



ONRM
OFICINA NACIONAL
DE RECURSOS MINERALES

DIRECTOR GENERAL

RESOLUCIÓN L

POR CUANTO: La Resolución 25, "Manual de Procedimiento Minero", de 13 de diciembre de 2003, dictada por la Directora General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales, establece el contenido de las solicitudes de derechos mineros y otros actos legales, así como lo referido a la entrega de la información y demás obligaciones de los titulares de derechos mineros.

POR CUANTO: Ante el proceso de actualización del ordenamiento jurídico del país, la inclusión y surgimiento de nuevos actores económicos que pueden ser sujetos de Derechos Mineros determinados; se hace necesario la actualización de la norma mencionada en el Por Cuanto anterior y su contenido.

POR TANTO: En el ejercicio de las atribuciones que me han sido conferidas en el Artículo 3 del El Decreto-Ley 10, "De Las Autoridades Nacionales Reguladoras";

RESUELVO

PRIMERO: Aprobar el presente "Manual para la solicitud y trámite de Derechos Mineros y otros actos legales ante la Oficina Nacional de Recursos Minerales", el cual consta de los modelos y los explicativos que se detallan a continuación.

SEGUNDO: Están sujetos a la presente norma todos los actores económicos autorizados legalmente para presentar solicitudes de derechos mineros ante la Oficina Nacional de Recursos Minerales; así como para la ejecución de las obligaciones, derechos y deberes que de la obtención de éstos derivan.

TERCERO: Establecer los modelos y explicativos para la realización de los trámites establecidos ante la Oficina Nacional de Recursos Minerales, siendo los siguientes:

- MODELO – 1 IDENTIFICACIÓN DEL SOLICITANTE PARA REALIZAR ACTIVIDADES MINERAS.
- MODELO – 2 SOLICITUD DE PERMISO DE RECONOCIMIENTO Y CONCESIONES DE INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA.
- MODELO – 2.1 SOLICITUD DE PRÓRROGAS DE PERMISO DE RECONOCIMIENTO Y CONCESIONES DE INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA.
- MODELO – 3 SOLICITUD DE CONCESION DE EXPLOTACION O DE EXPLOTACION Y PROCESAMIENTO.
- MODELO – 3.1 SOLICITUD DE PRORROGAS PARA CONCESIONES DE EXPLOTACION Y DE EXPLOTACION Y PROCESAMIENTO.
- MODELO – 4 SOLICITUD DE CONCESIÓN DE PROCESAMIENTO.
- MODELO – 4.1 SOLICITUD DE PRÓRROGA PARA CONCESIÓN DE PROCESAMIENTO.
- MODELO – 5 SOLICITUD DE AMPLIACION DE USO Y/O PROCESAMIENTO DE OTRO TIPO DE MINERAL.
- MODELO – 6 RELACION DE COORDENADAS DEL POLIGONO EN SISTEMA LAMBERT.
- MODELO – 7 SOLICITUD DE CIERRES DE MINÁS.
- MODELO – 8 SOLICITUD DE TRASPASO DE CONCESIONES MINERAS Y PERMISOS DE RECONOCIMIENTO.
- MODELO – 9 SOLICITUD DE PRÓRROGA AL INICIO DE LOS TRABAJOS.
- MODELO – 10 SOLICITUD DE PARALIZACIÓN O SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS.
- MODELO – 11 SOLICITUD DE CONSTITUCION DE SERVIDUMBRE MINERA LEGAL.
- MODELO – 12 RENUNCIA DE LAS SOLICITUDES DE PERMISOS DE RECONOCIMIENTO O CONCESIONES MINERAS ANTES DE SU OTORGAMIENTO.
- MODELO – 13 SOLICITUD DE RENUNCIA DURANTE LA VIGENCIA DE LAS CONCESIONES MINERAS O PERMISOS DE RECONOCIMIENTO.
- MODELO – 14 SOLICITUD DEVOLUCION DE ÁREAS.
- MODELO – 15 SOLICITUD DE INSCRIPCION DE SERVIDUMBRE MINERA VOLUNTARIA.
- MODELO – 16 COMUNICACIÓN PASO SUB-FASE PROSPECCION A EXPLORACION.

- MODELO No.17 TAREA TÉCNICA PARA PROYECTO DE EVALUACIÓN DE RECURSOS MINERALES Y PROYECTOS DE TOMA DE MUESTRAS TECNOLÓGICAS.
- MODELO No. 18 PROYECTO GEOLOGICO PARA LAS CONCESIONES DE INVESTIGACIONES GEOLOGICAS.
- EXPLICATIVO NO. 18-1 FORMATO Y CONTENIDO DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIONES GEOLOGICAS PARA LAS SUBFASES DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACION.
- MODELO No. 19 FORMATO Y CONTENIDO DE LOS PROYECTOS PARA LA TOMA Y CORRIDA DE MUESTRAS TECNOLÓGICAS.
- MODELO NO. 20 INFORME FINAL PERMISO DE RECONOCIMIENTO Y/O CONCESIONES DE INVESTIGACION GEOLOGICA.
- EXPLICATIVO No. 20 – 1 FORMATO Y CONTENIDO DEL INFORME FINAL DEL PERMISO DE RECONOCIMIENTO.
- EXPLICATIVO No. 20- 2 FORMATO Y CONTENIDO DEL INFORME FINAL DE LA SUBFASE DE PROSPECCIÓN.
- EXPLICATIVO No. 20 – 3 FORMATO Y CONTENIDO DEL INFORME FINAL DE LA SUBFASE DE EXPLORACION.
- EXPLICATIVO NO. 20- 4 CONTENIDO PARA LAS AGUAS MINERALES.
- MODELO NO. 21 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA LA ENTREGA DE INFORMACION DIGITAL A LA OFICINA NACIONAL DE RECURSOS MINERALES.
- MODELO NO. 22 PROCEDIMIENTO PARA LA CONSERVACION DE LOS MATERIALES PRIMARIOS Y ENTREGA DE LOS MISMOS A LA ONRM.
- MODELO NO. 23 INFORME DE LOS ESTUDIOS DE EVALUACION TECNICO ECONOMICA.
- EXPLICATIVO No. 23 - 1 REQUERIMIENTOS MINIMOS DEL INFORME ESTUDIOS DE EVALUACION TECNICO ECONOMICA.
- EXPLICATIVO NO. 23-2 CONTENIDO MINIMO DEL ESTUDIO DE EVALUACION TECNICO ECONOMICA, SEGÚN LA FASE QUE CORRESPONDA.
- MODELO NO. 24 PROYECTO MINERO A CIELO ABIERTO Y SUBTERRANEO.

af

- EXPLICATIVO NO. 24-1 CONTENIDO PROYECTO MINERO A CIELO ABIERTO, MARINO O SUBTERRANEO.
- MODELO NO. 25 PROYECTO DE EXPLOTACION AGUAS MINERALES.
- EXPLICATIVO NO. 25-1 CONTENIDO DEL PROYECTO DE EXPLOTACION DE LAS AGUAS MINERALES.
- MODELO NO. 26 PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO PARA MINERALES SOLIDOS.
- EXPLICATIVO NO. 26-1 CONTENIDO DEL PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO PARA MINERALES SOLIDOS.
- MODELO NO. 27 PROYECTO DE PROCESAMIENTO DE LAS AGUAS MINERALES PROYECTO DE PROCESAMIENTO DE LAS SALINAS.
- MODELO NO. 27-1 CONTENIDO DEL PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO PARA LAS AGUAS MINERALES.
- MODELO NO.27-2 CONTENIDO DEL PROYECTO DE PROCESAMIENTO DE LAS SALINAS.
- MODELO NO. 28 ENTREGA DE LA INFORMACION TRIMESTRAL DE AVANCE DE LOS TRABAJOS (Permisos de Reconocimiento y Concesión de Investigación Geológica).
- EXPLICATIVO No. 28- 1.
- MODELO NO. 29 INFORMACION TECNICA - ESTADISTICA TRIMESTRAL Y ANUAL DE LA MINERIA.
- MODELO NO. 29-1 CONTENIDO DEL INFORME TECNICO-ESTADISTICO TRIMESTRAL Y ANUAL DE LA MINERIA.
- MODELO NO. 30 PLAN ANUAL DE MINERIA Y PROCESAMIENTO.
- EXPLICATIVO NO. 30-1 PLAN ANUAL DE MINERIA Y/O PROCESAMIENTO.
- MODELO NO. 31 PLAN ANUAL DE EXPLOTACION Y PROCESAMIENTO DE LAS AGUAS MINERALES. PLAN ANUAL DE PROCESAMIENTO DE LAS SALINAS.
- EXPLICATIVO NO. 31- 1 PLAN ANUAL DE EXPLOTACION Y PROCESAMIENTO DE LAS AGUAS MINERALES.
- EXPLICATIVO NO. 31-2 PLAN ANUAL DE PROCESAMIENTO DE LAS SALINAS.

DISPOSICIONES FINALES

PRIMERA: El Manual que por la presente se aprueba, entra en vigor a los sesenta (60) días posteriores a la fecha de su firma.

SEGUNDA: Derogar la Resolución 25, "Manual de Procedimiento Minero", de 13 de diciembre de 2003, dictada por la Directora General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales.

COMUNÍQUESE a la Directora Técnica; al Director de Registro, Control y Asesoría Legal, así como al resto de los Directores y trabajadores de la Oficina Nacional de Recursos Minerales, y, a cuántas personas naturales y jurídicas corresponda.

ARCHÍVESE el original en el Protocolo de Resoluciones Anuales a cargo del Asesor Jurídico de la Dirección General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales.

DADA en La Habana, a los 7 días del mes de FEBRERO de 2023. "Año 65 de la Revolución".


MADDYEL REYES DE ARMAS



MODELO – 1

IDENTIFICACIÓN DEL SOLICITANTE PARA REALIZAR ACTIVIDADES MINERAS

Fecha de entrada

No. expediente

Sello en caso de solicitud de concesiones o permisos

\$ 30.00 - solicitudes de: concesiones de explotación, de procesamiento y de investigación geológica.

\$15.00 - solicitud de: permisos de reconocimiento

\$20.00 - solicitud de: cierres de minas

PERSONA JURÍDICA

Denominación: _____

Objeto social: *(anexar a la solicitud, acreditando mediante instrumento legal)*

Nacionalidad: _____ **Código NIT:** _____ **Código NAE:** _____

Domicilio Legal: Calle _____ No. _____ entre _____

y _____ **Reparto:** _____

Municipio: _____ **Provincia:** _____

E-mail: _____ **Teléfonos:** _____

REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD (Máxima Autoridad):

Nombres y Apellidos: _____

Cargo: _____

Datos del Nombramiento: _____

Nacionalidad: _____

No. de identidad permanente o pasaporte: _____

E-mail (para localización): _____

Teléfono (para localización): _____

PERSONA NATURAL

Nombres y Apellidos: _____

Nacionalidad: _____

No. de identidad permanente o pasaporte: _____

Domicilio (residencia):

Calle: _____ **No.** _____ **entre:** _____

y _____ **Reparto:** _____ **Municipio:** _____

Provincia: _____.

E-mail (para localización): _____

Teléfonos (para localización): _____

Código NIT: _____

Código NAE: _____

NOMBRE (S) Y APELLIDOS DEL SOLICITANTE DE LA ACTIVIDAD MINERA

CARGO (DE PROCEDER): _____.

FECHA: _____ **FIRMA:** _____.

CUÑO (DE PROCEDER)

ESTE MODELO SE PRESENTA PARA CUALQUIER SOLICITUD ANTE EL REGISTRO MINERO
(obligatorio llenar todos los datos que se solicitan, la falta de uno es causa de devolución)

MODELO – 2
**SOLICITUD DE PERMISO DE RECONOCIMIENTO Y CONCESIONES DE
INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA**

DATOS DE LA SOLICITUD

TIPO de Solicitud: PR: ____ CIG: ____

NOMBRE del permiso o de la concesión minera: _____
(el nombre del área no debe ser el mismo de otra concesión minera o permiso, ni alegórico a personas)

EXTENSIÓN del área que solicita (ha): _____

UBICACIÓN:

Municipio(s): _____ **Provincia(s):** _____

MINERALES que solicita: _____

TÉRMINO que solicita: _____

ARGUMENTACIÓN Y OBJETIVOS *(señalar los trabajos de reconocimiento o sub-fases de investigación geológica a ejecutar y su finalidad).* **DE SU SOLICITUD:**

PROGRAMA MINIMO *(mínimo de trabajo a ejecutar durante los trabajos de reconocimiento o sub-fases de investigación geológica que garantiza el cumplimiento de los objetivos)*

No.	Actividades	(escala /red)	U/M	Cantidad	Tiempo de ejecución	Presupuesto
1.						
2.						

Nombres y apellidos del solicitante: _____

Cargo (personas jurídicas): _____

FIRMA DEL SOLICITANTE: _____ **Fecha:** _____

Cuño (personas jurídicas): _____

(es obligatorio llenar todos los datos que se solicitan, la omisión es causa de devolución)

La solicitud debe presentarse con la factura firmada por el interesado, que entrega la Dirección de Economía de la ONRM por concepto del tipo de pago que se está realizando para el trámite en cuestión.

Adjuntar a esta solicitud:

- Factura de pago** de las Tarifas de servicios técnico-productivos para solicitudes e inscripciones de permisos y concesiones mineras, según establece disposición legal dictada por el Director General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales.
- Anexo gráfico del área solicitada a escala apropiada.** (indique los vértices del polígono en sentido horario y sus lados orientados Norte-Sur, Este-Oeste.)
- Relación de coordenadas**, según modelo-6
- En caso de tratarse de empresas:** Presentar resoluciones de constitución de la entidad y de nombramiento de su representante legal, ambas debidamente certificadas por el asesor jurídico.
- En caso de tratarse de una sociedad mercantil:** Presentar Certificación actualizada, emitida por el Registro Mercantil donde obre constitución de la entidad y el nombramiento de su representante legal.
- Capacidad técnica** (relacionar los equipos, medios y trabajadores con los que cuenta para realizar la fase minera que solicita, debidamente firmada por la máxima autoridad de la entidad.
- Capacidad financiera** (acreditar con los Estados Financieros del último trimestre en curso, debidamente firmados por la máxima autoridad contable o económica y la máxima autoridad de la entidad.

MODELO - 2.1

**SOLICITUD DE PRÓRROGAS DE PERMISO DE RECONOCIMIENTO Y CONCESIONES
DE INVESTIGACIÓN GEOLÓGICA**

DATOS DE LA SOLICITUD

TIPO de Solicitud: Prórroga: PR _____ **CIG:** _____

Concesionario: _____

Nombre del permiso o de la concesión minera: _____

(el nombre del área no debe ser el mismo de otra concesión minera o permiso, ni alegórico a personas)

Otorgada por:

Resolución No. _____ de _____,

Acuerdo No. _____ de _____,

Tomo: _____, Folio: _____, Asiento: _____.

EXTENSIÓN del área que solicita (ha): _____

UBICACIÓN:

Municipio(s): _____ Provincia(s): _____

MINERALES que solicita: _____

TÉRMINO que solicita: _____

ARGUMENTACIÓN Y OBJETIVOS *(señalar los trabajos de reconocimiento o sub-fases de investigación geológica a ejecutar y su finalidad).* **DE SU SOLICITUD:**

PROGRAMA MINIMO (mínimo de trabajo a ejecutar durante los trabajos de reconocimiento o sub-fases de investigación geológica que garantiza el cumplimiento de los objetivos)

No.	Actividades	(escala / red)	U/M	Cantidad	Tiempo de ejecución	Presupuesto
1.						
2.						

Nombres y apellidos del solicitante: _____

Cargo: _____

FIRMA DEL SOLICITANTE: _____

Fecha: _____

Cuño: _____

(es obligatorio llenar todos los datos que se solicitan, la omisión es causa de devolución)

La solicitud debe presentarse con la factura firmada por el interesado, que entrega la Dirección de Economía de la ONRM por concepto del tipo de pago que se está realizando para el trámite en cuestión.

Adjuntar a esta solicitud:

1. **Factura de pago** de las Tarifas de servicios técnico-productivos para solicitudes e inscripciones de permisos y concesiones mineras, según establece disposición legal dictada por el Director General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales.
2. **Anexo gráfico del área solicitada a escala apropiada.** (indique los vértices del polígono en sentido horario y sus lados orientados Norte-Sur, Este-Oeste.)
3. **Relación de coordenadas**, según modelo-6
4. **En caso de tratarse de empresas:** Presentar resoluciones de constitución de la entidad y de nombramiento de su representante legal, ambas debidamente certificadas por el asesor jurídico.
5. **En caso de tratarse de una sociedad mercantil:** Presentar Certificación actualizada emitida por el Registro Mercantil donde obre constitución de la entidad y el nombramiento de su representante legal.
6. **Capacidad técnica** (relacionar los equipos, medios y trabajadores con los que cuenta para realizar la fase minera que solicita, debidamente firmada por la máxima autoridad de la entidad.
7. **Capacidad financiera** (acreditar con los Estados Financieros del último trimestre en curso, debidamente firmados por la máxima autoridad contable o económica y la máxima autoridad de la entidad.

MODELO – 3

SOLICITUD DE CONCESION DE EXPLOTACION O DE EXPLOTACION Y PROCESAMIENTO

DATOS DE LA SOLICITUD

CE: ____ CEP: ____ Ampliación: CE: ____ CEP: ____

NOMBRE de la concesión minera: _____
(el nombre del área no debe ser el mismo de otra concesión minera o alegórico a personas)

EXTENSIÓN del área que solicita (hectáreas): _____

UBICACIÓN:

Municipio (s): _____ **Provincia(s):** _____

Minerales que solicita: _____

Término que solicita: _____

OBJETIVOS: *(señalar los trabajos de explotación y/o procesamiento a ejecutar y su finalidad).*

ARGUMENTOS DE LA SOLICITUD: _____

USOS QUE SE LE DARA AL MINERAL: _____

PROCEDENCIA DEL MINERAL: (Nombre del yacimiento) _____

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DEL YACIMIENTO: _____

TOTAL DE RECURSOS SOLICITADOS: _____

DESGLOSE POR BLOQUES:

BLOQUE	Área (hectáreas)	CANTIDAD (m3, ton.)	CATEGORIA DE RECURSOS

BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES MINERAS A REALIZAR:*(desglosadas por trabajos, programa de ejecución y destino final del mineral, especificar usos de explosivos).*

BREVE DESCRIPCION DE LAS CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS DE LA PLANTA *(incluye la tecnología de procesamiento de los minerales, captación, traslado, tratamiento y disposición de los residuales y su capacidad).*

Nombres y apellidos del solicitante: _____

Cargo (personas jurídicas): _____

FIRMA DEL SOLICITANTE: _____

Fecha: _____

Cuño (personas jurídicas): _____

(es obligatorio llenar todos los datos que se solicitan, la omisión de alguno es causa de devolución)

La solicitud debe presentarse con la factura firmada por el interesado, que entrega la Dirección de Economía de la ONRM por concepto del tipo de pago que se está realizando para el trámite en cuestión.

Adjuntar a esta solicitud:

1. **Factura de pago** de las Tarifas de servicios técnico-productivos para solicitudes e inscripciones de permisos y concesiones mineras, según establece disposición legal dictada por el Director General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales.
2. **Anexo gráfico del área** solicitada a escala apropiada (indique los vértices del polígono en sentido horario y sus lados orientados Norte-Sur, Este-Oeste.)
3. **Relación de coordenadas**, según modelo-6
4. **En caso de tratarse de empresas:** Presentar resoluciones de constitución de la entidad y de nombramiento de su representante legal, ambas debidamente certificadas por el asesor jurídico.
5. **En caso de tratarse de una sociedad mercantil:** Presentar Certificación actualizada emitida por el Registro Mercantil donde obre constitución de la entidad y el nombramiento de su representante legal.
6. **Capacidad técnica** (relacionar los equipos, medios y trabajadores con los que cuenta para realizar la fase minera que solicita, debidamente firmada por la máxima autoridad de la entidad.
7. **Capacidad financiera** (acreditar con los Estados Financieros del último trimestre en curso, debidamente firmados por la máxima autoridad contable o económica y la máxima autoridad de la entidad.
8. **Certificado del uso y tenencia de la tierra** con anexo gráfico emitido por el Instituto Nacional de Ordenamiento Territorial y Urbanismo (INOTU).
9. **Certificado de microlocalización** del área, emitido por el Instituto Nacional de Ordenamiento Territorial y Urbanismo (INOTU).
10. **Esquema del flujo tecnológico y del tratamiento de residuales.**
11. **Informe final de la investigación geológica** y los **estudios técnico-económicos realizados** incluyendo el que ampara los recursos y reservas estimados.

Para personas naturales:

1. **Factura de pago** de las Tarifas de servicios técnico-productivos para solicitudes e inscripciones de permisos y concesiones mineras, según establece disposición legal dictada por el Director General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales.
2. **Anexo gráfico del área** solicitada a escala apropiada (indique los vértices del polígono en sentido horario y sus lados orientados Norte-Sur, Este-Oeste.)
3. **Relación de coordenadas**, según modelo-6
4. **Documento notarial cotejando copia del documento de identidad.**
5. **Capacidad técnica** (relacionar los equipos, medios y trabajadores con los que cuenta para realizar la fase minera que solicita, debidamente firmada por la máxima autoridad de la entidad.
6. **Capacidad financiera** (acreditar saldo contable suficiente en cuenta bancaria para la realización de la (s) actividad (es) que solicita, documento emitido por la sucursal bancaria a la que pertenece en los últimos 30 días en curso).
7. **Certificado del uso y tenencia de la tierra** con anexo gráfico emitido por el Instituto Nacional de Ordenamiento Territorial y Urbanismo (INOTU).
8. **Certificado de Microlocalización** del área, emitido por el Instituto Nacional de Ordenamiento Territorial y Urbanismo (INOTU).
9. **Esquema del flujo tecnológico y del tratamiento de residuales.**

MODELO – 3.1

**SOLICITUD DE PRORROGAS PARA CONCESIONES DE EXPLOTACION
Y DE EXPLOTACION Y PROCESAMIENTO**

DATOS DE LA SOLICITUD

Prórroga: **CE** ___ **CEP:** ___

NOMBRE de la concesión minera: _____
(el nombre del área no debe ser el mismo de otra concesión minera o alegórico a personas)

Otorgada por:

Resolución No. ___ **de** _____,

Acuerdo No. _____ **de** _____,

Tomo: _____, **Folio:** _____, **Asiento:** _____.

EXTENSIÓN del área que solicita (hectáreas): _____

UBICACIÓN:

Municipio (s): _____ **Provincia(s):** _____

Minerales que solicita: _____

Minerales autorizados: _____

Término que solicita: _____

OBJETIVOS: *(señalar los trabajos de explotación y/o procesamiento a ejecutar y su finalidad).*

ARGUMENTOS DE LA SOLICITUD: _____

USOS QUE SE LE DARA AL MINERAL: _____

PROCEDENCIA DEL MINERAL: (Nombre del yacimiento) _____

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DEL YACIMIENTO: _____

TOTAL DE RECURSOS SOLICITADOS: _____

DESGLOSE POR BLOQUES:

BLOQUE	Área (hectáreas)	CANTIDAD (m3, ton.)	CATEGORIA DE RECURSOS

BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES MINERAS A REALIZAR:*(desglosadas por trabajos, programa de ejecución y destino final del mineral, especificar usos de explosivos).*

BREVE DESCRIPCION DE LAS CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS DE LA PLANTA *(incluye la tecnología de procesamiento de los minerales, captación, traslado, tratamiento y disposición de los residuales y su capacidad).*

Nombres y apellidos del solicitante: _____

Cargo (personas jurídicas): _____

FIRMA DEL SOLICITANTE: _____

Fecha: _____

Cuño (personas jurídicas): _____

(es obligatorio llenar todos los datos que se solicitan, la omisión de alguno es causa de devolución)

La solicitud debe presentarse con la factura firmada por el interesado, que entrega la Dirección de Economía de la ONRM por concepto del tipo de pago que se está realizando para el trámite en cuestión.

Adjuntar a esta solicitud:

1. **Factura de pago** de las Tarifas de servicios técnico-productivos para solicitudes e inscripciones de permisos y concesiones mineras, según establece disposición legal dictada por el Director General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales.
2. **Anexo gráfico del área** solicitada a escala apropiada (indique los vértices del polígono en sentido horario y sus lados orientados Norte-Sur, Este-Oeste.)
3. **Relación de coordenadas**, según modelo- 6
4. **En caso de tratarse de empresas:** Presentar resoluciones de constitución de la entidad y de nombramiento de su representante legal, ambas debidamente certificadas por el asesor jurídico.
5. **En caso de tratarse de una sociedad mercantil:** Presentar Certificación actualizada emitida por el Registro Mercantil donde obre constitución de la entidad y el nombramiento de su representante legal.
6. **Capacidad técnica** (relacionar los equipos, medios y trabajadores con los que cuenta para realizar la fase minera que solicita, debidamente firmada por la máxima autoridad de la entidad.
7. **Capacidad financiera** (acreditar con los Estados Financieros del último trimestre en curso, debidamente firmados por la máxima autoridad contable o económica y la máxima autoridad de la entidad.
8. **Esquema del flujo tecnológico y del tratamiento de residuales.**
9. **Informe final de la investigación geológica** y los **estudios técnico-económicos realizados** incluyendo el que ampara los recursos y reservas estimados.

Para personas naturales:

1. **Factura de pago** de las Tarifas de servicios técnico-productivos para solicitudes e inscripciones de permisos y concesiones mineras, según establece disposición legal dictada por el Director General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales.
2. **Anexo gráfico del área** solicitada a escala apropiada (indique los vértices del polígono en sentido horario y sus lados orientados Norte-Sur, Este-Oeste.)
3. **Relación de coordenadas**, según modelo-6
4. **Documento notarial cotejando copia del documento de identidad.**
5. **Capacidad técnica** (relacionar los equipos, medios y trabajadores con los que cuenta para realizar la fase minera que solicita, debidamente firmada por la máxima autoridad de la entidad.
6. **Capacidad financiera** (acreditar saldo contable suficiente en cuenta bancaria para la realización de la (s) actividad (es) que solicita, documento emitido por la sucursal bancaria a la que pertenece en los últimos 30 días en curso).
7. **Esquema del flujo tecnológico y del tratamiento de residuales.**

MODELO – 4
SOLICITUD DE CONCESIÓN DE PROCESAMIENTO

DATOS DE LA SOLICITUD

NOMBRE de la concesión minera: _____
(el nombre del área no debe ser el mismo de otra concesión minera o alegórico a personas)

EXTENSIÓN del área que solicita (ha): _____

UBICACIÓN:

Municipio(s): _____ **Provincia(s):** _____

MINERALES que solicita: _____

TÉRMINO que solicita: _____

OBJETIVOS:

_____.

ARGUMENTOS DE LA SOLICITUD:

_____.

USOS QUE SE LE DARÁ AL MINERAL:

_____.

PROCEDENCIA DEL MINERAL: *(caso de que se procese un mineral de otra concesión, ubicación-municipio-provincia y concesionario):*

_____.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE LA PLANTA (Incluyendo la tecnología de procesamiento de los minerales, captación, traslado, tratamiento y deposición de los residuales y su capacidad).

Nombres y apellidos del solicitante: _____

Cargo (personas jurídicas): _____

FIRMA DEL SOLICITANTE: _____

Fecha: _____

Cuño (personas jurídicas): _____

(es obligatorio llenar todos los datos que se solicitan, la omisión de alguno es causa de devolución)

La solicitud debe presentarse con la factura firmada por el interesado, que entrega la Dirección de Economía de la ONRM por concepto del tipo de pago que se está realizando para el trámite en cuestión.

Adjuntar a esta solicitud:

1. **Factura de pago** de las Tarifas de servicios técnico-productivos para solicitudes e inscripciones de permisos y concesiones mineras, según establece disposición legal dictada por el Director General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales.
2. **Anexo gráfico del área** solicitada a escala apropiada (indique los vértices del polígono en sentido horario y sus lados orientados Norte-Sur, Este-Oeste.)
3. **Relación de coordenadas**, según modelo-6
4. **En caso de tratarse de empresas:** Presentar resoluciones de constitución de la entidad y de nombramiento de su representante legal, ambas debidamente certificadas por el asesor jurídico.
5. **En caso de tratarse de una sociedad mercantil:** Presentar Certificación actualizada emitida por el Registro Mercantil donde obre constitución de la entidad y el nombramiento de su representante legal.
6. **Capacidad técnica** (relacionar los equipos, medios y trabajadores con los que cuenta para realizar la fase minera que solicita, debidamente firmada por la máxima autoridad de la entidad.
7. **Capacidad financiera** (acreditar con los Estados Financieros del último trimestre en curso, debidamente firmados por la máxima autoridad contable o económica y la máxima autoridad de la entidad.
8. **Certificado del uso y tenencia de la tierra** con anexo gráfico emitido por el Instituto Nacional de Ordenamiento Territorial y Urbanismo (INOTU).
9. **Certificado de Microlocalización** del área, emitido por el Instituto Nacional de Ordenamiento Territorial y Urbanismo (INOTU).
10. **Esquema del flujo tecnológico y del tratamiento de residuales.**
11. **Estudio técnico-económico de la inversión.**

Para personas naturales:

1. **Factura de pago** de las Tarifas de servicios técnico-productivos para solicitudes e inscripciones de permisos y concesiones mineras, según establece disposición legal dictada por el Director General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales.
2. **Anexo gráfico del área** solicitada a escala apropiada (indique los vértices del polígono en sentido horario y sus lados orientados Norte-Sur, Este-Oeste.)
3. **Relación de coordenadas**, según modelo-6
4. **Documento notarial cotejando copia del documento de identidad.**
5. **Capacidad técnica** (relacionar los equipos, medios y trabajadores con los que cuenta para realizar la fase minera que solicita, debidamente firmada por la máxima autoridad de la entidad.
6. **Capacidad financiera** (acreditar saldo contable suficiente en cuenta bancaria para la realización de la (s) actividad (es) que solicita, documento emitido por la sucursal bancaria a la que pertenece en los últimos 30 días en curso).
7. **Certificado del uso y tenencia de la tierra** con anexo gráfico emitido por el Instituto Nacional de Ordenamiento Territorial y Urbanismo (INOTU).
8. **Certificado de Microlocalización** del área, emitido por el Instituto Nacional de Ordenamiento Territorial y Urbanismo (INOTU).
9. **Estudio técnico-económico de la inversión.**

MODELO – 4.1
SOLICITUD DE PRÓRROGA PARA CONCESIÓN DE PROCESAMIENTO

DATOS DE LA SOLICITUD

NOMBRE de la concesión minera: _____
(el nombre del área no debe ser el mismo de otra concesión minera o alegórico a personas)

Otorgada por:

Resolución No. ____ de _____,

Acuerdo No. _____ de _____,

Tomo: _____, Folio: _____, Asiento: _____.

EXTENSIÓN del área que solicita (has): _____

UBICACIÓN:

Provincia(s): _____ municipio(s): _____

Minerales que solicita: _____

Minerales autorizados: _____

TÉRMINO que solicita: _____

OBJETIVOS:

_____.

ARGUMENTOS DE LA SOLICITUD:

_____.

USOS QUE SE LE DARÁ AL MINERAL:

_____.

PROCEDENCIA DEL MINERAL: (caso de que se procese un mineral de otra concesión, ubicación-municipio-provincia y concesionario):

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE LA PLANTA (Incluyendo la tecnología de procesamiento de los minerales, captación, traslado, tratamiento y deposición de los residuales y su capacidad).

Nombres y apellidos del solicitante: _____

Cargo (personas jurídicas): _____

FIRMA DEL SOLICITANTE: _____

Fecha: _____

Cuño (personas jurídicas): _____

(es obligatorio llenar todos los datos que se solicitan, la omisión de alguno es causa de devolución)

La solicitud debe presentarse con la factura firmada por el interesado, que entrega la Dirección de Economía de la ONRM por concepto del tipo de pago que se está realizando para el trámite en cuestión.

Adjuntar a esta solicitud:

1. **Factura de pago** de las Tarifas de servicios técnico-productivos para solicitudes e inscripciones de permisos y concesiones mineras, según establece disposición legal dictada por el Director General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales.
2. **Anexo gráfico del área** solicitada a escala apropiada (indique los vértices del polígono en sentido horario y sus lados orientados Norte-Sur, Este-Oeste.)
3. **Relación de coordenadas**, según modelo-6
4. **En caso de tratarse de empresas:** Presentar resoluciones de constitución de la entidad y de nombramiento de su representante legal, ambas debidamente certificadas por el asesor jurídico.
5. **En caso de tratarse de una sociedad mercantil:** Presentar Certificación actualizada emitida por el Registro Mercantil donde obre constitución de la entidad y el nombramiento de su representante legal.
6. **Capacidad técnica** (relacionar los equipos, medios y trabajadores con los que cuenta para realizar la fase minera que solicita, debidamente firmada por la máxima autoridad de la entidad.
7. **Capacidad financiera** (acreditar con los Estados Financieros del último trimestre en curso, debidamente firmados por la máxima autoridad contable o económica y la máxima autoridad de la entidad.

Para personas naturales:

1. **Factura de pago** de las Tarifas de servicios técnico-productivos para solicitudes e inscripciones de permisos y concesiones mineras, según establece disposición legal dictada por el Director General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales.
2. **Anexo gráfico del área** solicitada a escala apropiada (indique los vértices del polígono en sentido horario y sus lados orientados Norte-Sur, Este-Oeste.)
3. **Relación de coordenadas**, según modelo-6
4. **Documento notarial cotejando copia del documento de identidad.**
5. **Capacidad técnica** (relacionar los equipos, medios y trabajadores con los que cuenta para realizar la fase minera que solicita, debidamente firmada por la máxima autoridad de la entidad.
6. **Capacidad financiera** (acreditar saldo contable suficiente en cuenta bancaria para la realización de la (s) actividad (es) que solicita, documento emitido por la sucursal bancaria a la que pertenece en los últimos 30 días en curso).

MODELO - 5

SOLICITUD DE AMPLIACION DE USO Y/O PROCESAMIENTO DE OTRO TIPO DE MINERAL.

Nombre de la concesión minera: _____

Concesionario: _____

Tipo de solicitud: _____

Otorgada por:

Resolución No. ____ de _____,

Acuerdo No. _____ de _____,

Tomo: _____, Folio: _____, Asiento: _____.

Término otorgado: _____

(Si la concesión ha sido prorrogada incluir los datos del documento de otorgamiento y término de la última prórroga.)

UBICACIÓN:

Municipio (s) _____ Provincia (s) _____

Total de hectáreas otorgadas: _____, de las que corresponden a:

EXPLOTACIÓN: _____ PROCESAMIENTO: _____

MINERAL (es) autorizados (s): _____.

TIPO DE SOLICITUD:

Ampliación de uso del mineral concesionado: _____

Ampliación de nuevo mineral a explotar: _____ a explotar y procesar: _____ a procesar: _____

MINERALES que solicita: _____

USOS que le dará:

CARACTERISTICAS DEL NUEVO MINERAL:

ARGUMENTE LA FACTIBILIDAD DEL PROCESAMIENTO/EXPLORACION DEL NUEVO MINERAL:

OBJETIVOS:

Nombres y apellidos del solicitante: _____

Cargo: _____

FIRMA DEL SOLICITANTE: _____

Fecha: _____

Cuño: _____

(es obligatorio llenar todos los datos que se solicitan, la omisión de alguno es causa de devolución)

La solicitud debe presentarse con la factura firmada por el interesado, que entrega la Dirección de Economía de la ONRM por concepto del tipo de pago que se está realizando para el trámite en cuestión.

Adjuntar a esta solicitud:

- 1. Factura de pago** de las Tarifas de servicios técnico-productivos para solicitudes e inscripciones de permisos y concesiones mineras, según establece disposición legal dictada por el Director General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales
- 2. En caso de tratarse de empresas:** Presentar resoluciones de constitución de la entidad y de nombramiento de su representante legal, ambas debidamente certificadas por el asesor jurídico.
- 3. En caso de tratarse de una sociedad mercantil:** Presentar Certificación actualizada, emitida por el Registro Mercantil donde obre constitución de la entidad y el nombramiento de su representante legal.

CAUSAS QUE MOTIVAN EL CIERRE:

Agotamiento total de los recursos: _____ Extracción total de las reservas minables: _____
Cambio de las condiciones técnico-económicas: _____ Seguridad minera: _____
Ambientales: _____ No perspectivas para su incremento: _____
Técnicas: _____ Económicas: _____
Minero – geológicas: _____ Incendios: _____
Contaminación o degradación: _____ Hidrogeológicas: _____
Daños al medio ambiente: _____ Interés estatal: _____
Otras: _____ (especificar)

ARGUMENTOS DE LAS CAUSAS QUE MOTIVAN EL CIERRE QUE SE SOLICITA (mediante estudio técnico-económico que sea necesario):

_____.

Nombres y apellidos del solicitante: _____

Cargo (personas jurídicas): _____

FIRMA DEL SOLICITANTE: _____

Fecha: _____

Cuño (personas jurídicas): _____

(es obligatorio llenar todos los datos que se solicitan, la omisión de alguno es causa de devolución)

Nota: En el aspecto relacionado al término que solicita debe poner cantidad de años o meses según corresponda.

La solicitud debe presentarse con la factura firmada por el interesado, que entrega la Dirección de Economía de la ONRM por concepto del tipo de pago que se está realizando para el trámite en cuestión.

Adjuntar a esta solicitud:

Para personas naturales y jurídicas:

1. **Factura de pago** de las Tarifas de servicios técnico-productivos para solicitudes e inscripciones de permisos y concesiones mineras, según establece disposición legal dictada por el Director General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales
2. **En caso de tratarse de empresas:** Presentar resolución de nombramiento de su representante legal, debidamente certificada por el asesor jurídico.
3. **En caso de tratarse de una sociedad mercantil:** Presentar Certificación actualizada, emitida por el Registro Mercantil donde obre el nombramiento de su representante legal.
4. **Programa de trabajo con las medidas que ejecuta.**
5. **Programa de trabajo con las medidas a ejecutar durante el periodo de cierre y después del cierre.** (artículo 66 incisos a) al h) de la ley de minas).
6. **Actualización topográfica, de los frentes de trabajo** (escombreras y presas de colas)
7. **Actualización de los recursos/reservas y planos geológicos.**
8. **Relación de coordenadas de las áreas afectadas por el cierre,** según Modelo-6.
9. **CERTIFICADO AVAL del CITMA (CUANDO SE TRATA DE UN CIERRE DEFINITIVO),** debe estar expresado en coordenadas Lambert señalando la cantidad de hectáreas que, avale que el área de la concesión que se renuncia está debidamente rehabilitada o que no lleva rehabilitación por no existir afectaciones. De no estar rehabilitadas las áreas y tener obligaciones pendientes (de cualquier índole) el trámite debe hacerlo a través del Modelo de Cierre de Minas.

