



Departamento de Ciencias Geológicas
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA

GEOLOGÍA DE YACIMIENTOS

Carrera: Licenciatura en Ciencias Geológicas

Carácter: Obligatoria

Año: 4°

Cuatrimestre: 1^{er} cuatrimestre

Frecuencia de dictado: Anual

Profesores

Nora Rubinstein (narubinstein@gmail.com)

Sebastián Jovic (sebastianjovic@gmail.com)



Universidad de Buenos Aires - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales -
Departamento de Ciencias Geológicas
Int. Güiraldes 2620 - Ciudad Universitaria - Pab. II, 1° Piso - CPA: 1428EHA,
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

☎: (011) 5285-8248/9 - ✉: geologia@gl.fcen.uba.ar -

<http://www.gl.fcen.uba.ar/>



Objetivos:

- Adquirir conocimientos básicos de la geología de yacimientos.
- Adquirir conocimientos relacionados a la génesis y características de depósitos minerales de diferente origen.
- Adquirir conocimientos básicos para desarrollar tareas geológicas en las diferentes etapas de un proyecto minero.

Contenidos mínimos

Yacimiento mineral. Tipos de recursos minerales. Parámetros económicos (ley, ley media y de corte, factor de concentración). Recursos/reservas. Clasificaciones de depósitos minerales. Procesos de mineralización. Morfología de los depósitos minerales. Texturas. Secuencia paragenética. Fluidos hidrotermales. Procesos y asociaciones de alteración hidrotermal. Alteración supergénica. Productos supergénicos. Etapas de un Proyecto minero: reconocimiento geológico, exploración, estudio económico preliminar, pre-factibilidad, factibilidad. Análisis de mercado y financiero. Depósitos relacionados a rocas ígneas básicas-ultrabásicas: Depósitos de segregación magmática estratiformes y podiformes de Cr y EGP, depósitos de inmiscibilidad líquida de Ni-Cu-(EPG), kimberlitas, carbonatitas. Depósitos relacionados a rocas ígneas ácidas profundas: Pegmatitas, IRG, greisen. Depósitos relacionados a rocas ígneas intermedias a ácidas someras: Pórfidos, skarns, IOCG, vetas polimetálicas subepitermales. Depósitos relacionados a volcanismo subaéreo: Depósitos de alta, intermedia y baja sulfuración, depósitos geotermales. Depósitos relacionados a vulcanismo submarino y sedimentación: VMS, SEDEX, depósitos sedimentarios de metales base (Cu), MVT, vetas polimetálicas de ambientes extensionales. Depósitos relacionados a procesos sedimentarios (residuales y detríticos): Lateritas, bauxitas, placeres. Depósitos relacionados a procesos de sedimentación química: Evaporitas marinas y continentales. Depósitos epigenéticos y singenéticos de U y Fe. Depósitos vinculados a metamorfismo: Depósitos tipo Carlin, depósitos de Au orogénico. Tareas geológicas en la investigación minera. Dimensionamiento: cubicación, cálculo de tonelaje y ley. Código de Minería: Conceptos básicos y principales contenidos. Legislación minera Ambiental. EIA. Impactos ambientales. Épocas y fajas metalogenéticas de Argentina. Proyectos mineros en Argentina.

Programa analítico extedido

1. Yacimiento mineral. Tipos de recursos minerales. Minería. Ganga, mena (hipógena/supérgena). Clasificación de los elementos. Mineralización singenética/epigenética. Metalogenia. Metalotecto. Parámetros económicos (ley, ley media y de corte, factor de concentración). Recursos/reservas. Elementos necesarios para formar un depósito mineral. Concepto de modelo de depósito (descriptivo/genético) Clasificaciones de depósitos minerales. Procesos de mineralización (endógenos/exógenos).
2. Morfología de los depósitos minerales. Vetas (morfología, mecanismos de formación). Brechas (morfología, origen, clasificación). Stockworks. Depósitos mantiformes. Texturas (origen y aplicación). Texturas de espacios abiertos,

magmáticas, de intercrecimiento, exsolución, reemplazo y recristalización. Secuencia paragenética. Diagramas de fases.

