

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA  
MINERA Y METALÚRGICA



**EL INSTITUTO NACIONAL DE CONCESIONES  
Y CATASTRO MINERO**

**INFORME DE INGENIERÍA**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIRO DE MINAS

**PRESENTADO POR**  
**Falcón Domínguez Sixto Carlos**

LIMA – PERÚ  
2001

**DEDICATORIA**  
**DEDICO EL PRESENTE INFORME A MIS**  
**QUERIDOS PADRES**  
**POR SU APOYO CONSTANTE**

**SIXTO CARLOS FALCON**

**INDICE**  
**CAPITULO I**

**EL INSTITUTO NACIONAL DE CONCESIONES Y CATASTRO MINERO**

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>1</b>
I.1. HISTORIA DEL INACC	2
I.2. CÓDIGO DE MINERÍA 1900 Y NORMAS ANEXAS	3
I.3. CÓDIGO DE MINERÍA 1950 Y NORMAS ANEXAS	
I.4. D. LEY N° 18880: LEY DE MINERÍA	4
I.5. D. LEGISLATIVO 109: NUEVA LEY GENERAL DE MINERÍA	
I.6. D. LEGISLATIVO 708 Y EL T.U.O. DE LA LEY GENERAL DE MINERÍA	5
I.7. FUNCIONES DEL INSTITUTO NACIONAL DE CONCESIONES Y CATASTRO	6
I.8. SERVICIOS QUE BRINDA EL INACC	10
I.8.1. TITULACION MINERA	
I.8.2. CATASTRO MINERO	23
-DERECHOS MINEROS INCORPORADOS AL CATASTRO	
-CATASTRO NO MINERO	
-SERVICIO DE CATASTRO INTEGRAL	
I.8.3. GEODESIA	28
-EL INACC Y LA TECNOLOGIA SATELITAL	
I.8.4. FOTOGRAMETRIA	29
-PRODUCCIÓN DE ORTOFOTOS	30

**CAPITULO II**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA DILIGENCIAS PERICIALES MINERAS**

II.1. CONCEPTO DE DILIGENCIA PERICIAL MINERA	31
II.2. TIPOS DE DILIGENCIAS PERICIALES MINERAS	
II.2.1 DILIGENCIA DE POSESION (CODIGO 1900)	
II.2.2 COMPROBACIÓN DEL PUNTO DE PARTIDA (D.L. 109)	
II.2.3 DILIGENCIA DE DELIMITACIÓN DE DENUNCIO MINERO (D.L. 109)	
II.2.4 ENLACE GEODÉSICO DEL PUNTO DE PARTIDA (D.L. 708)	32
II.2.5 DILIGENCIAS DE RELACIONAMIENTO	33

II.2.6	OTRAS DILIGENCIAS PERICIALES	35
II.2.7	MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA DILIGENCIA PERICIAL	
II.3	ETAPAS EN LA EJECUCION DE UNA DILIGENCIA PERICIAL	37
II.3.1	ETAPA DE PLANEAMIENTO	
II.3.2	OPERACIONES DE CAMPO	
II.3.3	OPERACIONES EN GABINETE	38
II.4	EQUIPOS UTILIZADOS EN LAS DILIGENCIAS PERICIALES	39
II.4.1	VERIFICACION Y DELIMITACION (D.L. 109)	
II.4.2	ENLACE GEODESICO DEL PUNTO DE PARTIDA DE ACUERDO A LO CONTEMPLADO EN : LA R.D. N° 163-92-EM/DMG (15.0.3.93), MODIFICADA DE ACUERDO AL D.S. N°40-94-EM (5.10.94)	
II.5	ESPECIFICACIONES TECNICAS CONTEMPLADAS PARA LA EJECUCION DE LAS PRINCIPALES DILIGENCIAS PERICIALES MINERAS.	43
II.5.1	DILIGENCIA DE DELIMITACION (D.L. 109)	
II.5.2	ENLACE GEODESICO DEL PUNTO DE PARTIDA (D.L. 708)	

### CAPITULO III

#### **EVALUACION TECNICA DE LAS DILIGENCIAS PERICIALES**

III.1	INTRODUCCION	48
III.2	CRITERIOS CONSIDERADOS EN LA EVALUACION TECNICA DE DILIGENCIAS PERICIALES MINERAS	50
III.3	ERRORES COMUNES COMETIDOS POR LOS PERITOS EN LOS TRABAJOS DE CAMPO Y GABINETE DE LAS DILIGENCIAS DE ENLACE GEODESICO.	51
III.4	EVALUACION DE UNA DILIGENCIA PERICIAL	