MODELO – 8

SOLICITUD DE TRASPASO DE CONCESIONES MINERAS Y PERMISOS DE RECONOCIMIENTO

(Artículo 49-b de la Ley 76, "Ley de Minas", del 21 de diciembre de 1994 y Artículo 64, incisos a y b del Decreto 222, "Reglamento de la Ley de Minas", del 16 de septiembre de 1997)

DATOS DE LA SOLICITUD:

DENOMINACION DEL CONCESIONARIO: _____

TIPO: PR: ____ CIG: ____ CE: ____ CP: ____ CEP: ____

DENOMINACION del permiso o concesión que traspasa: _____

Expediente No. _____ **Tomo:** _____ **Folio:** _____ **Asiento:** _____

UBICACIÓN:

Provincia (s) _____ **municipio (s):** _____

EXTENSIÓN TOTAL del área otorgada (ha): _____ de ellas corresponden al:

AREA DE EXPLOTACION: _____ **AREA PROCESAMIENTO:** _____

DATOS DE LA PERSONA QUE ADQUIERE EL PERMISO O LA CONCESIÓN MINERA:

PERSONA JURIDICA

DATOS DE LA ENTIDAD:

Denominación: _____

Objeto social: *(anexar a la solicitud, acreditando mediante instrumento legal)*

Nacionalidad: _____

Domicilio Legal: Calle _____ No. _____ entre _____

y _____ **Reparto:** _____

Municipio: _____ **Provincia:** _____

E-mail: _____ **Teléfonos:** _____

DATOS PERSONALES DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD (Director o Presidente)

Nombres y Apellidos: _____

Cargo: _____

Datos del Nombramiento: _____

Nacionalidad: _____

No. de identidad permanente o pasaporte: _____

E-mail (para localización): _____

Teléfono (para localización): _____

PERSONA NATURAL

DATOS PERSONALES:

Nombres y Apellidos: _____

Nacionalidad: _____

No. de identidad permanente o pasaporte: _____

Domicilio (residencia):

Calle: _____ No. _____ entre: _____ y _____

Reparto: _____ Municipio: _____ Provincia: _____.

E-mail (para localización): _____

Teléfonos (para localización): _____

Nombres y apellidos del solicitante: _____

Cargo (personas jurídicas): _____

FIRMA DEL SOLICITANTE: _____

Fecha: _____

Cuño (personas jurídicas): _____

(es obligatorio llenar todos los datos que se solicitan, la omisión de alguno es causa de devolución)

La solicitud debe presentarse con la factura firmada por el interesado, que entrega la Dirección de Economía de la ONRM por concepto del tipo de pago que se está realizando para el trámite en cuestión.

Adjuntar a esta solicitud:

1. **Factura de pago** de las Tarifas de servicios técnico-productivos para solicitudes e inscripciones de permisos y concesiones mineras, según establece disposición legal dictada por el Director General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales.
2. **Fundamentos de su intención** (la entidad que traspasa expone en documento aparte los motivos del traspaso, firmado por la máxima autoridad)
3. **La entidad receptora** expone en documento aparte **su conformidad de aceptación** de la concesión o permiso que recibe como concesionaria.

4. **En caso de tratarse de empresas (la entidad que recibe el traspaso):** Presentar resoluciones de constitución de la **entidad receptora** y de nombramiento de su representante legal, ambas debidamente certificadas por el asesor jurídico.
5. **En caso de tratarse de una sociedad mercantil (la entidad que recibe el traspaso):** Presentar Certificación actualizada, emitida por el Registro Mercantil donde obre constitución de la **entidad receptora** y el nombramiento de su representante legal.
6. **Capacidad técnica** (la entidad receptora relaciona los equipos, medios y trabajadores con los que cuenta para realizar la fase minera que adquiere, debidamente firmada por su Director (a) General)
7. **Capacidad financiera** (la entidad receptora acredita con los Estados Financieros del último trimestre, debidamente firmados por la máxima autoridad contable o económica y la máxima autoridad de dicha entidad.

Si ambas entidades, tanto quien traspasa como el que recibe, son personas jurídicas no se llenan los datos para personas naturales del modelo.

Para personas naturales:

1. **Factura de pago** de las Tarifas de servicios técnico-productivos para solicitudes e inscripciones de permisos y concesiones mineras, según establece disposición legal dictada por el Director General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales.
2. **Fundamentos de su intención** (la entidad que traspasa expone en documento aparte los motivos del traspaso, firmado por la máxima autoridad)
3. **El receptor expone en documento aparte su conformidad de aceptación** de la concesión o permiso que recibe como concesionaria.
4. **Documento notarial cotejando copia del documento de identidad.**
5. **Capacidad técnica** (relacionar los equipos, medios y trabajadores con los que cuenta para realizar la fase minera que solicita, debidamente firmada por la máxima autoridad de la entidad.
6. **Capacidad financiera** (acreditar saldo contable suficiente en cuenta bancaria para la realización de la (s) actividad (es) que solicita, documento emitido por la sucursal bancaria a la que pertenece en los últimos 30 días en curso).

MODELO - 9

SOLICITUD DE PRÓRROGA AL INICIO DE LOS TRABAJOS
(Artículos del 42.a y 43.a, de la Ley 76, "Ley de Minas", de 21 de diciembre de 1994)

DATOS DE LA SOLICITUD:

CONCESIONARIO: _____

DENOMINACION de la concesión minera: _____

TIPO: CIG: ____ CE: ____ CP: ____ CEP: ____

Otorgada por:

Resolución No. ____ de _____,

Acuerdo No. ____ de _____,

Tomo: _____, Folio: _____, Asiento: _____.

(Si la concesión ha sido prorrogada incluir los datos del documento de otorgamiento y término de la última prórroga.)

Extensión total del área otorgada (ha): _____, corresponden a:

Explotación: _____ Procesamiento: _____

UBICACIÓN:

Municipio (s): _____ Provincia (s): _____

Minerales autorizados: _____

FUNDAMENTOS DE LA SOLICITUD:

Nombres y apellidos del solicitante: _____

Cargo (personas jurídicas): _____

FIRMA DEL SOLICITANTE: _____

Fecha: _____

Cuño (personas jurídicas): _____

(es obligatorio llenar todos los datos que se solicitan, la omisión de alguno es causa de devolución)

La solicitud debe presentarse con la factura firmada por el interesado, que entrega la Dirección de Economía de la ONRM por concepto del tipo de pago que se está realizando para el trámite en cuestión.

Adjuntar a esta solicitud:

1. **Factura de pago** de las Tarifas de servicios técnico-productivos para solicitudes e inscripciones de permisos y concesiones mineras, según establece disposición legal dictada por el Director General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales.

Para personas naturales:

1. **Factura de pago** de las Tarifas de servicios técnico-productivos para solicitudes e inscripciones de permisos y concesiones mineras, según establece disposición legal dictada por el Director General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales.

MODELO - 10

SOLICITUD DE PARALIZACIÓN O SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS
(Artículos del 37 y 58-b de la Ley 76, "Ley de Minas", del 16 de septiembre de 1997)

DATOS DE LA SOLICITUD:

CONCESIONARIO: _____

TIPO: CIG: ____ CE: ____ CP: ____ CEP: ____

NOMBRE DE LA CONCESIÓN: _____

Otorgada por:

Resolución No. ____ de _____,

Acuerdo No. ____ de _____,

Tomo: _____, Folio: _____, Asiento: _____.

EXTENSIÓN TOTAL del área otorgada (ha): _____

Área de explotación: _____ Área de procesamiento: _____

Municipio (s): _____ Provincia (s): _____

Minerales autorizados: _____

Usos autorizados: _____

TÉRMINO que solicita: _____

FUNDAMENTOS DE LA SOLICITUD:

Nombres y apellidos del solicitante: _____

Cargo (personas jurídicas): _____

FIRMA DEL SOLICITANTE: _____

Fecha: _____

Cuño (personas jurídicas): _____

(es obligatorio llenar todos los datos que se solicitan, la omisión de alguno es causa de devolución)

La solicitud debe presentarse con la factura firmada por el interesado, que entrega la Dirección de Economía de la ONRM por concepto del tipo de pago que se está realizando para el trámite en cuestión.

Adjuntar a esta solicitud:

1. **Factura de pago** de las Tarifas de servicios técnico-productivos para solicitudes e inscripciones de permisos y concesiones mineras, según establece disposición legal dictada por el Director General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales.
2. **Relación de coordenadas**, según modelo-6
3. **En caso de tratarse de empresas:** Presentar resolución de nombramiento del representante legal, debidamente certificada por el asesor jurídico.
4. **En caso de tratarse de una sociedad mercantil:** Presentar Certificación actualizada, emitida por el Registro Mercantil donde obre el nombramiento de su representante legal.

Para personas naturales:

1. **Factura de pago** de las Tarifas de servicios técnico-productivos para solicitudes e inscripciones de permisos y concesiones mineras, según establece disposición legal dictada por el Director General de la Oficina Nacional de Recursos Minerales.
2. **Relación de coordenadas**, según modelo-6

MODELO - 11

SOLICITUD DE CONSTITUCION DE SERVIDUMBRE MINERA LEGAL (*persona jurídica*)

(Artículo 11 de la Ley 76, Ley de Minas, de 21 de diciembre de 1994 y Artículo 21 del Decreto 222, "Reglamento de la Ley de Minas", de 16 de septiembre de 1997)

Sello por valor de 30.00 pesos, según se establece en la legislación tributaria

DATOS DE LA SOLICITUD

PERSONA JURIDICA

NOMBRE del permiso o concesión minera: _____

TITULAR (denominación de la entidad): _____

Otorgada por:

Resolución No. ____ de _____,

Acuerdo No. _____ de _____,

Tomo: _____, Folio: _____, Asiento: _____.

EXTENSIÓN del área que solicita (hectáreas): _____

UBICACIÓN:

Municipio (s): _____ Provincia(s): _____

TÉRMINO otorgado: _____

PERSONA NATURAL

NOMBRE de la concesión minera: _____

Nombre y apellidos del concesionario: _____

Otorgada por:

Resolución No. ____ de _____,

Tomo: _____, Folio: _____, Asiento: _____.

EXTENSIÓN del área que solicita (hectáreas): _____

UBICACIÓN:

Municipio (s): _____ Provincia(s): _____

TÉRMINO otorgado: _____

DATOS DEL POSEEDOR DEL INMUEBLE QUE SE PRETENDE AFECTAR

DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS: _____

Nacionalidad: _____ No. identidad permanente o pasaporte: _____

Domicilio legal: Calle: _____ No. _____ entre: _____

y _____, Reparto: _____, Municipio: _____,

Provincia: _____, E-mail: _____,

Teléfonos: _____.

TIPO DE INMUEBLE QUE POSEE (propietario, usufructuario, otros): _____

TÉRMINO (de la servidumbre): _____

EXTENSIÓN que se solicita (has): _____

OBRAS Y TRABAJOS QUE SE PREVEN REALIZAR (especificar):

_____.

FUNDAMENTACION DE LA SOLICITUD DE SERVIDUMBRE (razones):

_____.

CUANTÍA DE LA INDEMNIZACIÓN POR LOS DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SE OCACIONAN AL POSEEDOR:

(avalada por la entidad autorizada): _____.

ARGUMENTOS DE OPOSICION PLANTEADOS POR EL PROPIETARIO QUE SE PRETENDE AFECTAR

(constancia negativa realizada por el propietario del inmueble que se pretende afectar.)

_____.

Nombres y apellidos del solicitante: _____

Cargo (personas jurídicas): _____

FIRMA DEL SOLICITANTE: _____

Fecha: _____

Cuño (personas jurídicas): _____

(es obligatorio llenar todos los datos que se solicitan, la omisión de alguno es causa de devolución)

Adjuntar a esta solicitud:

1. **Anexo gráfico del área** solicitada a escala apropiada (indique los vértices del polígono en sentido horario y sus lados orientados Norte-Sur, Este-Oeste.)
2. **Relación de coordenadas**, según modelo-6
3. **En caso de tratarse de empresas: Presentar resolución de nombramiento del representante legal, debidamente certificada por el asesor jurídico.**
4. **En caso de tratarse de una sociedad mercantil: Presentar Certificación actualizada, emitida por el Registro Mercantil donde obre el nombramiento de su representante legal.**

Para personas naturales:

1. **Anexo gráfico del área** solicitada a escala apropiada (indique los vértices del polígono en sentido horario y sus lados orientados Norte-Sur, Este-Oeste.)
2. **Relación de coordenadas**, según modelo-6

MODELO – 12

RENUNCIA DE LAS SOLICITUDES DE PERMISOS DE RECONOCIMIENTO O
CONCESIONES MINERAS ANTES DE SU OTORGAMIENTO

(Artículo 61, del Decreto 222, "Reglamento de la Ley de Minas", de 16 de septiembre de 1997)

TIPO: PR: ___ CIG: ___ CE: ___ CP: ___ CEP: ___

DATOS RELATIVOS A LA SOLICITUD

PERSONA JURIDICA

NOMBRE del permiso o concesión minera: _____

TITULAR (denominación de la entidad): _____

Otorgada por:

Resolución No. ___ de _____,

Acuerdo No. _____ de _____,

Tomo: _____, Folio: _____, Asiento: _____.

EXTENSIÓN del área (hectáreas): _____

UBICACIÓN:

Municipio (s): _____ Provincia(s): _____

Usos solicitados: _____

TÉRMINO otorgado: _____.

FUNDAMENTACIÓN de la renuncia: _____

(causas, razones, motivos)

PERSONA NATURAL

NOMBRE de la concesión minera (sólo CE, CP o CEP): _____

Nombre y apellidos del concesionario: _____

Otorgada por:

Resolución No. ____ de _____,

Tomo: _____, Folio: _____, Asiento: _____.

EXTENSIÓN del área que solicita (hectáreas): _____

UBICACIÓN:

Municipio (s): _____ Provincia(s): _____

Usos solicitados: _____

TÉRMINO otorgado: _____

FUNDAMENTACIÓN de la renuncia: _____
(causas, razones, motivos)

Nombres y apellidos del solicitante: _____

Cargo (personas jurídicas): _____

FIRMA DEL SOLICITANTE: _____ **Fecha:** _____

Cuño (personas jurídicas): _____

(es obligatorio llenar todos los datos que se solicitan, la omisión de alguno es causa de devolución)

Adjuntar a esta solicitud:

- 1. En caso de tratarse de empresas:** Presentar resolución de nombramiento del representante legal, debidamente certificada por el asesor jurídico.
- 2. En caso de tratarse de una sociedad mercantil:** Presentar Certificación actualizada, emitida por el Registro Mercantil donde obre el nombramiento de su representante legal.

MODELO - 13

SOLICITUD DE RENUNCIA DURANTE LA VIGENCIA DE LAS CONCESIONES
MINERAS O PERMISOS DE RECONOCIMIENTO

(Artículos 62 y 63 del Decreto 222, "Reglamento de la Ley de Minas", del 16 de septiembre de 1997)

TIPO: PR: ___ CIG: ___ CE: ___ CP: ___ CEP: ___

DATOS RELATIVOS A LA SOLICITUD

PERSONA JURIDICA

NOMBRE del permiso o concesión minera: _____

TITULAR (denominación de la entidad): _____

Otorgada por:

Resolución No. ___ de _____,

Acuerdo No. _____ de _____,

Tomo: _____, Folio: _____, Asiento: _____.

EXTENSIÓN del área concesionada (hectáreas): _____

Corresponden a **EXPLOTACIÓN:** _____ **PROCESAMIENTO:** _____

UBICACIÓN:

Municipio (s): _____ **Provincia(s):** _____

Minerales autorizados: _____

Usos solicitados: _____

TÉRMINO otorgado: _____.

Argumentos de la solicitud: _____

(causas, razones, motivos)

PERSONA NATURAL

NOMBRE de la concesión minera (sólo CE, CP o CEP): _____

Nombre y apellidos del concesionario: _____

Otorgada por:

Resolución No. ____ de _____,

Tomo: _____, Folio: _____, Asiento: _____.

EXTENSIÓN del área concesionada (hectáreas): _____

Corresponden a EXPLOTACIÓN: _____ PROCESAMIENTO: _____

UBICACIÓN:

Municipio (s): _____ Provincia(s): _____

Minerales autorizados: _____

Usos solicitados: _____

TÉRMINO otorgado: _____

Argumentos de la solicitud: _____

(causas, razones, motivos)

Nombres y apellidos del solicitante: _____

Cargo (personas jurídicas): _____

FIRMA DEL SOLICITANTE: _____ **Fecha:** _____

Cuño (personas jurídicas): _____

(es obligatorio llenar todos los datos que se solicitan, la omisión de alguno es causa de devolución)

Adjuntar a esta solicitud:

- 1. En caso de tratarse de empresas:** Presentar resolución de nombramiento del representante legal, debidamente certificada por el asesor jurídico.
- 2. En caso de tratarse de una sociedad mercantil:** Presentar Certificación actualizada, emitida por el Registro Mercantil donde obre el nombramiento de su representante legal.
- 3. CERTIFICADO AVAL del CITMA,** debe estar expresado en coordenadas Lambert señalando la cantidad de hectáreas que, avale que el área de la concesión que se renuncia está debidamente rehabilitada o que no lleva rehabilitación por no existir afectaciones. De no estar rehabilitadas las áreas y tener obligaciones pendientes (de cualquier índole) el trámite debe hacerlo a través del Modelo de Cierre de Minas.

Para personas naturales:

- 1. CERTIFICADO AVAL del CITMA,** debe estar expresado en coordenadas Lambert señalando la cantidad de hectáreas que, avale que el área de la concesión que se renuncia está debidamente rehabilitada o que no lleva rehabilitación por no existir afectaciones. De no estar rehabilitadas las áreas y tener obligaciones pendientes (de cualquier índole) el trámite debe hacerlo a través del Modelo de Cierre de Minas.

MODELO - 14

SOLICITUD DEVOLUCION DE ÁREAS

(minadas o que no sean de interés para el concesionario)

(Artículos del 67 al 70 del Decreto 222, "Reglamento de la Ley de Minas", del 16 de septiembre de 1997)

TIPO: PR: ___ CIG: ___ CE: ___ CP: ___ CEP: ___

DATOS DE LA SOLICITUD:

Denominación del solicitante: _____

Denominación del permiso o concesión minera: _____

Otorgada por:

Resolución No. ___ de _____,

Acuerdo No. _____ de _____,

Tomo: _____, Folio: _____, Asiento: _____.

EXTENSIÓN TOTAL del área otorgada (ha): _____, de ellas corresponde a:

Área de explotación: _____ Área de procesamiento: _____

UBICACIÓN:

Municipio(s): _____ Provincia(s): _____

Minerales autorizados: _____

Usos: _____.

EXTENSIÓN TOTAL DEL ÁREA QUE SE DEVUELVE: _____, Cuba Norte: _____ Sur: _____

De ellas corresponden a:

EXPLOTACIÓN: _____ (ha)

VÉRTICES	X (Este)	Y (Norte)

PROCESAMIENTO: _____ (ha)

VÉRTICES	X (Este)	Y (Norte)

EXTENSIÓN TOTAL DE LAS ÁREAS QUE SE RETIENE (ha): _____

De ellas corresponden a:

EXLOTACIÓN: _____ (ha)

VÉRTICES	X (Este)	Y (Norte)

PROCESAMIENTO: _____ (ha)

VÉRTICES	X (Este)	Y (Norte)

Nombres y apellidos del solicitante: _____

Cargo (personas jurídicas): _____

FIRMA DEL SOLICITANTE: _____ Fecha: _____

Cuño (personas jurídicas): _____

(es obligatorio llenar todos los datos que se solicitan, la omisión de alguno es causa de devolución)

Adjuntar a esta solicitud:

Para personas naturales y jurídicas:

1. **Anexo gráfico del área** solicitada a escala apropiada (indique los vértices del polígono en sentido horario y sus lados orientados Norte-Sur, Este-Oeste.)
2. **Informe** con los resultados obtenidos en las áreas que se devuelven.
3. **Materiales primarios (Sólo para personas jurídicas)** (cumpliendo los requisitos establecidos en la legislación vigente).
4. **CERTIFICADO AVAL del CITMA**, debe estar expresado en coordenadas Lambert señalando la cantidad de hectáreas que, avale que el área de la concesión que se devuelve está debidamente rehabilitada o que no lleva rehabilitación por no existir afectaciones.
5. **En caso de tratarse de empresas:** Presentar resolución de nombramiento del representante legal, debidamente certificada por el asesor jurídico.
6. **En caso de tratarse de una sociedad mercantil:** Presentar Certificación actualizada, emitida por el Registro Mercantil donde obre el nombramiento de su representante legal.

MODELO - 15
SOLICITUD DE INSCRIPCION DE SERVIDUMBRE MINERA VOLUNTARIA
(persona jurídica)

(Capítulo IX, Sección Segunda, Artículo 52 de la Ley 76 "Ley de Minas", del 21 d diciembre de 1994)

Sello por valor de 15.00 pesos, según
se establece en la legislación tributaria

TIPO: PR: ___ CIG: ___ CE: ___ CP: ___ CEP: ___

DATOS DE LA SOLICITUD:

PERSONA JURIDICA

NOMBRE del permiso o concesión minera: _____

TITULAR (denominación de la entidad): _____

Otorgada por:

Resolución No. ___ de _____,

Acuerdo No. _____ de _____,

Tomo: _____, Folio: _____, Asiento: _____.

UBICACIÓN:

Municipio (s): _____ Provincia(s): _____

EXTENSIÓN del área que solicita (hectáreas): _____

Área de explotación: _____ Área de procesamiento: _____

TÉRMINO otorgado: _____

PERSONA NATURAL (Sólo CE, CP y CEP)

Nombre de la concesión minera: _____

Nombre y apellidos del concesionario: _____

Otorgada por:

Resolución No. ___ de _____,

Tomo: _____, Folio: _____, Asiento: _____.

EXTENSIÓN del área que solicita (hectáreas): _____

Área de explotación: _____ **Área de procesamiento:** _____

UBICACIÓN:

Municipio (s): _____ **Provincia(s):** _____

TÉRMINO otorgado: _____

DATOS DEL POSEEDOR QUE CONSIENTE LA SERVIDUMBRE:

NOMBRES Y APELLIDOS: _____

Nacionalidad: _____ **No. Identidad o pasaporte:** _____

Domicilio legal:

Calle: _____ **No.** _____ **entre:** _____ **y** _____,

Reparto: _____, **municipio:** _____, **Provincia:** _____.

E-mail: _____, **Teléfonos:** _____

DATOS RELATIVOS A LA SERVIDUMBRE VOLUNTARIA OTORGADA:

Escritura Pública: _____

TÉRMINO de la servidumbre: _____

EXTENSIÓN que se otorga (en ha): _____

CUANTÍA DE LA INDEMNIZACIÓN por los daños y perjuicios que ocasionan al poseedor del inmueble:
(avalada por la entidad autorizada): _____

OBRAS Y TRABAJOS QUE SE PREVEN REALIZAR Y RAZONES QUE LA FUNDAMENTAN *(señalar y explicar):*

Nombres y apellidos del solicitante: _____

Cargo (personas jurídicas): _____

FIRMA DEL SOLICITANTE: _____

Fecha: _____

Cuño (personas jurídicas): _____

(es obligatorio llenar todos los datos que se solicitan, la omisión de alguno es causa de devolución)

Adjuntar a esta solicitud:

1. **Anexo gráfico del área** solicitada a escala apropiada (indique los vértices del polígono en sentido horario y sus lados orientados Norte-Sur, Este-Oeste.)
2. **Relación de coordenadas**, según modelo-6
3. **En caso de tratarse de empresas:** Presentar resolución de nombramiento del representante legal, debidamente certificada por el asesor jurídico.
4. **En caso de tratarse de una sociedad mercantil:** Presentar Certificación actualizada, emitida por el Registro Mercantil donde obre el nombramiento de su representante legal.
5. **Escritura Pública que otorga dicha servidumbre.**

Para personas naturales:

1. **Anexo gráfico del área** solicitada a escala apropiada (indique los vértices del polígono en sentido horario y sus lados orientados Norte-Sur, Este-Oeste.)
2. **Relación de coordenadas**, según modelo-6
3. **Escritura Pública que otorga dicha servidumbre.**

MODELO - 16

COMUNICACIÓN PASO SUB-FASE PROSPECCION A EXPLORACION

(Artículos 38 del Decreto 222, "Reglamento de la Ley de Minas", del 16 de septiembre de 1997)

Concesionario: _____

Nombre del permiso o de la concesión minera: _____

(el nombre del área no debe ser el mismo de otra concesión minera o permiso, ni alegórico a personas)

Otorgada por:

Resolución No. ____ de _____,

Acuerdo No. _____ de _____,

Tomó: _____, Folio: _____, Asiento: _____.

Extensión total del área otorgada (ha): _____

UBICACIÓN:

Municipio(s): _____ Provincia(s): _____

Término otorgado: _____

Minerales autorizados: _____

Fecha de inicio de los trabajos de exploración: _____

Denominación de los sectores que pasan a la exploración:

No.	SECTORES	EXTENSIÓN (hectáreas)
1.		
2.		
3.		
4.		

PROGRAMA MINIMO (mínimo de trabajo a ejecutar durante los trabajos de reconocimiento o sub-fases de investigación geológica que garantiza el cumplimiento de los objetivos)

No.	Actividades	(escala /red)	U/M	Cantidad	Tiempo de ejecución	Presupuesto
1.						
2.						
3.						
4.						

Nombres y apellidos del solicitante: _____

Cargo: _____

FIRMA DEL SOLICITANTE: _____

Fecha: _____

Cuño: _____

(es obligatorio llenar todos los datos que se solicitan, la omisión es causa de devolución)

Adjuntar a esta solicitud:

1. **Anexo gráfico del área solicitada a escala apropiada.** (indique los vértices del polígono en sentido horario y sus lados orientados Norte-Sur, Este-Oeste.)
2. **Relación de coordenadas**, según modelo-6
3. **En caso de tratarse de empresas:** Presentar resolución de nombramiento del representante legal, debidamente certificada por el asesor jurídico.
4. **En caso de tratarse de una sociedad mercantil:** Presentar Certificación actualizada, emitida por el Registro Mercantil donde obre el nombramiento de su representante legal.

MODELO No.17

TAREA TÉCNICA PARA PROYECTO DE EVALUACIÓN DE RECURSOS MINERALES Y PROYECTOS DE TOMA DE MUESTRAS TECNOLÓGICAS.

INTRODUCCIÓN

Sobre la base de la experiencia acumulada durante decenas de años revisando informes geológicos de todo tipo, la ONRM ha podido precisar que la mayor parte de las deficiencias (algunas de ellas insalvables) de peso encontradas en los mismos tienen sus raíces en los proyectos de investigación aprobados, y a su vez estos ya vienen viciados o condenados por las tareas técnicas que los ampararon. Esta situación se hace más crítica en el caso de los estudios tecnológicos.

En aras de cortar el mal de raíz, la ONRM ha decidido establecer de manera obligatoria que todos los proyectos de investigación destinados, tanto la evaluación de recursos minerales en su conjunto, como estudios tecnológicos específicos, que habrán de ser aprobados por esta institución, estén avalados por Tareas Técnicas que cumplan con el siguiente formato y contenido.

Es de resaltar que esta propuesta reproduce casi completamente el mismo contenido establecido por el Manual de Instrucciones para la Actividad de Investigación Geológica, publicado por el Servicio Geológico de Cuba. Las diferencias básicas radican en algunas exigencias adicionales incluidas en esta propuesta, tales como:

- Establecer con carácter obligatorio la presentación de una Tarea Técnica (con su correspondiente formato y contenido) para los proyectos de toma de muestras tecnológicas.
- Exigir una argumentación geológica (o tecnológica) que avale la financiación del objetivo.
- Incorporar información sobre los principales métodos de investigación a emplear para resolver la tarea.
- Presentar al menos un estimado razonable del presupuesto total del proyecto.

I- Formato y contenido para las Tareas Técnicas correspondientes a los proyectos de evaluación de recursos minerales

Denominación del objetivo: El nombre del objetivo debe ser lo más simple posible y reflejar con claridad el trabajo que se pretende realizar. El objetivo debe ser nombrado de acuerdo al siguiente orden: <Estadío> <Materia prima> <Localidad>, ej. Exploración Oro Delita

Grupo de minerales: Se debe señalar a cuál de los grupos de minerales a continuación relacionados, pertenece el mineral o los minerales a evaluar.

- a- Metales ferrosos.

- b- Metales no ferrosos, y raros
- c- Metales preciosos.
- d- Combustibles.
- e- Materiales de construcción.
- f- Otros no metálicos.
- g- Aguas subterráneas

Tipo de materia prima: Se señala el mineral o materia prima de acuerdo a la tabla 1 (se anexa).

Ubicación: Se señala el municipio y provincia donde se enmarca el objetivo a estudiar. Si está ubicado en más de una provincia o municipio se señalan todos.

Estadio (s): Se debe especificar dentro de cual o cuales estadios, como tipo de proyectos, queda enmarcada la tarea geológica. La Tarea Técnica se debe inscribir, según su contenido, en uno de los siguientes estadios:

- a- Reconocimiento
- b- Prospección
- c- Exploración

En caso de la Tarea incluir más de un estadio, deben fundamentarse las condiciones bajo las cuales se transitará de un estadio a otro, siempre teniendo en cuenta lo establecido al respecto por la legislación minera vigente.

Fase de la Actividad Minera (s): Se debe especificar dentro de cual o cuales fases, queda enmarcada la Tarea Geológica. La Tarea Técnica se debe inscribir, según su contenido, en uno de las siguientes fases:

- 1) Reconocimiento.
- 2) Investigación Geológica.
 - a) Prospección
 - b) Exploración
- 3) Explotación.
- 4) Procesamiento.
- 5) Comercialización.

En caso de la Tarea incluir más de una fase, deben fundamentarse las condiciones bajo las cuales se transitará de una a otra, siempre teniendo en cuenta lo establecido al respecto por la legislación minera vigente.

Fundamentación: Debe fundamentarse el objetivo tanto desde el punto de vista geológico como no geológico (económico, social, estratégico, etc.).

La argumentación no geológica debe comprender una explicación de las razones por las cuales se requiere la ejecución de este objetivo. Se señala si el objetivo en cuestión se encuentra enmarcado en algún plan de desarrollo nacional o territorial, de una entidad en particular, o si se trata de una solicitud específica de algún Organismo. Se debe

argumentar por qué se justifica ejecutar el objetivo geológico en cuestión con el presupuesto estatal, considerando los beneficios que esto aporta al país.

La argumentación geológica debe ir dirigida en el sentido de demostrar que existe una perspectiva geológica real de que el mineral o materia prima en cuestión pueda ser encontrada en el lugar escogido, que de acuerdo a los estudios anteriores se justifique el paso a un estadio superior de investigación, o simplemente que se requiere de la obtención de información geológica valiosa para la toma de decisiones posteriores.

Entidad financista: Se indica con claridad qué entidad financiará la investigación. En el caso de los proyectos a financiar por el presupuesto del estado la entidad financista será el Servicio Geológico de Cuba.

Límites Espaciales: Debe señalarse el número y el nombre de todas las hojas topográficas donde se ubique el área a estudiar (a escala 1:50 000, o a otras escalas si procede). En una tabla deben mostrarse las coordenadas de los vértices del área donde se realizará la investigación. En caso de existir varios sectores, se preparará una tabla por sector. Se señalará el área total y el área de cada sector (siempre en hectáreas). En caso de existir áreas de exclusión dentro del área de estudio, las mismas deben ser delimitadas por las coordenadas de sus vértices. Las coordenadas siempre se darán en los sistemas de coordenadas Cuba Norte o Cuba Sur, según corresponda. Complementariamente puede señalarse la distancia a algún punto de referencia importante.

Parámetros de evaluación: Deben ser claramente definidos todos los parámetros requeridos para lograr una evaluación adecuada del mineral o de la materia prima, en función de sus posibles usos (parámetros de calidad) expresando claramente cuáles son los elementos necesarios a investigar, los ensayos a realizar y los rangos de permisibilidad.

Deben ser considerados y claramente reflejados los elementos útiles y nocivos; así como las condiciones técnicas – mineras previstas para su explotación (potencias mínimas del mineral útil, intercalaciones estériles, potencia de destape, relación estéril/mineral, ley mínima industrial, etc.). Estos parámetros serán más rigurosos cuanto más detallada sea la investigación, al igual que las condiciones técnico – mineras de explotación. Un parámetro sumamente importante en los estadios iniciales de la investigación es la profundidad o cota racional de estudio.

En aquellos casos que sean necesario se definirán los rangos de variación de estos parámetros (valores máximos y mínimos requeridos o permisibles). También deben definirse las variantes de estimación a emplear, según rangos de contenido del elemento útil.

Puede contemplar la realización de una evaluación Tecnológica de la materia prima o mineral; la cual debe ser claramente detallada en un proyecto para la toma de muestra.

De existir normas cubanas u otro documento oficial, con las determinaciones de calidad que se requieran, puede hacerse referencia al mismo.

Tarea Geológica: Ante todo deben señalarse los resultados que se espera obtener según el estadio de investigación y fase de la actividad minera que se refiera. Esta tarea debe ser definida de forma tal que su evaluación sea posible durante la aprobación del proyecto y del informe final, según las instrucciones y procedimientos correspondientes.

En esencia, se debe señalar claramente si se trata de la delimitación de regiones perspectivas, el establecimiento de áreas mineralizadas con la evaluación de los recursos, o el detalle de los cuerpos minerales con la correspondiente evaluación de los recursos.

Para cualquiera de los estadios y fases se definirá la cantidad esperada o requerida de recursos en las diferentes categorías.

En el caso de la evaluación potencial se debe entregar recomendaciones de regiones o sectores perspectivas con evaluación de recursos no identificados (hipotéticos y especulativos).

Para los trabajos en los estadios o fases de: Reconocimiento, Prospección y Exploración, se definirán recursos identificados en las categorías de Inferidos, Indicados y Medidos, respectivamente. Cada estadio podrá estimar recursos correspondientes a estadios inferiores en algunas zonas del área de estudio.

Las proporciones de los recursos se fijan de acuerdo con las características del depósito mineral y los parámetros que se indican en la legislación vigente.

Principales métodos a emplear: De manera escueta se relacionarán los principales métodos a emplear para desarrollar la investigación: ej. Métodos geofísicos y/o geoquímicos de avance, laboreos mineros superficiales, perforaciones, muestreo de surco, estudios tecnológicos (precisar la escala), etc.

Presupuesto estimado: Muy a groso modo presentar una estimación del costo total del proyecto. Esto se puede lograr en base a la previsión de los métodos a emplear y sus correspondientes volúmenes (también aproximados). Por supuesto, la cifra real solo se conocerá al terminar de elaborar proyecto.

Plazos de cumplimiento: Se señalará:

b) el tiempo estimado para la ejecución de los trabajos proyectados hasta la aprobación del informe final.

II- Formato y contenido para las Tareas Técnicas correspondientes a los proyectos de toma de muestras tecnológicas

Denominación del objetivo: El nombre del objetivo debe ser ilustrativo del trabajo que se pretende realizar. El objetivo debe ser nombrado de acuerdo al siguiente orden: <Toma de muestra tecnológica> <Escala de la muestra> <Nombre del depósito mineral> <Tipo de mineral> ej. Toma de muestra tecnológica a escala semi industrial en el depósito auro-argentífero Delita.

Grupo de minerales: Se debe señalar a cuál de los grupos de minerales a continuación relacionados, pertenece el mineral a evaluar tecnológicamente.

- a- Metales ferrosos.
- b- Metales no ferrosos y raros
- c- Metales preciosos.
- d- Combustibles.
- e- Materiales de construcción
- g-Otros no metálicos.
- i- Aguas subterráneas

Tipo de materia prima: Se señala el mineral o materia prima de acuerdo a la tabla 1 (se anexa).

Ubicación: Se señala el municipio y provincia donde se enmarca el objetivo a estudiar. Si está ubicado en más de una provincia o municipio se señalan todos.

Tipo de derecho minero: Teniendo en cuenta la frase de la actividad minera que se realice, se precisará el tipo de derecho minero en cuyo marco se hará la investigación tecnológica:

1. Permiso de Reconocimiento (PR),
2. Concesión de Investigación Geológica (CIG). Se especificará la sub-fase de la actividad minera:
 - a) Prospección.
 - b) Exploración.
3. Concesión de Explotación (CE),
4. Concesión de Procesamiento (CP),
5. Concesión de Explotación y Procesamiento (CEP).

Fundamentación: Se explicarán las razones por las cuales se requiere tomar la muestra tecnológica. Se señala si la toma de la muestra está comprendida en el marco de un proyecto de investigación geológica ya aprobado o no, o si responde a una necesidad específica (toma de decisión para una inversión, ajustes en una planta, probar una nueva

tecnología, etc.). Se aclarará si la investigación tecnológica responde a un interés nacional, territorial, o de una entidad en particular.

Entidad financista: En el caso de que el estudio tecnológico esté comprendido en el marco de un proyecto a financiar por el presupuesto del estado, la entidad financista será el Servicio Geológico de Cuba, precisándose que ya su financiamiento está comprendido en el proyecto de referencia. Si el estudio será financiado por otra entidad, se precisará claramente su identificación (el concesionario, un inversionista, etc.).

Límites Espaciales: Debe señalarse el número y el nombre de todas las hojas topográficas de donde se extraerá el mineral o materia prima (a escala 1:50 000, o a otras escalas si procede). En una tabla deben mostrarse las coordenadas generales de los vértices del área de la concesión (en caso de existir varios sectores se presentarán las coordenadas de cada uno de ellos). Si es posible se precisarán las coordenadas del polígono limitado de donde se tomará el mineral o materia prima. Las coordenadas siempre se darán en los sistemas de coordenadas Cuba Norte o Cuba Sur, según corresponda. Complementariamente puede señalarse la distancia a algún punto de referencia importante.

Parámetros de evaluación: Deben ser claramente definidos todos los parámetros requeridos para lograr evaluaciones tecnológicas adecuadas del mineral o de la materia prima, así como los rangos de los valores permisibles, en función de sus posibles usos o condicionantes previamente establecidas.

Tarea tecnológica: Ante todo deben señalarse los resultados que se espera obtener en dependencia de la escala de la muestra (alcance de la investigación). Mencionar los principales métodos o tecnologías a ensayar.

Presupuesto estimado: Muy a groso modo presentar una estimación del costo total del proyecto. Esto se puede lograr en base a la previsión de las actividades y de los métodos a emplear y sus correspondientes volúmenes de trabajo (también aproximados).

Tabla 1: Denominaciones de las materias primas y sus unidades de medidas (para mena y metal).