3. Fluidos hidrotermales (origen, constituyentes, condiciones físico-químicas). Alteración hidrotermal. Procesos y asociaciones de alteración. Descripción de las alteraciones hidrotermales. Inclusiones fluidas. Isótopos. Alteración supergénica. Perfil supergénico. Reacciones químicas, movilidad de los elementos. Productos supergénicos. Balance de masas, depósitos exóticos.
4. Etapas de un Proyecto minero. Evaluación preliminar. Reconocimiento geológico (recopilación bibliográfica, imágenes satelitales, prospección geofísica remota, prospección geoquímica, reconocimiento de terreno). Exploración (mapeo, geofísicas de superficie, geoquímica intensiva, estudios petro-mineralógicos, geocronología, estudio económico preliminar). 43-101 Technical Report. Prefactibilidad, factibilidad. Análisis de mercado y financiero. QA/QC.
5. Depósitos relacionados a rocas ígneas básicas-ultrabásicas. Depósitos de segregación magmática estratiformes y podiformes de Cr y EGP (características generales, origen, ejemplos). Depósitos de inmiscibilidad líquida de Ni-Cu (EPG) (características generales, origen, ejemplos). Anortositas (características, origen, mineralización, ejemplos). Kimberlitas – lamproitas (características generales, origen, mineralización, ejemplos). Carbonatitas (características, origen, clasificación, mineralización, ejemplos). Elementos de interés (Cr-Ni-EPG-Ti-Diamante-REE).
6. Depósitos relacionados a rocas ígneas ácidas profundas. Pegmatitas (origen, características generales, clasificación, zonación, mineralización, exploración, ejemplos). IRG (origen, características, alteración-mineralización, ejemplos). Greisen (origen, características, alteración-mineralización, ejemplos). Elementos de interés (Li, Nb, Ta, W, Sn, Ce, Cs, Bi, Be, U).
7. Depósitos relacionados a rocas ígneas intermedias a ácidas someras. Pórfidos (origen, características generales, alteración-mineralización, exploración, ejemplos). Skarns (mineralogía, origen, tipos, clasificación, exploración, ejemplos). IOCG (características generales, alteración-mineralización, origen, tipos, clasificación, exploración, ejemplos). Elementos de interés (Cu-Mo). Vetas polimetálicas subepitermales (características generales, alteración-mineralización, texturas, origen, condiciones y origen de los fluidos, tipos, ejemplos). Elementos de interés (Ag).
8. Depósitos relacionados a volcanismo subaéreo. Epitermales de metales preciosos (definición, origen, características de los fluidos, transporte y precipitación de los metales). Depósitos de alta, intermedia y baja sulfuración (ambiente, alteración-mineralización, morfología y estructuras, texturas). Depósitos geotermales. Depósito de Sn-Ag (faja estannífera de Bolivia). Elementos de interés (Au).
9. Depósitos relacionados a vulcanismo submarino y sedimentación. VMS (características generales, alteración-mineralización, texturas, zonación, condiciones y origen de los fluidos, origen). Tipos de VMS (Chipre, Besshi, Kuroko, Noranda) y ejemplos. SEDEX (características generales, mineralización-alteración, texturas, condiciones y origen de los fluidos, origen, ejemplos). Depósitos sedimentarios de metales base (Cu) en sedimentitas (Zambian Copperbelt- Kupferschiefer). MVT (características generales, alteración-mineralización, texturas, condiciones y origen de los fluidos, origen). Tipos de MVT

y ejemplos. Modelo genético general. Vetas polimetálicas de ambientes extensionales (características generales, alteración-mineralización, texturas, origen, condiciones y origen de los fluidos, tipos, ejemplos). Elementos de interés (Pb-Zn Ag).