### CAPITULO IV

#### **LA RED GEODESICA NACIONAL**

IV.1	EL INACC Y LA RED GEODÉSICA NACIONAL	55
IV.2	EL SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)	58
IV.3	DESARROLLO DEL PROGRAMA	57
	IV.3.1 PRIMERA FASE (PROTOTIPO)	
	IV.3.2 SEGUNDA FASE (OPERATIVA)	
IV.4	CONCEPTOS BÁSICOS GPS	58
	IV.4.1 SEGMENTO ESPACIAL	
	IV.4.2 SEGMENTO DE CONTROL	
	IV.4.3 SEGMENTO UTILITARIO	

	-RECEPTOR GPS	
	-RECEPTORES CODIFICADOS	
	-RECEPTORES NO CODIFICADOS	
IV.5	PRINCIPIO BASICO DE FUNCIONAMIENTO	61
	IV.5.1 TRIANGULACION SATELITAL	
	-DISTANCIAS A UN SATELITE	
	-OBTENCION DE TIEMPOS CORRECTOS	
IV.5.2	UBICACIÓN DE LOS SATELITES EN EL ESPACIO	62
	-EFECTO IONOSFERICO Y ATMOSFÉRICO	
	-CODIGO PSEUDO – ALEATORIO	
	-METODO DIFERENCIAL	
IV.6	FACTORES QUE AFECTAN LA PRECISION	63
	IV.6.1 TIPO DE RECEPTOR	64
	-NUMERO DE SATELITES VISIBLES	
	-DISTANCIA ESTACION BASE – ROVER	
IV.6.2	GEOMETRIA DE LOS SATELITES	86
IV.6.3	RESUMEN	
IV.6.4	TECNICAS GEODESICAS DE MEDICION	67

## CAPITULO V

### EL SISTEMA GRAFICO

V.1	DESCRIPCION.	70
V.2	EL PROGRAMA DE RELACIONAMIENTOS.	72
V.3	EL PROGRAMA PARA DETERMINAR DERECHOS MINEROS SUPERPUESTOS.	73
V.4	GRAFICOS EN AREAS PROTEGIDAS.	74

<b>CONCLUSIONES</b>	79
<b>RECOMENDACIONES</b>	84
<b>GLOSARIO</b>	93
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	110

## **INTRODUCCION**

**EL PRESENTE INFORME "EXPERIENCIA LABORAL" EN EL INSTITUTO NACIONAL DE CONCESIONES Y CATASTRO MINERO", NOS PERMITIRA CONOCER EL TRABAJO EN LAS DIFERENTES AREAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE CONCESIONES Y CATASTRO MINERO (INACC), ORGANISMO PUBLICO DECENTRALIZADO DEL SECTOR DE ENERGIA Y MINAS**

**ESTE TRABAJO QUE PRESENTO ES LA RECOPIACION DE DATOS Y EXPERIENCIAS ADQUIRIDAS EN EL DESEMPEÑO PROFESIONAL QUE DURANTE 4 AÑOS Y MEDIO TENGO LA OPORTUNIDAD DE PERTENECER Y PODER DESARROLLARME PROFESIONALMENTE EN ESTA INSTITUCION.**

**EL INFORME SE HA DIVIDIDO EN 5 CAPITULOS QUE COMPRENDE:  
CAPITULO I - PRESENTA LA HISTORIA DEL INACC, CODIGO DE MINERIA, LEY DE MINERIA, FUNCIONES DE INACC, CATASTRO MINERO, GEODESEA, FOTOGRAMETRIA.**

**CAPITULO II - ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LAS DILIGENCIAS PERICIALES MINERAS, CONCEPTO DE DILIGENCIA PIDICIAL MINERA, DILIGENCIA DE POSESION, ENLACE GEODESICO.**

**CAPITULO III - EVALUACION TECNICA DE LAS DILIGENCIAS PERICIALES, CRITERIOS CONSIDERADOS EN LA EVALUACION TECNICA DE LAS DILIGENCIA PERICIALES MINERAS, EVALUACION DE UNA DILIGENCIA PERICIAL.**

**CAPITULO IV- LA RED GEODESICA NACIONAL, SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL, CONCEPTOS BASICOS DE GPS.**

**CAPITULO V - EL SISTEMA GRAFICO, DESCRIPCION, EL PROGRAMA DE RELACIONAMIENTOS, GRAFICOS EN AREAS PROTEGIDAS.**

**DE ESTA MANERA ESTE INFORME PERMITIRA CONOCER LA LABORES QUE REALIZA EL INSTITUTO NACIONAL DE CONCESIONES Y CATASTRO MINERO COMO UN ORGANISMO PUBLICO QUE ES UNO DE LOS PILARES MAS IMPORTANTES DEL PAIS EN LOS CONCERNIENTE A LA RECAUDACION FISCAL E INCREMENTA OSTENSIBLEMENTE LA ACTIVIDAD MINERA EN EL PERU.**

## CAPITULO I

### **EL INSTITUTO NACIONAL DE CONCESIONES Y CATASTRO MINERO**

#### **PRESENTACIÓN**

El Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero es una Institución Pública descentralizada del Sector Energía y Minas, con Autonomía técnica, económica y administrativa, encargada de la Administración de los Derechos Mineros del Perú.

