

APLICACIÓN DEL MANUAL DE INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Italo Rodríguez, Dina Huanacuni, Gustavo Luyo

INGEMMET, Av. Canadá 1470, San Borja, Lima 41 - Perú. Tel 51-1-6189 800
irodriguez@ingemmet.gob.pe; dhuanacuni@ingemmet.gob.pe; gluyo@ingemmet.gob.pe

INTRODUCCION

Conocer el inventario de recursos minerales de una región, y del país, es muy importante y siendo el Perú un país minero dicha importancia se potencia, ya que el inventario de recursos minerales permite entre otros, identificar y evaluar los recursos minerales y determinar el potencial económico-minero, provee información básica para la realización de la Zonificación Ecológica y Económica – ZEE y el Ordenamiento Territorial-OT y constituye información fundamental para la promoción de las inversiones regionales y del Perú.

Dicho inventario, para que sea de uso general, debe ser realizado siguiendo un procedimiento y metodología uniforme y conocida en cada lugar donde se realice para que su información sea comparable y compatible en todo el país.

Este trabajo de investigación tecnológica presenta el procedimiento y la metodología a seguir para realizar el inventario de recursos minerales, según el Manual de Inventario de Recursos Minerales elaborado por INGEMMET. Es posible descargar el Manual en la siguiente ruta: http://www.ingemmet.gob.pe/Documentos/Transparencia/Disposiciones/RP_148_2013_Anexo1.pdf

RESUMEN

El Inventario de Recursos Minerales es un registro de las ocurrencias, depósitos minerales y yacimientos existentes en una determinada zona o región, en el que se consigna información detallada sobre su ubicación, estado, características geológicas, de alteración / mineralización, entre otros. Los datos pueden ser de diferente calidad, en función de la fuente de información consultada y recopilada en el área de estudio (Véase Cuadro 1).

Calidad de la fuente	
A	Primaria (datos propios generados en campo por DREMs e INGEMMET, ingresados y validados:)
B	Secundaria de fuentes oficiales (MINEM; INGEMMET)
C	Secundaria de publicaciones especializadas confiables (boletines SGP, IIMP, revistas especializadas indexadas)
D	Secundaria de comunicaciones personales y otras fuentes menos confiable

Cuadro 1.- Calidad de la fuente de datos de un inventario de recursos minerales

ETAPAS DE UNA ACTIVIDAD MINERA Y PARTICIPACIÓN DEL ESTADO

En las etapas iniciales de la actividad minera, el Estado tiene presencia desde la etapa de información base en la generación de prospectos y proyectos, así como en las etapas de prospección, exploración básica y avanzada (geofísica, perforación diamantina), estudios de factibilidad, preparación, minado y cierre (Ver Figura 1). Cada una de ellas presenta características propias y el Estado se hace presente de diferentes maneras.