MATERIAS PRIMAS	UNIDADES DE MEDIDAS	
	MINERALES	METALES
Metales Ferrosos		
Cobalto	Mt	Kt
Cromo	Mt	Mt
Hierro	Mt	Mt

Manganeso	Mt	Mt
Wolframio	Mt	Kt
Metales no ferrosos y raros		
Aluminio	Mt	Kt
Cobre	Mt	Kt
Níquel	Mt	Kt
Molibdeno	Mt	Kt
Plomo y Zinc	Mt	Kt
Metales preciosos		
Oro	Mt	t
Plata	Mt	t
Combustibles		
Asfaltita	Mt	
Turba	Mt	
Materiales de construcción		
Arcilla para cerámica	Mm ³	
Arena y gravas naturales	Mm ³	
Materias primas para cemento	Mt	
Piedra para revestimiento	Mm ³	
Piedra para áridos	Mm ³	
Rocas ornamentales	Mm ³	
Aguas subterráneas		
Aguas de mesa	M ³ /día	
Aguas minero - medicinales	M ³ /día	
Aguas de abasto para diferentes usos	M ³ /día	
Otros no metálicos		
Arcillas refractarias	Mt	

Arena cuarzosa	Kt	
Asbesto	Kt	
Barita	Kt	
Basaltos (usos especiales)	Kt	
Bentonita	Mt	
Caolín	Mt	
Carbonato	Mt	
Cianita	t	
Cuarcitas	Kt	
Cuarzo para usos especiales	t	
Dolomita	Mt	
Feldespatos	Mt	
Fluorita	t	
Fosforita y rocas fosfóricas	Mt	
Grafito	Kt	
Granate	Kt	
Magnesita	Kt	
Micas	t	
Perlita	t	
Piedras preciosas	t	
Pirita	Mt	
Sal Gema	Mt	
Talco	Kt	
Vermiculita	t	
Vidrio volcánico	Kt	
Yeso	Kt	
Zeolita	Mt	

LEYENDA

Mt: Millones de toneladas

Kt: Miles de toneladas

t: Toneladas

M³/día: Metros cúbicos por día

Mm³: Millones de Metros cúbicos

Km³: Miles de Metros cúbicos

MODELO No. 18

**PROYECTO GEOLOGICO PARA LAS CONCESIONES DE INVESTIGACIONES
GEOLOGICAS**

BASE LEGAL

1. Artículo 41, inciso a) de la Ley de Minas.
2. Artículo 31, inciso b) Reglamento de la Ley de Minas.
3. Artículo 55, inciso a) Reglamento de la Ley de Minas.
4. Resolución 158/14 del MINEM. Reglamento de Seguridad Minera.
5. Función específica 13, Reglamento Orgánico de la ONRM.
6. Función específica a), Consejo Técnico Asesor, Reglamento Orgánico (RO) de la ONRM.
7. Función específica h), Dirección Técnica, Manual de Funcionamiento Interno (MFI) de la ONRM.

DATOS DEL DERECHO MINERO:

NOMBRE DEL DERECHO MINERO (área): _____

TIPO: _____

MINERALES: _____

EXTENSIÓN DEL DERECHO MINERO (Ha): _____

NO. EXPEDIENTE: _____

FECHA DE COMIENZO DE LOS TRABAJOS: _____

FECHA DE CULMINACION: _____

EMPRESA: _____

DIRECCION: _____

Calle, No. y entre calles

Municipio

Provincia

Teléfono

Fax

E- Mail

NOMBRE Y APELLIDOS DEL TITULAR DE LA ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE LEGAL.

FIRMA Y CUÑO DEL TITULAR DE LA
ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE
LEGAL.

CARGO: _____

FECHA: _____

EXPLICATIVO NO. 18-1

FORMATO Y CONTENIDO DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIONES GEOLOGICAS PARA LAS SUBFASES DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACION (Incluye las investigaciones para los recursos minerales de la plataforma insular)

Todos los proyectos para investigaciones geológicas deben poseer el siguiente formato general:

- a) Portada
- b) Índices
- c) Parte metodológica
- d) Parte económica
- e) Referencias bibliográficas
- f) Anexos

Nota aclaratoria

El contenido de cada uno de estos epígrafes estará en dependencia del estadio, del tipo de mineral evaluado y del escenario donde se desarrollará la investigación (terrestre o marino)

PORTADA

La portada de todos los proyectos siempre debe contener:

- El título del proyecto
- La entidad ejecutora
- Nombres de los autores
- Fecha de elaboración

Nota aclaratoria

El título del proyecto debe coincidir con el nombre del derecho minero inscripto en el Registro Minero de la ONRM.

INDICES

Todos los proyectos de investigaciones geológicas poseerán los siguientes índices (estos podrán sufrir pequeñas variaciones en dependencia del estadio, el tipo de mineral y el escenario donde se desarrollará la investigación):

ÍNDICE DE CONTENIDO (Para las partes metodológica, económica y la bibliografía)

PARTE METODOLÓGICA

1. TAREA TÉCNICA.
2. RESUMEN
3. INTRODUCCIÓN

4. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS Y ECONÓMICAS DE LA REGIÓN.
5. CARÁCTERÍSTICAS GEOLÓGICAS, GEOFÍSICAS, GEOQUÍMICAS E HIDROGEOLOGÍAS (U OCEANOGRÁFICAS) DE LA REGIÓN Y DEL DEPÓSITO MINERAL O ÁREA A PROSPECTAR.
6. RESUMEN Y VALORACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES ANTERIORES.
7. METODOLOGÍA Y VOLÚMENES DE LOS TRABAJOS PROYECTADOS
 - a) Trabajos Topográficos o Batimétricos.
 - b) Trabajos Geológicos.
 - c) Trabajos Geoquímicos
 - d) Trabajos Geofísicos.
 - e) Trabajos de Perforación.
 - f) Trabajos Hidrogeológicos.
 - g) Trabajos Ingeniero-Geológicos.
 - h) Trabajos de Laboreos Mineros.
 - i) Trabajos de Muestreo.
 - j) Trabajos de Laboratorio.
 - k) Aseguramiento y Control de la Calidad:
 - l) Investigaciones Tecnológicas:
 - m) Trabajos Ambientales:
 - n) Gestión de la Seguridad Minera:
 - o) Interpretación de los Resultados y Elaboración del Informe Final.

8. RESULTADOS ESPERADOS

PARTE ECONÓMICA

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE ANEXOS TEXTUALES

ÍNDICE DE ANEXOS GRÁFICOS

ÍNDICE DE TABLAS INCLUIDAS EN EL PROYECTO

ÍNDICE DE FIGURAS INCLUIDAS EN EL PROYECTO

LISTADO DE ABREVIATURAS (Si se considera necesario. Se ubicará antes de la parte metodológica)

LISTADO DE UNIDADES DE MEDIDA Y SU CONVERSIÓN (Si se considera necesario. Se ubicará antes de la parte metodológica)

CONTENIDO

Todos los proyectos geológicos se confeccionarán de acuerdo a la siguiente estructura. El contenido de los epígrafes se ajustará al objetivo del proyecto.

PARTE METODOLÓGICA

1. TAREA TÉCNICA.

Debe ser la versión final, debidamente aprobada y firmada (si procede, es decir, si la investigación será financiada por el presupuesto del Estado).

2. RESUMEN

Breve descripción del área de trabajo (ubicación geográfica, administrativa y geológica) y los objetivos del proyecto. Informaciones relevantes existentes sobre el área, incluyendo los recursos previamente estimados (aprobados o no por la ONRM) si existieran.

Mencionar el complejo de métodos seleccionados para acometer la investigación y la forma en que este será aplicado. Señalar el presupuesto destinado para cumplimentar la Tarea Técnica y listar los resultados esperados al finalizar el proyecto, incluyendo la estimación de recursos minerales (identificados o no). El resumen debe ser en extremo breve y conciso; su extensión no debe ser mayor de una cuartilla.

3. INTRODUCCIÓN

Fundamentación de la investigación (necesidad actual o futura de la materia prima en cuestión, dar continuidad a la vida útil de alguna planta, disponibilidad de nuevas tecnologías de procesamiento, nuevos usos potenciales de la materia prima ya conocida, etc.). Punto de partida de la investigación (marco geológico apropiado, trabajos pretéritos, etc.). Objetivos concretos que se persiguen con el proyecto y el período en que se prevé acometer los trabajos. Mencionar: entidad ejecutora, entidades a ser subcontratadas (entre ellas los laboratorios), entidad financista. Listado de autores (incluye asesores, consultantes, etc.).

4. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS Y ECONÓMICAS DE LA REGIÓN

Situación administrativa del área, coordenadas Lambert de sus límites, relieve, vegetación, hidrogeología (red superficial y subterránea, desarrollo del carso), clima (precipitación y temperatura máxima, mínima y la media anual de la localidad), datos sobre poblaciones, red de comunicaciones, establecimientos industriales, fuentes energéticas y desarrollo de la industria minera, etc. Existencia de otros derechos mineros en el área, áreas mineras reservadas, áreas protegidas, etc., y su vínculo con la materia prima a investigar.

Para la investigación de los recursos minerales en la plataforma insular deben incluirse: las coordenadas geográficas (según cartas náuticas) la geomorfología del fondo y subfondo, las condiciones hidrometeorológicas y oceanográficas, los sistemas de corrientes, mareas y de vientos prevalecientes y extremos que condicionen la navegación en las diferentes estaciones (ciclones, frentes fríos, tornados, etc.) y los puertos (nacionales e internacionales). También deben referirse los ecosistemas relacionados o vinculados a recursos pesqueros, turísticos, ambientales (incluyendo atractivos naturales, tales como: playas, barrera coralina, flora, fauna, paisajes naturales submarinos costeros, cayos, cotos de pesca, etc.), así como otras informaciones sobre las condiciones oceanográficas que pueden aportar elementos para la obtención de la Licencia Ambiental (requeridas en estos casos, previa obtención de la concesión minera, según el artículo 55 del Decreto 222.) y

para la definición de las futuras condiciones técnico-mineras de explotación.

5. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS, GEOFÍSICAS, GEOQUÍMICAS E HIDROGEOLÓGICAS (U OCEANOGRÁFICAS) DE LA REGIÓN Y DEL DEPÓSITO MINERAL O ÁREA A PROSPECTAR

De forma sintética debe hacerse referencia a la ubicación del área a estudiar en la estructura geológica regional (piso estructural, zona estructuro-facial, bloque, etc.), la constitución litológica de las principales unidades tectono – estratigráficas de la región y su edad, rasgos principales de la tectónica regional, actividad magmática, grado de metamorfismo, aflorabilidad, tipos de mineralización conocidos en la región, yacimientos y depósitos minerales existentes en ella, etc.

Sobre los depósitos minerales a explorar, referir según proceda: la morfología de los cuerpos, yacencia, potencia, composición mineralógica, propiedades físicas y físico – mecánicas, características geometalúrgicas, etc. Cuando los estudios a realizar se vinculan con un depósito ya conocido debe hacerse una valoración del modelo genético y descriptivo al que se ajusta dicho depósito; así como tomar en consideración las investigaciones tecnológicas o pruebas de uso de la materia prima realizadas con anterioridad.

Cuando se trate de una nueva área a prospectar: describir las anomalías geofísicas y geoquímicas (si existieran), indicios de mineralización conocidos (minas antiguas, laboreos pretéritos, ambiente geológico (tipo de rocas, alteraciones, elementos tectónicos y del relieve, aflorabilidad (o tirante de agua), intemperismo, etc.) y los criterios e índices de búsqueda que serán utilizados.

6. RESUMEN Y VALORACION DE LAS INVESTIGACIONES ANTERIORES.

Presentar de manera resumida una evaluación crítica de los trabajos realizados con anterioridad en el área de estudio o su entorno (referir autores, año y número de inventario) y que aporten alguna información útil al proyecto. Hacer referencia a los principales métodos empleados y sus correspondientes volúmenes, así como a los resultados más relevantes alcanzados; evaluar críticamente las deficiencias de los mismos y valorar las recomendaciones dejadas por sus autores. No puede faltar una tabla con los recursos estimados en cada uno de ellos, estén o no aprobados por la ONRM (en este último caso comentar las razones por las que no fueron aprobados).

Acentuar la atención sobre aquellas investigaciones que se relacionan directamente con los trabajos proyectados, que servirán de punto de partida y apoyo para la ejecución de los mismos. Comentar sobre presencia de minerales útiles y desarrollo minero local. Referir mapas topográficos, geológicos, batimétricos y geofísicos de los cuales se dispone (señalando escala y grado de actualización).

7. METODOLOGIA Y VOLUMENES DE LOS TRABAJOS PROYECTADOS

Sobre la base de la información presentada y analizada en los acápites precedentes (características geológicas, geofísicas, geoquímicas, hidrogeológicas u oceanográficas del área y la región, así como los resultados y experiencias de trabajos anteriores) y del entendimiento del problema geológico a resolver, se expone el programa de trabajo, precisando el alcance, la metodología a utilizar y la secuencia de aplicación de los diferentes métodos con énfasis en su grado de resolución. Los métodos de investigación propuestos deben ser debidamente argumentados. Es imprescindible incluir el cronograma de ejecución por etapas, estadios o fases (Diagrama de Gantt) para el cumplimiento de la Tarea Técnica.

Los trabajos a realizar en cada proyecto (según corresponda) deben ser agrupados por actividades o disciplinas (con sus correspondientes contenidos) ordenadas en lo posible de acuerdo a la secuencia lógica de su aplicación. En el siguiente ejemplo se señalan las acciones a acometer y aspectos a los cuales se les debe prestar atención durante la elaboración del proyecto. A ellos debe hacerse referencia en el cuerpo del documento:

- a) Trabajos Topográficos o Batimétricos.
 - Volumen, métodos, escala de los trabajos, precisión y cálculo del error.
 - Confección de la red geodésica.
 - Replanteo de puntos.
 - Trabajos experimentales (si son necesarios).
 - Amarre de los pozos de perforación, de laboreos mineros y de puntos de muestreo (de ser necesario).
 - Creación de la base de datos topográfica o batimétrica.
 - Incluir una tabla con los tipos y cantidad de los trabajos a realizar.
- b) Trabajos Geológicos.
 - Cartografía geológica (interpretación de fotos aéreas e imágenes satelitales, uso de SIG) e itinerarios. Volumen, precisión, escala.
 - Documentación de testigos y labores mineras (metodología empleada). Preservación de los núcleos de perforación.
 - Estudio de redes.
 - Morfología, estructura y extensión de los cuerpos minerales.
 - Tipos de la mineralización y su caracterización, alteraciones secundarias, intemperismo. Modelo descriptivo y/o genético.
 - Estudio de la composición y características de la materia prima. Composición química, mineralógica y petrográfica (componentes útiles, acompañantes y nocivos).
 - Incluir una tabla con los tipos y cantidad de trabajos a realizar.
- c) Trabajos Geoquímicos
 - Métodos a emplear, su argumentación, volúmenes y precisión requerida.
 - Red de los trabajos y tipos de muestras a tomar por métodos.
 - Incluir una tabla con los tipos y cantidad de trabajos a realizar.
- d) Trabajos Geofísicos
 - Métodos a emplear, su argumentación, volúmenes y precisión requerida.
 - Red de los trabajos.
 - Trabajos experimentales (si son necesarios)
 - Incluir una tabla con los tipos y cantidad de trabajos a realizar.
- e) Trabajos de Perforación.
 - Tipo de perforación (a columna, percusión, incas, etc.) y equipamiento a emplear.
 - Profundidades a alcanzar, número total de pozos y metraje por tipo de pozos.
 - Argumentación de la red de perforación y de la ubicación de cada pozo. (Avalado por los resultados del Estudio de Redes realizado o por normas aprobadas vigentes).
 - Método y régimen de perforación, orientación de los pozos (azimut y ángulo de inclinación).
 - Columna técnica proyectada según categoría de las rocas o material a perforar.

- Recuperación planificada (para la zona mineral y la roca encajante). Formas de extracción de los testigos.
 - Diámetros de perforación, tipo de fluido a emplear, encamisados.
 - Incluir una tabla con los tipos y cantidad de trabajos a realizar.
- f) Trabajos Hidrogeológicos.
- Itinerarios hidrogeológicos.
 - Bombeos de prueba y/o experimentales (según corresponda).
 - Determinación del nivel del agua durante la perforación.
 - Mediciones del régimen o monitoreo (cubeteos, mediciones del caudal).
 - Caracterización hidrogeológica del área de la concesión, incluyendo la calidad de las aguas (química, física y microbiológica, según el escenario hidrogeológico en que se encuentre).
 - Estudio hidrogeológico de los horizontes acuíferos, su composición, profundidad, yacencia.
 - Tipos y volúmenes de muestras proyectadas.
 - Incluir una tabla con los tipos y cantidad de trabajos a realizar.
- g) Trabajos Ingeniero-Geológicos.
- Estudios geomecánicos del mineral y de la roca encajante. Complejo de métodos y análisis a realizar.
 - Condiciones ingeniero – geológicas del macizo, tipos de rocas desde el punto de vista ingeniero – geológico, estabilidad del mineral y de la roca encajante.
 - Incluir una tabla con los tipos y cantidad de trabajos a realizar.
- h) Trabajos de Laboreos Mineros.
- Tipos de laboreos mineros (trincheras, pozos criollos, galerías, etc.) y métodos de excavación (manual o mecanizado), cantidad y dimensiones (longitud, ancho y profundidad).
 - Incluir una tabla con los volúmenes en m³ por tipos de laboreos.
- i) Trabajos de Muestreo.
- Tipos de muestras (básicas, compuestas, complementarias, tecnológicas de laboratorio, tecnológicas semi-industriales, tecnológicas industriales, etc.).
 - Métodos de muestreo (surco, testigo, etc.), intervalos de muestreo, punto de muestreo. Descripción detallada del procedimiento de toma de cada tipo de muestra.
 - Envase, preservación y transportación de las muestras.
 - Muestras de control interno y externo. Precisar sus tipos (gemelas, duplicados, blancos, estándares, etc.), objetivos y tasa de inserción.
 - Incluir una tabla con todos los tipos de muestras sus volúmenes.
- j) Trabajos de Laboratorio.
- Recepción y preparación de las muestras.
 - Complejo de análisis, ensayos y determinaciones para cada tipo de muestras.
 - Laboratorios ejecutores. Contratos o conciliaciones con estos. Certificación de los resultados.
 - Incluir una tabla con todos los ensayos y determinaciones por tipos de muestras y sus volúmenes.
- k) Aseguramiento y Control de la Calidad
- Protocolos de trabajo orientados a evitar errores groseros y minimizar los

- errores aleatorios y sistemáticos.
 - Implementación del control de calidad de acuerdo al programa implementado.
- l) Investigaciones Tecnológicas.
- Tipos de muestras tecnológicas, su conformación y representatividad. Escala (de laboratorio, semi-industrial, industrial). Investigaciones tecnológicas a realizar.
 - Definición de los tipos tecnológicos de menas, su composición química, mineralógica y propiedades físicas.
 - Mapeo tecnológico del mineral útil.
 - Proyectos de toma de muestras. Proyección de los esquemas tecnológicos a implementar.
 - Evaluación de la mineralogía y granulometría de la mena.
 - Identificación de los elementos útiles y nocivos.
 - Definición de la influencia de los elementos nocivos durante la proyección de los esquemas tecnológicos.
 - Recuperación esperada de los elementos útiles.
 - Comportamiento de los índices de consumos de reactivos empleados en los esquemas tecnológicos a implementar.
- m) Trabajos Ambientales (la profundidad con que se aborde este capítulo estará en dependencia del tipo de mineral que se investigue, el complejo de métodos a emplear y el ecosistema en el que se desarrollen los trabajos):
- Deberá incluirse (según proceda) un resumen de los resultados de las Licencias Ambientales del CITMA, de las Líneas de Base o el Diagnóstico Ambiental que haya realizado el concesionario, con:
 - Los principales impactos ambientales que ocasionará el proyecto, con sus correspondientes medidas preventivas, mitigadoras y/o correctivas contempladas en dichos documentos o concebidas por el concesionario.
 - La gestión de los residuales líquidos, sólidos y de las emisiones (polvos y gases) que generará el proyecto, incluyendo su Plan de Monitoreo, Seguimiento y Control contemplado en el Diagrama de Muestreo y Control Analítico. En el caso de los residuales líquidos o drenaje de minas, en particular los drenajes ácidos, se deberá tener muy en cuenta el tratamiento requerido para los mismos y las características del cuerpo receptor.
 - El Plan de Rehabilitación de las áreas o el medio impactado dentro de la concesión minera, en sinergia con el Programa de Cierre (temporal o definitivo) de la fase, incluyendo el cierre, la liquidación y conservación de los pozos o laboreos, según corresponda.
 - Presupuesto total y desagregado para las diferentes actividades y/o tareas a acometer, con enfoque de prevención.
- n) Gestión de la Seguridad Minera:
- El objetivo del presente capítulo es garantizar una investigación geológica segura. En él se expondrá un resumen del Reglamento de Seguridad Minera elaborado por el concesionario, según la Resolución 158/14 del MINEM, Reglamento de Seguridad Minera (vinculante u obligatoria para todo el que realiza cualquier tipo o fase de la Actividad Minera).
- La complejidad del capítulo estará en dependencia de la evaluación de los riesgos que

representen las acciones a acometer, el tipo de mineral a investigar (su toxicidad), así como las condiciones del albergamiento y/o facilidades temporales, lejanía, etc.

El capítulo debe contener:

- La relación de los principales riesgos inherentes o propios del proyecto (los evaluados de Moderados a Altos) para cada una de las actividades o trabajos previstos y del equipamiento a utilizar, gestionados a partir de la Gestión de Riesgos (identificación del peligro y su evaluación y control).
 - Las principales medidas técnicas u organizativas a tomar para llevar dichos riesgos a límites tolerables, así como las medidas que se requieran para los riesgos residuales o remanentes (que no puedan llevarse a dichos límites, como pueden ser:
 - La caracterización de los ambientes de los puestos de trabajo (polvo, ruidos, gases, vibraciones, etc.). Se incluyen en el Diagrama de Muestreo.
 - La relación de los equipos de protección personal (EPP) y colectivos (EPC) y los medios de comunicación requeridos.
 - Aseguramientos para la salud ocupacional (chequeos médicos, botiquín y equipos de primeros auxilios)
 - Acciones de capacitación a los trabajadores, incluyendo las instrucciones de seguridad y la realización de simulacros para las diferentes condiciones de trabajo.
 - El Plan de Liquidación de Averías. De ser necesario, ante riesgos de accidente mayor se incluirá el Plan de Reducción de Desastres de las diferentes instalaciones, con el Plan de Medidas dispuestas por la Defensa Civil u otros órganos rectores, según el caso.
 - El presupuesto total y desagregado para las diferentes actividades o tareas, incluyendo las que deben tomarse para los referidos riesgos residuales, de manera que permitan desarrollar una actividad geólogo - minera segura para los trabajadores, las instalaciones y el medio ambiente en general.
 - Los diferentes Ítems deben presentarse preferiblemente en forma de tablas, desagregadas.
- o) Interpretación de los Resultados e Informe Final.
- Confección de la base de datos (BD) integral, con toda la información disponible. Validar tanto la base como los datos.
 - Crear el Modelo Geológico.
 - Valorar la red óptima de investigación.
 - Estimación de los recursos.
 - Confección del informe final.

Nota: debe entregarse una tabla general con el volumen de los trabajos proyectados y con el cronograma de ejecución.

8. RESULTADOS ESPERADOS

Deben precisarse los resultados esperados al concluir el proyecto y su correspondencia con la Tarea Técnica aprobada (si procede), valorando su grado de cumplimiento.

Efectuar la valoración integral del complejo de métodos empleados durante la investigación (ver epígrafe anterior).

Téngase presente que en el caso de las prospecciones siempre habrá de lograrse la

identificación de la estructura geológica del área o prospecto, así como definir de manera general: los contornos, yacencia, extensión y potencia de los cuerpos minerales, su composición mineralógica, control de la mineralización, relación de estos con los campos físicos, aureolas geoquímicas y geofísicas, condiciones hidrogeológicas del área y tecnología preliminar; los recursos habrán de estimarse en las categorías de indicados e inferidos. Identificar aquellas áreas o prospectos que merezcan someterse a estudios de pre-factibilidad, los que de resultar positivos justificarían el paso del correspondiente prospecto a la exploración.

Igualmente, en el caso de las exploraciones deben ser bien establecidas: las dimensiones, morfología y yacencia de los cuerpos minerales, así como su composición mineralógica, propiedades físico-mecánicas y tecnológicas de la materia prima, condiciones hidrogeológicas (ohidrometeorológicas y oceanográficas) y técnico-mineras del depósito. La estimación de recursos habrá de hacerse en las categorías más elevadas (Medidos y/o Indicados), teniendo en cuenta que el siguiente paso será la explotación. De considerarse necesario deben contemplarse algunas valoraciones ambientales y de seguridad minera significativas y a tenerse en cuenta para un futuro aprovechamiento de dichos recursos al ocurrir cambios en los factores modificadores.

El principal resultado a obtener en una exploración siempre será el conocimiento detallado del depósito mineral, básicamente definiendo los parámetros permanentes de la estimación de los recursos, los cuales sustentarán el proyecto minero y el correspondiente estudio de factibilidad.

PARTE ECONOMICA

Valoración total del costo de los trabajos a realizar. Las fichas de costos empleadas: los costos directos e indirectos por actividades y métodos, expresados en las monedas oficialmente autorizadas.

Se presenta el presupuesto general por actividades y el cálculo económico por métodos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Se deben incluir solo las referencias bibliográficas que han sido empleadas para la elaboración del proyecto, señalando los autores, la fecha, título y la fuente bibliográfica.

ANEXOS

Anexos textuales

- Tabla con los volúmenes a ejecutar por actividades (Plan).
- Tabla general con la proyección del muestreo y los ensayos y análisis de laboratorio a realizar, según el Diagrama o Grafico de Muestreo y Control Analítico.
- Catálogo de coordenadas de pozos y laboreos mineros (Proyectados).
- Desglose de las inversiones a realizar según programa de trabajo.
- Otros anexos de interés que se consideren para la fundamentación del proyecto.

Anexos gráficos

En dependencia del estadío, el tipo de mineral o materia prima y el escenario donde se llevarán a cabo las investigaciones, se deben presentar los siguientes materiales gráficos:

- Mapa de ubicación geográfica del área de estudio.
- Mapa topográfico (o batimétrico) del área (si existiese).
- Mapa geológico de la región y del área (si existiese). En ellos debe destacarse el área

a estudiar. Incluir cortes transversales (de ser necesario).

- Mapa tectónico regional, destacando elementos incidentes en el área a estudiar.
- Mapa de los trabajos proyectados. Siempre sobre una base topográfica con elementos geológicos, geoquímicos, geofísicos, hidrogeológicos o tecnológicos, según sea necesario.
- Columnas litológicas esperadas para los pozos.
- Cortes con los trabajos proyectados. Incluirles datos geológicos, geofísicos, hidrogeológicos o tecnológicos, según sea necesario.
- Otros anexos de interés que se consideren para la fundamentación del proyecto.

Téngase en cuenta que los materiales gráficos no pueden prescindir de:

- Leyenda de signos convencionales.
- Coordenadas (como mínimo en las cuatro esquinas del borde de la hoja o plano).
- Cajetín (título, escala, autor, fuente de información, etc.)
- Escala de barra y señalización del Norte Geográfico.

MODELO No. 19

FORMATO Y CONTENIDO DE LOS PROYECTOS PARA LA TOMA Y CORRIDA DE MUESTRAS TECNOLOGICAS

(Incluye los proyectos para los recursos minerales de la plataforma insular)

Si bien es cierto que las investigaciones tecnológicas se incluyen como un capítulo más en cualquier proyecto de investigaciones geológicas, por lo general suelen tener características muy disímiles en dependencia del tipo de materia prima estudiada. Su relación con el contexto geológico no siempre queda clara, por cuanto en ocasiones los estudios tecnológicos no se acometen en el marco de la investigación geológica básica, sino de manera independiente.

Por otro lado, las investigaciones tecnológicas revisten una importancia trascendental en la evaluación de cualquier materia prima. El más mínimo error que se cometa, tanto en la concepción de la muestra como en su toma, puede traer consecuencias fatales para la economía del proyecto minero y para el futuro del depósito mineral en cuestión. Por tales razones, la ONRM ha decidido implementar de manera obligatoria la elaboración de los proyectos para la toma y corrida de las muestras tecnológicas, con la consiguiente aprobación por parte de la autoridad minera (al menos para las escalas semi industrial e industrial). Esta disposición es aplicable tanto a los estudios que se financiarán por el presupuesto estatal como por otros fondos.

Los estudios tecnológicos se podrán realizar en cualquiera de los estadios de la investigación geológica. Todos los proyectos para la toma y corrida de muestras tecnológicas deben poseer el siguiente:

FORMATO GENERAL

Portada

Índices

Parte metodológica

Parte económica

Referencias bibliográficas

Anexos

Nota aclaratoria

El contenido de cada uno de estos epígrafes estará en dependencia de la escala de la muestra tecnológica, del tipo de mineral a estudiar y del escenario donde se desarrollará la investigación (terrestre o marino)

Portada

La portada de todos los proyectos siempre debe contener:

- El título del proyecto
- La entidad ejecutora
- Nombres de los autores
- Fecha de elaboración

Nota aclaratoria

El título del proyecto debe coincidir con el nombre del derecho minero inscripto en el Registro Minero de la ONRM.

Índices

Todos los proyectos de investigaciones tecnológicas poseerán los siguientes índices:

Índice de contenido (Para las partes metodológica, económica y la bibliografía)

Parte metodológica

Tarea Técnica

Resumen

Introducción

Caracterización geográfica y socio - económica del entorno del depósito mineral

Escenario geológico

Resumen y valoración de las investigaciones tecnológicas pretéritas

Programa de investigación tecnológica. Metodología a emplear para la toma

- Objetivos y alcance del proyecto
- Selección del área de toma
- Trabajos Topográficos o Batimétricos.
- Perforación.
- Laboreos Mineros.

- Documentación de testigos y laboreos.
- Muestreo básico.
- Trabajos de Laboratorio.
- Aseguramiento y Control de la Calidad:
- Investigaciones Tecnológicas:
- Gestión de la Seguridad Minera:
- Gestión Ambiental

Resultados esperados

Parte económica

Bibliografía

Índice de anexos textuales

Índice de anexos gráficos

Índice de tablas incluidas en el proyecto

Índice de figuras incluidas en el proyecto

Listado de abreviaturas (Si se considera necesario. Se ubicará antes de la parte metodológica)

Listado de unidades de medida y su conversión (Si se considera necesario. Se ubicará antes de la parte metodológica)

CONTENIDO

Todos los proyectos para toma de muestras tecnológicas se confeccionarán de acuerdo a la siguiente estructura. El contenido de los epígrafes se ajustará a la escala de la muestra y la forma en que se tomará y al tipo de mineral o materia prima.

PARTE METODOLÓGICA

1. TAREA TÉCNICA.

Debe ser la versión final, debidamente aprobada y firmada. Este documento habrá de cumplir con los requisitos establecidos oficialmente para su elaboración.

2. RESUMEN

Muy breve descripción del sitio donde se tomará la muestra (ubicación geográfica, administrativa y geológica del depósito mineral o yacimiento), el mineral o materia prima a muestrear y los objetivos perseguidos con la muestra.

Mencionar el estadio de investigación en el cual se enmarca la muestra, la escala de la misma y la forma en que esta se pretende tomar (mediante pozos, laboreos mineros superficiales o subterráneos, etc.).

Señalar el presupuesto destinado para cumplir el objetivo y listar los resultados esperados al finalizar el estudio (corrida de la muestra). El resumen debe ser en extremo breve y conciso; su extensión no debe ser mayor de una cuartilla.

3. INTRODUCCIÓN

Debe contener la fundamentación de la toma de la muestra (si es parte del complejo de métodos establecido en un proyecto de investigación geológica dado, necesidad de verificar nuevas tecnologías de procesamiento, comprobación de trabajos anteriores, complementar estudios de factibilidad, etc.); el punto de partida de la investigación (lo alcanzado con las investigaciones tecnológicas pretéritas); los objetivos concretos que se persiguen con la muestra y el período en que se prevé acometer los trabajos. También aquí se mencionarán la entidad ejecutora, entidades a ser subcontratadas (entre ellas los laboratorios), entidad financiadora. Por último, se deberá incluir el listado de autores (incluye asesores, consultantes, etc.).

4. CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA Y SOCIO - ECONÓMICA DEL ENTORNO DEL DEPÓSITO MINERAL DONDE SE TOMARÁ LA MUESTRA

Se referirá muy sintéticamente la ubicación administrativa del depósito, coordenadas Lambert del sitio de la toma o del centro del depósito mineral (según sea posible), relieve, drenaje y vegetación del entorno, datos generales sobre la economía local y la población, desarrollo de la industria minera en la zona e infraestructura local (acceso, agua, comunicaciones y fuentes energéticas).

Para la toma de muestras en la plataforma insular deben incluirse: las coordenadas geográficas (según cartas náuticas) la geomorfología del fondo y subfondo, las condiciones hidrometeorológicas y oceanográficas, los sistemas de corrientes, mareas y de vientos prevalecientes y extremos que condicionen la navegación en las diferentes estaciones (ciclones, frentes fríos, tornados, etc.) y los puertos (nacionales e internacionales). También deben referirse informaciones sobre las condiciones oceanográficas que pueden aportar elementos para la definición de las futuras condiciones técnico-mineras de explotación.

5. ESCENARIO GEOLÓGICO

De forma muy sintetizada debe hacerse referencia a la ubicación del depósito en la estructura geológica regional (piso estructural, zona estructuro-facial, bloque, etc.), a la constitución litológica de las principales unidades estratigráficas y magmáticas presentes en el depósito mineral, el grado de metamorfismo y la aflorabilidad. Describir con mayor detalle (según proceda): la morfología y extensión de los cuerpos minerales, su yacencia y potencia; propiedades físicas y físico – mecánicas del mineral, pero sobre todo el tipo de mineralización, precisando la composición mineralógica y química tanto del mineral como de las rocas de caja, aflorabilidad y grado de intemperización del mineral.

6. RESUMEN Y VALORACION DE LAS INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS PRETÉRITAS

Presentar de manera resumida una evaluación crítica de las investigaciones tecnológicas realizadas con anterioridad en el depósito (mencionar autores y año). Hacer referencia a la escala de estas y a los principales métodos empleados para la evaluación, así como a los resultados más relevantes alcanzados, las deficiencias afrontadas y las recomendaciones dejadas por sus autores. Evaluar el mapeo tecnológico del depósito logrado en etapas precedentes.

7. PROGRAMA DE INVESTIGACION TECNOLÓGICA. METODOLOGIA A EMPLEAR PARA LA TOMA

Sobre la base de lo solicitado por la Tarea Técnica y la información presentada y analizada en los acápites precedentes (características geológicas, mineralógicas, hidrogeológicas u oceanográficas del depósito, así como los resultados y experiencias de las investigaciones tecnológicas pretéritas) y del entendimiento del problema tecnológico a resolver en el momento, se expondrá el programa de trabajo. En este se precisarán los objetivos y el alcance del estudio tecnológico, el lugar y la forma en que se tomará la muestra (mediante pozos, laboreos mineros, etc.), la metodología a utilizar y la secuencia de aplicación de los diferentes métodos, con énfasis en su grado de resolución.

Los métodos a emplear para la toma deben ser debidamente argumentados (¿por qué de una forma y no de otra?; ¿por qué en un lugar y no en otro?). Es imprescindible incluir el cronograma de ejecución por etapas, estadios o fases (Diagrama de Gantt) para el cumplimiento de la Tarea Técnica.

Los trabajos a realizar (según correspondan en cada caso) deben ser agrupados por actividades o disciplinas, ordenadas en lo posible de acuerdo a la secuencia lógica de su aplicación.

La configuración del capítulo quedaría como sigue (los acápites pueden variar de un proyecto a otro):

a) Objetivos y alcance del proyecto

Debe precisarse lo que se pretende lograr con la toma de la muestra y su corrida (esto debe estar en concordancia con la escala de la muestra y con el estadio de investigación en el cual se enmarca). Igualmente, aquí se delinearán a grandes rasgos la forma en que se tomará la muestra (mediante pozos, laboreos mineros, etc.), los niveles de mineralización que se pretende evaluar y la secuencia lógica de las principales acciones, la cual debe quedar ilustrada en un diagrama de ejecución o cronograma. Este último debe ser explicado.

b) Selección del área de toma:

Se precisará y argumentará el área (o áreas) de donde se tomará la muestra, su grado de representatividad del depósito o de parte de él, según sea el caso. Su ubicación debe ser ilustrada al detalle en mapas y perfiles.

c) Trabajos Topográficos o Batimétricos

Precisar objetivos a cumplir por los mismos (replanteo de puntos, amarre de pozos o laboreos mineros, etc.) y su precisión. Totales proyectados.

d) Perforación:

Argumentar por qué se empleará la perforación para obtener la cantidad y representatividad de mineral necesario, cuántos pozos se perforarán y por qué, dónde se perforarán y por qué; tipo de equipamiento a emplear, diámetros, lodos y coronas, forma de obtención del testigo y % de recuperación exigida, profundidad, ángulo y azimut de cada pozo; metraje total (m) y su desglose (en mineral y en estéril). Mostrar plano de los trabajos proyectados.

e) Laboreos mineros

Argumentar por qué se emplea este tipo de laboreo minero para obtener la cantidad y representatividad de mineral necesario, cuántos laboreos se harán o acondicionarán, dónde y por qué. Datos técnicos de los laboreos: largo, ancho, profundidad, orientación. Metraje (m) y volumen (m³) total. Mostrar plano de los trabajos proyectados.

f) Documentación de los laboreos y testigos

Se planificará una documentación rigurosa tanto de los testigos de perforación como de los laboreos mineros, la cual comprenderá la descripción de la litología, la mineralización, alteraciones endógenas, yacencia, agrietamiento, intemperismo, etc. Tanto los testigos de perforación como los laboreos deben ser fotografiados.

g) Muestreo básico (muestras geológicas, tales como testigo y surco, no consideradas en otros epígrafes del proyecto)

Precisar sus objetivos y argumentar el tipo de muestreo que se hará; describir todos los detalles del mismo (acotamiento de las muestras, longitud, peso aproximado, forma en que se tomarán, embazado, etc.) y presentar un estimado del total de muestras. Exponer el tratamiento a dar los duplicados o residuos que quedarán en almacén, así como a las propias muestras hasta su envío al laboratorio.

h) Trabajos de laboratorio

Debe precisarse a qué laboratorios se enviarán las muestras (ya sea para su preparación o para la realización de los análisis, así como los elementos o determinaciones que se solicitarán.

i) Aseguramiento y control de la calidad

Se detallarán los protocolos a seguir para lograr ambas cosas. Habrá de precisarse la tasa de inserción de duplicados, blancos, estándares y el procedimiento a seguir para evaluar los resultados.

j) Investigaciones tecnológicas

En primer lugar, se definirá la escala de la muestra tecnológica (o las muestras). Seguidamente se explicará cómo se conformará la misma en función de los resultados de los análisis básicos y se detallará la procedencia de todo el material que se incorpore a la muestra como tal; se argumentará la representatividad de la misma teniendo en cuenta las variedades de menas o materiales identificados en el depósito. Habrá de precisarse el peso de la

muestra, su embalaje, preservación y modo de transportación hacia el lugar donde será procesada (referir el mismo). Es imprescindible prever la presentación de un plano ilustrativo del lugar (o lugares) de donde se tomó el material para conformar la muestra. Además, habrán de exponerse los parámetros que serán evaluados y los métodos a emplear para ello. Mostrar el esquema tecnológico para el tratamiento de la muestra.

k) Gestión de la seguridad minera

Téngase presente que la seguridad minera aplica para todo tipo de trabajo de campo donde exista un riesgo; este es el caso de la perforación y los laboreos mineros. Por tanto, deben ser identificados los riesgos potenciales y prever las medidas para afrontarlos.

l) Gestión ambiental

Cualquier acción que genere un impacto al Medio debe ser contrarrestada por otra acción mitigadora. Debe seguirse al pie de la letra lo exigido por la correspondiente licencia Ambiental.