Siendo la promoción de inversiones uno de los objetivos prioritarios del Gobierno y de importancia nacional, estas funciones deben ser realizadas cada vez con mayor celeridad y con evidencias de mayor seguridad y estabilidad jurídica para el inversionista.

La globalización permite el nuevo objetivo de facilitar en el ámbito nacional y extranjero el acceso a la consulta de todo tipo de información que se recepciona, procesa, genera y custodia. En el Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero se otorga al inversionista mejor conocimiento de áreas de libre denunciabilidad y fortaleciendo la confianza de invertir en el Perú.

El enorme potencial minero en el Perú caracterizado por su variedad polimetálica mantiene al país como área de excelente expectativa para las exploraciones. A pesar de la disminución sustancial de los precios de los metales o la coyuntura sobre la oferta y la recesión Internacional se mantienen instaladas en el país las Empresas Mineras Líderes en la producción mundial con la fé y seguridad de aplicar nuevas tecnologías con menores costos de explotación y producción minera.

## **1.1. HISTORIA DEL INACC**

El Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero fue creado en 1950, por ley 11357 con el nombre de REGISTRO DE CONCESIONES Y DERECHOS MINEROS, comienza a funcionar el 01 de Marzo del mismo año.

En 1969 mediante D.L. 17872 cambió su denominación a Registro Público de Minería.

En 1975 mediante D.L. 21094 le asignó la calidad de Organismo Público Descentralizado y en 1979 el D.L. 22632 establece la Ley Orgánica del Registro Público de Minería.

La moderna historia del Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero se inicia con la publicación, en diciembre de 1991, del Decreto Legislativo 708, base de la actual Ley, General de Minería. Mediante el artículo N° 40 de ésta Ley, el Estado transfiere al Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero (Ex Registro Público de Minería) la jurisdicción del procedimiento ordinario minero. Con el Decreto Supremo 002-92 E.M., promulgado en enero de 1992, se precisan sus nuevas funciones y se incluye la de administrar el Catastro Minero.

Para llevar sus servicios a mas usuarios el Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero tiene en la actualidad 8 Oficinas regionales ubicadas en: Arequipa, Trujillo, Cuzco, Huancayo, Puno, Puerto Maldonado, Cajamarca y Huetuphe. Su sede central de Lima esta interconectada con todas sus oficinas pudiendo alcanzar información actualizada desde cualquier parte del país.

Asimismo el INACC es a la fecha la primera institución en Latinoamérica en poner a disposición de los usuarios información catastral completa en Internet, desde la cual se puede acceder a conocer la situación geográfica y

técnica de cualquier derecho minero en el Perú. El Sistema Catastral Minero del Perú viene siendo tomado como modelo por varias naciones vecinas debido a su alto desempeño y competitividad en comparación con otros sistemas utilizados en la región.

El Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero tiene vigente convenios de cooperación técnica e informática con otras instituciones del sector público y privado a fin de brindar nuestro apoyo en la preparación de sus respectivos catastros respaldados en la experiencia obtenida en la preparación de uno de los catastros mineros más complejos, completos y con acceso internacional.

## **I.2. CÓDIGO DE MINERÍA 1900 Y NORMAS ANEXAS**

<b>FECHA</b>	<b>NORMA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
21/12/1900		REGLAMENTO DE TIMBRES PARA LAS DIPUTACIONES.
07/12/1900		REGLAMENTO INTERIOR DEL CONSEJO SUPERIOR DE MINERÍA.
08/11/1900		LEY SOBRE IMPUESTOS A LA PROPIEDAD MINERA.
06/07/1900	D.S.	DECRETO PROMULGANDO EL CODIGO DE MINERIA.

## **I.3. CÓDIGO DE MINERÍA 1950 Y NORMAS ANEXAS**

<b>FECHA</b>	<b>NORMA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
01/07/1950		ENTRA EN VIGENCIA EL CÓDIGO DE MINERIA;

REGLAMENTO ADMINISTRATIVO DE  
 LA DIRECCIÓN DE MINERÍA DEL  
 MINISTERIO DE FOMENTO Y OBRAS  
 PUBLICAS;  
 REGLAMENTO ORGÁNICO DEL  
 INSTITUTO NACIONAL DE  
 INVESTIGACIÓN Y FOMENTO MINEROS;  
 REGLAMENTO DE LA DIRECCIÓN DE  
 MINERÍA Y SUS DEPENDENCIAS.