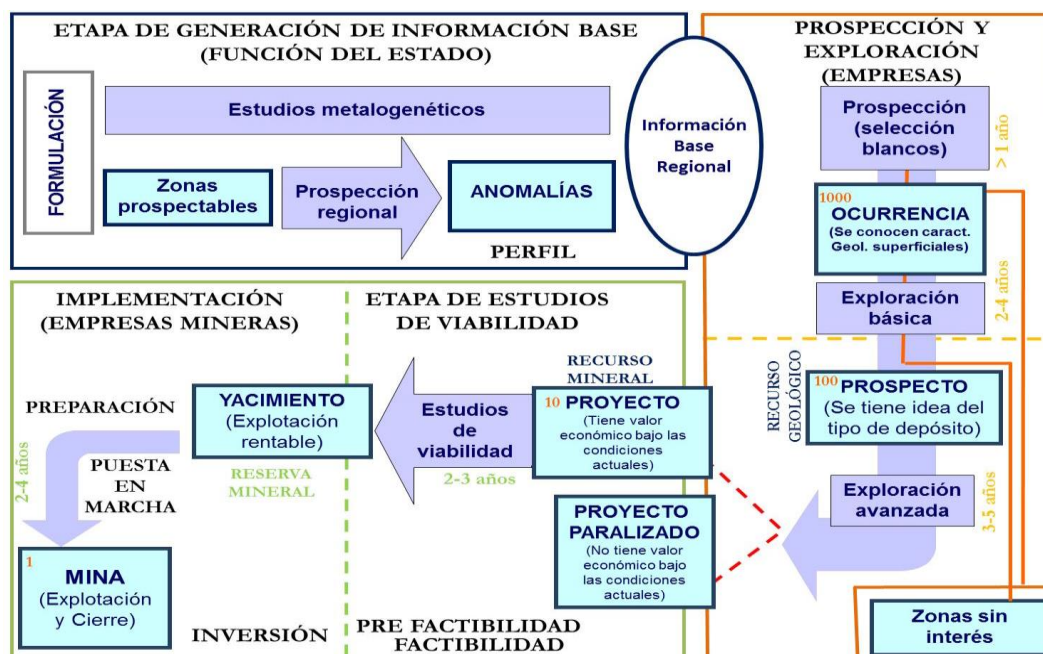


Figura 1.-Etapas del desarrollo de un proyecto minero. En letras verdes pequeñas el tiempo de duración aproximado de cada etapa y en números rojos pequeños la proporción numérica aproximada de ocurrencias, prospectos, proyectos y minas.

INVENTARIO EN EL CONTEXTO DE LA ACTIVIDAD MINERA

El Inventario de Recursos Minerales (regional, nacional o local), corresponde a la etapa de generación de información básica, a cargo del DREM (Dirección Regional de Energía y Minas) de cada región o de las áreas de geología de las empresas.

Los objetivos del inventario son recolectar y clasificar metodológicamente la información proveniente de anomalías, ocurrencias, prospectos, proyectos y operaciones mineras con información geológica-minera, en desarrollo y/o con estudios de pre-factibilidad para integrar la información al módulo de inventario de recursos minerales.

ETAPAS DEL INVENTARIO

El inventario de recursos minerales es una actividad compleja que requiere reconocer e identificar una diversidad de características geológico – minera, correspondientes a diferentes tipos de yacimientos. En consecuencia, es una actividad especializada y, como tal, debe ser desarrollada de manera metodológica, sistemática y secuencial, cuyas etapas sucesivas se sintetizan en el cuadro 2.

VENTAJAS

Entre las ventajas más importantes de desarrollar el inventario de recursos minerales, tenemos:

- Elaboración del Inventario de Recursos Minerales del Perú, que constituye la información básica para la determinación del potencial minero.
- Acopiar, validar, integrar y salvaguardar información confiable de los recursos minerales generada por los Gobiernos Regionales.
- Contribuir eficazmente al conocimiento cuantitativo de los recursos minerales del país.
- Generar las capas de información relacionadas con el potencial minero que contribuyan a planificar e implementar los programas de Zonificación Ecológica Económica (ZEE) y el Ordenamiento Territorial a nivel regional.

Cuadro 2.- Etapas del Inventario

Selección del área a inventariar	Análisis de la metalogenia regional
	Análisis de las expectativas y proyecciones de prospección y exploración por tipos de yacimientos
	Análisis de tipos de minería que se desea promover
	Selección del área, zonas a inventariar
Preparación	Análisis de información primaria y secundaria.
	Definición de temas y métodos (universo, tipo de muestreo, dimensión de la muestra, análisis, entre otros).
	Bases de datos
	Bosquejar las posibles características de campo a partir de toda la información.
	Planificar cronograma de campo
Trabajo de campo	Preparación logística del trabajo de campo
	Llenado de fichas y encuestas.
	Toma de fotografías y/o videos
	Toma de muestras (roca, sedimentos u otros). Caracterización del depósito visitado
Gabinete o laboratorio	Registro de la información obtenida
	Revisión de la distribución de muestras y definición de los análisis que se realizarán con ellas
	Estudios detallados a las muestras (microscopía, análisis químicos, entre otros)
Base de datos e informe final	Tabulación de resultados
	Tratamiento estadístico
	Elaboración de diagramas
	Síntesis

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DEL INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES

El sistema denominado Base de Datos Geocientífica, en un aplicativo informativo de escritorio desarrollado sobre Visual Basic Net con una base de datos Oracle 10g, que constituye el repositorio de datos oficial de las investigaciones geológico mineras. INGEMMET ha generado un módulo para el ingreso de datos de las fichas del inventario, denominado Módulo de Inventario de Recursos Minerales. El usuario accede al módulo para realizar ingresos, consultas y reportes de datos existentes en la base, de acuerdo a los privilegios de acceso otorgados por INGEMMET.

