamente fácil discriminar entre los minerales de mena y de ganga. En donde la concentración de mena sea apta mayor en relación a los minerales de ganga.
- **Ubicación:** ubicado en zonas accesibles en donde la inversión en la construcción de acceso no sea muy representativa. Además dependiendo del tipo de metal de interés, la explotación será más fácil entre más cerca a la superficie se encuentre la concentración del mineral de interés.

- **Forma:** Los depósitos suelen ser de manera irregulares hacia profundidad y extensión. Pudiendo distinguirse

Epitermales en formas de vetas

Pórfidos cupríferos combinación de vetiformes diseminados en

Pórfidos diseminados, a manera de manto o estrato ligados.

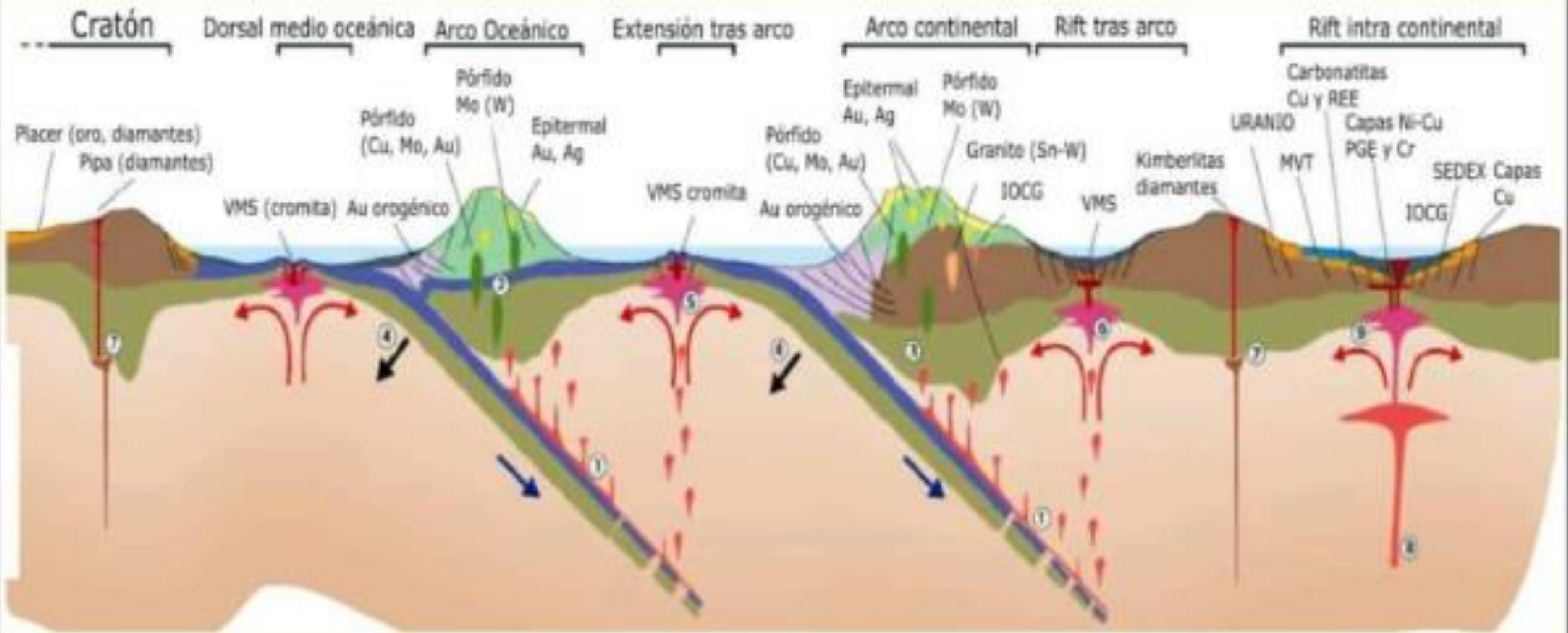
Además para que un depósito sea considerado yacimiento debe tener volúmenes considerables para que se puede extraer y sea rentable es decir debe haber suficiente cantidad de reservas.

- **Tamaño de las reservas**
- **Calidad**
- **Aspectos políticos y sociales deben estar a favor de la extracción.**

Yacimientos y Tectónicas de Placas

- Pórfidos cupríferos y Epitermales de alta y abaja sulfuración: están asociados a zonas de subducción y bordes convergentes de placas.
- Depósitos de placeres Kimberlitas (diamantes) e incluso el Uranio necesitan márgenes pasivos donde le tectonismo sea leve.
- Depósitos de tipo VMS, Sedex, carbonatitas y depósitos de Ni Cr, son más susceptibles a bordes divergentes de placas o donde la corteza continental empieza adelgazarse por procesos de magmáticos mas profundos.

YACIMIENTOS MINERALES



Tipos de yacimientos minerales en diferentes ambientes geológicos