**I.4. D. LEY N° 18880: LEY DE MINERÍA**

<b>FECHA</b>	<b>NORMA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
08/06/1971	D. Ley 18880	LEY GENERAL DE MINERÍA.
20/07/1973	D. S. 052-72- EM-DGM	REGLAMENTO DEL CONSEJO SUPERIOR DE MINERÍA.
18/06/1973	D. S. 025-73 EM-DGM	VIVIENDAS PARA LOS TRABAJADORES MINEROS

**I.5. D. LEGISLATIVO 109: NUEVA LEY GENERAL DE MINERÍA**

<b>FECHA</b>	<b>NORMA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
12/06/1981	D. Leg. 109	LEY GENERAL DE MINERÍA.
30/07/1982	D. S. 025-82 EM/VM	REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE MINERÍA.
11/08/1982	D. S. 027-82 EM/RPM	REGLAMENTO DEL REGISTRO PUBLICO DE MINERÍA (REGISTRAL)
12/06/1981	D. Leg. 110 PÚBLICO	LEY ORGÁNICA DEL REGISTRO DE MINERÍA

**I.6. D. LEGISLATIVO 708 Y EL T.U.O. DE LA LEY GENERAL DE  
MINERÍA**

<b>FECHA</b>	<b>NORMA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
14/11/91	D. Leg. 708	LEY DE LA PROMOCIÓN DE LA INVERSIÓN MINERA.
04/06/99	D. S. 014-92-EM	TEXTO ÚNICO ORDENADO DE LA LEY GENERAL DE MINERÍA.
08/09/92	D. S. 018-92-EM	REGLAMENTO DE PROCEDIMIENTOS MINEROS.
01/01/94	Ley 26273	APRUEBAN LEY REFERIDA A LA COLOCACIÓN DE PUNTOS DE CONTROL EN DENUNCIOS MINEROS NO DELIMITADOS.
05/10/94	D. S. 40-94-EM	APRUEBAN REGLAMENTO DE NORMAS TÉCNICAS PARA OPERACIONES PERICIALES.

## **I.7. FUNCIONES DEL INSTITUTO NACIONAL DE CONCESIONES Y CATASTRO MINERO**

Entre las principales funciones están:

1. - Otorgar títulos de concesiones mineras, ordenando se respeten áreas e infraestructuras de cualquier naturaleza, protegidas por el estado mediante Normas legales vigentes.
2. - Tramitar y resolver solicitudes de sustitución de concesiones mineras.
3. - Tramitar y resolver las solicitudes de sustitución de titular en derechos mineros.
4. - Pronunciarse sobre los escritos presentados en los expedientes mineros.
5. - Tramitar y resolver sobre los recursos de oposición y reposición presentados conforme a Ley.
6. - Tramitar y resolver las observaciones a coordenada UTM de concesiones mineras publicadas, según la Ley del Catastro Minero Nacional.
7. - Conceder los recursos de revisión en los procedimientos que le corresponda ejercer jurisdicción administrativa.
8. - Tramitar y resolver sobre las denuncias de internamiento en concesiones mineras ajenas.
9. - Tramitar y resolver sobre las solicitudes de Unidades Económicas Administrativas.
10. - Tramitar y resolver solicitudes de acumulaciones de Concesiones, petitorios y denuncios en Trámite.

11. - Tramitar y resolver sobre las solicitudes de fraccionamiento de derechos mineros.

12. - Tramitar los cuadernos separados de nulidades, recusaciones y recursos de revisión de acuerdo a ley.

13. - Tramitar y resolver las solicitudes de cambio de sustancia.

14. - Tramitar y resolver las solicitudes de Rehacimiento de expedientes.

15. - Tramitar y resolver las solicitudes de replanteo, reposición de hitos, relacionamiento y remensura; posicionamiento de hitos para concesiones mineras con coordenadas UTM definitivas.

16. - Expedir constancias de pago por devolución de derecho de vigencia en los casos señalados por la ley.

17. -Emitir constancias de trámite de expedientes mineros.

18. - Tramitar y resolver las solicitudes sobre uso de terreno franco.

19. - Formar el expediente, tramitar y constituir las sociedades legales.

20. - Declarar la extinción de derechos mineros de acuerdo a las atribuciones y publicar en su caso la libre denunciabilidad.

21. - Resolver sobre la renuncia parcial o total de áreas de derechos mineros y publicar sobre la libre denunciabilidad, cuando corresponda.