Los datos que se ingresan al sistema se encuentran en el Módulo de Recursos Minerales, y contiene los sub-módulos:

- Minerales Metálicos
- Minerales No Metálicos

Componentes de los Módulos de Inventario Recursos Minerales.-

Para la elaboración del módulo se utilizaron los siguientes componentes:

1. Lenguaje de Programación en Visual NET
2. Sistemas de Información Geográfica en ArcGIS
3. Base de datos Oracle



Figura2. Acceso al Módulo

Unidad	Tipo	Estado	Categoría	Calidad	Este	Norte	Datum	Zona
Adriana	Proyecto	Activa	Gran Y Mediana M	Calidad A	199640	8940237	WGS84	18
Aija	Proyecto	Activa	Pequeña Minería	Calidad 1	217279	8919627	WGS84	18
Alzo	Ocurrencia			Calidad A	229007	8886162	WGS84	18
Antamina	Mina	Producción	Gran Y Mediana M	Calidad A	275248	8944842	WGS84	18
Aquia	Mina	Producción		Calidad A	274337.01	8902320.6	WGS84	18
Aracabo	Proyecto			Calidad A	829070	9070163	WGS84	17
Baco	Proyecto			Calidad 1	186779.79	8846628.79	WGS84	18
Ballena	Proyecto	Exploración		Calidad A	819246.87	8846632.45	WGS84	17
Cabana	Proyecto			Calidad A	829529	9069745	WGS84	17
Cabana 1	Proyecto			Calidad A	170421	9061274	WGS84	18
Calavera	Proyecto			Calidad A	170319	9088700	WGS84	18
Cantera 1	Proyecto			Calidad A	802551	8993928	WGS84	17
Carolina 1	Proyecto			Calidad A	169601	9068372	WGS84	18
Cashapampa	Proyecto			Calidad 1	193779.11	9049626.46	WGS84	18
Cerro Chacuscuc	Mina			Calidad A	812991.95	8989694.2	WGS84	17
Chuncas	Proyecto			Calidad A	812571	8990436	WGS84	17
Chuquicara	Proyecto			Calidad A	783877.37	9034027.48	WGS84	17
Chuquicara N° 12	Mina			Calidad A	171691.52	9083517.14	WGS84	18
Chuquirá N 12	Proyecto			Calidad A	171932	9084072	WGS84	18
Contonga	Proyecto	Exploración		Calidad A	273200	8950200	WGS84	18
Cruz De Pedro Urr	Proyecto			Calidad A	1173206	9077624	WGS84	18
Cuchapaico	Proyecto			Calidad A	818977	9077131	WGS84	17
El Huaró	Ocurrencia			Calidad A	789389.08	8934934.47	WGS84	17
Fatima	Proyecto			Calidad 1	203779.3	8944627.65	WGS84	18
Fernando Javier A.	Proyecto			Calidad A	802255.9	8988332.4	WGS84	17
Hilarión	Ocurrencia	Exploración		Calidad A	283500	8891360	WGS84	18
Huandoval	Ocurrencia			Calidad A	172733	9079970	WGS84	18
Huanzala	Mina	Producción		Calidad A	277896	8908077	WGS84	18
Huinac	Proyecto	Exploración	Pequeña Minería	Calidad 2	205735	8927485	WGS84	18

Figura3.- Sub-Módulo de Inventario de Recursos Minerales Metálicos

REFERENCIAS

1. Chirif, H. (2010) - *Recursos Minerales, Metalogenia y Ordenamiento Territorial*. XV Congreso Peruano de Geología. Resúmenes Extendidos. Sociedad Geológica del Perú, Pub. Esp N°9 (2010), Cusco p. 1267-1269.
2. Chirif, H., Rodríguez, I., Huanacuni, D., Villarreal, E. (2012) - Informe Interno del Manual de Inventario de Recursos Minerales. 51 p. INGEMMET.
3. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (2013)- Manual de Inventario de Recursos Minerales y Energéticos. 94 p.