8) RESULTADOS ESPERADOS

Debe precisarse lo que se pretende obtener con el estudio tecnológico (de acuerdo con la Tarea Técnica): Grado de utilidad del mineral, grado de beneficiabilidad del mismo para cada método estudiado, sus costos, recuperación, generación de nocivos, índices de consumo de energía o reactivos, aportes, etc.

PARTE ECONÓMICA

Presentar el presupuesto total para el proyecto, deslindando los costos por actividades principales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Se deben incluir solo las referencias bibliográficas que han sido empleadas para la elaboración del proyecto, señalando los autores, la fecha, título y la fuente bibliográfica.

ANEXOS GRAFICOS

Son imprescindibles los siguientes gráficos:

- Mapa de ubicación geográfica.
- Mapa y corte de los trabajos básicos proyectados (pozos y laboreos).
- Mapa y cortes lito-tecnológicos con los puntos de toma de la muestra tecnológica.

Algunos o todos estos gráficos bien pudieran incluirse como figuras en el texto.

ANEXOS TEXTUALES

Como mínimo se ha de prever la presentación de los siguientes documentos complementarios:

- Relación de pozos y laboreos proyectados (con sus coordenadas, profundidad, ángulo, azimut y objetivos a cumplir.
- Relación de muestras básicas proyectadas (aproximadamente) con sus intervalos de muestreo, longitud, peso, tipo de material o mineral, así como los análisis y determinaciones a solicitarles.
- Conciliaciones con los laboratorios donde se acometerán investigaciones.

Algunos o todos estos gráficos bien pudieran incluirse como figuras en el texto o desglosarse en varias tablas.

MODELO NO. 20

INFORME FINAL PERMISO DE RECONOCIMIENTO Y/O CONCESIONES DE INVESTIGACION GEOLOGICA.

BASE LEGAL

1. Artículo 31, inciso g) Reglamento de la Ley de Minas
2. Artículo 42, inciso d) de la Ley de Minas.
3. Artículo 75 Reglamento de la Ley de Minas

DATOS DEL PERMISO O DERECHO MINERO:

NOMBRE DE LA CONCESION (área): _____

TIPO: _____

MINERALES: _____

EXTENSIÓN DE LA CONCESIÓN (HA): _____

NO. EXPEDIENTE: _____

FECHA DE COMIENZO DE LOS TRABAJOS: _____

FECHA DE CULMINACION: _____

EMPRESA: _____

DIRECCION: _____

Calle, No. y entre calles

_____ Municipio _____ Provincia

_____ Teléfono _____ Fax _____ E- Mail

NOMBRE Y APELLIDOS DEL TITUAR DE LA ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE LEGAL.

FIRMA Y CUÑO DEL TITUAR DE LA
ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE
LEGAL.

CARGO: _____

FECHA: _____

EXPLICATIVO No. 20 - 1

FORMATO Y CONTENIDO DEL INFORME FINAL DEL PERMISO DE RECONOCIMIENTO (*)

(Incluye las investigaciones para los recursos minerales de la plataforma insular)

ESTRUCTURA

Todos los proyectos para investigaciones geológicas deben poseer la siguiente estructura general:

- a) Portada
- b) Índices
- c) Parte metodológica
- d) Parte económica
- e) Referencias bibliográficas
- f) Anexos

PORTADA

La portada de todos los informes siempre debe contener:

- El título del informe (en correspondencia a como se aprobó en el proyecto original)
- La entidad ejecutora
- Nombres de los autores
- Fecha de elaboración

INDICES

Todos los informes geológicos poseerán los siguientes índices (estos podrán sufrir pequeñas variaciones en dependencia del tipo de mineral y el escenario donde se desarrolla la investigación):

INDICE DE CONTENIDO (para las partes: metodológica, económica y la bibliografía)

TAREA TÉCNICA.

RESUMEN

1. INTRODUCCIÓN
2. INFORMACION BASICA SOBRE EL AREA RECONOCIDA Y SU ENTORNO
3. PROGRAMA DE TRABAJO Y METODOLOGIAS UTILIZADAS PARA SU IMPLEMENTACION
4. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA GENERAL DEL ÁREA RECONOCIDA
5. PRESENTACION DE LOS RESULTADOS GENERALES
6. RESUMEN DE LOS RESULTADOS ESPECIFICOS OBTENIDOS PARA CADA ÁREA O SECTOR
7. EVALUACION GEOLOGO – ECONOMICA Y EFECTIVIDAD DE LA INVESTIGACIÓN
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
9. *REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

ÍNDICE DE ANEXOS TEXTUALES

ÍNDICE DE ANEXOS GRAFICOS

ÍNDICE DE TABLAS INCLUIDAS EN EL INFORME

ÍNDICE DE FIGURAS INCLUIDAS EN EL INFORME

LISTADO DE ABREVIATURAS (Si se considera necesario. Se ubicará antes de la parte metodológica)

LISTADO DE UNIDADES DE MEDIDA Y SU CONVERSIÓN (Si se considera necesario. Se ubicará antes de la parte metodológica)

PARTE METODOLOGICA

Tarea Técnica: Incluir la T.T aprobada.

RESUMEN

Consiste en una síntesis de los aspectos fundamentales del documento, tales como: Descripción del área reconocida, objetivos y alcance de la investigación, trabajos realizados y su estrategia, resultados más relevantes obtenidos, ya sean comprobaciones en algún prospecto específico o nuevas zonas perspectivas descubiertas (tipos de mineralización, contenidos, extensión, anomalías, etc.). No debe faltar la estimación de los recursos ni los resultados de los estudios tecnológicos (cuando corresponda). Evaluación fundamentada de los sectores, tanto positivos (que se retendrán), como negativos (que serán devueltos).

Cumplimiento de la TT y recomendaciones más relevantes. Su extensión no debe ser mayor de una cuartilla (a lo sumo dos).

1. INTRODUCCIÓN

Aquí debe hacerse referencia a la razón por la cual se acometió la investigación, al proyecto de origen, los objetivos perseguidos, el período en que se acometieron los trabajos, la entidad ejecutora, entidades subcontratadas (entre ellas los laboratorios), la entidad receptora del documento y el financista. Igualmente debe precisarse el listado de autores (incluye asesores, consultantes, etc.).

2. INFORMACION BASICA SOBRE EL AREA RECONOCIDA Y SU ENTORNO

En este capítulo se sintetiza una amplia gama de información ya abordada en detalles durante la elaboración del proyecto. Aquí se presenta una información elemental sobre el objeto estudiado, tanto desde el punto de vista geográfico, administrativo y económico, como desde el punto de vista geológico.

2.1. Localización:

Ubicación geográfica y administrativa del área reconocida o sometida a trabajos de comprobación, coordenadas Lambert de sus límites, hojas topográficas en la que se localiza. Para la investigación de los recursos minerales en la plataforma insular deben incluirse: las coordenadas geográficas (según cartas náuticas).

2.2. Datos generales:

Aquí se incluye una breve información sobre: la extensión del área (o las áreas), tipo de relieve, hidrografía (drenaje superficial o subterráneo, desarrollo del curso), clima (incluir datos sobre las precipitaciones y temperaturas máximas, mínimas y medias anuales para la zona), datos poblacionales (asentamientos aledaños, densidad, nivel y fuentes de empleo, etc.), accesibilidad, infraestructura (viales, comunicaciones, establecimientos industriales, fuentes energéticas) y desarrollo de la industria minera, etc.

Para la investigación de los recursos minerales en la plataforma insular deben incluirse: la geomorfología del fondo y subfondo, las condiciones hidrometeorológicas y oceanográficas, los sistemas de corrientes, mareas y de vientos prevalecientes y

extremos que condicionen la navegación en las diferentes estaciones (ciclones, frentes fríos, tornados, etc.) y los puertos (nacionales e internacionales).

2.3. Escenario geológico

2.3.1. Características geológicas más relevantes de la región:

De forma sintética debe hacerse referencia a la ubicación del área reconocida en la estructura geológica regional (piso estructural, bloque, etc.), la constitución litológica de las principales unidades tectono – estratigráficas de la región y su edad, rasgos principales de la tectónica regional, grado de metamorfismo, aflorabilidad y tipos de mineralización conocidos en la región.

2.3.2. Depósitos y manifestaciones minerales conocidos en la región

Deben ser descritos sintéticamente todos los yacimientos, depósitos y principales manifestaciones minerales existentes en la región, los que una forma u otra pudieran arrojar luz sobre el potencial del área investigada. Para cada uno de ellos se tendrán en cuenta (según proceda): Nombre, ubicación geográfica, coordenadas, información sobre el descubrimiento, autor que lo reportó, tipo de mineral, estadio de investigación, estructura del campo mineral o depósito, índices de la mineralización en superficie, yacencia, forma y dimensiones de los cuerpos minerales, componentes útiles y nocivos; alteraciones, estructura y composición de las rocas encajantes. Tipos o modelos genéticos de los depósitos, grado de erosión, etc. Para el caso de los recursos en la plataforma se deben reflejar: tirante de agua, extensión y potencia de los depósitos conocidos, su dinámica y composición mineralógica.

2.3.3. Grado de estudio del área objeto del reconocimiento (depósito / prospecto sometido a comprobaciones):

De forma resumida deben relacionarse ordenadamente todos los trabajos anteriores que se hayan hecho en el área o su entorno, y que aporten alguna información. Para cada documento debe precisarse: título, estadio, escala, fecha, principales métodos empleados y sus correspondientes volúmenes, así como resultados alcanzados, deficiencias y recomendaciones dejadas por sus autores. No puede faltar una tabla con los recursos estimados en cada uno de ellos (estén o no aprobados por la ONRM).

3. PROGRAMA DE TRABAJO Y METODOLOGIAS UTILIZADAS PARA SU IMPLEMENTACION

Se expone íntegramente el Programa de Trabajo y la estrategia general seguida para su implementación (*pero sin incluir los resultados obtenidos*). Todos los volúmenes de trabajo deben ser subdivididos por *áreas reconocidas*, y al final agrupados en una tabla única. Los siguientes epígrafes son una guía aproximada de los trabajos que deben describirse y el contenido mínimo de los mismos, según proceda.

3.1. Valoración del grado de dificultad del área estudiada.

Debe tomarse en consideración el grado de accesibilidad, interpretación de las imágenes satelitales y fotos aéreas, aflorabilidad, complejidad geológica, conocimiento geológico precedente, relieve, etc. Comparar con las estimaciones inicialmente hechas para elaborar el proyecto.

3.2. Resumen de las actividades realizadas

Mostrar resumidamente el conjunto de trabajos acometidos, mediante un cronograma que refleje las etapas, subetapas y actividades. Incluye notas sobre los objetivos proyectados y los alcanzados hasta el nivel de actividad. Asimismo, se incluyen tablas comparativas basadas en lo proyectado y lo real para cada actividad.

3.3. Trabajos topográficos (o batimétricos):

Tipo y volumen de los trabajos realizados (trazados de líneas, redes de apoyo, amarres de labores, etc.), extensión, escala de los mismos, precisión obtenida e instrumental

utilizado. Presentación de las correspondientes tablas.

3.4. Trabajos geológicos:

3.4.1. Levantamiento geológico:

Objetivos perseguidos, área cartografiada, escala y grado de precisión obtenido. Desciframiento de fotos aéreas y procesamiento de imágenes satelitales; poder resolutivo. Empleo de Sistemas de Información Geográfica.

3.4.2. Itinerarios geológicos

Objetivos, fundamentación y características de los perfiles y puntos descritos, así como la documentación y el muestreo acompañante.

3.4.3. Documentación de pozos y laboreos mineros:

Se precisarán los protocolos seguidos para cada tipo de documentación geológica acometida, parámetros, codificaciones, etc. Presentación de los datos originales, incluyendo esquemas, fotos, etc.

3.4.4. Estudios petrográficos, mineralógicos y petrológicos.

Objetivos perseguidos y su argumentación. Tablas resúmenes.

3.5. Trabajos geofísicos:

Descripción de cada uno de los métodos empleados (aéreos y terrestres) y sus objetivos específicos, escalas, redes, volúmenes y precisión. Elaboración e interpretación de los datos y grado de utilización de los resultados obtenidos. Volúmenes.

3.6. Trabajos geoquímicos y mineralógicos:

Sus objetivos, argumentación y descripción de cada uno de los métodos empleados, redes, volúmenes y precisión. Descripción del muestreo, tipos de análisis y su precisión. Elaboración e interpretación de los datos. Efectividad de los métodos y grado de utilización de los resultados obtenidos.

3.7. Trabajos hidrogeológicos e ingenierogeológicos:

Tipos de trabajos y sus objetivos, descripción de cada método y evaluación de la calidad técnica obtenida, volúmenes totales.

3.8. Trabajos de perforación:

Para este estadio los trabajos de perforación serán mínimos; su cantidad, tipo y profundidad dependerán del objetivo específico del Reconocimiento.

Se precisarán los objetivos generales perseguidos, se precisará el tipo de perforación (rotaria, percusión) y modelo de máquina empleada; diámetros y coronas, método de recuperación del testigo. Cantidad de pozos y su distribución (por sectores, prospectos o áreas de detalle); tarea, inclinación y profundidad de cada pozo. Calidad técnica de la perforación (recuperación en zona mineral, estéril y total), encamisado, preservación de los pozos, inclinometría. Valoración integral de la calidad de la perforación. Deben ser presentadas dos tablas, una con todas las mediciones de inclinometría y otra que resuma todos los volúmenes de perforación. Mitigación de los daños.

3.9. Trabajos de laboreos mineros:

Tipos de laboreos y sus objetivos, maquinarias o herramientas utilizadas para su excavación, distribución de los mismos, tarea y características de cada laboreo, evaluación de su calidad técnica. Grado de utilización del método para el objetivo perseguido. Presentación de las correspondientes tablas. Mitigación de los daños.

3.10. Muestreo geológico:

Aquí se tomarán en cuenta solo aquellas muestras que intervendrán en la evaluación directa del recurso (testigo o surco). Debe argumentarse cada tipo de muestra tomada (básicas, compuestas, complementarias), longitud de los intervalos de muestreo. Habrá de precisarse la metodología empleada para la toma y el volumen de muestras de cada tipo. Además, se mencionarán las normas empleadas para el muestreo.

Especial atención requiere el muestreo de control (cuando procede), sobre el cual debe

señalarse:

- a) Para el control interno: el método empleado para la selección de las muestras, los tipos de muestras controladas, volúmenes y por ciento de cada caso.
- b) Para el control externo: Precisar qué muestras pasaron a este control, criterios de selección y su argumentación.
- c) Para el control del muestreo: Detallar los objetivos perseguidos y los tipos de muestras sometidas a control. Metodología seguida para ello.

3.11. Trabajos de laboratorio:

Ante todo, se mencionarán los laboratorios utilizados y las normas empleadas. Se precisarán todos los análisis (químicos, espectrales, mineralógicos, etc.) y ensayos (granulometría, módulo de finura, resistencia, peso volumétrico, refractariedad, color de quema, blancura, etc.) realizados a cada tipo de muestras, definiendo los volúmenes de cada uno de ellos. Presentar tabla resumen.

3.12. Aseguramiento y control de la calidad:

Se describirán los protocolos de trabajo seguidos para el aseguramiento de la calidad (a todo lo largo de la investigación), tasas de inserción para cada tipo de control, inclusión de patrones, estándares, blancos, etc.

3.13. Estudios tecnológicos:

Descripción detallada de cada estudio tecnológico realizado, precisando sus objetivos, escala y alcance. Se detallará el procedimiento seguido para la conformación de las muestras, su peso, embalaje, etc. Deberá precisarse en qué laboratorios se hicieron los estudios (ya sean preparatorios o definitivos).

3.14. Trabajos ambientales:

Se presentará una breve descripción de los mismos en función de las condicionantes establecidas en la Resolución de otorgamiento del Permiso.

3.15. Gestión de la Seguridad Minera:

Se presentará una breve síntesis de los principales protocolos de seguridad implementados durante el reconocimiento, así como también se mencionarán las principales averías y accidentes ocurridos.

3.16. Manejo de los datos

Manejo de los datos y la información empleada, tanto espacial como alfanumérica, tipos de bases de datos y metadatos. Organización digital de la información. Sistemas de manejo, gestión, procesamiento y análisis de los datos empleados en el trabajo. De ser necesario se adaptarán los resultados emitidos por los laboratorios a un formato fácilmente entendible (que facilite las comprobaciones).

4. DESCRIPCIÓN GEOLOGICA GENERAL DEL ÁREA RECONOCIDA

En este capítulo se expondrán los rasgos geológicos generales del área reconocida (Geomorfología, Estratigrafía, Magmatismo, Tectónica, Metalogenia, etc.), según proceda, en función de los objetivos del reconocimiento. A groso modo a continuación se presenta una propuesta para ordenar esta información:

4.1. Geomorfología:

Rasgos geomorfológicos más relevantes de la zona reconocida, principales formas de relieve y de drenaje. Para los minerales ubicados en la plataforma debe precisarse la morfología del fondo marino y el tirante de agua. Posible vinculación de estos rasgos con la mineralización o la materia prima de interés.

4.2. Estratigrafía:

Caracterización general del corte estratigráfico. Principales unidades lito-estratigráficas, su edad, espesor y relaciones de campo, grado de alteración. Depósitos cuaternarios y su vinculación con el entorno. Para los minerales ubicados en la plataforma debe

precisarse la potencia y configuración de los depósitos. Particularidades de los campos físicos.

4.3. Magmatismo:

Presencia de rocas magmáticas, su edad, relaciones de campo con la mineralización y las rocas encajantes (contactos, alteraciones, etc.). Particularidades de sus campos físicos.

4.4. Metamorfismo:

Precisar sus tipos, áreas de desarrollo y minerales asociados. Expresión en las diferentes litologías. Particularidades de sus campos físicos.

4.5. Tectónica:

Principales estructuras plicativas y disyuntivas. Sus relaciones con la mineralización o materias primas de interés. Particularidades de sus campos físicos.

4.6. Metalogenia y depósitos de materias primas:

Describir la presencia de depósitos minerales o de materias primas útiles existentes en el área reconocida, precisando su origen y relación con el entorno.

4.7. Historia del desarrollo o evolución geológica de la zona:

Mostrar una interpretación lógica de la evolución geológica del área de interés, desde la formación de las primeras unidades lito-estratigráficas, la acción de la tectónica (en diferentes momentos), aparición de complejos magmáticos y procesos metamórficos, hasta la ocurrencia de procesos de intemperismo o destrucción mecánica, etc. Precisar cómo se puede vincular la mineralización útil o la materia prima de interés con estos procesos.

5. PRESENTACION DE LOS RESULTADOS GENERALES

En este capítulo se expondrán detalladamente los resultados obtenidos con la ejecución del Programa de Trabajo. Estos serán desglosados en principio por disciplinas (Topografía, Geoquímica, Geofísica, etc., según se requiera) y seguidamente por conceptos o acápites fundamentales propios de este tipo de investigación en concreto (Minerales útiles, Regularidades de su distribución, Nuevos depósitos y manifestaciones, etc.).

5.1. Resultados de los trabajos geológicos (básicamente levantamiento e itinerarios):

Mostrar los resultados de la interpretación de fotos aéreas e imágenes satelitales y su integración con la información obtenida con los itinerarios. Precisar los SIG empleados.

5.2. Resultados de las investigaciones geofísicas:

Exposición de los resultados concretos obtenidos con cada método aplicado, presentación de los mapas geofísicos elaborados y su interpretación, interpretación integral de los resultados. Incluye la aerogeofísica, geofísica de pozos y las propiedades físicas de las rocas. Especificar para cada área o sector, cuando proceda.

5.3. Resultados de las investigaciones geoquímicas y mineralógicas:

Exposición de los resultados concretos obtenidos con cada método aplicado, presentación de los mapas geoquímicos elaborados y su interpretación, tanto para la geoquímica de suelos y corrientes fluviales como de pozos. Descripción de las principales anomalías. Especificar para cada área o sector, cuando proceda.

5.4. Resultados de los trabajos hidrogeológicos:

Descripción de los rasgos hidrogeológicos fundamentales de la zona estudiada (red de drenaje superficial, identificación de los horizontes acuíferos, quimismo general de las aguas, etc.). Especificar para cada área o sector, cuando proceda

5.5. Resultados de los trabajos topográficos o batimétricos:

Presentación de los mapas construidos y las bases de datos topográficas o batimétricas confeccionadas durante la investigación. Especificar para cada área o sector, cuando

proceda.

5.6. Minerales útiles y materias primas detectadas:

Se brindará una información general sobre todos los minerales y materias primas útiles reveladas durante el transcurso de los trabajos en el territorio reconocido (combustibles, metálicos y técnicos). En la descripción de cada tipo de mineral se debe reflejar la caracterización general, importancia práctica, cantidad de objetivos, su distribución, manifestaciones y depósitos.

5.7. Descripción de todos los yacimientos y manifestaciones conocidos en el área de estudio:

Para cada uno de ellos se deberá tener en cuenta: nombre o sinónimos; ubicación geográfica; coordenadas (Lambert o Geográficas); descubridor y fecha de descubrimiento; estado de investigación actual; estructura geológica; grado de afloramiento; índices directos de mineralización; cuerpos minerales conocidos (sus condiciones de yacencia, forma y dimensiones, composición mineralógica, componentes útiles y nocivos); rocas encajantes y sus alteraciones; tipo o modelo genético o geólogo – industrial; complejidad geológica; grado de erosión, etc.

5.8. Factores controladores de la mineralización:

Precisar el papel de cada uno de estos factores (estratigráficos, magmáticos, litológicos, estructurales, oceanográficos, etc.) en la localización de los diferentes grupos de minerales. Precisar el papel del metamorfismo en la formación, calidad y control de los minerales y materias primas. Importancia de la geomorfología y la tectónica en la formación, modelación y preservación de los diferentes minerales y rocas útiles. Factores controladores de los depósitos de placeres y cortezas de intemperismo. Papel de las corrientes marinas y la morfología del fondo marino, en la formación de depósitos en la plataforma. Zonaciones de la mineralización. Características de los diferentes complejos litológicos para su aprovechamiento como materia prima no metálica.

5.9. Control de la calidad.

Controles internos: Objetivos, cantidad de muestras empleadas, elementos controlados, procesamiento estadístico seguido en cada caso.

Controles externos: Objetivos, muestras empleadas (cantidad y argumentación), elementos controlados y procesamiento estadístico seguido en cada caso.

Se evalúa en detalles el comportamiento de los controles internos y externos para cada elemento controlado, debe explicarse la naturaleza de cualquier limitación en verificar los datos. Valoración sobre la suficiencia del control realizado.

Normas, requisitos, especificaciones y criterios usados en la evaluación de la calidad: Precisar los parámetros (normalizados o no) que se utilizaron para la evaluación de la calidad, así como los criterios evaluativos asumidos y las condiciones bajo las cuales se realizó la evaluación.

Deben ser incluidos los esquemas de los protocolos establecidos para el aseguramiento y control de la calidad (programas de monitoreo, inclusión de patrones, estándares, blancos, etc.).

6. RESUMEN DE LOS RESULTADOS ESPECIFICOS OBTENIDOS PARA CADA AREA O SECTOR

Este capítulo resumirá los resultados obtenidos para cada una de las áreas o sectores investigados, siempre que su individualización sea lógica y justificable. Como guía se deberán tomar en consideración los siguientes aspectos:

6.1. Criterios e índices de búsqueda utilizados: Descripción de cada uno de ellos y evaluación de su efectividad para la zona estudiada.

6.2. Caracterización geológica, geofísica, geoquímica y mineralógica de cada prospecto: Se deberán tener en cuenta:

- Morfología: Exponer los principales rasgos morfológicos del terreno (o el fondo marino) y su relación con la mineralización o las rocas útiles.
- Geología (estratigrafía y magmatismo, metamorfismo y tectónica) y mineralización: Aquí deben ser descritos los rasgos principales tanto de los cuerpos minerales detectados como de las rocas encajantes. La descripción en concreto dependerá del tipo de materia prima, y la profundidad de esta dependerá de la información que se logró obtener. Especial atención se prestará a:
 - a) Para los cuerpos minerales o paquetes de rocas útiles (mostrar toda la información disponible): Cantidad de cuerpos, su extensión, potencia y morfología, yacencia, variaciones de estos parámetros tanto por el rumbo como por el buzamiento, sus relaciones con las rocas de caja, acuñamientos, ensanchamientos, ramificaciones, intercalaciones estériles, cambios faciales, zonalidad, fuentes de aporte, alteraciones secundarias (oxidación, lixiviación, concentración), composición mineralógica.
 - b) Para las rocas encajantes: Litologías presentes (columna estratigráfica), grado de alteración e intemperización, yacencia y relaciones con la mineralización y materias primas útiles.

6.3. Tecnología (cuando proceda): Descripción detallada de cada estudio tecnológico realizado y la metodología empleada, caracterización tecnológica del mineral y su distribución espacial, propuestas de métodos de beneficio. Comparación con resultados precedentes.

6.4. Confirmación de los resultados de trabajos anteriores (cuando proceda): Argumentar tanto la confirmación como la no confirmación de lo esperado.

6.5. Valoración del potencial del área en cuestión

6.6. Estimación de los recursos: Básicamente se estimarán recursos no identificados (Hipotéticos y Especulativos), y en el mejor de los casos como recursos identificados en la categoría de Inferidos.

No obstante, debe precisarse la forma en que se hizo la estimación (manual o aplicando algún soft de minería), argumentar elementalmente los parámetros empleados (límites de calidad, contenidos mínimos, potencia, etc.). Igualmente debe ser argumentado el modelo geológico asumido para el depósito (o los depósitos) y explicar el tratamiento dado a los datos (muestras huracanadas, compósitos, análisis geoestadístico, etc.).

Por último, se argumentará la selección del método y variante de cálculo para cada caso. Se generarán tantos planos y secciones como sea necesario.

6.7. Orden de perspectividad del prospecto o sector:

De acuerdo a los resultados obtenidos se emitirá criterio sobre el orden de perspectividad del objeto evaluado, considerando el tipo de mineral, la magnitud y potencial de las áreas, así como sus condiciones de yacencia. Todo ello con vistas a la recomendación de trabajos futuros.

7. EVALUACION GEOLOGO – ECONOMICA Y EFECTIVIDAD DEL RECONOCIMIENTO

7.1. Comportamiento del costo planificado.

Análisis del comportamiento de los costos reales con respecto a los planificados para cada una de las actividades, haciendo énfasis en las causas que motivaron las mayores desviaciones.

7.2. Análisis de la efectividad geólogo – económica

Evaluación de las variaciones de la efectividad de los trabajos geológicos ejecutados para darle cumplimiento a la tarea geológica, señalando las causas fundamentales de las desviaciones más significativas.

7.3. Economía por efectividad geológica

Causas que conllevaron al logro de economía por efectividad geológica.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones

Cumplimiento de la Tarea Técnica. Se reflejan los principales resultados obtenidos, tales como: incremento del grado de conocimiento geológico del área de trabajo, tipos de mineralización y cantidad de depósitos, manifestaciones y áreas perspectivas detectadas (fueran o no objetivos de la Tarea Técnica), volumen y clasificación de los recursos estimados y calidad de las materias primas identificadas. Consideraciones sobre la potencialidad de los principales objetos estudiados. Grado de confirmación de los objetos sometidos a verificación (cuando proceda).

8.2. Recomendaciones

Argumentación sobre la conveniencia o no de continuar las investigaciones, indicando dónde y cómo hacerlo, así como el orden de prioridad. Posibilidades de uso de las materias primas o minerales encontrados. Propuestas de Tareas Técnicas y otras recomendaciones para trabajos ulteriores.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Solamente deben ser relacionados aquellos documentos que de alguna manera fueron utilizados o consultados para acometer la investigación.

ANEXOS TEXTUALES

En este listado debe incluirse tanto la información tabulada con datos técnicos como la información económica vinculada con la ejecución de la investigación.

- Informes de las pruebas tecnológicas (si procede).
- Catálogo de anomalías.
- Catálogo de observaciones gravimétricas.
- Catálogo de coordenadas de pozos y laboreos mineros.
- Tablas de resultados de los análisis petrográficos, investigaciones mineralógicas y de análisis químico u otros tipos utilizados para la evaluación de los recursos.
- Tabla de cálculo de las áreas y los volúmenes de los bloques, así como cualquier otra tabla o cálculo que se considere de interés.
- Tabla resumen de la estimación de recursos por prospectos, áreas, etc., subdivididos en categorías.
- Comportamiento del presupuesto de gastos.
- Cálculo de los índices de eficiencia técnico – económica.
- Recalculo del precio objeto.
- Resumen técnico – económico del cumplimiento de la Tarea Geológica.

Nota: Esta relación de anexos realmente debe aparecer al inicio del documento, a continuación del índice de contenido.

ANEXOS GRÁFICOS

Algunos de los anexos gráficos aquí listados solo se incluirán si es necesario, de acuerdo al objetivo del proyecto y del mineral o tipo de materia prima investigada.

- Mapa de ubicación geográfica de la región. A una escala menor que la usada para el levantamiento.
- Mapa geológico regional que incluya la ubicación del área investigada (debe contener al menos dos perfiles característicos, así como la columna estratigráfica esquemática). A una escala menor que la del levantamiento.

- Mapa de datos reales. A la escala del mapa geológico.
- Mapa geológico del área estudiada. A la escala de los trabajos.
- Cortes o perfiles geológicos. Escala horizontal similar a la del mapa geológico del área estudiada.
- Mapa geológico de los depósitos cuaternarios. A la escala del mapa geológico.
- Esquema estratigráfico de los depósitos cuaternarios. A la escala del mapa geológico.
- Columna estratigráfica general de los depósitos pre cuaternarios y cuaternarios.
- Mapa tectónico. A la escala del mapa geológico.
- Mapa de datos reales hidrogeológicos e hidrogeoquímicos. A la misma escala del mapa geológico del área estudiada.
- Mapas hidrogeológicos e hidrogeoquímicos. A la escala del mapa geológico.
- Mapa geomorfológico. A la escala del mapa geológico.
- Mapa de minerales útiles. A la escala del mapa geológico.
- Mapa metalogénico. A la escala del mapa geológico.
- Mapa de anomalías geofísicas complejas. A la escala del mapa geológico.
- Mapa de datos reales geoquímicos. A la escala del mapa geológico.
- Planos de gráficos de los diferentes métodos geofísicos. A la escala del mapa geológico.
- Mapa de anomalías geoquímicas complejas. A la misma escala del mapa geológico del área estudiada.
- Mapa de interpretación compleja de los datos geoquímicos y geofísicos. A la escala del mapa geológico.
- Columnas y cortes detallados de zonas de interés.
- Columnas de los pozos perforados y gráficos de los laboreos mineros (incluyendo los datos geofísicos y resultados de laboratorio).
- Mapa de ubicación de los sectores de detalles. A escala 1:50 000 o mayores.
- Mapas geológicos de los sectores de detalle. A escala 1:25 000 o mayores.
- Mapas de datos reales de los sectores de detalle. A la misma escala del correspondiente mapa geológico.
- Cortes geólogo-geofísico-geoquímicos de los sectores de detalle.
- Mapas de anomalías geofísicas complejas de los sectores de detalle. A la misma escala del correspondiente mapa geológico.
- Mapas de anomalías geoquímicas complejas de los sectores de detalle. A la misma escala del correspondiente mapa geológico.
- Mapas de interpretación compleja de los métodos geofísicos y geoquímicos empleados en cada sector de detalle. A la misma escala del correspondiente mapa geológico.
- Otros gráficos geofísicos, tales como:
- Otros gráficos geofísicos y geoquímicos, tales como:
 - Perfiles de interpretación geofísica con su corte geológico.
 - Curvas de SEV.
 - Planos de continuaciones analíticas.
 - Planos de campos transformados.
 - Otros.
- Columnas de los pozos perforados en los sectores de detalle (con datos geofísicos y resultados de laboratorio), incluyendo los de trabajos anteriores que se hayan utilizado como soporte a la investigación.
- Gráficos de los laboreos mineros hechos en los sectores de detalle (con datos geofísicos y resultados de laboratorio), incluyendo los de trabajos anteriores que se hayan utilizado como soporte a la investigación.

- Mapa con los sectores propuestos para la Prospección, señalando el orden de prioridad.
- Cualquier otro anexo gráfico que se considere necesario para fundamentar el cumplimiento de la tarea geológica.

Nota 1: Las escalas de algunos mapas pueden variarse para lograr una representación más *apropiada*, en función del tamaño del prospecto o el área investigada.

Nota 2: Esta relación de anexos realmente debe aparecer al inicio del documento, a continuación del listado de anexos textuales

Nota 3: También al inicio del documento, pero a continuación del listado de Anexos Gráficos, deben colocarse los listados de tablas y figuras incluidas en el texto.

(*) Aclaraciones (básicas para los Proyectos)

En el marco de las investigaciones geológicas para la búsqueda y evaluación de recursos minerales, los Permisos de Reconocimiento se llevan a cabo en:

- 1) Zonas catalogadas como perspectivas o potenciales por estudios anteriores. Sus resultados básicos son la definición de áreas o sectores para la Prospección.**
- 2) Comprobación de estudios y evaluaciones anteriores (ej. estimaciones de recursos o investigaciones tecnológicas). Sus resultados serían la verificación o no de sus objetivos, permitiendo la toma de decisiones sobre la solicitud de otro tipo de concesiones mineras.**

Para el primer caso: Los trabajos de campo serán mínimos y aislados; solo los necesarios para emitir un criterio que avale la Prospección.

Para el segundo caso: Los trabajos de campo serán los mínimos necesarios para comprobar lo que se persigue: se podrán repetir un % de los laboreos y pozos previos o repetir el estudio tecnológico.

EXPLICATIVO No. 20- 2

FORMATO Y CONTENIDO DEL INFORME FINAL DE LA SUBFASE DE PROSPECCIÓN (Incluye las investigaciones para los recursos minerales de la plataforma insular)

ESTRUCTURA

Todos los proyectos para investigaciones geológicas deben poseer la siguiente estructura general:

- a) Portada
- b) Índices
- c) Parte metodológica
- d) Parte económica
- e) Referencias bibliográficas
- f) Anexos

PORTADA

La portada de todos los informes siempre debe contener:

- El título del informe (en correspondencia a como se aprobó en el proyecto original)
- La entidad ejecutora
- Nombres de los autores
- Fecha de elaboración

INDICES

Todos los informes geológicos poseerán los siguientes índices (estos podrán sufrir pequeñas variaciones en dependencia del tipo de mineral y el escenario donde se desarrolla la investigación):

INDICE DE CONTENIDO (para las partes: metodológica, económica y la bibliografía)

TAREA TÉCNICA.

RESUMEN

1. INTRODUCCIÓN

2. INFORMACION BASICA SOBRE EL AREA RECONOCIDA Y SU ENTORNO

3. PROGRAMA DE TRABAJO Y METODOLOGIAS UTILIZADAS PARA SU IMPLEMENTACION

4. PRESENTACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

5. EVALUACION GEOLOGO – ECONOMICA Y EFECTIVIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7. *REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

ÍNDICE DE ANEXOS TEXTUALES

ÍNDICE DE ANEXOS GRAFICOS

ÍNDICE DE TABLAS INCLUIDAS EN EL INFORME

ÍNDICE DE FIGURAS INCLUIDAS EN EL INFORME

LISTADO DE ABREVIATURAS (Si se considera necesario. Se ubicará antes de la parte metodológica)

LISTADO DE UNIDADES DE MEDIDA Y SU CONVERSIÓN (Si se considera necesario. Se ubicará antes de la parte metodológica)

PARTE METODOLOGICA

Tarea Técnica: Incluir la T.T aprobada

RESUMEN

Consiste en una muy breve síntesis de los aspectos fundamentales del documento, tales como: Breve descripción del área prospectada, objetivos y alcance de la investigación, trabajos realizados y su estrategia, resultados obtenidos (no debe faltar la estimación de los recursos ni los resultados de los estudios tecnológicos), cumplimiento de la TT y recomendaciones más relevantes. Su extensión no debe ser mayor de una cuartilla (a lo sumo dos).

1. INTRODUCCIÓN

Aquí debe hacerse referencia al proyecto que origina el informe, señalándose brevemente la razón por la cual se acomete la investigación, los objetivos perseguidos, el periodo en que se acometieron los trabajos, la entidad ejecutora, entidades subcontratadas (entre ellas los laboratorios), la entidad receptora del documento y el financista. Igualmente debe precisarse el listado de autores (incluye asesores, consultantes, etc.).

2. INFORMACION BASICA SOBRE EL PROSPECTO Y SU ENTORNO

En este capítulo se sintetiza una amplia gama de información ya abordada en detalles durante la elaboración del proyecto. Aquí se presenta una información elemental sobre el objeto estudiado, tanto desde el punto de vista geográfico, administrativo y económico, como desde el punto de vista geológico

2.1. Localización:

Ubicación geográfica y administrativa del prospecto, prospectos o área investigada, coordenadas Lambert de sus límites, hojas topográficas en la que se localiza. Para la investigación de los recursos minerales en la plataforma insular deben incluirse las coordenadas geográficas (según cartas náuticas).

2.2. Datos generales:

Aquí se incluye una breve información sobre: la extensión del área (o las áreas), tipo de relieve, hidrografía (drenaje superficial o subterráneo, desarrollo del carso), clima (incluir datos sobre las precipitaciones y temperaturas máximas, mínimas y medias anuales para la zona), datos poblacionales (asentamientos aledaños, densidad, nivel y fuentes de empleo, etc.), viales, comunicaciones, establecimientos industriales, fuentes energéticas y desarrollo de la industria minera, etc. En el caso de recursos ubicados en la plataforma se reflejarán las condiciones hidrometeorológicas y oceanográficas, los sistemas de corrientes, mareas y de vientos prevalecientes y extremos que condicionen la navegación en las diferentes estaciones (ciclones, frentes fríos, tornados, etc.) y los puertos (nacionales e internacionales).

2.3. Escenario geológico

2.3.1. Características geológicas más relevantes de la región:

De forma sintética debe hacerse referencia a la ubicación del área estudiada en la estructura geológica regional (piso estructural, bloque, etc.), la constitución litológica de las principales unidades tectono – estratigráficas de la región y su edad, rasgos principales de la tectónica regional, grado de metamorfismo, aflorabilidad, tipos de mineralización conocidos en la región, yacimientos y depósitos minerales existentes, etc. Para el caso de los recursos en la plataforma se deben reflejar: tirante de agua, extensión y potencia de los depósitos conocidos, su dinámica y composición mineralógica.

- 2.3.2. Grado de estudio del prospecto, prospectos o área objeto de la investigación:
De forma resumida deben relacionarse ordenadamente todos los trabajos anteriores que se hayan hecho en el área o su entorno, y que aporten alguna información. Para cada documento debe precisarse: título, estadío, escala, fecha, principales métodos empleados y los principales volúmenes de trabajo, así como resultados alcanzados, deficiencias y recomendaciones dejadas. No puede faltar una tabla con los recursos estimados en cada uno de ellos (estén o no aprobados por la ONRM). De ser necesario se mostrará por separado el grado de estudio de cada prospecto o área.