22. -Tramitar y resolver sobre la renuncia de derechos y acciones del copeticionario de un petitorio minero.

23. - Tramitar y resolver las solicitudes de reducción y fraccionamiento de denuncias y petitorios mineros en Áreas de Expansión Urbana.

24. - Tramitar y resolver solicitudes de renuncia y fraccionamiento de concesiones mineras en Área Urbana y de Expansión Urbana.

25. - Informar periódicamente a la Dirección General de Minería sobre las infracciones que cometan los peritos nominados en el ejercicio de su función.

26. - Preparar y mantener el Catastro Minero Nacional, incorporando las coordenadas UTM de las concesiones mineras vigentes.

27. - Incorporar al Catastro Minero Nacional las coordenadas UTM definitivas de las concesiones de beneficio, de labor general y transporte minero.

28. - Expedir Certificados de áreas libres.

29. - Preparar y mantener el precatastro Minero Nacional en que contiene los derechos mineros que no cuenten con coordenadas UTM definitivas, además se ingresan las coordenadas UTM de las áreas de cualquier naturaleza protegidas por el Estado mediante normas legislativas vigentes.

30. -Ingresar en el Pre-Catastro las coordenadas UTM de canteras de materiales de construcción utilizadas en las obras de infraestructura del Estado.

31. - Incorporar al Catastro Minero Nacional las coordenadas UTM de áreas urbanas y de expansión urbana de acuerdo a los planos de zonificación aprobados por Ordenanza Municipal.

32. - Amparar el derecho de los interesados frente al Estado y de terceros de acuerdo a sus atribuciones de conformidad a las normas legales vigentes.

33. - Elaborar mantener actualizada la estadística sobre el avance del procesamiento de expedientes mineros y preparación del Catastro Minero Nacional.

34. -Elaborar y publicar el Padrón Minero.

35. - Desarrollar y aplicar programas y sistemas informáticos para el óptimo desempeño de la institución.

36. - Mantener y custodiar el archivo de expedientes mineros y acervo documentario de la Institución debidamente ordenado.

37. - Ejercer las demás atribuciones inherentes a sus funciones y aquellas que le corresponda por ley.

## **I.8.- SERVICIOS QUE BRINDA EL INACC**

### **I.8.1. TITULACION MINERA**

La titulación minera es uno de los principales fines del INACC y empieza con la formulación de un petitorio minero para lo cual es necesario llenar el formulario elaborado sobre la base de lo dispuesto por el DL. 708, el cual le requerirá la información técnica del petitorio solicitado y la condición legal del peticionario.

#### **IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA A SOLICITAR.**

Se determinará las coordenadas UTM del área a solicitar en las 500 Cartas Nacionales elaboradas por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) a escala 1:100,000, las cuales deben estar dentro de las zonas 17, 18 ó 19.

- Se selecciona la cuadrícula o conjunto de cuadrículas colindantes al menos por un lado.
- Se verifica a través del sistema de visualización Catastral del INACC: si el área está libre u ocupada en forma parcial o total.
- Utilizando las coordenadas UTM del cuadrillado de las Cartas Nacionales del IGN basadas en el Elipsoide Internacional (Psad 56), consigne en sentido horario las coordenadas UTM de los vértices del área que solicita, formado un polígono cerrado.
- El área mínima es de 100 Hectáreas (una cuadrícula equivalente a 1 Km. x 1 Km.) y el área máxima es de 1000 Ha. (Diez cuadrículas) en terreno firme, adecuado al Sistema de cuadrículas.

## **EXCEPCIONES**

### **a. Zonas Marítima.**

Tratándose de petitorios que comprenden el dominio marítimo (200 millas del mar territorial) se podrá solicitar áreas hasta de 10,000 Hectáreas (cien cuadrículas).

### **b. Zonas de Traslape.**

En las franjas de traslape entre las zonas adyacentes 17-18 y 18-19 de la Carta Nacional se podrá solicitar áreas menores o mayores a 100 Hectáreas cuya forma podrá ser de un polígono cerrado.

Estos petitorios deben regirse por lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 320-91-EM/DGM, D.L. 25998 y Art. 7 del D.S. 03-94-EM).

### **c. Zona de Frontera.**

Podrá solicitarse extensiones menores o mayores a 100 Hectáreas formando polígonos cerrados.

Antes de la titulación del petitorio minero toda persona natural o jurídica extranjera deberá contar con el Decreto Supremo que lo autorice para ejercer actividad minera dentro de los 50 km. de la zona de frontera. (Art. 761 de la Constitución Política del Perú).