10. Depósitos relacionados a procesos sedimentarios (residuales y detríticos). Mecanismos y condiciones de formación. Alteración meteórica. Lateritas (características generales, composición mineralógica y química, zonación, origen, ejemplos). Bauxitas (características generales, composición mineralógica y química, origen, ejemplos). Placeres (características generales, mineralogía, tipos de placeres y sus características, exploración, producción, ejemplos). Elementos de interés (Al).
11. Depósitos relacionados a procesos de sedimentación química. Evaporitas (origen, características generales). Evaporitas marinas y continentales (ambiente de depositación, procesos de formación, composición mineralógica). Minerales de interés (carbonato de Na, sulfatos de Na-Ca-Sr, cloruros de Na-K, boratos, salmueras de Li), ejemplos de Argentina, explotación). Depósitos epigenéticos y singenéticos de U (ciclo del U, mineralogía, características principales, ejemplos). Depósitos de Fe bandeado y oolítico (origen, características principales, mineralogía, clasificación, tipos, ejemplos). Elementos de interés (Fe).
12. Depósitos vinculados a metamorfismo. Depósitos tipo Carlin (características generales, controles de la mineralización, características de los fluidos, origen, exploración, ejemplos). Depósitos de Au orogénico (características generales, controles de la mineralización, características de los fluidos, origen, exploración, ejemplos).
13. Tipo de perforaciones. Perforaciones en las diferentes etapas de la investigación minera (prospección, exploración, exploración de detalle). Tareas geológicas en las perforaciones (plan de perforaciones, ubicación de pozos y maquinaria, recuperación de testigos/cutting, finalización de perforación). Logueo (ordenamiento del material, recuperación, metodología descriptiva, muestreo). Dimensionamiento. Cubicación, cálculo de tonelaje y ley.
14. Código de Minería. Conceptos básicos, clasificación de minas, permiso de exploración, solicitud de descubrimiento, labor legal, canon minero, catastro minero.
15. Legislación minera Ambiental. Ley general del ambiente, artículos, instrumentos de gestión Ambiental. EIA (contenidos). Línea de base. Etapas de la EIA. Impactos ambientales (recursos hídricos, suelos, aires, vida silvestre) y sociales, RSE. Ejemplos.
16. Épocas y fajas metalogenéticas de Argentina. Mapa metalogenético de Argentina. SIGAM. Situación general de la minería en Argentina. Proyectos mineros en Argentina.

Bibliografía de consulta

- Gilbert, J., 2015. The Geology Ore Deposits. CBS Publishers & Distributors. 985 p.
- John, D., Vikre, P., Du Bray, E., Blakely, R., Fey, D., Rockwell, B., Mauk, J., Anderson, E., Graybeal, F., 2018. Descriptive models for epithermal gold-silver deposits: U.S.

- Geological Survey Scientific Investigations Report. 247 p.,
<https://doi.org/10.3133/sir20105070Q>.
- Marjoribanks, R., 2010. Geological Methods in Mineral Exploration and Mining, 2nd ed., DOI 10.1007/978-3-540-74375-0_1, C_ Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Neukirchen, F., Ries, G., 2020. The World of Mineral Deposits. Springer Nature Switzerland AG. https://doi.org/10.1007/978-3-030-34346-0_1.
- Pirajno, F., 2009. Hydrothermal Processes and Mineral Systems. 10.1007/978-1-4020-8613-7_10.
- Ridley, J., 2013. Ore deposit Geology. Cambridge University Press, 398 p, New York.
- Robb, L. J., 2007. Introduction to Ore Forming Processes. Blackwell. 373 pp., Oxford.
- Taylor, R., 2009. Ore Textures Recognition and Interpretation. DOI 10.1007/978-3-642-01783-4. Springer Dordrecht Heidelberg London New York
- Zappettini, E. O., 1999. Recursos Minerales de la República Argentina (Ed. E. O. Zappettini). Instituto de Geología y Recursos Minerales SEGEMAR, Anales 35: 51-73. Buenos Aires.

Revistas recomendadas

Economic Geology
Ore Geology Reviews
Mineralium deposita
Canadian mineralogist