3. PROGRAMA DE TRABAJO Y METODOLOGIAS EMPLEADAS

Se expone íntegramente el Programa de Trabajo ejecutado y la estrategia general seguida para su implementación (orden de aplicación de los diferentes métodos, su condicionalidad, etc., ***pero sin incluir los resultados***), con énfasis en los objetivos de cada método, su grado de resolución y volúmenes ejecutados en el cumplimiento de la tarea geológica. Al final todos los volúmenes deben ser resumidos en una tabla general (identificando separadamente lo hecho en cada prospecto o zona). La secuencia debe ser presentada en el siguiente orden (en dependencia del tipo de materia prima o mineral estudiado, puede que algunos de estos acápites no procedan):

3.1. Trabajos topográficos (o batimétricos):

Tipo y volumen de los trabajos realizados, extensión, escala de los mismos, precisión obtenida e instrumental utilizado. Presentación de las correspondientes tablas.

3.2. Trabajos geológicos:

3.2.1 Levantamiento geológico:

Objetivos perseguidos, área cartografiada, escala y grado de precisión obtenido. Interpretación de fotos aéreas e imágenes satelitales. Empleo de Sistemas de Información Geográfica.

3.2.2. Itinerarios geológicos

Objetivos, fundamentación y características de los perfiles y puntos de afloramientos, así como la documentación y el muestreo acompañante. Tablas resúmenes

3.2.3. Documentación de pozos y laboreos mineros:

Se precisarán los protocolos seguidos para cada tipo de documentación geológica o geotécnica acometida, parámetros, codificaciones, etc. Presentación de los datos originales, incluyendo esquemas, fotos, etc.

3.2.4. Estudios petrográficos, mineralógicos y petrológicos.

Objetivos perseguidos y su argumentación. Tablas resúmenes.

3.3. Trabajos geoquímicos:

Sus objetivos, argumentación y descripción de cada uno de los métodos empleados, redes, volúmenes y precisión. Descripción del muestreo geoquímico y sus volúmenes, tipos de análisis a realizar y su precisión. Elaboración e interpretación de los datos. Efectividad de los métodos y grado de utilización de los resultados obtenidos.

3.4. Trabajos geofísicos:

Descripción de cada uno de los métodos empleados y sus objetivos específicos, escalas, redes, volúmenes y precisión. Elaboración e interpretación de los datos y grado de utilización de los resultados obtenidos.

3.5. Trabajos de perforación:

Objetivos generales perseguidos, tipo de perforación (rotaria, percusión, etc.) y modelo de máquina empleada, diámetros y coronas, método de recuperación del testigo. Argumentación de la red utilizada, cantidad de pozos y su distribución (por sectores, prospectos, perfiles, etc.); tarea, inclinación y profundidad de cada pozo. Calidad técnica exigida para la perforación (recuperación en zona mineral, estéril y total), encamisado,

preservación de los pozos, inclinometría. Valoración integral de la calidad de la perforación. Deben ser presentadas dos tablas, una con todas las mediciones de inclinometría y otra que resuma todos los volúmenes de perforación. Mitigación de los impactos generados al entorno.

3.6. Trabajos de laboreos mineros:

Tipos de laboreos y sus objetivos, maquinarias o herramientas utilizadas para su excavación, distribución de los mismos (por prospectos o áreas), tarea y características de cada laboreo, evaluación de su calidad técnica. Grado de utilización del método para el objetivo perseguido. Presentación de las correspondientes tablas. Mitigación de los impactos generados por estos al entorno.

3.7. Trabajos hidrogeológicos e ingenierogeológicos:

Tipos de trabajos y sus objetivos, descripción de cada método y evaluación de la calidad técnica obtenida, volúmenes totales y por prospectos o áreas. Grado de utilización de los resultados.

3.8. Muestreo geológico:

En este acápite solo se trata de muestras de surco y testigo (utilizadas para evaluar el recurso). Debe argumentarse cada tipo de muestra tomada (básicas, compuestas, complementarias), longitud de los intervalos de muestreo. Esta información debe personalizarse para cada sector o prospecto que se haya tratado de manera independiente durante la investigación. Además, habrá de mencionarse las normas empleadas.

Especial atención requiere el muestreo de control, sobre el cual debe señalarse:

- a) Para el control interno: el método empleado para la selección de las muestras, los tipos de muestras controladas.
- b) Para el control externo: Precisar qué muestras pasaron a este control, criterios de selección y su argumentación.
- c) Para el control del muestreo y preparación de las muestras: Detallar los objetivos perseguidos y los tipos de muestreo sometidos a control, la metodología seguida para ello.

3.9. Trabajos de laboratorio

Ante todo, se mencionarán los laboratorios utilizados y las normas empleadas. Se precisarán todos los análisis (químicos, espectrales, mineralógicos, etc.) y ensayos (granulometría, módulo de finura, resistencia, peso volumétrico, refractariedad, color de quema, blancura, etc.) realizados a cada tipo de muestras, definiendo los volúmenes de cada uno de ellos. Presentar tabla resumen.

3.10. Aseguramiento y control de la calidad:

Se describirán los protocolos de trabajos seguidos para el aseguramiento de la calidad (a todo lo largo de la investigación), tasas de inserción para cada tipo de control, inclusión de patrones, estándares, blancos, etc.

3.11. Estudios tecnológicos.

Descripción detallada de cada estudio tecnológico realizado, precisando sus objetivos, la escala y el alcance. Se detallará el procedimiento seguido para la conformación de las muestras, su peso, embalaje, etc. Deberá precisarse en qué laboratorios se hicieron los estudios (ya sean preparatorios o definitivos).

3.12. Trabajos ambientales:

Se presentará una breve descripción de los mismos en función de lo establecido por la Licencia Ambiental.

3.13. Gestión de la Seguridad Minera:

Se presentará una breve síntesis de los principales protocolos de seguridad implementados durante la investigación, así como también se mencionarán las

principales averías y accidentes ocurridos.

3.14. Manejo de los datos

Manejo de los datos y la información empleada, tanto espacial como alfanumérica, tipos de bases de datos y metadatos. Organización digital de la información. Sistemas de manejo, gestión, procesamiento y análisis de los datos empleados en el trabajo. De ser necesario se adaptarán los resultados emitidos por los laboratorios a un formato fácilmente entendible (que facilite las comprobaciones).

4. PRESENTACION Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

En este capítulo se expondrán detalladamente los **resultados obtenidos** con la ejecución del Programa de Trabajo. Estos serán desglosados en principio por disciplinas (Topografía, Geoquímica, Geofísica, etc., según se requiera) y seguidamente por conceptos o acápites fundamentales propios de la investigación en cuestión, los que constituyen el fruto de la integración del procesamiento y la interpretación de toda la información disponible (Geología, Tectónica, Mineralización, Evaluación de la calidad de la materia prima, Control de la calidad, Estimación de recursos, etc.).

4.1. Criterios e índices de prospección:

Se describen y evalúan comparativamente todos los índices y criterios aplicados para la prospección en cuestión.

4.2. Resultados específicos de los trabajos o grupos de trabajos por cada disciplina.

4.2.1. Resultados de los trabajos de levantamiento e itinerarios geológicos.

Mostrar los resultados de la interpretación de fotos aéreas e imágenes satelitales y su integración con la información obtenida con los itinerarios. Precisar los SIG empleados. Mostrar mapas a las escalas apropiadas.

4.2.2. Resultados de los trabajos geofísicos.

Exposición de los resultados concretos obtenidos con cada método aplicado, presentación de los mapas geofísicos elaborados y su interpretación, interpretación integral de los resultados (para cada prospecto o zona por separado). Incluye la geofísica de pozos y las propiedades físicas de las rocas.

4.2.3. Resultados de los trabajos geoquímicos:

Exposición de los resultados concretos obtenidos con cada método aplicado, presentación de los mapas geoquímicos elaborados y su interpretación, tanto para la geoquímica de suelos como de pozos (para cada prospecto o zona por separado). Descripción de las principales anomalías.

4.2.4. Resultados de los trabajos hidrogeológicos:

Caracterización hidrogeológica de cada prospecto o zona estudiada (red de drenaje superficial, identificación de los horizontes acuíferos, quimismo general de las aguas, etc.).

4.2.5. Resultados de los trabajos topográficos (o batimétricos):

Presentación de los mapas construidos y las bases de datos topográficas confeccionadas durante la investigación.

4.3. Geología (Estratigrafía, Magmatismo, Metamorfismo y Tectónica) del prospecto:

Aquí deben ser descritos con lujo de detalles todos los elementos relativos tanto a los cuerpos minerales detectados como a las rocas encajantes (para cada prospecto o área estudiada). La descripción en concreto dependerá del tipo de materia prima y se focalizará básicamente en:

- Morfología general del área estudiada: Describir su aspecto desde el punto de vista morfológico (si es una zona elevada, llana, un valle, etc.), rasgos contrastantes entre las zonas mineralizadas y su entorno. Para los minerales ubicados en la plataforma debe precisarse la morfología del fondo marino y el tirante de agua.

- Descripción de las rocas que componen el corte estratigráfico: Identificación de las diferentes unidades litológicas existentes en el área o prospecto, precisando su composición litológica, edad, grado de alteración física o química, variaciones faciales, metamorfismo, yacencia, potencia, relaciones con la mineralización útil, etc. Para los minerales ubicados en la plataforma debe precisarse la potencia y configuración de los depósitos.
- Presencia de cuerpos magmáticos, su composición, alteraciones, edad y relaciones con otras rocas y con la mineralización; reflejo en los campos físicos, propiedades físicas, etc.
- Descripción de los cuerpos minerales o paquetes de rocas útiles: Cantidad de cuerpos, su extensión, potencia y morfología, yacencia, variaciones de estos parámetros tanto por el rumbo como por el buzamiento, sus relaciones con las rocas de caja, acuñamientos, ensanchamientos, ramificaciones, intercalaciones estériles, cambios faciales, zonalidad, fuentes de aporte, alteraciones secundarias (oxidación, lixiviación, concentración).
- Descripción de todas las estructuras tectónicas (plicativas y disyuntivas) presentes en el área (principales y secundarias, pre minerales y post minerales), su edad e influencia en la mineralización, dimensiones, ancho, yacencia, magnitud de los desplazamientos, presencia de milonización, etc. El agrietamiento, sus tipos y expresiones, su influencia en la mineralización, en las rocas útiles y en el intemperismo, etc.

4.4. Evaluación de la calidad de la materia prima:

Ante todo, se precisan los criterios básicos para dicha evaluación, puntualizándose los parámetros utilizados (normalizados o no) que se utilizaron para la evaluación de la calidad y las condiciones bajo las cuales se realizó dicha evaluación. Esto habrá de ajustarse a lo exigido por la Tarea Técnica.

4.4.1. Control de la calidad.

- Controles internos: Objetivos, la estrategia seguida para su cumplimiento (control por períodos, por clases de contenido, etc.), cantidad de muestras empleadas, procesamiento estadístico seguido en cada caso.
- Controles externos: Objetivos, la estrategia seguida para su cumplimiento (control por períodos, por clases de contenido, etc.), muestras empleadas (cantidad y argumentación) procesamiento estadístico seguido en cada caso.
- Se evalúa en detalles el comportamiento de los controles internos y externos para cada elemento controlado, debe explicarse la naturaleza de cualquier limitación en verificar los datos. Valoración sobre la suficiencia del control realizado.
- Normas, requisitos, especificaciones y criterios usados en la evaluación de la calidad: Precisar los parámetros (normalizados o no) que se utilizaron para la evaluación de la calidad, así como los criterios evaluativos asumidos y las condiciones bajo las cuales se realizó la evaluación.
- Deben ser incluidos los resultados de la aplicación de los protocolos seguidos para el control de la calidad en las diferentes etapas de la investigación (muestreo, preparación y análisis, etc.).

4.4.2. Composición química y mineralógica de los minerales o rocas útiles y las rocas encajantes o estériles:

El contenido de este acápite variará considerablemente en dependencia del tipo de mineral o materia prima objeto de evaluación. De ser necesario se tratarían independientemente sectores o prospectos que así lo requieran.

Para el mineral o roca útil debe precisarse la composición química, mineralógica y petrográfica, contenidos de elementos nocivos, alteraciones, variaciones de las

concentraciones. Grado de incidencia de dicha composición en el comportamiento de otros parámetros.

Para las rocas encajantes habrá de definirse su composición petrográfica y química, así como las variaciones de estas en el área estudiada y su incidencia sobre el mineral útil. Deben ser diferenciadas las principales unidades litológicas.

4.4.3. Resultados de las propiedades físicas y físico - mecánicas:

Describir los resultados obtenidos para estas propiedades tanto desde el punto de vista tecnológico como ingeniero – geológico, así como su incidencia en la calidad del mineral o roca para los fines propuestos. Se debe explicar la forma en que se procesaron dichos resultados para obtener los promedios.

4.4.4. Resultados de las investigaciones tecnológicas:

Mostrar en detalles los resultados de cada muestra tecnológica tomada, valorando su representatividad; precisar los métodos de beneficio aplicados en las investigaciones y los resultados obtenidos para cada uno, caracterización de los principales tipos tecnológicos identificados y su interrelación con los distintos tipos de mineral, así como su distribución espacial (mapeo tecnológico). Recomendaciones para nuevas investigaciones.

4.4.5. Posibilidades de uso industrial de la materia prima:

Referir todos los posibles usos del mineral o roca útil de acuerdo a los resultados obtenidos al estudiar sus propiedades y composición (solicitados o no por la Tarea Técnica). Emitir criterios sobre el posible aprovechamiento de las rocas estériles y el destape.

4.4.6. Caracterización de los depósitos y manifestaciones detectadas

Se describirán brevemente cada uno de los depósitos y manifestaciones minerales identificadas durante la investigación, refiriendo sus principales propiedades, tipo de mineral, contenidos, potencial, grado de complejidad, posible origen, etc. Esto pudiera presentarse a modo de tabla resumen.

4.5. Estimación de recursos.

En este acápite deben ser aclarados desde el principio los siguientes aspectos: la fecha de la estimación, la forma en que se hizo, es decir, manual o mediante la aplicación de algún soft de minería (identificarlo); precisar si se hizo una estimación única o se estimaron independientemente prospectos o zonas (menas oxidadas, menas frescas, etc.). Seguidamente:

- a) Base de datos: Describir detalladamente la base de datos (pozos, trincheras, etc.), su estructura, transformaciones realizadas, límites de detección, códigos empleados, etc.). Precisar el origen de los datos empleados (investigación actual o investigaciones anteriores), así como mencionar la información desechada con su correspondiente argumentación.
- b) Modelo geológico: Descripción detallada del modelo geológico del depósito, apoyándose en secciones transversales y longitudinales, así como construcciones en 3D.
- c) Parámetros empleados para el cálculo: Límites de calidad de cada parámetro empleado (mencionar normas utilizadas), contenidos mínimos y de borde, potencias máxima y mínima, intercalaciones estériles, etc. Metodología para la definición de los correspondientes parámetros.
- d) Tratamiento de los datos: estadística descriptiva, tratamiento de las muestras huracanadas, compósitos, análisis geoestadístico.
- e) Métodos y variantes de cálculo. Resultados:
El contenido de este subacápite dependerá si la estimación se hizo manualmente o empleando softs de minería.

Argumentación de la selección del método y variante, concepción del bloqueo, criterios de interpolación y extrapolación aplicados, descripción de los bloques, clasificación y caracterización de los recursos y su argumentación. Estimación de los recursos no identificados y su argumentación. Consideraciones sobre la perspectividad del área o prospecto y su entorno.

Evaluación de los resultados obtenidos por las diferentes variantes, comparación con estimaciones anteriores. Elaborar tablas resúmenes para los recursos estimados, así como tablas comparativas con recursos previamente estimados. Generar tantos planos y secciones como sean necesarios.

Todos los datos básicos del cálculo deben aparecer en el documento, de forma tal que este pueda ser comprobado y recalculado.

5. EVALUACION GEOLOGO – ECONOMICA Y EFECTIVIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Evaluación económica de la efectividad geológica.

5.1.1. Comportamiento del costo planificado.

Análisis del comportamiento de los costos reales con respecto a los planificados para cada una de las actividades, haciendo énfasis en las causas que motivaron las mayores desviaciones.

5.1.2. Análisis de la efectividad geólogo – económica

Evaluación de las variaciones de la efectividad de los trabajos geológicos ejecutados para darle cumplimiento a la tarea geológica, señalando las causas fundamentales de las desviaciones más significativas.

5.1.3. Economía por efectividad geológica

Causas que conllevaron al logro de economía por efectividad geológica.

5.2. Resumen del estudio de pre factibilidad técnico económica. (cuando se disponga de este).

5.3. Propuestas de Tareas Técnicas para la evaluación de prospectos o manifestaciones identificadas como perspectivas.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Cumplimiento de la Tarea Técnica. Se reflejan los principales resultados obtenidos, tales como: cantidad de depósitos y manifestaciones detectadas (fueran o no objetivos de la Tarea Técnica), incremento del grado de conocimiento geológico de cada prospecto o área de trabajo, tipos de mineralización, volumen de los recursos estimados y calidad de las materias primas identificadas. Consideraciones sobre la potencialidad de cada área y su entorno. Recomendaciones para el paso a la Exploración.

6.2. Recomendaciones

Argumentar la dirección en la que deben ser orientados los trabajos futuros de acuerdo al orden de perspectividad de los depósitos y manifestaciones localizados. Sugerencia de métodos de investigación a emplear en futuras investigaciones.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Solamente deben ser relacionados aquellos documentos que de alguna manera fueron utilizados o consultados para acometer la investigación.

ANEXOS TEXTUALES

En este listado debe incluirse tanto la información tabulada con datos técnicos como la información económica vinculada con la ejecución de la investigación. Cada anexo debe ser enumerado (Anexo Textual No 1, 2, 3, etc.).

- Informes de las pruebas tecnológicas.
- Tablas de resultados de los análisis petrográficos, investigaciones mineralógicas y de análisis químico u otros tipos usados en la determinación de los parámetros de estimación de los recursos, en la caracterización de la materia prima y en los análisis de control.
- Catálogo de coordenadas de pozos y laboreos mineros.
- Tabla de cálculo de las áreas y los volúmenes de los bloques, así como cualquier otra tabla o cálculo que se considere de interés.
- Tabla resumen de la estimación de recursos por prospectos, áreas, etc., subdivididos en categorías.
- Comportamiento de los costos planificados.
- Cálculo de los índices de eficiencia técnico – económica.
- Recalculo del precio objeto.
- Resumen técnico – económico del cumplimiento de la Tarea Geológica.
- Breve currículum de los autores.

Nota: Esta relación de anexos realmente debe aparecer al inicio del documento, a continuación del índice de contenido.

ANEXOS GRÁFICOS

Algunos de los anexos gráficos aquí listados solo se incluirán si es necesario, de acuerdo al tipo de materia prima prospectada. Cada anexo debe ser enumerado (Anexo Gráfico No 1, 2, 3, etc.) y presentados con uniformidad en su aspecto.

- Mapa de ubicación geográfica de las áreas prospectadas. Escalas 1:50 000 ó 1:25 000
- Mapa geológico regional que incluya la ubicación de los prospectos o áreas investigadas (debe contener al menos dos perfiles característicos, así como la columna estratigráfica esquemática). Escala 1:50 000
- Mapa geológico de cada área prospectada. Escala 1:10 000 – 1:1 000.
- Mapa de datos reales. A la misma escala del mapa geológico del área prospectada.
- Cortes o perfiles geológicos. Escala horizontal similar al mapa geológico del área prospectada. Escala vertical con la menor deformación posible.
- Mapa tectónico. A la misma escala del mapa geológico del área prospectada.
- Planos de gráficos de los diferentes métodos geofísicos y geoquímicos. A la misma escala del mapa geológico del área prospectada.
- Planos de isocurvas de los diferentes métodos geofísicos y geoquímicos. A la misma escala del mapa geológico del área prospectada.
- Mapas o planos de los resultados de la interpretación compleja de los datos geofísicos y geoquímicos. A la misma escala del mapa geológico del área prospectada.
- Otros gráficos geofísicos y geoquímicos, tales como:
 - Perfiles de interpretación geofísica con su corte geológico.
 - Curvas de SEV.
 - Planos de continuaciones analíticas.
 - Planos de campos transformados.
 - Otros.
- Columnas de los pozos perforados (con datos geofísicos y resultados de laboratorio y evaluación tecnológica), incluyendo los de trabajos anteriores que se hayan utilizado como soporte a la investigación.
- Gráficos de los laboreos mineros.
- Mapa y gráficos hidrogeológicos, a la escala del mapa geológico.
- Mapas y perfiles tecnológicos, a la escala del mapa topográfico.

- Perfiles correspondientes a la estimación de recursos, a escala 1:50 - 1:200.
- Mapa de contorno de los bloques (los que sean necesarios). A la escala del mapa geológico.
- Mapa de depósitos y manifestaciones minerales. A la escala del mapa geológico.
- Otros anexos de interés que se consideren para la fundamentación del informe.

Nota 1: Las escalas de los mapas pueden variarse para lograr una representación más apropiada, en función del tamaño del depósito o el área investigada.

Nota 2: Esta relación de anexos realmente debe aparecer al inicio del documento, a continuación del listado de anexos textuales

Nota 3: También al inicio del documento, pero a continuación del listado de Anexos Gráficos, deben colocarse los listados de tablas y figuras incluidas en el texto.

EXPLICATIVO No. 20 - 3

FORMATO Y CONTENIDO DEL INFORME FINAL DE LA SUBFASE DE EXPLORACION

(Incluye las investigaciones para los recursos minerales de la plataforma insular)

ESTRUCTURA

Todos los proyectos para investigaciones geológicas deben poseer la siguiente estructura general:

- a) Portada
- b) Índices
- c) Parte metodológica
- d) Parte económica
- e) Referencias bibliográficas
- f) Anexos

PORTADA

La portada de todos los informes siempre debe contener:

- El título del informe (en correspondencia a como se aprobó en el proyecto original)
- La entidad ejecutora
- Nombres de los autores
- Fecha de elaboración

INDICES

Todos los informes geológicos poseerán los siguientes índices (estos podrán sufrir pequeñas variaciones en dependencia del tipo de mineral y el escenario donde se desarrolla la investigación):

INDICE DE CONTENIDO (para las partes: metodológica, económica y la bibliografía)

TAREA TÉCNICA.

RESUMEN

1. INTRODUCCIÓN

2. INFORMACION BASICA SOBRE EL AREA RECONOCIDA Y SU ENTORNO

3. PROGRAMA DE TRABAJO Y METODOLOGIAS UTILIZADAS PARA SU IMPLEMENTACION

4. PRESENTACION Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

5. ESTIMACIÓN DE RECURSOS

6. EVALUACION GEOLOGO – ECONOMICA Y EFECTIVIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8. *REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

ÍNDICE DE ANEXOS TEXTUALES

ÍNDICE DE ANEXOS GRAFICOS

ÍNDICE DE TABLAS INCLUIDAS EN EL INFORME

ÍNDICE DE FIGURAS INCLUIDAS EN EL INFORME

LISTADO DE ABREVIATURAS (Si se considera necesario. Se ubicará antes de la parte metodológica)

LISTADO DE UNIDADES DE MEDIDA Y SU CONVERSIÓN (Si se considera necesario. Se ubicará antes de la parte metodológica)

PARTE METODOLOGICA

Tarea Técnica: Incluir la T.T aprobada

RESUMEN

Consiste en una muy breve síntesis de los aspectos fundamentales del documento, tales como: Breve descripción del área, objetivos y alcance de la investigación, trabajos realizados y su estrategia, resultados más relevantes obtenidos (no debe faltar una tabla con la estimación de los recursos, ni tampoco los resultados de los estudios tecnológicos), cumplimiento de la TT y recomendaciones más relevantes. Su extensión no debe ser mayor de una cuartilla (a lo sumo dos).

1. INTRODUCCIÓN

Aquí debe hacerse referencia al proyecto que origina el informe, señalarse brevemente la razón por la cual se acomete la investigación, los objetivos perseguidos, el período en que se acometieron los trabajos, la entidad ejecutora, entidades subcontratadas (entre ellas los laboratorios), la entidad receptora del documento y el financista. Igualmente debe precisarse el listado de autores (incluye asesores, consultantes, etc.).

2. INFORMACION BASICA SOBRE EL DEPOSITO MINERAL Y SU ENTORNO

En este capítulo se sintetiza una amplia gama de información ya abordada en detalles durante la elaboración del proyecto. Aquí se presenta una información elemental sobre el objeto estudiado, tanto desde el punto de vista geográfico, administrativo y económico, como desde el punto de vista geológico.

2.1. Localización:

Ubicación geográfica y administrativa del depósito en cuestión, coordenadas Lambert de sus límites, hoja topográfica en la que se localiza. Para la exploración de los recursos minerales en la plataforma insular deben incluirse las coordenadas geográficas (según cartas náuticas).

2.2. Datos generales:

Aquí se incluye una breve información sobre: tipo de relieve, hidrografía (drenaje superficial o subterráneo, desarrollo del carso), clima (incluir datos sobre las precipitaciones y temperaturas máximas, mínimas y medias anuales para la localidad), datos poblacionales (asentamientos aledaños, densidad, nivel y fuentes de empleo, etc.), accesibilidad, infraestructura (viales, comunicaciones, establecimientos industriales, fuentes energéticas) y desarrollo de la industria minera, etc.

En el caso de recursos ubicados en la plataforma se reflejarán las condiciones hidrometeorológicas y oceanográficas, los sistemas de corrientes, mareas y de vientos prevaecientes y extremos que condicionen la navegación en las diferentes estaciones (ciclones, frentes fríos, tornados, etc.) y los puertos (nacionales e internacionales).

2.3. Escenario geológico

2.3.1. Características geológicas más relevantes de la región:

De forma muy resumida debe hacerse referencia a la ubicación del depósito explorado en la estructura geológica regional (piso o subpiso estructural, bloque, etc.), la constitución litológica de las principales unidades tectono – estratigráficas y su edad, rasgos principales de la tectónica regional, grado de metamorfismo, aflorabilidad, tipos de mineralización conocidos en la región, yacimientos y depósitos minerales existentes, etc. Para el caso de los recursos en la plataforma se deben reflejar: tirante de agua, extensión y potencia de los depósitos conocidos, su dinámica y composición mineralógica.

2.3.2. Grado de estudio del depósito explorado:

De forma muy resumida deben relacionarse ordenadamente todos los trabajos anteriores (investigativos y productivos) que se hayan hecho en el depósito o su entorno y que aporten algo al objeto investigado. Para cada documento debe precisarse: título, estadio, escala, fecha, principales métodos empleados y principales volúmenes de trabajo, así como resultados alcanzados, deficiencias y recomendaciones dejadas. No puede faltar una tabla con los recursos estimados en cada uno de ellos (estén o no aprobados por la ONRM), así como resultados tecnológicos existentes.

3. PROGRAMA DE TRABAJO Y METODOLOGIAS EMPLEADAS

Se expone el Programa de Trabajo ejecutado y la metodología utilizada para su desarrollo (*sin incluir los resultados*), con énfasis en los objetivos de cada método aplicado, su grado de resolución y volúmenes de trabajos ejecutados en el cumplimiento de la tarea geológica. Al final todo debe ser resumido en una tabla general. La secuencia debe ser presentada en el siguiente orden (en dependencia del tipo de materia prima o mineral estudiado, puede que algunos de estos acápite no procedan):

3.1. Trabajos topográficos o batimétricos:

Tipo y volumen de los trabajos realizados (levantamientos, replanteo y amarres de labores, etc.), extensión, escala de los mismos, precisión obtenida e instrumental utilizado. Presentación de las correspondientes tablas.

3.2. Trabajos geológicos (itinerarios, documentación de pozos y laboreos mineros)

Objetivos perseguidos con los itinerarios, tipo de documentación de pozos (se precisarán los protocolos seguidos para cada tipo de documentación geológica o geotécnica acometida, parámetros, codificaciones, etc.). Se abordarán los estudios petrográficos, mineralógicos y petrológicos.

3.3. Trabajos geoquímicos:

Objetivos perseguidos, descripción de cada uno de los métodos empleados, redes, volúmenes de trabajo y precisión. Descripción del muestreo geoquímico, tipos de análisis y su precisión, elaboración e interpretación de los datos. Grado de utilización de los resultados obtenidos.

3.4. Trabajos geofísicos:

Objetivos perseguidos, descripción de cada uno de los métodos empleados, redes, volúmenes de trabajo y precisión. Elaboración e interpretación de los datos. Grado de utilización de los resultados obtenidos.

3.5. Trabajos de perforación:

Objetivos generales perseguidos, tipo de perforación (rotaria, percusión, etc.) y modelo de máquina empleada, diámetros y coronas, método de recuperación del testigo. Argumentación de la red utilizada, cantidad de pozos y su distribución (por niveles, perfiles, cuerpos, etc.); tarea, inclinación y profundidad de cada pozo. Calidad técnica de la perforación (recuperación en zona mineral, estéril y total), encamisado, preservación de los pozos, inclinometría. Valoración integral de la calidad de la perforación. Deben ser presentadas dos tablas, una con todas las mediciones de inclinometría y otra que resuma todos los volúmenes de perforación. Mitigación de los impactos generados al entorno.

3.6. Trabajos de laboreos mineros:

Tipos de laboreos y sus objetivos, maquinarias o herramientas utilizadas para su excavación, distribución de los mismos (por sectores, niveles, cuerpos minerales, etc.), tarea y características de cada laboreo, evaluación de su calidad técnica. Grado de utilización del método para el objetivo perseguido. Presentación de las correspondientes tablas. Mitigación de los impactos generados por estos al entorno.

3.7. Trabajos hidrogeológicos e ingenierogeológicos:

Tipos de trabajos y sus objetivos, descripción de cada método y evaluación de la calidad técnica obtenida, volúmenes totales. Grado de utilización de los resultados.

3.8. Muestreo geológico:

Debe argumentarse cada tipo de muestra tomada (básicas, compuestas, complementarias), precisando los tipos de muestreo (surco o testigo), longitud de los intervalos de muestreo, la metodología empleada para la toma y el volumen de muestras de cada tipo. Esta información debe personalizarse para cada sector, bloque o unidad que se haya tratado de manera independiente durante la investigación. Además, habrá de mencionarse las normas empleadas para el muestreo.

Especial atención requiere el muestreo de control, sobre el cual debe señalarse:

- a) Para el control interno: el método empleado para la selección de las muestras, los tipos de muestras controladas, volúmenes y por ciento de cada caso.
- b) Para el control externo: Precisar qué muestras pasaron a este control, criterios de selección y su argumentación.
- c) Para el control del muestreo y la preparación de las muestras: Detallar los objetivos perseguidos y los tipos de muestreo sometidos a control, la metodología seguida para ello.

3.9. Trabajos de laboratorio

Ante todo, se mencionarán los laboratorios utilizados y las normas empleadas. Se precisarán todos los análisis (químicos, espectrales, mineralógicos, etc.) y ensayos (granulometría, módulo de finura, resistencia, peso volumétrico, refractariedad, color de quema, blancura, etc.) realizados a cada tipo de muestras, definiendo los volúmenes de cada uno de ellos. Presentar tabla resumen.

3.10. Aseguramiento y control de la calidad:

Se describirán los protocolos de trabajo seguidos para el aseguramiento de la calidad (a todo lo largo de la investigación), tasas de inserción para cada tipo de control, inclusión de patrones, estándares, blancos, etc.

3.11. Investigaciones tecnológicas:

Se describirán todos los tipos de muestras tecnológicas tomadas, con su correspondiente argumentación y escala. Se detallará el procedimiento seguido para la conformación de las muestras, su peso, embalaje, etc. Deberá precisarse en qué laboratorios se hicieron los estudios (ya sean preparatorios o definitivos).

3.12. Trabajos ambientales:

Se presentará una breve descripción de los mismos en función de lo establecido por la Licencia Ambiental.

3.13. Gestión de la Seguridad Minera:

Se presentará una breve síntesis de los principales protocolos de seguridad implementados durante la investigación, así como también se mencionarán las principales averías y accidentes ocurridos.

3.14. Manejo de los datos

Manejo de los datos y la información empleada, tanto espacial como alfanumérica, tipos de bases de datos y metadatos. Organización digital de la información. Sistemas de manejo, gestión, procesamiento y análisis de los datos empleados en el trabajo. De ser necesario se adaptarán los resultados emitidos por los laboratorios a un formato fácilmente entendible (que facilite las comprobaciones).

4. PRESENTACION Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

En este capítulo se expondrán detalladamente los **resultados obtenidos** con la ejecución del Programa de Trabajo. Estos serán desglosados en principio por disciplinas, según se requiera (Topografía, Geoquímica, Geofísica, etc.) y seguidamente por

conceptos o acápites fundamentales propios de la investigación en cuestión, los que constituyen el fruto de la integración del procesamiento y la interpretación de toda la información disponible (Geología, Tectónica, Mineralización, Tecnología, Control de la Calidad, etc.). Los recursos se tratarán en capítulo aparte.

4.1. Resultados específicos de los trabajos o grupos de trabajos (por disciplina), según se requiera.

4.1.1. Resultados de los trabajos topográficos o batimétricos:

Presentación de los mapas construidos y las bases de datos topográficas confeccionadas durante la investigación (amarres de labores, redes auxiliares, levantamientos, etc.).

4.1.2. Resultados de los trabajos geoquímicos:

Exposición de los resultados concretos obtenidos con cada método aplicado, presentación de los mapas geoquímicos elaborados y su interpretación, tanto para la geoquímica de suelos como de pozos.

4.1.3. Resultados de los trabajos geofísicos.

Exposición de los resultados concretos obtenidos con cada método aplicado, presentación de los mapas geofísicos elaborados y su interpretación, interpretación integral de los resultados. Incluye la geofísica de pozos y las propiedades físicas de las rocas.

4.2. Geología del depósito (incluye Estratigrafía, Magmatismo, Metamorfismo y Tectónica):

Aquí deben ser descritos con lujo de detalles todos los elementos relativos tanto al mineral o roca útil como a las rocas encajantes. La descripción en concreto dependerá del tipo de materia prima. De ser necesario se precisarán los detalles de manera independiente para diferentes zonas o sectores del depósito estudiado. La descripción se focalizará básicamente en:

- *Morfología general del depósito*: Describir su ubicación desde el punto de vista geográfico (en una zona elevada, una llanura o un valle), forma o aspecto del depósito y cualquier otro rasgo que contribuya a su identificación visual. Para los minerales ubicados en la plataforma debe precisarse la morfología del fondo marino y el tirante de agua.
- *Descripción de las rocas encajantes*: Serán descritas todas las unidades litológicas existentes en el área del depósito mineral explorado, precisando su edad, grado de alteración física o química, metamorfismo, variaciones faciales, yacencia, potencia, relaciones con la mineralización, etc. Presencia de cuerpos intrusivos, su composición, alteraciones, edad y relaciones con la mineralización. Para los minerales ubicados en la plataforma debe precisarse la potencia y configuración de los depósitos.
- *Descripción de los cuerpos minerales*: Cantidad de cuerpos, su extensión, potencia y morfología, yacencia, variaciones de estos parámetros tanto por el rumbo como por el buzamiento, sus relaciones con las rocas de caja, acuñamientos, ensanchamientos, ramificaciones, intercalaciones estériles, cambios faciales, fases de mineralización zonalidad, fuentes de aporte, alteraciones secundarias (oxidación, lixiviación, concentración). Modelo descriptivo y/o genético.
- *Descripción de todas las estructuras tectónicas* (plicas y disyuntivas) presentes en el depósito (principales y secundarias, pre minerales y pos minerales), su edad e influencia en la mineralización, dimensiones, ancho, yacencia, magnitud de los desplazamientos, presencia de milonitización, etc. El agrietamiento, sus tipos y expresiones, influencia en la mineralización, en las rocas útiles y en el intemperismo, etc.

Debe argumentarse el grado de complejidad del depósito en cuestión.

4.3. Evaluación de la calidad del mineral o la materia prima.

Ante todo, se precisan los criterios básicos para dicha evaluación, puntualizándose los parámetros utilizados (normalizados o no) que se emplearon para la evaluación de la calidad y las condiciones bajo las cuales se realizó dicha evaluación, normas utilizadas. Esto habrá de ajustarse a lo exigido por la Tarea Técnica o a requerimientos posteriormente aceptados.

4.3.1. Control de la calidad.

- Controles internos: Objetivos, la estrategia seguida para su cumplimiento (control por períodos, por clases de contenido, etc.), cantidad de muestras empleadas, procesamiento estadístico seguido en cada caso.
- Controles externos: Objetivos, la estrategia seguida para su cumplimiento (control por períodos, por clases de contenido, etc.), muestras empleadas (cantidad y argumentación) procesamiento estadístico seguido en cada caso.
- Se evalúa en detalles el comportamiento de los controles internos y externos para cada elemento controlado, debe explicarse la naturaleza de cualquier limitación en verificar los datos. Valoración sobre la suficiencia del control realizado. Recomendaciones al respecto.
- Deben ser incluidos los resultados de la aplicación de los protocolos seguidos para el control de la calidad en las diferentes etapas de la investigación (muestreo, preparación y análisis, etc.).

4.3.2. Composición química, mineralógica y propiedades de los minerales útiles y rocas encajantes:

El contenido de este acápite variará considerablemente en dependencia del tipo de mineral o materia prima objeto de evaluación. De ser necesario se tratarían independientemente zonas, sectores o cuerpos minerales del mismo depósito.

Para el mineral útil debe precisarse la composición química, mineralógica y petrográfica de las menas o rocas útiles, contenidos de elementos nocivos, alteraciones, variaciones de las concentraciones, propiedades físicas y físico - mecánicas.

Para las rocas encajantes habrá de definirse su composición petrográfica y química, así como las variaciones de estas en el área estudiada y su incidencia sobre el mineral útil.

4.3.3. Resultados de las propiedades físicas y físico - mecánicas:

Describir los resultados obtenidos para estas propiedades tanto desde el punto de vista tecnológico como ingeniero – geológico, así como su incidencia en la calidad del mineral o roca para los fines propuestos. Se debe explicar la forma en que se procesaron dichos resultados para obtener los promedios.

4.4. Condiciones hidrogeológicas del depósito (superficiales y en profundidad):

Descripción de los horizontes acuíferos (profundidad, potencia, litología, quimismo de las aguas). Evaluación del balance hídrico. Cálculo de la afluencia de las aguas a las futuras instalaciones mineras en diferentes escenarios. Recomendaciones sobre el abasto de agua potable e industrial a la mina. Propuestas para el drenaje de la mina y valoración del posible uso de las aguas extraídas.

4.5. Condiciones técnico – mineras para la explotación:

Clasificación ingenierogeológica de las litologías presentes en depósito, resultados del estudio de las propiedades físico-mecánicas, evaluación de la estabilidad del macizo (para el mineral y las rocas de caja), existencia de procesos cársicos, construcciones mineras antiguas (galerías, cámaras, túneles, etc.). Propuestas para la ubicación de escombreras y presas de colas. Valoración de la infraestructura (existencia de viales, líneas energéticas, fuentes de agua, etc.).

4.6. Tecnología:

Caracterización de los principales tipos tecnológicos identificados en el depósito

(composición química y mineralógica y propiedades físicas), su distribución espacial y porcentual.

Tipos de muestras tecnológicas tomadas y su representatividad, metodología seguida para cada investigación. Resultados obtenidos (informes de las corridas de las muestras). Propuesta de esquemas de beneficio y aprovechamiento industrial de los diferentes minerales útiles. Residuales, su tratamiento, almacenamiento y/o neutralización.