### **d. Zona de expansión urbana.**

Podrá solicitarse por extensiones de 10 a 100 hectáreas, identificando sus vértices en coordenadas UTM, de acuerdo al Sistema de Cuadrículas. (Art. 8 de la Ley 27015 y Art. 8 del D.S. 007-99-EM), con el Plano de Zonificación expedido por la Municipalidad respectiva.

## **LLENADO DE LA SOLICITUD**

Se solicita el formulario para petitionar una concesión minera en cualquier Mesa de partes de las sedes del INACC o ingresar a la página web del INACC desde donde podrá imprimir el formulario necesario.

1. **Nombre del Petitorio.** No se usa el mismo nombre de un petitorio o derecho minero vigente. Si el nombre está compuesto por dos o más palabras deje un casillero en blanco y no las separe con rayas, puntos, comas o símbolos extraños.
  2. **Tipo de sustancias** (metálica o no metálica), precisando de ser el caso si se trata de materiales de construcción.
  3. **Ubicación del derecho minero** (distrito(s), Provincia(s), Departamento(s)) que se verifica con la base de datos de demarcación política del INACC.
  4. Se consigna las **hectáreas** y el número de **cuadrículas**, del área a solicitar.
  5. Se señala el número (código) y nombre de la **hoja IGN o Carta Nacional**.
  6. Se indica correctamente la **zona** en que se ubica el área que solicita (**17, 18 o 19**).
  7. Se consigna las **coordenadas UTM** de los vértices del área solicitada, en sentido horario; es decir, comenzando por el vértice superior derecho (vértice NE del petitorio).
  8. Si el solicitante es Persona Natural; se consigna los datos referidos a nombres u apellidos, nacionalidad, L.E., D.N.I. o Carné de extranjería, estado civil. Si fuere casado(a); nombre, apellidos y nacionalidad del cónyuge.
  9. Si el solicitante es Persona Jurídica: se señala datos de su Inscripción en el INACC (la inscripción debe tener la misma o anterior fecha a la de presentación del petitorio, caso contrario el derecho será extinguido).
    - 2 ó más personas jurídicas (llenar de acuerdo al punto 9)
    - Personas naturales y jurídicas (llenar de acuerdo al punto 8 y 9).
- Si el petitorio es presentado por dos (02) o más personas, los solicitantes nombrarán un apoderado común quien los representará ante la autoridad

minera. (Las notificaciones serán remitidas al domicilio que señale el apoderado común).

10. Las notificaciones vía postal se cursan al último domicilio señalado en el expediente por el titular, apoderado común o representante debidamente acreditado y deberá estar dentro del radio urbano minero, en las ciudades de las oficinas del INACC de Lima, Arequipa, Cusco, Huancayo y Trujillo (R.M. N° 118-96-EM-VMM).

El domicilio podrá ser modificado o cambiado en cualquier momento, por la persona que solicitó el petitorio, apoderado común o personas autorizada con poder suficiente.

11. Se indican los datos del propietarios del terreno superficial si se conoce.

12. En el rubro de observaciones, se consigna otros datos que no hayan sido requeridos en la solicitud, pero que complementa la información proporcionada a la autoridad minera, como por ejemplo si el área se ubica en Zona de Traslape, o en zona de Frontera o si el área solicitada se formula sobre derechos mineros extinguidos y publicados de libre denunciabilidad.

Si se adjunta los siguientes documentos estos deben ser originales y vigentes:

- Certificado de Devolución de Derecho de Vigencia
- Constancia de Calificación de Pequeño Productor Minero.

13. Las personas que deben firmar la solicitud son: los solicitantes o el representante legal, según sea el caso.

## **PAGOS A EFECTUARSE POR CONCEPTO DE PRESENTACIÓN DE UN PETITORIO**

### **DERECHO DE VIGENCIA**

Se cancela el Derecho de Vigencia teniendo en cuenta que por cada hectárea peticionada, sea sustancia metálica o no metálica se abonará cuatro dólares americanos (\$4.00); de tratarse de sustancias no metálicas de materiales de construcción (arcillas, gravas, arena) en áreas urbanas o de

expansión urbana se abonará el 2.5% de la UIT (S/. 75.00) por año y por hectárea.

Si es Pequeño Productor Minero calificado por la Dirección General de Minería del M.E.M. deberá abonar un dólar americano (\$ 1.00) por cada año y hectárea.

A partir del segundo año de presentación del petitorio se pagará el derecho de vigencia desde el 1ro. De enero al 30 de junio de cada año (ver causales de extinción). Debe tenerse en cuenta que el derecho de trámite es el 10 % de la UIT.

### **DOCUMENTOS QUE DEBEN ADJUNTARSE**

- Los recibos originales por derecho de trámite y derecho de vigencia
- Constancia de Calificación de pequeño Productor Minero vigente. El área total no debe superar 1,000 Has., incluida la que se petitiona (D.Leg. 868)
- Certificado de devolución del derecho de vigencia, vigente y original

### **LUGAR DE PRESENTACIÓN DE LA SOLICITUD**

En cualquier mesa de partes de las sedes del INACC: Lima, Huancayo, Cusco, Trujillo, Arequipa, Cajamarca, Puerto Maldonado, Huelupe (Madre de Dios) y Puno, en el horario de lunes a viernes de 8:15 a 16:30 horas.

Debe abonarse desde la presentación del Derecho Minero y posteriormente hasta el 30 de junio de cada año.

### **PERSONAS INHÁBILES**

No podrán ejercer actividades minera durante el ejercicio de sus funciones o empleos, el Presidente de la República, Miembros del Poder Legislativo, del Poder Judicial, entre otros.

(Art. 31 del D.S. 014-92-EM)

## **IMPEDIMENTO**

Los socios, directores, representantes, trabajadores y contratistas de personas naturales o jurídicas dedicadas a la actividad minera, no podrán adquirir para sí, concesiones en un radio de 10 km. De cualquier punto del perímetro que encierre el área en donde se ubiquen las concesiones de las personas a las cuales están vinculadas.(Art. 36 del D.S. 014-92-EM)

## **RESPONSABILIDAD**

Los datos e información consignados en la solicitud del petitorio son de responsabilidad del peticionario.

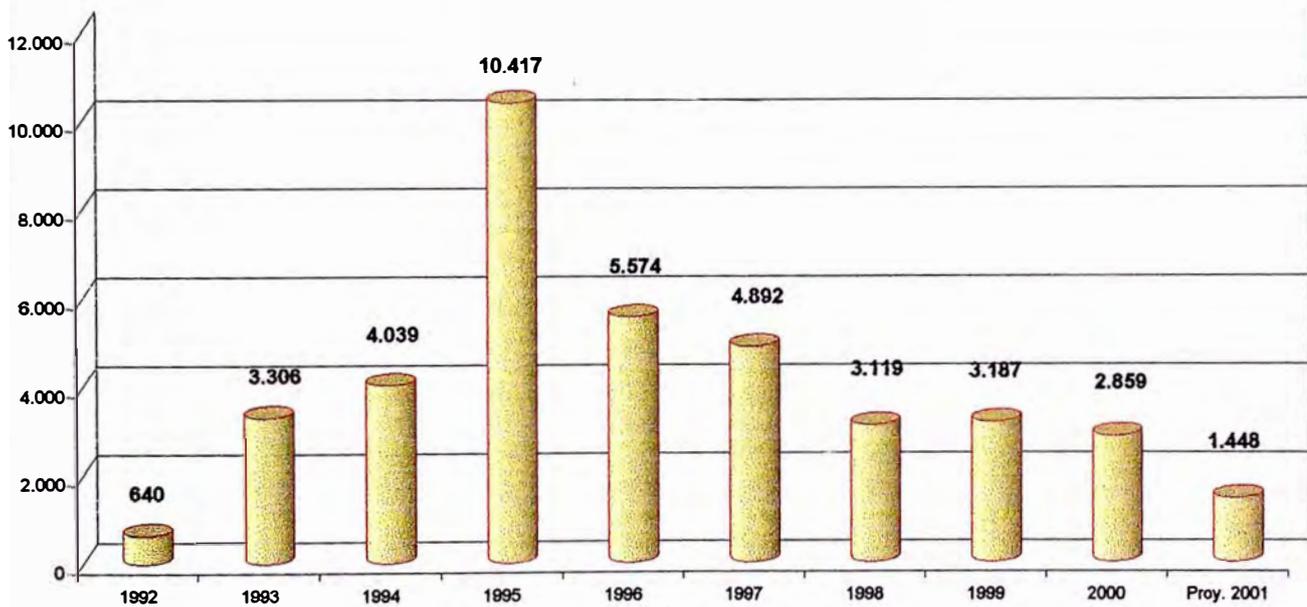
En comparación a legislaciones anteriores ahora con el D.Leg 708

- El petitorio se puede formular en gabinete, asistido por una de las 500 Cartas Nacionales del Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.) no requiriéndose ir al terreno.
- No se requiere ubicar y fijar en el terreno un punto de partida, punto de referencia, visuales, etc.
- No se necesita elaborar planos de ubicación o croquis del área a solicitar.