4.7. Posibilidades de uso de la materia prima y las rocas encajantes.

De acuerdo a la composición y propiedades de los minerales o materias primas estudiadas, deben ser argumentados todos los posibles usos y limitaciones de estas. Incluir los posibles usos del destape y del estéril.

5. ESTIMACIÓN DE LOS RECURSOS

5.1. Generalidades.

En primer lugar, deberá señalarse quien hizo la estimación, la fecha de esta y la forma en que se hizo, es decir, manual o mediante la aplicación de algún soft de minería (identificarlo); topografía utilizada. Precisar si se hizo una estimación única o se estimaron independientemente zonas o sectores (menas oxidadas, menas frescas, etc.).

5.2. Base de datos: Describir detalladamente la base de datos utilizada (pozos, trincheras, etc.), su estructura, transformaciones realizadas, límites de detección, códigos empleados, etc.). Precisar el origen de los datos empleados (investigación actual o investigaciones anteriores), así como mencionar la información desechada con su correspondiente argumentación. Los datos tomados de estudios anteriores deben ser incluidos plenamente en la base de datos.

5.3. Modelo geológico: Descripción detallada del modelo geológico del depósito, apoyándose en secciones transversales y longitudinales, así como construcciones en 3D. Definición de los modelos de bloques y de estimación de leyes (para todos los parámetros fundamentales)

5.4. Parámetros empleados para el cálculo: Límites de calidad de cada parámetro empleado, selección de los laboreos que entran en el cálculo (mostrarlos y mencionar las normas utilizadas para su decantación), contenidos mínimos y de borde, potencias máxima y mínima, intercalaciones estériles, peso volumétrico, etc. En caso de no utilizarse softs de minería debe mostrarse la metodología para la definición de los correspondientes parámetros.

5.5. Tratamiento de los datos: Estadística descriptiva, tratamiento de las muestras huracanadas, compósitos, análisis geoestadístico.

5.6. Métodos y variantes de cálculo. Resultados:

El contenido de este subcapítulo dependerá si la estimación se hizo manualmente o empleando softs de minería.

Argumentación de la selección del método y variante, concepción del bloqueo, criterios de interpolación y extrapolación aplicados, descripción de los bloques, clasificación y caracterización de los recursos y su argumentación.

Evaluación de los resultados obtenidos por las diferentes variantes, comparación con estimaciones anteriores. Elaborar tablas resúmenes para los recursos estimados, así como tablas comparativas con recursos previamente estimados. Generar tantos planos y secciones como sean necesarios.

Todos los datos básicos del cálculo deben aparecer en el documento, de forma tal que este pueda ser comprobado y recalculado. Incluir un análisis de sensibilidad de la estimación.

6. EVALUACION GEOLOGO – ECONOMICA Y EFECTIVIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

6.1. Evaluación económica de la efectividad geológica

6.1.1. Comportamiento del costo planificado

Análisis del comportamiento de los reales con respecto a los planificados para cada una de las actividades, haciendo énfasis en las causas que motivaron las mayores desviaciones.

6.1.2. Análisis de la efectividad geólogo – económica

Evaluación de las variaciones de la efectividad de los trabajos geológicos ejecutados para darle cumplimiento a la tarea geológica, señalando las causas fundamentales de las desviaciones más significativas.

6.1.3. Economía por efectividad geológica

Causas que conllevaron al logro de economía por efectividad geológica.

6.2. Resumen del estudio de factibilidad técnico económica. **(cuando se disponga de este)**

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

En primer lugar, habrá de precisarse el grado de cumplimiento de la Tarea Técnica. Se reflejan los principales resultados obtenidos, básicamente el grado de conocimiento del modelo geológico del depósito, la calidad de la materia prima, fuente de la mineralización, volumen y calidad de los recursos estimados, las condiciones hidrogeológicas y técnico mineras, posibilidades de explotación del depósito y su asimilación industrial, así como sobre el aprovechamiento de las rocas encajantes y la cobertura. Pronunciamiento sobre las posibilidades de continuidad de la mineralización hacia los flancos y la profundidad con el consiguiente incremento de los recursos.

7.2. Recomendaciones

Enumeración de los problemas no resueltos y las sugerencias para su solución, señalar los aspectos más relevantes que deben ser tomados en cuenta durante la explotación o la exploración de explotación.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Solamente deben ser relacionados aquellos documentos que de alguna manera fueron utilizados o consultados para acometer la investigación.

ANEXOS TEXTUALES

En este listado debe incluirse tanto la información tabulada con datos técnicos como la información económica vinculada con la ejecución de la investigación. Cada anexo debe ser enumerado.

- Informes de las pruebas tecnológicas.
- Tablas de resultados de los análisis petrográficos, investigaciones mineralógicas y de análisis químico u otros tipos usados en la determinación de los parámetros de estimación de los recursos, en la caracterización de la materia prima y en los análisis de control. Dichas tablas deben ser presentadas en formatos fácilmente entendibles y que viabilicen su utilización para la revisión.
- Tablas de estimación de contenidos y potencias promedios para cada uno de los componentes útiles, peso volumétrico (densidad) y otros parámetros necesarios en el cálculo (en pozos, laboreos y bloques), diferenciando en ellos los tipos y calidades del mineral.
- Tabla de cálculo de las áreas y los volúmenes de los bloques.
- Tabla de estimación de recursos de los componentes fundamentales y valiosos por bloques, cuerpos independientes y sectores, subdivididos en categorías.
- Catálogo de coordenadas de pozos y laboreos mineros.

- Comportamiento de los costos planificados.
- Cálculo de los índices de eficiencia técnico – económica.
- Índices de eficiencia técnico – económica de los depósitos entregados.
- Recalculo del precio objeto.
- Resumen técnico – económico del cumplimiento de la Tarea Geológica.
- Breve currículum del autor(es) del informe.

Nota: Esta relación de anexos realmente debe aparecer al inicio del documento, a continuación del índice de contenido.

ANEXOS GRÁFICOS

Todos los anexos gráficos deben presentar uniformidad en su estructura y ser enumerados.

- Mapa de ubicación geográfica del depósito mineral investigado.
- Mapa geológico regional que incluya la ubicación del depósito investigado (debe contener al menos dos perfiles característicos, así como la columna estratigráfica esquemática).
- Mapa topográfico del depósito o área investigada, con la ubicación de los objetos de la investigación a escala 1:5000 - 1:1000.
- Mapa geológico detallado del depósito o el área de investigación, a escala 1:5000 – 1:1000.
- Mapa de datos reales.
- Columnas de los pozos perforados (con datos geofísicos y resultados de laboratorio), incluyendo los de trabajos anteriores que se hayan utilizado como soporte a la investigación.
- Gráficos de los laboreos mineros.
- Perfiles geológicos, de acuerdo con los mapas.
- Mapas de isopacas de los cuerpos minerales, a la escala del mapa topográfico.
- Mapas de isoclinas del yacente de los cuerpos minerales, a la escala del mapa topográfico.
- Mapa tectónico, a la escala del mapa topográfico.
- Mapa y perfiles hidrogeológicos, a la escala del mapa topográfico.
- Mapas y perfiles tecnológicos, a la escala del mapa topográfico.
- Perfiles correspondientes a la estimación de recursos, a escala 1:50 - 1:200.
- Mapa de contorno de los bloques.
- Otros anexos de interés que se consideren para la fundamentación del informe.

Nota 1: Las escalas de los mapas pueden variarse para lograr una representación más apropiada, en función del tamaño del depósito o el área investigada.

Nota 2: Esta relación de anexos realmente debe aparecer al inicio del documento, a continuación del listado de anexos textuales

Nota 3: También al inicio del documento, pero a continuación del listado de Anexos Gráficos, deben colocarse los listados de tablas y figuras incluidas en el texto.

EXPLICATIVO NO. 20- 4

CONTENIDO PARA LAS AGUAS MINERALES.

1. RESUMEN

Resumen sobre los informes hidrogeológicos de las aguas minerales y fangos terapéuticos.

Objetivo de los trabajos, tipos de trabajo, total de pozos y su metraje, volumen de muestras hidroquímicas, características físico – químicas, características bacteriológicas, recursos/reservas geológicas aprobadas, condiciones técnicas para la explotación del yacimiento, zonas de protección sanitaria.

2. HIDROGEOLOGÍA REGIONAL Y DEL YACIMIENTO.

Particularidades geólogo estructural que determine el carácter de las condiciones colectoras del horizonte acuífero y sus condiciones hidrogeológicas así como su interrelación con los demás horizontes y con las aguas superficiales particularidades del régimen. Complejidad.

3. RÉGIMEN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS.

Caudal de agua extraíble en una unidad de tiempo (diaria, mensual, anual)

4. CRITERIOS SOBRE LA ZONA DE ALIMENTACIÓN, CIRCULACIÓN Y DESCARGA.

Conocer el funcionamiento hidrogeológico del acuífero.

5. TRABAJOS EXPERIMENTALES DE FILTRACION: (BOMBEOS DE PRUEBA Y EXPERIMENTALES).

Datos de bombeos, criterios de régimen de filtración durante trabajos experimentales, variación del abatimiento, interacción de los horizontes así como de la zona de alimentación y circulación, valoraciones logradas.

6. CALIDAD DE LAS AGUAS DESDE EL PUNTO DE VISTA FISICO, QUIMICO Y BACTERIOLOGICO.

Descripción de marco y microcomponentes, distribución espacial variabilidad de la composición en el área, perfil, tiempo y durante los bombeos, cumplimientos de los requisitos de calidad para el uso propuesto, pronóstico de la variación.

7. ESTIMACION DE RECURSOS Y RESERVAS

Se realiza en función de la complejidad y tipo de acuífero.

8. ZONAS DE PROTECCIÓN.

Vulnerabilidad del acuífero frente a la contaminación, caracterización del entorno higiénico sanitario. Zonificación (establecimiento de las diferentes zonas de protección)

9. ANEXOS GRÁFICOS.

9.1 Mapa hidrogeológico del yacimiento

9.2 Mapa hidroquímico del yacimiento.

9.3 Mapas de isóneas de nivel de las aguas, temperatura e hidroquímico de los horizontes evaluados y otros de apoyo a la estimación de recursos/reservas

10. MAXIMIZAR LA PROTECCIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DEL RECURSO, MINIMIZANDO LAS AFECTACIONES AL USO DEL SUELO.

Establecimiento del radio de protección que realmente requiere el acuífero en dependencia del funcionamiento hidrogeológico del mismo, afectando lo menos posible el uso del suelo fundamentalmente actividades establecidas en función de la vulnerabilidad del acuífero.

MODELO NO. 21

PROCEDIMIENTO GENERAL PARA LA ENTREGA DE INFORMACION DIGITAL A LA OFICINA NACIONAL DE RECURSOS MINERALES

Se entregarán en formato digital todos los anexos gráficos y textuales y el texto del informe con su resumen.

1. DEL TIPO DE INFORMACIÓN DIGITAL A ENTREGAR.

La información digital que se entrega a la Oficina Nacional de Recursos Minerales se clasifica en los cuatro tipos fundamentales siguientes:

- Textual: aquella información que por su carácter no necesita interpretación numérica ni gráfica para su manipulación.
- Alfanumérica: aquella contenida y organizada en las tablas que constituyen el conjunto de datos. El caso más frecuente está representado por las bases de datos.
- Gráfica: constituida por cualquier representación gráfica de objetos espaciales ya sea en el plano o en tres dimensiones.
- Imagen: se consideran imágenes las fotografías, imágenes aéreas, cósmicas, etc.

Toda información entregada a la Oficina Nacional de Recursos Minerales estará acompañada de una copia en soporte magnético que formará parte de nuestro Archivo Digital.

Cada soporte incluirá un fichero texto que aclare y detalle su contenido.

Deberá entregarse en mano para una supervisión conjunta de la información.

2. SOBRE LAS CONDICIONES DE ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN DIGITAL.

2.1. Textual

a.- La entrega de cualquier información digital a la ONRM se acompaña en todos los casos de la entrega simultánea de la misma información en papel incluyendo los anexos gráficos.

b.- Toda base de datos que se entregue a la ONRM, deberá ser acompañada de la Documentación correspondiente. Esta Documentación estará encabezada por un fichero que tendrá el nombre de Administrador.doc y que deberá contener:

- Nombre de la base de datos
- Objetivo principal
- Nombre del autor
- Fecha de actualización
- Contenido (descripción en forma textual de aquellos aspectos de interés que la caractericen, entre estos: los minerales que se intentaban detectar y explorar con esta investigación, el path que tiene en el (los) soporte(s) la base y por último las coordenadas Lambert de los vértices que constituyen el área de estudio de donde vienen los resultados y su cono de Proyección (Cuba Norte ó Cuba Sur). Aquí también se especificará la unidad de medida de cada uno de los atributos y se esclarecerá cuáles de estos son cualitativos y cuáles cuantitativos en los casos que proceda su escala de valores

2.2 Gráficos

a.- Se utilizarán bibliotecas de símbolos geológicos y topográficos, en el caso de los topográficos los aprobados por GeoCuba y los geológicos se aplicarán las Normas Cubanas establecidas para símbolos geológicos al nombrar atributos en los mapas. En éste aspecto se considerará normalizar también las gamas de colores asociados con la geología y las tramas.

b.- En caso de no especificarse otra fuente, la base topográfica será la cartografía de Geocuba editada, la que con mayor detalle y actualización satisfaga los requerimientos del mapa.

c.- Siempre se especificara la fuente de la cartografía geológica que se necesite copiar y esta será tanto de mapas editados oficialmente, como de investigaciones más detalladas a las escalas más próximas al mapa que se pretende generar.

d.- Todos los mapas con datos geológicos que se generen deberán llevar, obligatoriamente:

- Leyenda de signos convencionales
- Leyenda geocronológica y litoestratigráfica
- Cajetín (título, escala, autor, fuente de la información, etc.)
- Coordenadas (como mínimo en las cuatro esquinas del borde de la hoja)

e.- Si es necesario presentar el mapa subdividido en varias hojas cartográficas, se considerará cada hoja como una entidad individual de forma tal que cada polígono de cada hoja sea único aunque tenga continuidad en las hojas colindantes. El análisis de continuidad sólo se aplicará a las entidades lineales, contactos, estructuras, fracturas, etc. siempre que se haya interpretado de forma idéntica a ambos lados del borde de la hoja

f.- La entrega final se efectuara de la siguiente forma:

1.- La entrega final se efectuará en ficheros con formatos standard lo que permitirán el análisis y procesamiento de los datos en Sistemas Geográficos Informativos (GIS). Dichos ficheros contendrán toda la información vectorial, alfanumérica y raster necesaria.

2.- En caso de que la captura sea mediante la digitalización se debe enviar los siguientes datos:

2-1 Datos de la Digitalización:

Nombre del Fichero, Autor, Fecha, Revisión, Aprobado, Observaciones.

Coordenadas de los extremos del área digitalizada (Cuba Norte o Cuba Sur):

Punto	Coordenadas (Norte)		Punto	Coordenada (Sur)	
	Este	Norte		Este	Norte

Relación de las Capas y su descripción:

No	Layer	Descripción	ID símbolo
----	-------	-------------	------------

2-2 Datos del Mapa Fuente que fue Digitalizado:

Datos del mapa Fuente, Inventario, Título del mapa fuente, Informe, Nombre del Autor, Ubicación Actual, Escala, Evaluación, Fecha, Temas, Observaciones y Coordenadas Extremas en Cuba Norte o Cuba Sur:

Punto	Coordenadas (Norte)		Coordenadas (Sur)	
	Este	Norte	Este	Norte

2-3. Descripción del material original usado en la digitalización. Procedencia y estado.

- a) Técnica empleada en la captación.
- b) Coordenadas de los puntos de apoyo por mapa.
- c) Precisión de los dispositivos utilizados.
- d) Incidencias surgidas durante la digitalización.

2-4. La entrega se hará con una copia de todo el material en los soportes y embalajes que se especifiquen de salida impresa, ficheros y memorias y un ejemplar en formato papel a la escala que se generó. En caso de ser un esquema presentarlo a igual escala que el resto de los mapas con los que se relaciona.

2-5. Cada mapa generado estará estructurado en capas independientes donde no se mezclen los elementos puntuales, lineales, poligonales y texto. Además, se definirán tantos juegos de capas (líneas, puntos, polígonos y texto) como tipos de atributos diferentes se desee expresar.

2-6. Las isolíneas de cualquier tipo de campo geofísico, geoquímico ó topográfico se construirán como polígonos ó polilíneas (si están abiertas), así como las fallas, etc.

2-7. Los polígonos estarán siempre cerrados, las polilíneas no necesariamente.

2-8. El sistema de captación de la información permitirá la recogida de puntos de forma tal que posibilite la reconstrucción posterior de los elementos digitalizados de la forma más precisa sin que para ello se registren puntos por exceso. Los elementos definidos por una recta se registrarán solamente por los puntos extremos, sin que haya vértices en su recorrido, a excepción de los nodos resultantes de las intersecciones con otros elementos de la misma clase.

2-9. Todos los lados deberán estar perfectamente conectados por sus nodos, de forma tal que los lados que den lugar a los diferentes polígonos queden completamente cerrados y no se produzcan errores de topología, bien sean áreas abiertas o áreas residuales abiertas.

2-10. Todas las coordenadas serán cartografiadas en el cono en el que se encuentre la hoja. (Cuba Norte, Cuba Sur). Para la edición de las hojas en que se encuentren los dos conos se dará en ambos.

2-11. La representación de la mayoría de las entidades lineales suele consistir en líneas discontinuas. Se digitalizará siempre una línea única continua por entidad, independientemente de su representación. Cada uno de los elementos digitalizados llevará asociado un identificador o etiqueta que se obtendrá de la librería de símbolos y que será la forma final de representarlos en la edición.

2-12. Los elementos simétricos no tienen sentido de digitalización obligatorio.

2-13. Los elementos asimétricos se digitalizarán de izquierda a derecha en sentido normal. Si es cerrado se hará en el sentido de las manecillas del reloj.

2-14. El tamaño de cada uno de los objetos dentro del mapa, así como algunos de los atributos usados (grosor de cada una de las líneas, tamaño de las letras de los textos, etc.) en los mapas deberán ser escogidos de acuerdo a la escala en que van a ser editados.

2.3 Alfanumérica

Se considerará información alfanumérica aquella contenida y organizada en las tablas que constituyen el conjunto de datos. El caso más frecuente está representado por las bases de datos. En el caso de las bases de datos relacionales estas tablas deben presentarse obedeciendo a los requisitos estipulados para los siguientes 4 tipos:

1. Tablas no georreferenciadas. Tendrán tantos campos como sea necesario, uno de los cuales será llave, es decir, identificará a cada registro de la tabla diferenciándolo del resto de los registros.

2. Tablas asociadas a un punto georreferenciado. Estas tablas tendrán un campo para las coordenadas X, Y, Z de cada punto; un campo para la identificación del cono de proyección, (N para Cuba Norte y S para Cuba Sur); un campo para el identificador del punto, este identificador diferencia al punto del resto de los elementos de la base de datos; y un campo para el código del punto, este código se corresponde al de la simbología utilizada para representar el punto según la tabla de símbolos utilizada; además de todos los otros campos que sean necesarios.

3. Tablas asociadas a un polígono o polilínea georreferenciados. La información de los polígonos o polilíneas se separará en al menos dos tablas: una para la información general del polígono o polilínea y otra para la información de los vértices. La tabla que contiene la información general tendrá un campo para el identificador del polígono o polilínea, que lo diferenciará del resto de los elementos de la base de datos; y un campo para el código del polígono o polilínea, que corresponderá al de la simbología utilizada para representar el polígono o polilínea según la tabla de símbolos en uso; un campo para la identificación del cono de proyección, (N para Cuba Norte y S para Cuba Sur); además de todos los otros campos que sean necesarios.

La tabla con la información de los vértices tendrá un campo para el identificador del polígono o polilínea al que pertenece el vértice; un campo para el número de orden del vértice (enumerándolos consecutivamente en el sentido de las manecillas del reloj en el caso de los polígonos) y un campo para cada una de las coordenadas X, Y, Z de los vértices del polígono o polilínea.

4. Tablas asociadas a un pozo. La información de los pozos se separará en al menos dos tablas: una con la información general del pozo y otra con los intervalos de muestreo del pozo; nótese que en el caso de tenerse información de inclinometría -por ejemplo-, será necesario entregar una tabla adicional con los datos de los intervalos de inclinometría; de igual manera habría que proceder si existiese una tabla de litología y los intervalos de la misma no coincidieran con los intervalos de muestreo; en general siempre que existan intervalos de muestreo que no coincidan para distintos parámetros se entregará una tabla adicional. La tabla con la información general del pozo tendrá un campo para el identificador del pozo que lo diferenciará del resto de los elementos de la base de datos; un campo para cada una de las coordenadas X, Y, Z de la boca del pozo; un campo para la identificación del cono de proyección (N para Cuba Norte y S para Cuba Sur); un campo para el código del pozo, este código se corresponde al de la simbología utilizada para representar el pozo según la tabla de símbolos en uso; y tantos otros campos adicionales como se requieran. La tabla de intervalos de muestreo tendrá un campo para el identificador del pozo al que pertenece la muestra; un campo desde, que indica la distancia desde la boca del pozo donde comienza el intervalo; un campo hasta, que indica la distancia desde la boca del pozo hasta donde termina el intervalo; y tantos campos de información como se requieran.

2.3. a. Se documentarán todas las relaciones entre las tablas dando la siguiente información para cada una:

1. Nombre de la tabla fuente, nombre del campo por el que se relaciona.
2. Nombre de la tabla destino, nombre del campo por el que se relaciona.
3. Se documentarán todos los campos de cada una de las tablas y sus nombres. Se detallará para cada tabla el nombre y la descripción de cada uno de sus campos.
4. Se documentará para cada tabla el grupo de campos que forman la llave, es decir el grupo de campos que identifican un registro del resto de los registros de la tabla.
5. Para cada tabla que tenga campos donde se utilicen códigos ya sean numéricos o alfanuméricos- se documentará cada uno de ellos y se dará su significado.

2.4 Imágenes

Se considerarán imágenes las fotografías, imágenes cósmicas y otras similares.

2.4. a. De cada imagen se ofrecerán los siguientes datos:

1. Coordenadas X, Y de cada uno de los vértices de la imagen en coordenadas Lambert [(X1, Y1), (X2, Y2), (X3, Y3), (X4, Y4)]
2. Escala de valores de las coordenadas (dada por los valores máximo y mínimo)
3. Tipo de datos (entero, real)
4. Precisión de los datos (xxx xxx)
5. De existir cualquier codificación se describirán cada uno de los elementos de la misma.
6. Datos que deben adjuntarse a la entrega de las fotos:

Negativos

Nombre del campo	Información requerida
Título	Objetivo de las fotos.
Tipo de película	Negativo color o blanco y negro, diapositiva, 35 mm, 120, etc
ASA	Velocidad o sensibilidad de la película
Localidad	Yacimiento, región, zona geográfica, etc
Municipio	
Provincia	
País	
Observaciones	

Fotografías

Nombre del campo	Información requerida
No. de la foto	Un número único escrito por detrás, para identificar la foto. (si la foto pertenece a una secuencia se numerarán por ejemplo 5.1, 5.2, 5.3 etc)
No. del rollo	Un identificativo para vincular al rollo con las fotos pertenecientes a él.
Lugar	Lugar donde se tiró la foto
Mineral asociado	Materia prima o mineral asociado a la foto
Personas	Nombre de las personas que están en la foto. (En caso que sea relevante)
Descripción	Razón u objetivo que quiso destacarse en la foto
Secuencia	Especificar si la foto pertenece a un grupo que forma una secuencia panorámica (marcar Sí/No)
Fecha	Dd/mm/aaaa de la toma
Tamaño	Largo por ancho en cm

Las fotos que se obtengan en formato digital se entregarán en ese formato con la correspondiente documentación.

3. DEL PROCEDIMIENTO DE ENTREGA DE LA INFORMACIÓN DIGITAL.

Toda información digital será entregada a la Dirección General de la ONRM.

3 a. DEL SOPORTE DE ENTREGA DE LA INFORMACIÓN DIGITAL

La información digital será entregada a la ONRM en Disquetes 3½ o en CD-ROM.

3 b. DEL FORMATO DE ENTREGA DE LA INFORMACIÓN DIGITAL

1. La información textual se presentará en formato de ASCII ó MS Word.
2. La información gráfica se presentará en formato DXF, además de presentarse en el formato en el cual se confeccionó.
3. La información alfanumérica se presentará en formato Dbase III (DBF) MDB y/o XLS.
4. Las imágenes se presentarán en formato JPG, PDF y TIFF, asegurando una resolución tal que

permita visualizar el elemento más pequeño de la imagen con nitidez.

3 c. DEL CONTROL DE LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN DIGITAL ENTREGADA

Este control se divide en dos partes: el control desde el punto de vista informático y el control desde el punto de vista técnico.

3. c-1. Control informático de la calidad.

1. Se chequeará el estado físico de los soportes entregados.
2. Se chequeará la documentación acompañante.
3. Se chequeará el formato de los ficheros entregados.
4. Se chequeará la existencia de documentación para cada fichero.
5. Se chequeará la correspondencia del contenido de los ficheros entregados con la documentación.
6. Se chequeará la correspondencia del contenido de los ficheros con los requerimientos establecidos en este documento.

3. c-2 Control Técnico de la Calidad

1. Se chequeará y notificará la existencia de campos vacíos.
2. Se chequeará la ausencia de registros o elementos (cantidad de pozos, cantidad de muestras, cantidad de polígonos).
3. Se chequearán los rangos lógicos de valores de acuerdo al tipo de trabajo realizado. Se agotarán los diversos medios de chequeo necesarios para garantizar que no existan errores de transposición.
4. En el caso de bases de datos gráficas se verificará que no se usen datos provenientes de trabajos realizados a escalas de menor precisión que la que se está presentando.
5. En el caso de información alfanumérica se chequeará la consistencia en la información de las tablas relacionadas, evitando la presencia de no coincidentes.
6. La máxima cantidad de errores admisibles en el total de cada base es el 0.03%.
7. Se realizarán cualesquiera otros controles técnicos que el especialista designado para la revisión de la información considere necesario.

MODELO NO. 22

PROCEDIMIENTO PARA LA CONSERVACION DE LOS MATERIALES PRIMARIOS Y ENTREGA DE LOS MISMOS A LA ONRM.

CONSERVACIÓN DE LOS MATERIALES PRIMARIOS.

1. MATERIALES PRIMARIOS:

Se considera material primario todo aquel generado en cualesquiera de las fases de la actividad minera y esta constituido, fundamentalmente, por la información textual y grafica que se obtiene y elabora durante los trabajos de campo así como los testigos de pozos de perforación, muestras secciones, etc.

2. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES PRIMARIOS:

Los materiales primarios se clasifican en tres tipos no elaborados y documentación primaria.

Los materiales primarios se conservarán en locales habitados o construidos al efecto que reúnan las condiciones de temperatura estable, humedad mínima y dimensiones adecuadas, todo ello en dependencia del tipo de material primario a conservar.

2.1. MATERIALES PRIMARIOS NO ELABORADOS

Son aquellos que se obtienen directamente en el campo, tales como los testigos de los pozos de perforación, las muestras de superficie microfósiles o macrofósiles.

2.2. MATERIALES PRIMARIOS ELABORADOS:

Son los materiales que necesitan una elaboración para su estudio. Generalmente se obtienen de los materiales primarios no elaborados y pueden ser petrográficos, paleontológicos y mineralógicos. Así mismo las muestras las muestras duplicadas de laboratorio constituyen un valioso material primario elaborado.

Entre los materiales primarios petrográficos están las secciones delgadas, las cuales también pueden usarse con fines paleontológicos. Los restos de los materiales petrográficos pueden aprovecharse para la preparación de colecciones de roca.

Los materiales paleontológicos son las secciones delgadas y las muestras lavadas, las placas portafosiles y menos frecuente los cortes de macrofósiles.

Los principales materiales mineralógicos son las secciones pulidas, las muestras de jagua y los concentrados artificiales.

Las principales muestras duplicadas de laboratorio son de análisis químico, de algunos ensayos físicos y de algunos análisis de oro y plata. Las de mayor importancia por su volumen son las químicas.

2.3. DOCUMENTACIÓN PRIMARIA:

Esta constituida por la información que se va acopiando y elaborando a medida que avanzan los trabajos de campo y de gabinete en cualesquiera de las fases de la actividad minera. Puede ser textual y grafica.

La documentación textual esta conformada fundamentalmente por libretas de campo (de documentación geológica, hidrogeológica, geofísica, topográfica, etc.) registros de resultados de laboratorio y otros asientos y controles de naturaleza semejante.

La documentación primaria grafica esta conformada principalmente por croquis, planos, mapas, plancheta, registros, geofísicos, columnas de pozos, gráficos, y cualquier otra de características similares.

Parte de la documentación primaria puede estar soportada en medios computarizados.

3. CONSERVACIÓN DE LOS MATERIALES PRIMARIOS:

La conservación de los materiales primarios es responsabilidad de los titulares de permisos de reconocimiento y concesiones de investigación y explotación hasta tanto lo entreguen a la autoridad minera

Los materiales primarios se conservaran en locales habitados o contruidos al efecto que reúnan las condiciones de temperatura estable, humedad mínima y dimensiones adecuadas, todo ello en dependencia del tipo de material primario a conservar.

3.1. CONSERVACIÓN DE LOS MATERIALES PRIMARIO NO ELABORADOS:

Los testigos de pozos de perforación se guardarán en orden de profundidad, en cajas de material resistente, rotuladas con pintura, identificando pozos y profundidad. Después de reducidos de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Ley de Minas, se guardarán de la misma forma además la profundidad a que fueron cortados.

Las colecciones de rocas y microfósiles y muestras de superficie se rotularán con pintura indicando su número y se guardarán en gavetas o cajas debidamente identificadas.

3.2. CONSERVACIÓN DE LOS MATERIALES PRIMARIOS ELABORADOS:

Las muestras de jagua y concentrados artificiales se guardarán en bolsas de polietileno u otro material análogo identificadas con los datos correspondientes y envasadas en cajas o gavetas las que a su vez serán identificadas.

Las secciones delgadas y las placas portafósiles se guardarán en archivos con bandejas kardex o en cajitas portasecciones con los datos identificativas de cada una. Las secciones pulidas se conservarán en cajas con las dimensiones adecuadas y se procederá de igual forma a su identificación.

Las muestras duplicados de laboratorios se guardarán en los laboratorios hasta la aprobación del informe final y después, a criterio del concesionario y oído el parecer de la Autoridad Minera, se seleccionarán las de interés para conservarlas en instalaciones apropiadas por todo el tiempo que la Autoridad Minera considere prudente.

3.3. CONSERVACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN PRIMARIA:

La documentación primaria textual y gráfica soportada mayormente en papel y cartón, se guardará de forma tal que se evite el deterioro o la destrucción de la misma, protegiéndose ante todo de la humedad y el polvo. La documentación gráfica se guardará en tubos de cartón con las dimensiones adecuadas. Ambas se identificarán convenientemente.

3.4. CONDICIONES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA INFORMACIÓN PRIMARIA DE TIPO DIGITAL:

Para lograr una correcta, adecuada y segura conservación de la información digital que se obtiene durante la elaboración de los datos durante los trabajos geológicos se necesita en primer lugar tener en cuenta.

Formato de almacenamiento: Se considera el almacenamiento de los datos en su formato original de procesamiento y en los formatos estándar definidos por la ONRM, para cada tipo de dato (alfanumérico, gráfico e imagen).

Tipo de soporte en que se almacenará la información: Se conservarán los datos por duplicados en discos flexibles, ZIP, cartridges o CD – ROM.

Lugar y condiciones en las que deberán almacenar estos soportes para garantizar su segura conservación: Para garantizar la duración de la conservación de estos datos se almacenarán en lugares con condiciones ideales de temperatura, humedad, no campos magnéticos y otros que reduzcan al máximo los riesgos de pérdida de la información por estos conceptos.

Se reestructurará la información por sectores investigados de tal manera que la recuperación se pueda efectuar por cada una de las áreas trabajadas con el mayor grado de integridad posible.

Disposiciones Generales.- La entrega de materiales primarios se efectuará por los concesionarios de una manera organizada y agrupada por las áreas correspondientes a cada concesión.

La Autoridad Minera determinará el lugar de conservación provisional o definitiva de los materiales primarios una vez concluidos los trabajos.

MODELO NO. 23

INFORME DE LOS ESTUDIOS DE EVALUACION TECNICO ECONOMICA.

BASE LEGAL

1. Artículo 28 inciso a) de la Ley de Minas.
2. Artículo 39, inciso b) Reglamento de la Ley de Minas

DATOS DEL DERECHO MINERO:

NOMBRE (área): _____

TIPO DE SOLICITUD: _____

MINERALES: _____

EMPRESA: _____

DIRECCION: _____

Calle, No. y entre calles

_____ Municipio

_____ Provincia

_____ Teléfono

_____ Fax

_____ E- Mail

NOMBRE Y APELLIDOS DEL TITUAR DE LA ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE LEGAL.

FIRMA Y CUÑO DEL TITUAR DE LA
ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE
LEGAL.

CARGO: _____

FECHA: _____

EXPLICATIVO No. 23 - 1

REQUERIMIENTOS MINIMOS DEL INFORME ESTUDIOS DE EVALUACION TECNICO ECONOMICA

TIPOS DE ESTUDIOS.

La evaluación de un proyecto minero, desde la exploración hasta el desarrollo y la producción es un lento y complicado proceso. Se requiere un incremento del nivel de ingeniería para facilitar el proceso de toma de decisión.

Esencialmente se trabaja con tres tipos de estudios: Conceptual, Prefactibilidad y Factibilidad.

En dependencia del contexto, cada uno de estos tipos de estudios es generalmente denominado como un estudio de factibilidad final donde se considera tener suficiente detalle para permitir una decisión definitiva para los propósitos sociales y financieros.

Para la pequeña minería se tendrá en cuenta las particularidades de cada yacimiento.

La precisión de los costos de capital y operaciones aumenta a medida que el proyecto avanza desde la fase conceptual hasta la factibilidad considerando los siguientes niveles de precisión:

Estudio Conceptual	+ 30%
Estudio de Prefactibilidad	+ 20%
Estudio de Factibilidad	+ 10%

ESTUDIOS CONCEPTUALES.

Un estudio conceptual es una evaluación preliminar de un proyecto minero. Aunque el nivel de perforación, laboreo y muestreo debe ser suficiente para definir recursos, el desarrollo del diagrama de flujo, la estimación de los costos, y el esquema de la producción son a menudo basados en pruebas de trabajos y diseño de ingeniería limitados.

Esto es útil como herramienta para definir las subsecuentes etapas de ingeniería y estudios. No es válido para la toma de decisiones económicas.

ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD.

El estudio de Prefactibilidad representa un paso intermedio entre el estudio conceptual y la factibilidad final. Requiere un alto nivel de pruebas de trabajo y diseño de ingeniería.

La evaluación económica es usada para la valoración de varias opciones de desarrollo y la viabilidad total del proyecto.

La estimación de costos y los parámetros de ingeniería no son consideradas de suficiente precisión para la toma de decisión final.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.

El estudio de factibilidad es de suficiente detalle y exactitud para ser usado para una decisión y para los propósitos financieros. Este y sólo éste es considerado un documento banqueable. Los planes mineros muestran los principales movimientos y contenidos de mineral sobre las bases anuales. El desarrollo de diagrama de flujos se basa en pruebas extensivas, los principales balances y los dibujos de ubicación general.

La evaluación económica se basa en los cálculos del flujo de caja anual para la vida de las reservas definidas.

Estos estudios deben realizarse en las siguientes fases de investigación:

Estudio Conceptual	Subfase de Prospección Geológica
Estudio de Prefactibilidad	Subfase de Exploración Geológica
Estudio de Factibilidad	Antecede a la inversión y explotación

EXPLICATIVO NO. 23-2

CONTENIDO MINIMO DEL ESTUDIO DE EVALUACION TECNICO ECONOMICA, SEGÚN LA FASE QUE CORRESPONDA.

	CONCETUAL	PREFACTIBILIDAD	FACTIBILIDAD
1. INTRODUCCION			
Localización topográfica y clima (Gráficos)	Si	Si	Si
Principales datos geográficos y económicos,	Si	Si	Si
Propiedades y derechos sobre los ingresos.	No	No	Si
Situación actual e histórica.	No	No	Si
2. SUMARIO EJECUTIVO.			
3 .PRINCIPALES PARAMETROS.			
Recursos de mineral	Si	Si	Si
Método de minado.	Si	Si	Si
Desarrollo y vida útil.	Si	Si	Si
Recobrado.	Asumido	Si	Si
Estimación del costo del capital.	Asumido	Si	Si
Estimación del costo de producción.	Asumido	Si	Si
VAN, TIR y periodo de recuperación.	No	Si	Si
4. GEOLOGIA Y RECURSOS.			
Generalidades.			
Características geológicas de la Región.	Si	Si	Si
Características geológicas del yacimiento.	Si	Si	si
Características de las rocas encajantes de la mineralización productiva.	Si	Si	Si
Características de la zona mineral.	Si	si	Si
Características geológicas y geotécnicas	Si	Si	Si
Composición química de las menas.	Si	Si	Si
Propiedades físico - mecánicas y características geotécnicas.	Si	Si	Si
Tectónica.	Si	Si	Si
Composición mineralógica.	Si	Si	Si
Complejidad del yacimiento.	Si	si	Si
Perforación, laboreo, muestreo y análisis			
Perforación.	Si	Si	Si
Laboreo minero.	Si	Si	Si
Muestreo.	Si	Si	si
Preparación y análisis de las muestras básicas	Si	Si	Si
Muestreo para análisis físico - mecánico.	Si	Si	Si
Control geológico del muestreo.	No	Si	Si
Estimación de los recursos.			
Limites físicos del modelo geológico	Si	Si	Si
Parámetros de la estimación de los recursos.	No	Si	Si
Variogramas.	No	Si	Si
Recursos estimados.	Si	Si (ONRM)	Si (ONRM)
5. MINERIA.			
Reservas de mineral.			
Parámetros del calculo de reservas.	Asumido	Probados	Probados
Ley de corte.	No	Si	Si
Perdida y dilución.	No	Si	Si
Reservas estimadas.	No	Si (ONRM)	Si (ONRM)
Método de minado.			

Elección del sistema de explotación.	Asumido	Preliminar	Detallado
Parámetros hidrogeológicos y geotécnicos.	No	Preliminar	Detallado
Régimen de trabajo.	Simple	Preliminar	Detallado
Transporte	Asumido	Preliminar	Detallado
Ventilación.	Asumido	Preliminar	Detallado
Desagüe.	Asumido	Preliminar	Detallado
Equipamiento minero.	No necesario	Preliminar	Detallado
Personal	No necesario	Preliminar	Detallado
Productividad.	No necesario	Preliminar	Detallado
Escombrera.	No necesario	Preliminar	Detallado
Costo de capital y operaciones.	Asumido	Preliminar	Detallado
Procesamiento de las menas.			
Investigación tecnológica.	Asumido	Preliminar	Detallado
Método de tratamiento del mineral.	Asumido	Preliminar	Detallado
Parámetros de diseño o esquema del flujo tecnológico.	Asumido	Preliminar	Detallado
Equipamiento.	No necesario	Preliminar	Detallado
Balance de materiales.	No	Preliminar	Detallado
Muestreo.	No	Preliminar	Detallado
Reactivo.	No	Preliminar	Detallado
Energéticos.	No	Preliminar	Detallado
Manipulación de las colas.	No	Preliminar	Detallado
Costos de procesamiento capital y de operación.	Asumido	Preliminar	Detallado
6. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS.			
Listado de facilidades.	Asumido	Preliminar	Detallado
Suministro proyectado (Agua, fuerza de trabajo, combustible, energía eléctrica, etc.)	Asumido	Preliminar	Detallado
Previsiones para los laboratorios, mantenimiento, transporte, administrativo y programas sociales.	No	Preliminar	Detallado
Personal	No	Preliminar	Detallado
Costos estimados capitales y de operación.	Asumido	Preliminar	Detallado
7. MEDIO AMBIENTE.			
Estudio de impacto ambiental.	Datos preliminares	Datos mas precisos	Datos bien definidos
Estimación de costos de capital y operación.) Licencias, monitoreo, costo de cierres y rehabilitación.)	Preliminar	Datos mas precisos	Datos bien definidos
Listado de licencias y permisos.	Preliminar	Datos mas precisos	Datos bien definidos
8. PROGRAMA DE DESARROLLO.			
Cronograma de construcción.	No	Preliminar	Detallado
Plan y contratos.	No	Preliminar	Detallado
9. ECONOMIA.			
Principales parámetros económicos.	Asumidos	Preliminar	Detallado
Estado de resultados.	Si	Si	Si
Flujo de caja.	Si	Si	Si
Estado de origen y aplicación de fondos.	Si	Si	Si
Inversión requerida.	Si	Si	Si
Financiación.	No	Si	Si
Análisis de sensibilidad.	No	Si	Si
Royalties y tasas.	No	Preliminar	Detallado

Cuando circunstancias específicas lo requiera la Autoridad Minera podrá autorizar la modificación de lo planteado en los puntos anteriores lo que quedara precisado en acta.

MODELO NO. 24
PROYECTO MINERO A CIELO ABIERTO Y SUBTERRANEO
(Incluye los fangos medicinales, cienos y arenas marinas y fluviales)

INSTRUCCIONES GENERALES

El plazo de presentación vence con 60 días de antelación al inicio de los trabajos para su aprobación.

BASE LEGAL

1. Artículo 43, inciso b) de la Ley de Minas.
2. Artículo 74, inciso d) Reglamento de la Ley de Minas

DATOS Del DERECHO MINERO:

NOMBRE (del derecho minero): _____

TIPO DE SOLICITUD: _____

MINERALES: _____

NO. EXPEDIENTE: _____

EMPRESA: _____

DIRECCION: _____

Calle, No. y entre calles

Municipio

Provincia

Teléfono

E- Mail

NOMBRE Y APELLIDOS DEL TITUAR DE LA ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE LEGAL.

FIRMA Y CUÑO DEL TITUAR DE LA
ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE
LEGAL.

CARGO: _____

FECHA: _____

EXPLICATIVO NO. 24-1

CONTENIDO PROYECTO MINERO A CIELO ABIERTO, MARINO O SUBTERRANEO.

PROYECTO MINERO: Es el conjunto de documentos que sobre la base de los resultados del Estudio de Factibilidad del yacimiento*, ofrecen las soluciones de ingeniería para la apertura preparación, desarrollo, explotación, liquidación, cierre de minas durante todo el tiempo de explotación.

INTRODUCCION.

En este punto se expone la información sobre el nombre de la empresa, su constitución, breve objeto social, nombre del yacimiento, materias primas objeto de extracción; hacer referencia a la tarea técnica y otros aspectos generales que se considere necesario. La confección del proyecto de explotación, debe realizarse sobre la base de los Recursos Medidos e Indicados aprobados por la ONRM y la vida útil tiene que estar en correspondencia con las Reservas definidas dentro del Derecho Minero otorgado.

RESUMEN EJECUTIVO

Se exponen las soluciones y los resultados fundamentales del proyecto, de manera que dé una perspectiva general y concisa del mismo.

1. PARTE GEOLOGICA.

1.1 GEOLOGIA

Se expone de forma breve y concisa las principales características geológicas del yacimiento. Debe describirse la morfología de los cuerpos minerales, así como sus dimensiones y condiciones de yacencia tanto de los cuerpos minerales como de las rocas encajantes.

1.2 TECTÓNICA.

Se describen las principales características tectónicas del yacimiento, así como los fenómenos y elementos tectónicos más importantes que pueden incidir en explotación correcta del yacimiento.

1.3 HIDROGEOLOGÍA DEL YACIMIENTO.

Se ofrece una caracterización hidrogeológica del yacimiento, que incluya la posición actualizada de los horizontes acuíferos, sus tipos y calidad, el cálculo de las afluencias de agua, así como otros datos que permitan definir en el proyecto las principales soluciones de drenaje durante la explotación del yacimiento y la posibilidad de que sus aguas sirvan para el abastecimiento de la mina y planta de beneficio.

1.4 CARACTERISTICAS GEOTECNICAS DEL MACIZO ROCOSO.

Se expone las propiedades físico - mecánicas y agrietamiento del mineral y de las rocas encajantes, calidad de la roca y el macizo rocoso, valoración y clasificación de las mismas, su estabilidad. Definición del uso de explosivos y fortificación si se requiere. Incluye la caracterización para la ubicación de escombreras, presas de colas y otras construcciones. Uso de las evaluaciones Geomecánica.

1.5 CARACTERISTICAS CUALITATIVAS DE LOS MINERALES Y MENAS.

Se ofrece los contenidos de los componentes útiles y nocivos, así como los resultados de los análisis químicos, físicos-mecánicos, microbiológicos, organolépticas, etc.,

1.6 CARACTERISTICAS HIDROMETEOROLOGICAS U OCEANOGRAFICAS.

Se expone brevemente la profundidad o el tirante de agua que cubre el cuerpo mineral, las principales características hidrometeorológicas propias del lugar y los sistemas de corrientes, mareas y **las características del oleaje**, así como otros elementos que permiten definir las condiciones técnico mineras marinas de explotación del yacimiento.

1.7 ESTIMACION DE LOS RECURSOS Y TABLAS ACOMPAÑANTES.

Se ofrecen los parámetros por los cuales fueron estimados los recursos minerales, según último informe aprobado. Debe Incluir según corresponda: contenido mínimo industrial (cut-off), calidad para el caso de los no metálicos, potencia mínima, potencia máxima de intercalaciones de mineral y roca estéril a incluir en el cálculo, así como la relación escombro- mineral. Fundamentación de los límites de los recursos en superficie y en profundidad.

Si se utiliza un software especializado, detallar la estructura y conformación de la base de datos digital.

Modelación de los parámetros de cálculos, que incluye: 1_Construcción de los modelos geológicos, 2_Construcción de modelos de bloques, 3_Estimación de pesos volumétricos y elementos a controlar para la producción. Fundamentación para la clasificación de recursos. Se deben reflejar los recursos por: bloques geológicos, niveles o bancos, áreas, categoría, tipo tecnológico, etc. Se debe describir el método utilizado para la estimación de los recursos.

Para los recursos minerales renovables (arena de río, de mar, etc.) ofrecer los parámetros de evaluación, frecuencia según renovabilidad,

1.8 TABLA DE RECURSOS MINERALES

Se ofrece el resultado de los estimados según último informe aprobado y las cifras oficiales del BNRR. Análisis estadísticos y geoestadísticos de los elementos a estudiar, incluyendo gráficos necesarios de histogramas, semi-variogramas, tablas de frecuencias, parámetros básicos para la construcción de los variogramas y comparación de los métodos de estimación empleados para el cálculo

1.9 INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS REALIZADAS.

Se ofrecerán un resumen de las investigaciones tecnológicas y ensayos realizados, muestras tecnológicas tomadas su representatividad, tipos tecnológicos de menas, y esquema tecnológico aprobado para el procesamiento de los minerales. Las características tecnológicas del mineral para su entrada a la planta (ley de cabeza), según la participación.

1.10

ANEXOS GRÁFICOS.

- Plano de datos reales actualizados a una escala que posibilite la identificación de cualquier objeto de obra o puntos específicos en él. Las líneas de contorno con sus cotas y cotas de la altimetría, planimetría y la batimetría. Incluir el límite de la concesión indicando sus vértices. Traza de los perfiles utilizados, cuando la base de datos no es ortogonal.
- Mapa con la ubicación del yacimiento, poblados, puertos, carretera, vías férreas, ríos, y otras instalaciones en el área del yacimiento o accidente geográfico significativo.
- Mapa de bloques de recursos o de recursos según los modelos utilizados.
- Mapa de perfiles geológicos y tecnológicos.
- Mapa de isopotencia del mineral y del escombros, en el caso de una mina a Cielo Abierto.
- Mapa de calidad que caracteriza la materia prima por bancos o bloques.

2. PARTE MINERA.

2.1 METODO, SISTEMA DE EXPLOTACIÓN Y DISEÑO.

Se argumenta el método y sistema de explotación seleccionado.

Se ofrece los parámetros del sistema de explotación adoptado como son: altura de los bancos, ancho de las bermas de trabajo, ancho de las plataformas de trabajo donde se ubican los distintos equipos de extracción y de transporte, ángulo de los taludes de los bancos de extracción y final de la cantera, cunetas, etc. Además, se deben incluir los algoritmos y los esquemas con las dimensiones calculadas de estos parámetros, para el caso de los taludes se deben referir a los factores de seguridad recomendados para cada caso y la forma en que ellos fueron determinados. Cálculo de la relación estéril-mineral.

2.2 RÉGIMEN DE TRABAJO.

Se expone el régimen de trabajo que se propone emplear durante la explotación del yacimiento: cantidad de días laborables al año, cantidad de turnos por días, horas de trabajo por turnos, horas efectivas de trabajo por turnos, etc.

En él se establecen los días de trabajo al año, días efectivos, cantidad de turno, horas del turno, aprovechamiento del turno, así como la productividad anual, por turno, por día y por hora. En el caso de que se proyecte trabajar por campaña: definir el régimen, frecuencia y ciclo de las operaciones según variables descritas anteriormente.

2.3 ESTIMACION DE LA RESERVA MINERAL.

Se ofrece la fundamentación de las pérdidas y de la dilución.

En este deben aparecer las condiciones para la estimación de las reservas, condicionantes para el traspaso y las tablas de reservas por categoría, por niveles, tecnológicas, etc., así como los contenidos de los elementos útiles y nocivos. Deben aparecer los recursos que no pasan a reservas por encontrarse en pilares, limitaciones ambientales, tecnológicas, geotécnicas y de seguridad fuera del contorno de la cantera diseñada o por otras causas, así como su clasificación y los criterios y técnicas usadas.

Incluir estimado por categoría, tipos litológicos o tecnológicos, bancos, cut-off, rangos de calidad, etc.; adecuar según las condiciones específicas de cada yacimiento y el tipo de materia prima.

2.4 CAPACIDAD ANUAL DE PRODUCCIÓN Y VIDA ÚTIL.

Se ofrece la capacidad anual de la mina de acuerdo al régimen, demanda anual de producción y rendimiento de procesamiento de la planta de beneficio o metalúrgica, manejo de depósito, y por la cual se calculan los equipos mineros y de transporte que serán necesarios para la extracción y transportación de la materia prima, y se determina la vida útil de la mina en función de los volúmenes de las reservas que posee el yacimiento. Detallar el régimen de trabajo de la Mina. Incluir algoritmos y datos utilizados.

2.5 APERTURA DE LA MINA.

Se ofrece la solución de apertura de la mina señalando los laboreos de acceso que serán necesarios construir para llegar al mineral y facilitar la extracción de los minerales como son: trincheras, línea de dragado, semi-trincheras, rampas, y caminos en la minería a cielo abierto y por medio de pozos mineros y otros laboreos en las minas subterráneas. Así como de la infraestructura portuarias o hídricas (pedraplenes, diques, desecación de lagunas, etc.) necesaria para la explotación de los recursos minerales asociados a estos medios.

Se debe indicar además los volúmenes de trabajos para la ejecución de la apertura, acotando el cronograma de ejecución de esta y sus coordenadas para el replanteo. Se describe la apertura de acuerdo al tipo de trinchera que se requiere construir y calculando los parámetros constructivos de la misma de acuerdo al equipamiento, materiales a utilizar para el acceso, en caso necesario en la construcción de estas obras, etc. Características de la superficie de rodamiento, etc. Definir ancho, pendiente, radio mínimo de curvatura, longitud, coordenada del punto de inicio y final, entre otros. Presentar el esquema de cálculo.

2.6 OPTIMIZACION Y DISEÑO DE MINAS.

Si procede la optimización sobre todo para minerales metálicos, se debe preparar un modelo económico sobre la base de la venta del producto final a los precios actualizados y/o prospectivos previo análisis de mercado, gastos a incurrir, costos de operaciones y las ganancias a obtener, y usando un software de optimización definir el diseño óptimo de la mina, el cual no será operativo en esta fase. Incluir, además de los parámetros usados para la optimización, los resultados obtenidos y el análisis de los mismos en el informe.

A partir del diseño estratégico obtenido como resultado de la optimización, se debe generar el diseño operativo de la mina, previo cálculo de los parámetros técnicos - minero, que garanticen su seguridad y estabilidad, respetando los criterios de modificación al estimado de recursos y reservas, siendo útiles para su construcción; incluir los parámetros de diseño, factores de seguridad utilizados, los índices de explotación, volúmenes de trabajo, datos para replanteo, etc.

2.7 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESCOMBRERAS DIFERENCIADAS, DEPOSITOS ARTIFICIALES DE MINERALES Y CAPA VEGETAL.

Se ofrece los principales parámetros de construcción de las mismas, así como los lugares de ubicación, origen y volúmenes. Se incluye volúmenes de trabajo en la preparación del área, equipamiento.

Se debe incluir además el manejo de las escombreras y los depósitos. Definirse la tecnología de mecanización con que se laborearán las escombreras y el método de laboreo de las mismas. Trabajos preparatorios en el área, previos a la conformación de las mismas.

Se incluyen las metodologías de cálculo utilizadas para la determinación de: ángulo de talud, bermas de seguridad, ancho de rampas de acceso, etc.

Abordar acerca del drenaje de las escombreras y solución al posible drenaje ácido de las rocas (DAR).

Enumerar las escombreras en caso de ser más de una y especificar los volúmenes y caracterización del material a almacenar y las operaciones que requieren su manejo en cada una de ellas.

Especificar según plan de minería, el cronograma de conformación de éstas de manera que se sepa de cuáles niveles se trasladará el estéril y en qué fecha se conforma una para pasar a la otra.

Con el objetivo de lograr un adecuado manejo de las escombreras, considerando además una correcta gestión de seguridad minera y del Medio Ambiente; se debe detallar las operaciones previstas, el programa de mantenimiento y monitoreo de las mismas.

2.8 TRABAJOS DE PERFORACIÓN Y DE VOLADURAS.

Se ofrece el pasaporte de los trabajos de perforación y voladura donde se reflejen los principales parámetros para la realización de estos trabajos, así como pasaporte patrón según tipo de roca o menas. Equipos, material explosivo, equipamiento auxiliar, índices de consumo.

Se debe incluir la fragmentación secundaria, datos utilizados y los resultados tanto parciales como de los parámetros fundamentales del pasaporte patrón. Presentar el esquema de encendido y de carga de los taladros.

2.9 OPERACIONES AUXILIARES Y COMPLEMENTARIOS: DESAGÜE, VENTILACIÓN, FORTIFICACIÓN DE LABOREOS MINEROS, SANEAMIENTO, CRIBADO, DESARROLLO GEOLÓGICO Y EXPLORACIÓN DE EXPLOTACIÓN.

Se ofrece las principales soluciones hidráulicas para el drenaje de la mina, así como la forma de ventilar y fortificar los laboreos mineros en aquellos casos donde sea necesario; en las minas subterráneas, especificando métodos y equipamientos necesarios en cada caso.

Se incluye el desagüe, mantenimiento de caminos y de equipos, exploración de explotación para el control de leyes, formas de pesaje del mineral, exploración geológica para la elevación de categoría, y cualquier otra actividad necesaria para el cumplimiento de una actividad minera segura.

2.10 EQUIPAMIENTO MINERO

Se ofrece la fundamentación, la selección, adquisición de los equipos (compras, arrendamientos, Leasing, etc.), así como la relación de los mismos para las distintas actividades de la minería como son: **la tala, el desbroce, la extracción de la capa de suelo, el** Escombreo, extracción de mineral, transporte y auxiliares. Se debe incluir para el cálculo de cada tipo de equipo, los algoritmos, los datos utilizados y los resultados.

2.11 PLANTILLA DE PERSONAL

Se confecciona la plantilla de personal, nacionales y extranjeros, con los cargos directos y los indirectos a la producción, con los salarios y condiciones de pago adicionales a tener en cuenta en la parte económica para la estimación de los costos de operación por actividades

2.12 PLAN CALENDARIO DE MINERÍA Y DESTAPE.

Detallar la estrategia de planificación minera del primer año de explotación (correspondiente a una ingeniería de detalle), donde se debe exponer el plan de extracción y transportación de mineral, depósitos diferenciados y estériles por año; explicando las condiciones en que se realizará la extracción. (Incluir descripción del área, bloque, niveles, límites, pozos). Realizar la planificación a mediano plazo de los primeros 5 años de minería y destape (correspondiente a una ingeniería básica), y realizar la planificación a largo plazo de los restantes años, en correspondencia a la vida útil del yacimiento de manera conceptual.

2.13 PLAN DE CIERRE.

Se realiza según el Proyecto o Esquema de Cierre, donde se incluye el conjunto de medidas o acciones previstas en el mismo durante y/o finalizada la actividad minera, con el objetivo de evitar, mitigar o minimizar los impactos ambientales.

Se definirá acorde a la marcha del avance de los trabajos (cronograma) de la mina subterránea o a cielo abierto, las áreas minadas, escombreras, presa de colas, pozos, contrapozos, caminos, plataformas y otros objetivos impactados dentro de la Concesión Minera, que pueden ser sometidos a proceso de Cierre de Minas, Determinar las acciones principales a realizar; se incluyen los volúmenes de trabajo y Recursos que se requieren para realizar dichos trabajos.

En dependencia de la envergadura: el referido proyecto de cierre de mina e incluso el Post Cierre, podría estar incluido o no en el proyecto de explotación. (Sí es importante la definición de los costos, pues el costo final de la extracción del mineral debe incluir esta actividad, ciclo de vida de la mina).

Valoración económica.

Se debe tener en cuenta la creación del fondo para todos los trabajos del cierre de minas y el Post Cierre, de manera tal que se cumpla la legislación vigente.

2.14 ANEXOS GRÁFICOS.

- Mapa General del Área de la concesión minera con todas las obras proyectadas dentro de la concesión, diferenciadas con respecto a las existentes (estado final proyectado, escombreras, depósitos de mineral y de capa vegetal, caminos de acceso a otros objetos de obra y de comunicación entre ellos, etc.
- Mapa General de la mina o cantera y su estado final.
- Mapa Topográfico o Batimétrico inicial y Final Proyectado.
- Mapa de Apertura de la Mina. (Trincheras, caminos principales de minería, pozo principal de la mina, laboreos mineros, rampas, pozos colectores de agua y canales. etc.).
- Mapa de Plan Calendario de Minería por 5 años, reflejando la ubicación y el avance de llenado de las escombreras y depósitos, modelo geotécnico del macizo, así como la ubicación de los depósitos artificiales de mineral y de la capa vegetal.
- Mapa del primer año de minería detallado por trimestre con todas las labores mineras y auxiliares.
- Esquema del pasaporte de barrenación y voladura patrón y fragmentación secundaria según proceda.
- Mapa de los bloques de reservas atendiendo a los modelos utilizados por niveles. Todos a una escala apropiada.
- Perfiles de los bloques de reservas atendiendo a los modelos utilizados por niveles.

3 MEDIO AMBIENTE.

Se incluye un resumen:

3.1 De los resultados de las Licencias Ambientales del CITMA, de las Líneas de Base o el Diagnostico Ambiental que haya realizado el concesionario.

3.2 De los principales Impactos Ambientales que ocasionará el Proyecto, con sus correspondientes Medidas Mitigadoras y/o Correctivas contempladas en dichos documentos.

3.3 La Gestión de los residuales líquidos, sólidos y de las emisiones (polvos y gases), que generará el Proyecto con su Plan de Monitoreo, Seguimiento y Control, incluidos en el referido Diagrama de Muestreo y Control Analítico. En el caso de los residuales líquidos o drenaje de minas, en particular los drenajes ácidos, se deberá tener muy en cuenta, el tratamiento requerido para los mismos y las características del cuerpo receptor.

3.4 El Plan de Rehabilitación de las Áreas o el Medio impactado dentro de la concesión minera, en sinergia con el Programa de Cierre.

Se ofrece de manera resumida un comentario de cómo se mitigarán los principales impactos ambientales durante las diferentes etapas y/o fase del Ciclo de Vida de la Actividad Minera contempladas en el Proyecto.

Se incluye además el Presupuesto total y desagregado de las diferentes actividades y/o tareas a acometer, con el enfoque de prevención.

4 SEGURIDAD MINERA.

El objetivo del presente Capitulo es garantizar una Actividad Minera Segura. En él se expone un resumen del Reglamento de Seguridad Minera del concesionario, con:

4.1 La relación de los principales Riesgos Inherentes o propios del Proyecto (Los evaluados de Moderados a Altos) para cada una de las actividades y/o equipamientos, gestionados a partir de la Gestión de Riesgos.

4.2 Las principales Medidas Técnicas u Organizativas a tomar, para llevar dichos riesgos a límites tolerables. Así como las medidas que se requieran para los Riesgos Residuales o Remanentes (que no puedan llevarse a dichos límites), como pueden ser:

- La caracterización de los ambientes de los puestos de trabajo (polvo, ruidos, gases, vibraciones, etc.),
- La relación de los Equipos de Protección Personal (EPP) y Colectivos (EPC), requeridos.
- Aseguramientos para la Salud Ocupacional (Chequeos Médicos a los trabajadores, botiquín y equipos de 1ros auxilios, etc.)

4.3 El Plan de Liquidación de Averías. De ser necesario ante Riesgos de Accidente Mayor, se incluye el Plan de Reducción de Desastres de las diferentes instalaciones, con el Plan de Medidas dispuestas por la Defensa Civil u Otros Órganos Rectores, según el **caso**.

Se incluye además el Presupuesto total y desagregado de las diferentes actividades, o tareas, incluyendo las que deben de tomarse para los Riesgos Residuales (caracterización de los ambientes de Trabajo, los EPP y EPC requeridos, etc.) que permitan desarrollar un PAM seguro para los trabajadores, las instalaciones el medio ambiente en general.

Nota.

1. Los diferentes Ítems se debe presentar preferiblemente en forma de tablas, desagregadas por trimestre y total.

5 LA GESTIÓN DE CALIDAD.

Se incluye el **Gráfico o Diagrama de Muestreo y Control Analítico General** para todo el .ciclo de vida del proceso, con todos los muestreos y análisis (químicos, físicos, tecnológicos, microbiológicos, etc.), que se realizarán en las diferentes actividades mineras; desde la geología, la minería, el procesamiento, el Medio Ambiente y la Seguridad Minera (en particular el muestreo o caracterización de los ambientes de trabajo), de forma tal que garanticen la conformidad del producto, del proceso y de las Operaciones.

Se relacionan los principales insumos que requieren la gestión del muestreo y de los ensayos, entre ellos las técnicas de laboratorios (equipos e instrumentales, cristalerías, reactivos, etc.), para garantizar los tiempos de respuestas que requieren los diferentes nudos del referido proceso en los diferentes momentos del Proyecto. Se debe prever además capacidades de almacenamientos para las diferentes producciones; Conformes y No Conformes.

NOTA.

La relación de los principales reactivos u otros insumos, que garantizan el Proyecto se presentarán en forma de tablas, desagregadas por trimestres y total.

6 PARTE ECONOMICA.**6.1 COSTO DE OPERACIÓN POR ACTIVIDADES.**

Se ofrece los costos totales por actividades, los costos en pesos por tonelada o m³ en que se incurrirán durante las distintas actividades de la mina. (Preparación minera, extracción de mineral, transporte de mineral, manejo de depósito seguridad minera, medio ambiente, etc.). Además, dentro de este costo se incluye la depreciación, la fuerza de trabajo, mantenimiento, consumo de energía eléctrica, agua, etc.

Se da toda la información referida a consumos unitarios y totales, precios, algoritmos, datos utilizados, resultados por actividades y total.

6.2 INDICADORES TÉCNICO - ECONÓMICOS.

Se ofrece los principales indicadores como: Capacidad anual de la mina, vida útil de la mina, monto de inversión, costo de operación por actividades: Preparación minera (Tala, desbroce, extracción de la capa de suelo, escombreo, caminos principales y secundarios) extracción, transporte, beneficio y metalurgia, etc.), así como la rentabilidad del proyecto.

Cuando las circunstancias específicas lo requieran, la Autoridad Minera podrá utilizar la modificación de lo planteado en los puntos anteriores, lo que quedara precisado en acta.

CONCLUSIONES.

En este punto se listan de forma clara e integradora los resultados del proyecto, los cuales deben estar en correspondencia con los objetivos planteados. Mostrar con claridad que son una consecuencia lógica de los resultados obtenidos, los que se han fundamentado y demostrado convenientemente en el cuerpo del proyecto.

RECOMENDACIONES.

Recogen qué hacer con los resultados obtenidos, aspectos que pueden ampliarse, posibilidad de resolver problemas similares en otras áreas, así como las condiciones necesarias para introducir los resultados en la producción o la práctica social, etc.

MODELO NO. 25
PROYECTO DE EXPLOTACION AGUAS MINERALES.

INSTRUCCIONES GENERALES

El plazo de presentación vence con 60 días de antelación al inicio de los trabajos para su aprobación.

BASE LEGAL

1. Artículo 43, inciso b) de la Ley de Minas.
2. Artículo 74, inciso d) Reglamento de la Ley de Minas

DATOS Del DERECHO MINERO:

NOMBRE (área): _____

TIPO DE SOLICITUD: _____

MINERALES: _____

NO. EXPEDIENTE: _____

EMPRESA: _____

DIRECCION: _____

Calle, No. y entre calles

Municipio

Provincia

Teléfono

E- Mail

NOMBRE Y APELLIDOS DEL TITUAR DE LA ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE LEGAL.

**FIRMA Y CUÑO DEL TITUAR DE LA ACTIVIDAD
MINERA O REPRESENTANTE LEGAL.**

CARGO: _____

FECHA: _____

EXPLICATIVO NO. 25-1

CONTENIDO DEL PROYECTO DE EXPLOTACION DE LAS AGUAS MINERALES.

PROYECTO DE EXPLOTACION. Se define como el conjunto de documentos, que sobre la base de los resultados de la Evaluación Técnico - Económica del yacimiento ofrezcan las soluciones de ingeniería para el montaje de una infraestructura adecuada que permita una explotación racional de los recursos minerales, en particular de las aguas minerales naturales y medicinales.

1. INTRODUCCION.

Se expone brevemente los objetivos del proyecto, los principales problemas de la explotación y la protección del yacimiento, así como las soluciones previstas.

2. PARTE GEOLOGICA E HIDROGEOLOGICA. Breve descripción.

2.1 CONDICIONES GEOLÓGICAS DEL YACIMIENTO. Se describe de forma breve y concisa las características geológicas del yacimiento, en particular las rocas o formaciones relacionadas con el acuífero

2.2 CONDICIONES HIDROGEOLÓGICAS DEL YACIMIENTO. Incluye los parámetros fundamentales del acuífero, condiciones de yacencia, estructura y presión de los mismos, así como el sistema de alimentación circulación y descarga, la posible relación hidráulica con otro horizonte o cuerpo de agua, incluyendo las superficiales.

2.3 TECTÓNICA DEL ÁREA EL YACIMIENTO. Se describen las principales características tectónicas del yacimiento, en particular los elementos tectónicos que regulan el funcionamiento o circulación del acuífero.

2.4 TABLA RESUMEN DE LOS RECURSOS Y RESERVAS (CAUDALES) Y SU CALIDAD. Se especifican los tipos de recursos y reservas existentes, así como la calidad física, química y bacteriológica.

2.5 TIPOS O DENOMINACIÓN DEL AGUA (primaria y secundaria). Referida la primera a los aniones y cationes mayoritarios y la segunda a los micro componentes u otras propiedades de la misma como térmicas, PH, etc.

2.6 INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS REALIZADAS. Se incluye un resumen de las muestras tecnológicas realizadas (pruebas de embotellado, para las aguas que tendrán ese fin, u otro tipo de proceso), así como sus resultados, pureza del agua luego del embotellado, agresividad de esta a los diferentes medios (corrosión, etc.)

2.7 OTROS DATOS DE INTERÉS. Que sea necesario tener en cuenta durante la explotación del yacimiento.

2.8 ANEXOS GRÁFICOS:

2.8.1 Plano de ubicación del yacimiento (con poblados, carreteras, vías férreas, y otras instalaciones del área del yacimiento.

2.8.2 Plano con el esquema hidrogeológico del acuífero.

3. PARTE MINERA (Explotación o Captación)

3.1 CAPACIDAD DE EXTRACCIÓN ANUAL DEL YACIMIENTO. Se expone la capacidad anual de extracción del acuífero (régimen de explotación, referido a horas diarias, días y meses al año) y de la planta o balneario

3.2 SISTEMA DE EXPLOTACIÓN: (por pozos o manantiales).

3.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INFRAESTRUCTURA EXTRACTIVA:

Pozos: cantidad, tipos (de explotación, de observación, etc.) diámetros profundidades.

Ductos: tipos de materiales a utilizar, diámetros y profundidad de la camisa y de los filtros a utilizar, tuberías conductoras.

Bombas: tipo, capacidad y profundidad. Instrumentos de mediciones.

3.4 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA OBRA DE CAPTACIÓN. Materiales de revestimiento de paredes y piso, diámetro de la abertura del techo. Hermeticidad de la boca del pozo, de las puertas y ventanas para impedir entrada de animales.

3.5 RÉGIMEN O CAUDALES DE EXPLOTACIÓN. Referido al tiempo (referidos a horario del día, del mes y del año).

3.6 CONTROLES REQUERIDOS DURANTE LA EXPLOTACIÓN: Control del caudal de explotación (Q), de los niveles (abatimiento de explotación y máximo permitido de la calidad en el pozo y en los diferentes nudos del proceso, incluyendo), la temperatura (0 C), en los diferentes puntos de utilización (para las aguas termales), con el pronóstico de las variaciones de dicha calidad.

En este aspecto se especifican además, los equipos y métodos de muestreos, la frecuencia del mismo, sus tipos y contenido de análisis, así como las instituciones oficiales referidas para dilucidar cualquier problema de calidad.

3.7 EQUIPAMIENTOS Y ACCESORIOS Requeridos para la explotación, por años de trabajo.

3.8 CICLO DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN.

3.9 OTRAS OPERACIONES PRODUCTIVAS IMPORTANTES.

3.10 ANEXOS GRÁFICOS:

3.10 1 Esquema del sistema de explotación que incluya, la captación (el o los pozos de explotación, la bomba, y/o manantiales), los ductos hasta el lugar de uso, con los diferentes puntos de depósitos, control o monitoreo de todos los parámetros.

3.10 2 Esquema de la curva del comportamiento del abatimiento de los niveles con los caudales de explotación y de otros parámetros controlados y reflejados en el Libro de Registro.

4. SEGURIDAD MINERA. Este capítulo contempla entre otros aspectos:

4.1 Medidas de seguridad más importantes en cada una de las especialidades que se proyecta: Plan de contingencia o avería, etc.

4.2 Chequeo médico a los trabajadores expuesto a condiciones anormales: ruidos, gases (H₂S, etc.), aguas radioactivas, etc.

5. GESTION AMBIENTAL (Protección al yacimiento y al Medio Ambiente)

5.1 PROTECCIÓN.

5.1.1. Zonas de Protección del yacimiento, con los principales focos contaminantes reales y potenciales

5.1.2. Red de pozos o puntos de observación y monitoreo. Ubicación.

5.1.3. Variables hidrogeológicas a controlar: Niveles

5.1.4. Frecuencia de muestreos, en función de la vulnerabilidad del acuífero y fuentes de contaminación reales y potenciales.

5.1.5. Complejos de análisis físicos, químicos y bacteriológicos a efectuar

5.1.6. Otras recomendaciones sobre la toma de muestras, su traslado y conservación.

5.1.7. Controles a las regulaciones o prohibiciones de las zonas de protección

5.1.8. Plan de contingencia, contra cualquier evento natural o accidente que pudiera ocurrir dentro o en las inmediaciones de las ZP, que pueda representar un peligro real o potencial al yacimiento.

5.1.9. Anexos Gráficos.

5.1.9.1 Plano con las Zonas de Protección Sanitaria del yacimiento, con los principales focos contaminantes y los pozos o puntos de observación y/o monitoreo contemplados al efecto.

5.2 MEDIO AMBIENTE.

5.2.1. Sistema de captación, traslado, tratamiento y disposición final de los residuales que genera la entidad. Certificaciones de la calidad del vertido.

5.2.2. El Flujograma medioambiental integral de la unidad, con todas las estaciones de muestreo, cantidad y periodicidad del muestreo de los residuales y sus resultados, reflejando la norma de referencia

6. PARTE ECONOMICA.

6.1. COSTO DE OPERACIÓN POR ACTIVIDADES. Se ofrecen los costos por m³ de agua, incluyendo dentro del mismo, además de los costos propios de la preparación de la explotación, la Implementación de las medidas de las ZP, el Medio Ambiente, de la depreciación, la fuerza de trabajo, mantenimiento, energía eléctrica, etc.

6.2. MONTO DE INVERSIÓN POR ACTIVIDADES Y TOTAL. Se ofrece el capital que se invertirá en la ejecución del proyecto de explotación por actividades y total (infraestructura del pozo, ductos, y obras generales o inducidas.

6.3. INDICADORES TÉCNICO ECONÓMICOS. Se ofrecen los principales indicadores como: la capacidad anual de extracción, monto de inversión, costos de operaciones por actividades, etc.

MODELO NO. 26

PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO PARA MINERALES SOLIDOS.

INSTRUCCIONES GENERALES

El plazo de presentación vence con 60 días de antelación al inicio de los trabajos para su aprobación.

BASE LEGAL

1. Artículo 43, inciso b) de la Ley de Minas.
- 2 .Artículo 74, inciso d) Reglamento de la Ley de Minas

DATOS DE LA CONCESION:

NOMBRE (área): _____

TIPO DE SOLICITUD: _____

MINERALES: _____

NO. EXPEDIENTE: _____

EMPRESA: _____

DIRECCION: _____

Calle, No. y entre calles

Municipio

Provincia

Teléfono

Fax

E- Mail

NOMBRE Y APELLIDOS DEL TITUAR DE LA ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE LEGAL.

FIRMA Y CUÑO DEL TITUAR DE LA
ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE
LEGAL.

CARGO: _____

FECHA: _____

EXPLICATIVO NO. 26-1

CONTENIDO DEL PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO PARA MINERALES SÓLIDOS.

INTRODUCCION

Se expone de forma resumida el objetivo del proyecto así como las principales soluciones tecnológicas que se adoptan en el proyecto. En caso de actualización del proyecto vigente, exponer las modificaciones que se introducirán y su repercusión en la eficiencia tecnológica, económica e impacto medio ambiental.

1. PARTE TECNOLÓGICA.

1.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, MINERALÓGICAS Y QUÍMICAS DE LA MATERIA PRIMA. Ofrecer las características físicas, mineralógicas y químicas de los minerales que se suministrarán tanto a las plantas de beneficio como a las metalúrgicas y de procesamiento de áridos y minerales industriales (Dureza del mineral, granulometría, agresividad, contenido químico de los minerales útiles y nocivos, etc.)

1.2 INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS.

Se ofrece los resultados de las investigaciones tecnológicas (planta piloto, semi-industrial, industrial, etc.) así como un resumen con las características de las muestras investigadas para adoptar la tecnología final de procesamiento o estudio de pre factibilidad que avale la inversión de las modificaciones que se introducirán.

1.3 CAPACIDAD ANUAL DE PROCESAMIENTO DE LA PLANTA.

Exponer cual será la capacidad anual (real, no de diseño) de mineral a procesar y de procesamiento de la planta de beneficio, metalúrgica, planta de procesamiento de áridos o minerales industriales así como el plan anual de producto final adoptado, incluyendo la ley de cabeza a poner en planta y el contenido de las colas del proceso para el caso de las plantas de beneficio o metalúrgicas.

1.4 ESQUEMA Y FLUJO TECNOLÓGICO DE LA PLANTA.

Se describe el proceso del flujo tecnológico de la planta así como las distintas secciones de la misma y el equipamiento a emplear el mismo: Preparación de mineral, (trituration y/o molienda, clasificación), Equipamiento de la sección de beneficio o enriquecimiento, de sedimentación y lavado, plantas de tratamiento metalúrgico y tratamiento de residuales (líquidos, sólidos y/o gaseosos).

1.5 PRESA DE COLA Y AGUA.

Se ofrece las características cuantitativas y cualitativas de las colas y/o residuos líquidos, que saldrán de la planta al final del proceso, así como el lugar de ubicación de las mismas.

1.6 RÉGIMEN DE TRABAJO.

Se expone el régimen de trabajo que se adopta para la planta durante la vida útil de la mina: cantidad de días laborables al año, cantidad de turnos por días, horas de trabajo por turnos, horas efectivas de trabajo por turnos, etc.

1.7 FUERZA DE TRABAJO.

Se describen la cantidad de trabajadores por categoría en los distintos nudos tecnológicos de la planta.

1.8 EQUIPAMIENTO.

Se ofrece el listado de equipamiento de los distintos nudos tecnológicos especificando cantidad y sus características técnicas.

1.9 MATERIALES.

Se ofrece el listado de los distintos materiales que se emplearán en el procesamiento de los minerales indicando el consumo específico de cada uno de ellos por cada tonelada de mineral o metros cúbicos procesados. (Combustible, agua, electricidad, paños de zarandas, grasas, lubricantes, reactivos, etc)

1.10 CONTROL DEL PROCESO.

Se expone los controles que se llevarán en todo el ciclo de procesamiento para el control de del proceso, de la calidad de la materia prima y del producto final.

1.11. RESIDUALES CONTAMINANTES Y SU TRATAMIENTO.

Se ofrece las características cuantitativas y cualitativas de todos los residuales líquidos, sólidos y/o gaseosos del proceso que se verterán al medio, así como las vías y métodos de tratamiento de los mismos.

1.12 ANEXOS.

Se ofrece el esquema tecnológico para el procesamiento de los minerales.

2 SEGURIDAD INDUSTRIAL.

2.1 MEDIDAS DE SEGURIDAD A TOMAR EN LA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE MINERALES SÓLIDOS.

Es necesario reflejar los medios de seguridad y de protección requeridos por los trabajadores y personal técnico para garantizar que permitan ejercer las diferentes actividades de forma segura durante el procesamiento de los minerales en los distintos nudos tecnológicos de las diferentes plantas de procesamiento (Trituración, Molienda, Clasificación, tratamiento de áridos o minerales industriales, tratamiento de residuales, etc.).

2.2 PLAN DE AVERÍA.

Exponer según lo establecido en la legislación vigente y debe incluir la presa de colas.

2.3 RESIDUALES.

Se expondrá qué medidas se tomarán con los residuales líquidos así como el tratamiento medioambiental de los mismos.

3 MEDIO AMBIENTE.

3.1 IMPACTOS AMBIENTALES – MEDIDAS MITIGADORAS.

3.2 MEDIDAS CORRECTORAS.

3.3 PLAN DE REHABILITACION DEL MEDIO ALTERADO.

3.4 PLAN SEGUIMIENTO Y CONTROL, PRESUPUESTO DEL MEDIO AMBIENTE.

Se ofrece como se mitigarán los impactos ambientales durante la construcción de la planta, su periodo de explotación y cierre. Esto comprenderá la síntesis de los principales objetivos y contemplará la minimización, la corrección y la compensación de los impactos producidos durante su operación, considerando entre ellos los sistemas de residuales previstos y la evacuación de polvo durante las operaciones tecnológicas.

3.5 FLUJOGRAMA AMBIENTAL.

Se ofrece los puntos de muestreo y las mediciones que se realizarán en el área de la planta donde se pueden producir afectaciones ambientales.

4 PARTE ECONOMICA.

4.1 MONTO DE INVERSIÓN POR ACTIVIDADES Y TOTAL.

Se ofrece los capitales que se invertirán en la ejecución del proyecto de la planta de procesamiento.

4.2 COSTO DE OPERACIÓN POR ACTIVIDADES.

Se ofrece los costos en pesos por tonelada o m³ en que se incurrirán durante el procesamiento del mineral en la planta. Además dentro de este costo se incluye la depreciación, la fuerza de trabajo, mantenimiento, la energía eléctrica, etc.

4.3 COSTO UNITARIO Y TOTAL.

Se ofrece el costo en peso de una tonelada de mineral procesado y el costo de todo el mineral procesado

4.4 INDICADORES TÉCNICO - ECONÓMICOS.

Se ofrece los principales indicadores como: capacidad anual de la Planta, vida útil de la planta, monto de inversión, y costo de operación.

Cuando circunstancias específicas lo requieran, la Autoridad Minera podrá autorizar la modificación de lo planteado en los puntos anteriores, lo que quedara precisado en acta.

MODELO NO. 27

**PROYECTO DE PROCESAMIENTO DE LAS AGUAS MINERALES
PROYECTO DE PROCESAMIENTO DE LAS SALINAS.**

INSTRUCCIONES GENERALES

El plazo de presentación vence con 60 días de antelación al inicio de los trabajos para su aprobación.

BASE LEGAL

1. Artículo 43, inciso b) de la Ley de Minas.
2. Artículo 74, inciso d) Reglamento de la Ley de Minas

DATOS DE LA CONCESION:

NOMBRE (área): _____

TIPO DE SOLICITUD: _____

MINERALES: _____

NO. EXPEDIENTE: _____

EMPRESA: _____

DIRECCION: _____

Calle, No. y entre calles

Municipio

Provincia

Teléfono

Fax

E- Mail

NOMBRE Y APELLIDOS DEL TITUAR DE LA ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE LEGAL.

FIRMA Y CUÑO DEL TITUAR DE LA
ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE
LEGAL.

CARGO: _____

FECHA: _____

MODELO NO. 27-1
CONTENIDO DEL PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO PARA LAS AGUAS MINERALES.

1. INTRODUCCION.

Se expone de forma resumida el objetivo del proyecto así como las principales soluciones tecnológicas que se adopten en el mismo.

2. PARTE TECNOLOGICA.

2.1. Características físicas, químicas, bacteriológicas y agresividad del agua mineral a embotellar. se ofrecen las características físicas, químicas y bacteriológicas de las aguas.

2.2. Investigaciones Tecnológicas: se incluye un resumen de las muestras tecnológicas realizadas (pruebas de embotellado, para las aguas que tendrán ese fin, u otro tipo de proceso), así como sus resultados, incluyendo su Agresividad.

2.3 Capacidad anual de la planta: se expone la capacidad anual de la planta, así como el plan anual por surtido.

2.4 Esquema y flujo tecnológico de la planta: se describe el proceso del flujo tecnológico de la planta, incluyendo cualquier tratamiento que se aplique al agua.

2.5 Régimen de trabajo: se expone el régimen de trabajo que se adopta para la planta, cantidad de días laborables al año, cantidad de turnos por días, horas de trabajo por turnos, horas efectivas de trabajo por turnos, etc.

2.6 Fuerza de trabajo: se describen la cantidad de trabajadores por categoría en los distintos nudos tecnológicos de la planta.

2.7 Equipamiento: se ofrece el listado de equipamiento de los distintos nudos tecnológicos especificando cantidad y sus características técnicas.

2.8 Insumos y consumos específico: se ofrece el listado de los distintos materiales que se emplearán en el embotellamiento del agua indicando el consumo específico de cada uno de ellos por cada m³ de agua.(combustible, electricidad, reactivos, etc.)

2.9 Control del proceso: se expone todos los controles que se llevaran en la embotelladora como en otros laboratorios para el control de calidad del agua de la fuente y a los productos finales.

2.10 Anexo gráfico.

Se ofrece el esquema tecnológico de la embotelladora, hasta el punto de embarque.

3. SEGURIDAD.

Se reflejan las medidas de seguridad a tomar por los trabajadores y personal técnico durante el embotellamiento en los diferentes eslabones del proceso.

Plan de Avería.

4. MEDIO AMBIENTE.

4.1 Se refleja el estado de los sistemas de captación, traslado, tratamiento y disposición final de los residuales que genera la entidad.

4.2 Se elabora el Flujograma ambiental de la entidad con las estaciones de muestreo, donde se contemple: La cantidad y periodicidad del muestreo de los residuales y sus resultados, reflejando la norma de referencia

Ciclo y descripción del mantenimiento del sistema de tratamiento de residuales.

5. PARTE ECONOMICA.

5.1 Monto de inversión por actividades y total.

Se ofrece los capitales que se invertirán en la ejecución del proyecto de la planta de procesamiento.

5.2 Costo de operaciones por actividades.

Se ofrece los costos en pesos por m³ en que se incurrirán durante el procesamiento de las aguas minerales, se incluye además, los costos de la Gestión Ambiental, entiéndase el Medio Ambiente y la Protección al yacimiento, la depreciación, la fuerza de trabajo, el mantenimiento y la energía eléctrica, etc.

5.3 Costo unitario y total. Se ofrece el costo en peso de un m³ de agua mineral y el costo del producto final ya sea: m³. Cajas botellas, pacientes tratados, etc.)

5.4 Indicadores Técnico - Económicos.

Se ofrece los principales indicadores como: Capacidad anual de la Planta, vida útil de la planta, monto de inversión, y costo de operación.

MODELO NO.27-2

CONTENIDO DEL PROYECTO DE PROCESAMIENTO DE LAS SALINAS.

EL PROYECTO DE PROCESAMIENTO Se define como el conjunto de documentos, sobre la base de los resultados de la Evaluación Técnico - Económica de la salina, ofrece las soluciones contar con una parte escrita y otra gráfica, que contendrán: ingenieras para el procesamiento del agua de mar, mediante el corrido de las salmueras por diferentes lagunas, la cristalización de la sal, su extracción, y posterior beneficio industrial, que puede incluir su molido, secado y enriquecimiento con aditivos (Flúor, Yodo, etc.). Así como las medidas necesarias a tener en cuenta para la protección al Medio Ambiente y a la Salina.

1. INTRODUCCION,

Exponer brevemente el objetivo del proyecto.

2. PARTE GENERAL:

2.1 CARACTERISTICAS FÍSICO - GEOGRAFICA DE LA CONCESION MINERA DE PROCESAMIENTO (SALINA Y PLANTA DE BENEFICIO), (ANEXO GRAFICO I).

2.1.1. Ubicación geográfica. Sistema de comunicación con el mar

2.1.2 Tipo de suelo. Carso.

2.1.3. Clima: régimen de precipitación y de evaporación prevaleciente de la misma

3. PARTE TECNOLÓGICA:

3.1 DE LA SALINA PROPIAMENTE DICHA: ALIMENTACIÓN DEL AGUA DE MAR

3.1.1 Régimen o caudal de bombeo referido al tiempo (horas, días, mes, año)

3.1.2 Calidad física, química y bacteriológica de las aguas de alimentación

3.1.3 Control de calidad, frecuencia de muestreo, tipo y complejos de análisis a determinar.

3.1.4 Esquema y flujo tecnológico de la salina (anexo gráfico II)

3.2 ESTRUCTURACION DE LA SALINA.

ZONA	AREA (m2)	ALTURA (m)	VOLUMEN (m3)	DENSIDAD o Be	COEFICIENTE DE ESTRUCTURACION
Evaporación					
Concentración					
T. Salmuera					
Cristalización					
Total					

3.3. EXTRACCIÓN- TRANSPORTE

3.3.1. Características de los cristalizadores.: rendimientos, tipos de pisos, etc.

3.3.2. Capacidad anual de cristalización, por cristalizadores y total.

3.3.3 Capacidad anual de extracción por cristalizadores y total.

3.3.4. Operaciones preparatorias para la extracción de sal: densidad de salmueras, desagües, disposiciones y/o aprovechamiento de las aguas madres, medidas de seguridad ante eventos climáticos, etc.

3.3.5. Sistema o parámetros de extracción: espesor de capa mínima, etc.

3.3.6. Perdidas e insolubles planificadas durante la extracción.

3.3.7. Equipamiento de extracción, de carga, de transporte y auxiliares para la extracción: listado de equipamiento a utilizar en los distintos nudos, tipos, características técnicas. etc.

3.3.8. Operaciones durante la extracción: apertura del cristalizador, avance de la extracción, medidas de seguridad ante eventos climáticos, etc.

3.3.9. Régimen de extracción: turnos, días, así como los meses y las estaciones del año que se realizara la misma.

3.3.10. Operaciones post extracción: acondicionamiento de los cristalizadores (pasillos, pisos, etc.) y su alimentación.

a) Lavado: contempla la capacidad anual de lavado, las pérdidas, etc.

b) Mesetas: contempla la capacidad anual y el % de cobertura de elaboración del próximo año.

3.3.11. Plan calendario de la actividad de la salina propiamente dicha.

ELABORACIÓN DE SAL.

3.2.1 Característica físico - química y bacteriológica de la sal que entra a proceso: granulometría, % de impureza, etc.

3.2.2 Capacidad anual de procesamiento de la planta y del producto final (por surtido).

3.2.3 Esquema y flujo tecnológico de la planta. (Anexo III).

3.2.3 Presa de cola: ubicación y características cuantitativa y cualitativa de los residuales del proceso.

3.2.4 Perdidas durante la elaboración: causas y % por cada una de ellas.

3.2.5 Régimen de trabajo: días de trabajo, número de turnos, horas de trabajo por turnos, cantidad de trabajadores por categoría.

3.2.6 Equipamiento: listado de equipos, especificando cantidad y capacidad.

3.2.7 Indices de consumo: combustible, electricidad, agua dulce, reactivo, etc.

3.2.8 Control del proceso: control de la materia prima y del producto final

3.2.9 Plan calendario de la actividad de elaboración.

4. PARTE DE SEGURIDAD.

Medidas de seguridad en todas las etapas o nudos del proceso (incluye la seguridad operacional) contempladas en el reglamento de seguridad minera y/o en cualquier otro documento legal vigente al respecto.

5. SISTEMA DE PROTECCION A LA SALINA Y AL MEDIO AMBIENTE.

5.1. PROTECCIÓN A LA SALINA

5.1.1 Zonas de protección de la salina. Plan de medidas en cada una de ella. Anexo IV

5.1.2 Plan de contingencia: preventivo, operativo y de recuperación, ante, durante y después del evento

5.1.3 Climático (lluvia) respectivamente.

5.1.4 Principales normas operacionales de la corrida de la salmuera que impidan sus mezclas o contaminación

5.1.5 Plan de mantenimiento de terraplenes, diques, pasillos, canales, compuertas, etc.

5.1.6 Flujograma medioambiental (tanto para la protección al medio ambiente como para la salina) con los puntos de muestreo o monitoreo, las mediciones, complejos de análisis y frecuencias, requeridas. Anexo v

5.2 PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE POR LA ACTIVIDAD SALINERA

5.2.1 Medidas para evitar, minimizar y/o mitigar los impactos ambientales negativos por la actividad salinera:

En la etapa de operación: como puede ser, contabilizar la infiltración de salmueras, aprovechamiento de los residuales del proceso (aguas madres, polvo de las plantas), reforestación), etc

En la etapa de cierre, tanto de la salina como la de algunas de sus lagunas, rehabilitar según se disponga por la autoridad ambiental competente.

6. PARTE ECONOMICA.

6.1 Costo (monto) de inversión:

Capital a invertir en cualquier nudo del proceso.

6.2 Costo de operaciones por actividades:

Costo en peso por ton de sal que se incurra durante las distintas actividades de la salina (alimentación,

extracción, elaboración, etc.) incluyendo la depreciación, el mantenimiento, energía eléctrica, etc.

6.3 Costo para la gestión ambiental:

Costos de implementación de las medidas de la protección al medio ambiente y a la salina.

6.4 Costo total y unitario: costo en peso de una tonelada y de toda la sal procesada.

Otros indicadores técnico económicos: principales indicadores como capacidad anual de la planta y de los principales nudos del proceso, vida útil de la planta.

7. PARTE GRAFICA DEL PROYECTO:

7.1. Ubicación geográfica del área de la concesión: con toda la infraestructura salinera (área de salinas, bombas, mesetas, planta de elaboración, etc.

7.2. Esquema de flujo de las salinas, con las densidades de cada laguna.

7.3. Esquema de flujo de la planta.

7.4. Zonas de protección de la salina

7.5. Esquema del flujograma ambiental

MODELO NO. 28
ENTREGA DE LA INFORMACION TRIMESTRAL DE AVANCE DE LOS TRABAJOS (Permisos de Reconocimiento y Concesión de Investigación Geológica).

INSTRUCCIONES GENERALES.

El titular de un Permiso de Reconocimiento o Concesión de Investigación Geológica dentro de sus obligaciones tiene:

1. Iniciar las operaciones dentro del plazo de tres meses contados a partir de la fecha de su otorgamiento por lo que deberá comunicar por escrito a la Oficina Nacional de Recursos minerales la fecha de inicio de los trabajos; y a partir de esta se comienza a reportar la información trimestral de avance de los trabajos.

2. De igual manera en caso de estar paralizados deben comunicarlo con 15 días de antelación a la paralización o no comienzo de los trabajos.

BASE LEGAL

1. Artículo 74, inciso a) Reglamento de la Ley de Minas

DATOS DEL TITULO MINERO TRIMESTRE: _____

NOMBRE (del área): _____

TIPO DE DERECHO MINERO: _____

Permiso de Reconocimiento

Concesión (fase)

MINERAL: _____

FECHA DE INICIO DE LOS TRABAJOS: _____

CERTIFICA: _____

NOMBRE Y APELLIDOS DEL TITULAR DE LA ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE LEGAL.

FIRMA Y CUÑO DEL TITULAR DE LA
ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE
LEGAL.

CARGO: _____

FECHA: _____

EXPLICATIVO No. 28- 1

RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS:(Contemplando los aspectos fundamentales en cada actividad.)

PROYECCION DE LOS TRABAJOS PARA EL PROXIMO PERIODO:

CAUSAS DE INCUMPLIMIENTOS Y SOBRECUMPLIMIENTOS DEL PROGRAMA MINIMO:

ANEXO:

1. PLANO A ESCALA DE LOS TRABAJOS DONDE SE REFLEJEN LOS DATOS REALES DE LAS AREAS DONDE SE HAN REALIZADO LOS TRABAJOS DURANTE EL PERIODO.

2. RELACIÓN DE COORDENADAS, SEGÚN ANEXO NO. A.

3. CUMPLIMIENTO DEL CRONOGRAMA MINIMO DE TRABAJO.

No.	Actividades / métodos Acumulado	Escala / red tiempo de ejecución	U/M	Cantidad Plan	Real	Presupuesto	Plan	Real
-----	------------------------------------	-------------------------------------	-----	---------------	------	-------------	------	------

MODELO NO. 29

INFORMACION TECNICA - ESTADISTICA TRIMESTRAL Y ANUAL DE LA MINERIA

TRIMESTRE: _____
SEMESTRE: _____
AÑO: _____

INSTRUCCIONES GENERALES

Las Empresas concesionarias de la pequeña minería y las personas naturales podrán presentar su informe en términos (mayores) de hasta 1 año con la previa aprobación de la Autoridad Minera.

Las Empresas concesionarias dedicadas a la explotación y procesamiento de las aguas minerales y a la actividad salinera informaran semestralmente.

BASE LEGAL

Artículo 74, inciso b) Reglamento de la Ley de Minas.

DATOS DE LA CONCESION:

NOMBRE (área): _____

TIPO DE SOLICITUD: _____

MINERAL: _____

EMPRESA: _____

Calle, No. y entre calles

_____ Municipio _____ Provincia

_____ Teléfono _____ Fax _____ E- Mail _____

NOMBRE Y APELLIDOS DEL TITUAR DE LA ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE LEGAL.

FIRMA Y CUÑO DEL TITUAR DE LA
ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE
LEGAL.

CARGO: _____

FECHA: _____

Certifico que los datos declarados en este modelo corresponden a la real actividad y se encuentran anotados en nuestros registros de acuerdo a lo establecido en la Ley de Minas y su Reglamento.

Otros surtidos (ton)									
Eficiencia Metalúrgica (%)									
DATOS DE PRODUCCION DE PLANTAS METALURGICAS (METALICOS)									
Mineral pasado a proceso. (ton).									
Ley de mineral(%g/t) Metales útiles Nocivos									
Recuperación por plantas %									
Recuperación total %									
Ley de colas %									
Eficiencia metalúrgica %									

DATOS DE PRODUCCION DE PLANTAS DE PULPAS (METALICOS)									
Mineral pasado a proceso (t). (seco)									
Mineral seco rechazado (t).									
Rechazo (%)									
Eficiencia planta de pulpa (t)									
DATOS DE PRODUCCION DE PLANTAS (NO METALICOS)									
Mineral pasado a proceso. (m ³ ó t).									
Recuperación %									
Surtidos (m ³ ó t).									
Producción total (m ³ o ton).									
Aprovechamiento de la capacidad. (%)									
Calidad del producto: -No metálicos a través de la especificidad de calidad.									

En casos de existir plantas de beneficios o de preparación de mineral (planta de pulpa) se incluirá en esta información. Para los minerales no metálicos en datos de la producción de la planta informaran por los conceptos que aparecen en producción anual de la planta o de las plantas de procesamiento por separados, incluyendo cuantas filas sean necesario. La tabla de datos de producción de plantas de beneficio, se ajusta también para el caso de la planta de beneficio de cromo.

MEDIO AMBIENTE (MINA Y PLANTA)								
Rehabilitación de áreas minadas (Ha)								
Técnica								
Biológica								
Trampas de sedimentación								
Estabilidad de taludes								
Escombreras								
Cóleras								
Depósito mineral								
Otras áreas o instalaciones								
Monitoreo								

Muestreos (por tipos)								
Análisis (por tipos)								
Mitigación o corrección								
Presupuesto MP								

En este acápite, comentar:

1. La ejecución de los trabajos de Rehabilitación previstos y el cumplimiento de las condicionantes de las Licencias Ambientales u otras medidas accesorias dispuestas por otros órganos rectores.
2. El Diagrama de Muestreo y Control Analítico en la Gestión de los residuales, incluyendo la conformidad de los tiempos de respuestas
3. Las Actividades relacionadas con el Cierre y el Post Cierre (según los fondos previstos para tal fin).

SEGURIDAD MINERA

- GESTION DE INCIDENTES Y ACCIDENTES.

INDICADORES.	TRIMESTRE				TOT AL AÑO
	I	II	III	IV	
.1 Total Incidentes de trabajo					
.2 Total Accidentes de trabajo. De ellos					
.2.1 Accidentes mortales					
.2.2 Accidentes Graves					
.2.3 Accidentes Leves					
.3.Hombres días perdidos por accidentes de trabajo					
.4 Subsidios pagados por accidentes de trabajo					
.5 Índice de Incidencia					
.6. Índice de Gravedad					
7. Causas raíces de los accidentes					
7. 1. Causas Técnicas					

• Detallar.					
7. 2. Causas Organizativas					
• Detallar.					
7. 3. Causas de la Conducta del Hombre.					
• Detallar.					
.7. 4. Otras Causas.					
.7. 5 Sin definir las causas.					

<p>- <u>GESTION DE RIESGOS.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Las principales Medidas ejecutadas y su control (técnicas, organizativas, otras). Medidas para mitigar los Riesgos Residuales o Remanentes, El Plan de Liquidación de Avería y/o la realización de Simulacros. (Real vs. Plan). <p><u>Nota:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Presentar el acápite en forma de tabla, desagregada por Trimestre y total. Incluir el Presupuesto total y desagregado de las diferentes actividades, o tareas y su grado de ejecución, Comentar las desviaciones, fundamentando las Causas y las medidas tomadas ante estas No Conformidades
<p>- <u>GESTION DE CALIDAD.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Incluir las aclaraciones que se consideren necesarias, las principales desviaciones de lo planificado, con sus causas, en particular en: <ul style="list-style-type: none"> Las desviaciones del Grafico o Diagrama de Muestreo y Control Analítico, en los muestreos y análisis que se realizaron en las diferentes actividades mineras. El comportamiento de los principales insumos de la gestión del muestreo y de los ensayos (hacer énfasis en garantizar los tiempos de respuestas que requieren los diferentes nudos del proceso y su calidad).

COSTOS PRODUCCIÓN POR PRODUCTOS (Especificar Productos).								
Productos (\$/m ³ , \$/t)	Plan							
	Real							
Productos (\$/m ³ , \$/t)	Plan							
	Real							
Productos (\$/m ³ , \$/t)	Plan							
	Real							
<p><u>Nota.</u> En este acápite se pondrán todas aclaraciones que se consideren necesarios, en particular, las principales desviaciones de lo planificado, con sus causas, en particular la actividad que se ha sobregirado en los costos.</p>								

OBSERVACIONES: Si cualquier información requiere más espacio que el disponible anexar cuantas hojas Sean necesarias, así como filas en los productos y/o fracciones.

En los acápites de las tablas, se pondrán todas aclaraciones que se consideren necesarias; en particular, las principales desviaciones de lo planificado, con sus causas. En el caso de los costos, argumentar las actividades que se han sobregirado.

MODELO NO. 30
PLAN ANUAL DE MINERIA Y PROCESAMIENTO.
AÑO _____

INSTRUCCIONES GENERALES

BASE LEGAL

1. Artículo 43 inciso e) de la Ley de Minas.
2. Artículo 44 inciso c) de la Ley de Minas.
3. Artículo 74, inciso c) Reglamento de la Ley de Minas

DATOS DE LA CONCESION:

NOMBRE (del derecho minero): _____

TIPO DE SOLICITUD: _____

MINERALES: _____

EMPRESA: _____

DIRECCION: _____

Calle, No. y entre calles

_____ Municipio _____ Provincia

_____ Teléfono _____ Fax _____ E- Mail

NOMBRE Y APELLIDOS DEL TITUAR DE LA ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE LEGAL.

FIRMA Y CUÑO DEL TITUAR DE LA
ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE
LEGAL.

CARGO: _____

FECHA: _____

Certifico que los datos declarados corresponden a los anotados en nuestros registros y de acuerdo a lo establecido en la Ley de Minas y su Reglamento.

EXPLICATIVO NO. 30-1
PLAN ANUAL DE MINERÍA Y/O PROCESAMIENTO. AÑO _____

INTRODUCCIÓN

I. GEOLOGÍA

I.1 Exploración Geológica

Tabla No. 1

Tipo de Trabajo	U/M	Trimestres				Total Año
		I	II	III	IV	
Perforación						
Muestras						
Pruebas (Análisis)						

I.2 Exploración de Explotación

Tabla No. 2

Tipo de Trabajo	U/M	Trimestres				Total Año
		I	II	III	IV	
Perforación						
Muestras						
Pruebas (Análisis)						

Nota:

¹ Se describirá como se realizarán los trabajos (red de perforación, tipos de muestras, distancia entre muestras, representatividad, elementos que se analizarán; si es para análisis físico-mecánico, las propiedades se determinarán y en qué bloque, banco o nivel se realizarán los trabajos). Si es para análisis químicos, microbiológicos, para la evaluación tecnológica del yacimiento y el complejo analítico que contempla.

² Además, si es necesaria se añade una breve descripción de las características geológicas, geotécnica, hidrogeológica, oceanográficas; del área planificada a extraer en el año, como: intercalaciones de estéril, agrietamiento, batimetría etc. que pueda incidir en las condiciones técnico minera y de seguridad del yacimiento.

II. PARTE MINERA

II.1 Desarrollo Minero

Tabla No. 2

Tipo de Trabajo	U/M	Trimestres				Total Año
		I	II	III	IV	
Tala	m ³ pie de Madera					
Desbroce	m ³ ,tn					
Extracción de la capa de suelo	m ³					
Destape	m ³ ,tn					
Construcción de Viales. (Separar los principales y los secundarios)	m, km					
Limpieza y nivelación de plataformas	m ²					
Trincheras	m, km					
Galerías	m					
Contrapozos	m					

Cámaras	m					
Otras labores	m					
De los volumen de mineral que pasará a proceso.	m ³ , tn					

Nota: A este acápite se le añadirá una breve explicación de cómo se realizarán los trabajos (bloques, niveles o banco, área y potencia promedio, sentido y orientación del avance de los trabajos, etc.; así como, los trabajos topográficos necesarios).

II.2 Estado de las Reservas Técnicas.

Tabla No. 3

Bloques de Reservas	Banco o Nivel	Calidad	U/M	Reservas Técnicas		
				Listas	Parcialmente preparadas	Abiertas

II.3 Explotación

Tabla No. 4

Conceptos	Calidad	U/M	Trimestres				Total Año
			I	II	III	IV	
Bloque No.		(Tn,m ³)					
Bloque No.		(Tn,m ³)					
Bloque No.		(Tn,m ³)					
Pérdidas		%					
Dilución		%					
Volumen de rocas sobremedidas a recuperar		(Tn,m ³)					
Extracción de estéril		(Tn,m ³)					
Masa Minera		(Tn,m ³)					
Indice de consumo de explosivo		(Kg/m ³)					

Nota:

1. En este acápite debe aparecer una explicación de cómo se llevará a cabo la explotación (niveles de explotación o bancos, potencia promedio de explotación, dimensiones de las áreas de explotación, orientación y sentido del avance de la explotación y otras aclaraciones que se consideren necesarias, etc.).
2. También es válido aclarar que de las unidades de medidas representadas en la tabla se escogerá una sola.
3. Incluir el costo del mineral puesto en el depósito o patio de mineral a alimentar a la Planta.

III. PRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS

Tabla No. 5

PRODUCCION DE LAS PLANTAS (No Metálicos)	Calidad	U/M	Trimestres				Total Año
			I	II	III	IV	
Mineral pasado a proceso (t,m ³)							
Rendimiento o recuperación %							
Producto 1 (t,m ³)							
Producto 2 (t,m ³)							
Producto 3 (t,m ³)							
Producto 4 (t,m ³)							
Producto 5 (t,m ³)							
Producción Terminada Total (Mt, Mm ³)							
Capacidad Instalada de la Planta (Mt, Mm ³)							
Aprovechamiento de la Capacidad Instalada (%)							
Indices de consumo							
PRODUCCION DE LAS PLANTAS DE BENEFICIO (Metálicos)	Ley						
Mineral pasado a proceso. (t,m ³)							
Ley de mineral (%, g/t)							
Recuperación (%)							
Ley Concentrado (%, g/t)							
Metal en Concentrado (t,m ³ Kg)							
Ley Colas (%, g/t)							
Colas (t,m ³ Kg)							
Eficiencia metalúrgica (%)							
Capacidad de procesamiento de la Planta (Mt, Mm ³)							
Aprovechamiento de la Capacidad de la planta (%)							
Indices de consumo							
PRODUCCION DE LAS PLANTAS (Preparación de pulpas)							
Mineral pasado a proceso. (ton)							
Ley de mineral (Ni + Co) (%)							
Rechazo (%)							
% de sólidos.							
Eficiencia de recuperación (%)							
Capacidad de procesamiento de la Planta (Mt, Mm ³)							
Aprovechamiento de la Capacidad de la planta (%)							
Indices de consumo							
PRODUCCION DE LAS PLANTAS (lixiviación amoniacal)							
Mineral pasado a proceso. (ton)							
Ley de mineral (Ni, Co, Fe) (%)							
Ley de nocivos (SiO ₂ , MgO, Al, Cr) (%)							
Pérdidas por gases (% - ton)							
Pérdidas por derrames (% - ton)							
Otras pérdidas(% - ton) especificar							
Extractable de Ni y Co (%)							
Lixiviado de Ni y Co (%)							

Lavado de Ni y Co (%)							
Eficiencia metalúrgica de Ni y Co							
Capacidad de procesamiento de la Planta (Mt, Mm ³)							
Aprovechamiento de la Capacidad de la planta (%)							
Indices de consumo							

Nota: Se anexarán todas las aclaraciones que se consideren necesarias. En el caso de la ECG Moa los datos sobre la ley del mineral, recuperación (extractable) se expondrán para las plantas de hornos y de Lixiviación y lavado. En el caso de las plantas de beneficio la ley de los concentrados se expondrá para cada uno de los concentrados a obtener al igual que el contenido de metal para cada concentrado.

IV. MEDIO AMBIENTE

Tabla No.6

Conceptos	U/M	Trimestres				Total Año
		I	II	III	IV	
Presupuesto (MP)						
Rehabilitación Física.	(Ha)					
Rehabilitación Biológica.	(Ha)					
Obras de Control de erosión (Trampas de Sedimentos)						
Estabilidad de Taludes						
Muestras. (Desagregarlos por tipos)						
Análisis. (Desagregarlos por tipos)						
Monitoreo de residuales						
Costo (MP)						

Nota:

En este acápite se pondrán todas aclaraciones que se consideren necesarias (áreas a rehabilitar, tipo de rehabilitación y la forma en que se harán y las medidas que se aplican para minimizar los impactos, etc.).

V. SEGURIDAD MINERA:

Su Objetivo principal es garantizar que se realice una Actividad Minera segura durante la ejecución del PAM. En él se expone: La relación de los principales Riesgos Inherentes o Propios de las diferentes actividades mineras planificadas (Los evaluados de Moderados a Altos). Las principales Medidas Técnicas u Organizativas a tomar, para llevar dichos riesgos a límites tolerables. Así como las medidas que se requieran para los Riesgos Residuales o Remanentes, como pueden ser : - La caracterización de los ambientes de los puestos de trabajo (polvo, ruidos, gases, vibraciones, etc.), - La relación de los Equipos de Protección Personal (EPP) y Colectivos (EPC), requeridos. - Aseguramiento de los Chequeos Médicos a los trabajadores, botiquín y 1eros auxilios. El Plan de Liquidación de Avería o los Simulacros a efectuar en el año, en función de los riesgos. De ser necesario ante Riesgos de Accidente Mayor, se incluye el ajuste del Plan de Reducción de Desastres, y el Plan de Medidas dispuestas por la Defensa Civil u Otros Órganos Rectores, según el caso.

Nota: Se incluye además, el Presupuesto total y desagregado de las diferentes actividades o tareas, conteniendo: el costo de las medidas a tomar antes los referidos Riesgos Residuales (EPP, EPC, etc.) que permitan planificar un PAM seguro.

VI. GESTIÓN DE CALIDAD:

Se incluye el Gráfico o Diagrama de Muestreo y Control Analítico general para todo el ciclo de vida del Proceso, con todos los muestreos y análisis (químicos, físicos, tecnológicos, microbiológicos, etc.), que requiere las diferentes actividades mineras desde la geología, la minería, el procesamiento, el Medio Ambiente y la Seguridad Minera, de forma tal que garanticen la conformidad del producto, del proceso y de las Operaciones.

Nota: Se destacan los aseguramientos de los diferentes insumos que requieren la gestión del muestreo y de los análisis laboratorios (Reactivos, técnicas cristalerías, etc.), para garantizar los tiempos de respuestas durante el proceso. Se debe prever además las capacidades de almacenamientos para las diferentes producciones Conformes y las No Conformes; así como la relación de los principales reactivos u otros insumos, que garantizarán el cumplimiento del PAM. (en forma de tablas, desagregadas por trimestres y total).

VII. GESTIÓN ECONÓMICA.

VII.1 DATOS ECONÓMICOS

Tabla No. 7

Datos	U/M	Trimestres				Total Año
		I	II	III	IV	
Valor de la producción mercantil						
Costo Total						
Costo por peso						
Costo de operaciones	\$/m ³ ó \$/t					

Nota:

1. En este acápite se pondrán todas las aclaraciones que se consideren necesarias.
2. Se añadirán las filas que sean necesarias para adaptarse al tipo de producción, datos de calidad, etc. Se eliminarán las filas que no se utilicen para simplificar la información.
3. Los costos de operaciones deben presentarse desglosados por actividades.

VII.2 INDICADORES TÉCNICO ECONÓMICOS

Tabla No. 8

Conceptos	U/M	PLAN	REAL
Índice de combustible			
Índice de electricidad			
Índice de consumo de agua			

Nota:

1. Estos indicadores se expresan contra m³ o toneladas de mineral extraído y/o procesado según cada caso.
2. Se anexa cualquier comentario necesario.

VII.3 INDICADORES TÉCNICO ECONÓMICOS

Tabla No. 9

Datos	U/M	Trimestres				Total Año
		I	II	III	IV	
Costo de Minado	\$/m ³ ó \$/t					
Costo de Administración	\$/m ³ ó \$/t					
Costo de Procesamiento	\$/m ³ ó \$/t					
Costo Total						

Nota: En este acápite se pondrán todas las aclaraciones que se consideren necesarias.

Aclaraciones:

Se añadirán las filas que sean necesarias para adaptarse al tipo de producción, datos de calidad, etc. Se eliminarán las filas que no se utilicen para simplificar la información.

EL CONCESIONARIO TIENE QUE:

Añadir información textual con todos los comentarios que garanticen una correcta comprensión de la información que se brinda.

ANEXAR GRÁFICOS:

Plano topográfico o batimétrico actualizado, los cortes geológicos que se requieran, plano con las áreas de extracción desglosadas por trimestres tanto para la extracción de mineral como para el desarrollo minero.

Confeccionó:

Nombre: _____

Firma: _____ Fecha: _____

Aprobó:

Nombre: _____

Firma: _____ Fecha: _____

MODELO NO. 31

**PLAN ANUAL DE EXPLOTACION Y PROCESAMIENTO DE LAS AGUAS MINERALES.
PLAN ANUAL DE PROCESAMIENTO DE LAS SALINAS.**

Año: _____

INSTRUCCIONES GENERALES

BASE LEGAL

1. Artículo 43 inciso e) de la Ley de Minas.
2. Artículo 44, inciso c) de la Ley de Minas.
3. Artículo 74, inciso c) Reglamento de la Ley de Minas

DATOS DE LA CONCESION:

NOMBRE (del derecho minero): _____

TIPO DE SOLICITUD: _____

MINERALES: _____

EMPRESA: _____

DIRECCION: _____

Calle, No. y entre calles

Municipio

Provincia

Teléfono

Fax

E- Mail

NOMBRE Y APELLIDOS DEL TITUAR DE LA ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE LEGAL.

FIRMA Y CUÑO DEL TITUAR DE LA
ACTIVIDAD MINERA O REPRESENTANTE
LEGAL.

CARGO: _____

FECHA: _____

Certifico que los datos declarados corresponden a los anotados en nuestros registros y de acuerdo a lo establecido en la Ley de Minas y su Reglamento.

EXPLICATIVO NO. 31- 1

PLAN ANUAL DE EXPLOTACION Y PROCESAMIENTO DE LAS AGUAS MINERALES

1. PLAN CALENDARIO Y CONTROL DE LA EXTRACCIÓN.

Según la NC 93 – 01-218-de 1995. Aguas Minerales. Requisitos para la Clasificación, Evaluación, Explotación y Utilización. Requisitos durante la explotación. Realizar control periódico de terreno y de laboratorios acreditados, como mínimo de 2 veces al año en el lugar de la captación y en el punto de utilización, por una entidad ajena al concesionario de los parámetros físico - químico y Bacteriológicos)

Se relacionan los siguientes parámetros:

- 1.1 El Caudal a explotar en l/seg. por fuentes.
- 1.2 El Régimen de explotación por fuente (horas diarias, días al mes, mes en el semestre y en el año, de explotación)
- 1.3 Rango de abatimiento y el máximo a alcanzar (metros)
- 1.4 Frecuencia de mediciones de niveles
- 1.5 Cantidad de muestras a tomar por tipos de análisis, físico - químico (macro y micro componentes) y Bacteriológico, en el periodo. Especificando la frecuencia y los laboratorios donde se efectuarán los mismos.

2. EL PLAN ANUAL EXPLOTACIÓN O BOMBEO. (TABLA 1)

Para el estimado de las reservas (expresados en l/seg. ó m3/días) se cambian las unidades de medidas al tiempo de referencia diario, mensual, trimestral, semestral y anual de explotación, según corresponda, se procede de la siguiente forma:

- 2.1 Para el Diario: Se multiplica el caudal a explotar en M3/horas por la cantidad de horas al día de explotación = M3/días
 - 2.2 Para el Mensual: se multiplican los M3/días x la cantidad de días de explotación al mes = M3/mes
 - 2.3 Para el Trimestral. M3/mes por los meses que se refieran. = M3/Trimestre
- Y así sucesivamente.

Estos cálculos se reflejarán en la parte inferior de la tabla

2. PRODUCCION ANUAL DE LA EMBOTELLADORA DE AGUA

AGUAS MINERALES	U/M	I TRIMESTRE			II TRIMESTRE			III TRIMESTRE		
CONCEPTO		Plan	Real	%	Plan	Real	%	Plan	Real	%
VOLUMEN DE AGUA EMBOTELLADA	M3									
PRODUCCION POR SURTIDOS	Miles cajas de botellas de 250 ml.									
	Miles cajas de botellas de 500 ml.									
	Miles cajas de botellas de 1500ml.									

TABLA 3. GESTION AMBIENTAL (Protección al Yacimiento y al Medio Ambiente).

GESTION AMBIENTAL.	U/M	I TRIMESTRE			II TRIMESTRE			AÑO		
CONCEPTO. EJEMPLO		PLAN	REAL	%	PLAN	REAL	%	PLAN	REAL	%
1. Protección al yacimiento.										
1.1. Indemnizaciones por regulaciones de actividades.	MN USD									
1.2 Perforaciones de pozos de monitoreo u observaciones.	Metros									
2. Protección al medio ambiente.										
2.1 Programa de monitoreo de residuales.										
Presupuesto (planificado).	MN USD									

PARTE GRÁFICA.

Esquema de los niveles de abatimientos previstos, en función de los caudales de explotación planificados, en el periodo que se informa.