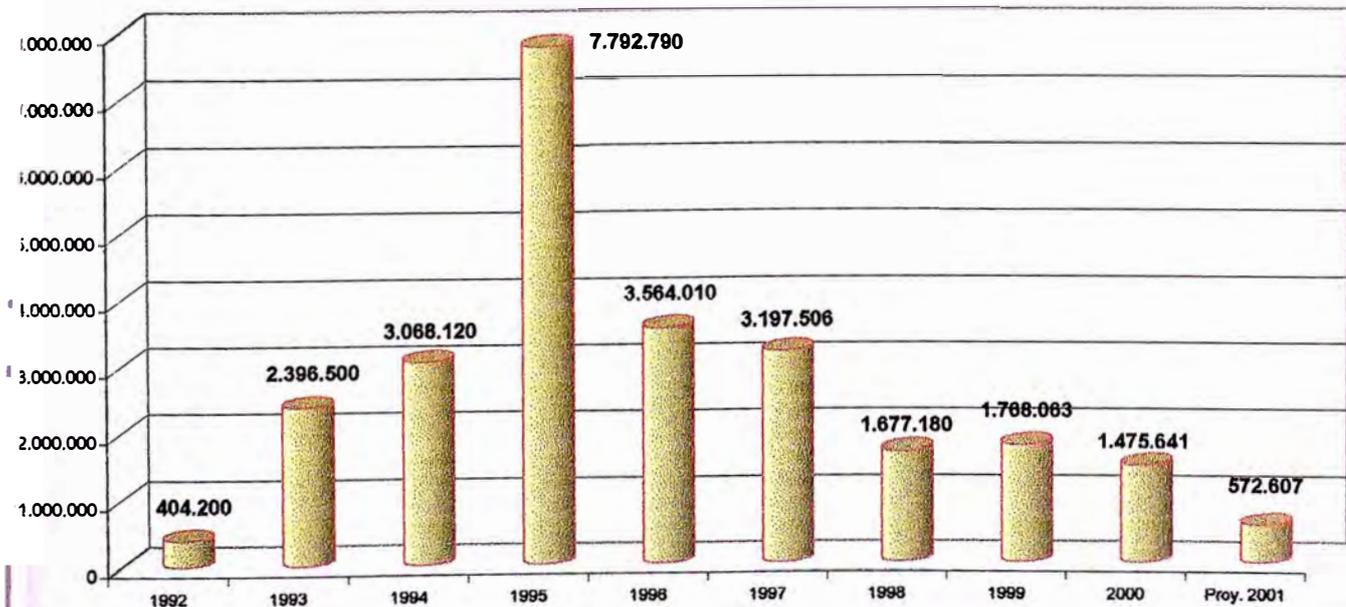
### PETITORIOS PRESENTADOS POR AÑO HASTA EL 2000 Y PROYECCION 2001

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Proy. 2001	TOTAL
TIDAD	640	3.306	4.039	10.417	5.574	4.892	3.119	3.187	2.859	1.448	39.481
TAREAS	404.200	2.396.500	3.068.120	7.792.790	3.564.010	3.197.506	1.677.180	1.768.063	1.475.641	572.607	25.916.616

#### PETITORIOS PRESENTADOS POR AÑO



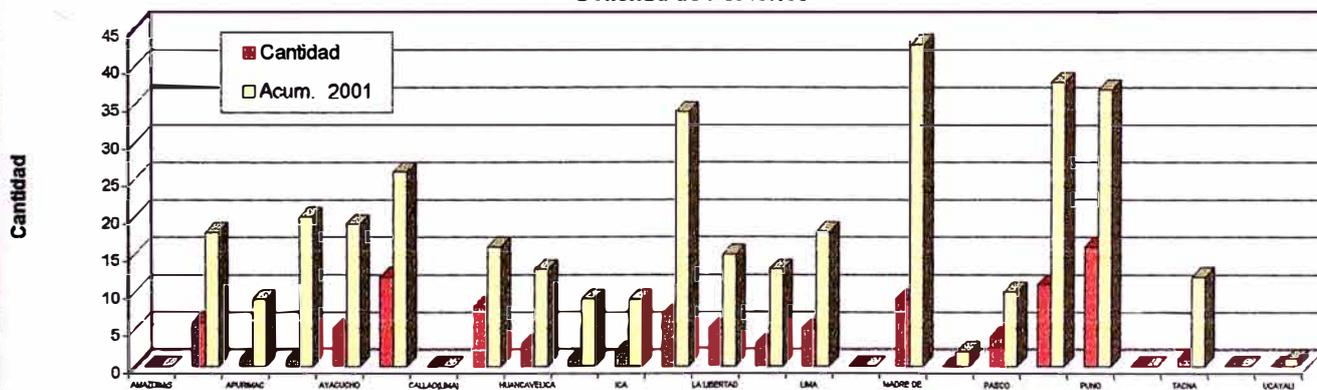
#### HECTAREAS PRESENTADAS POR AÑO



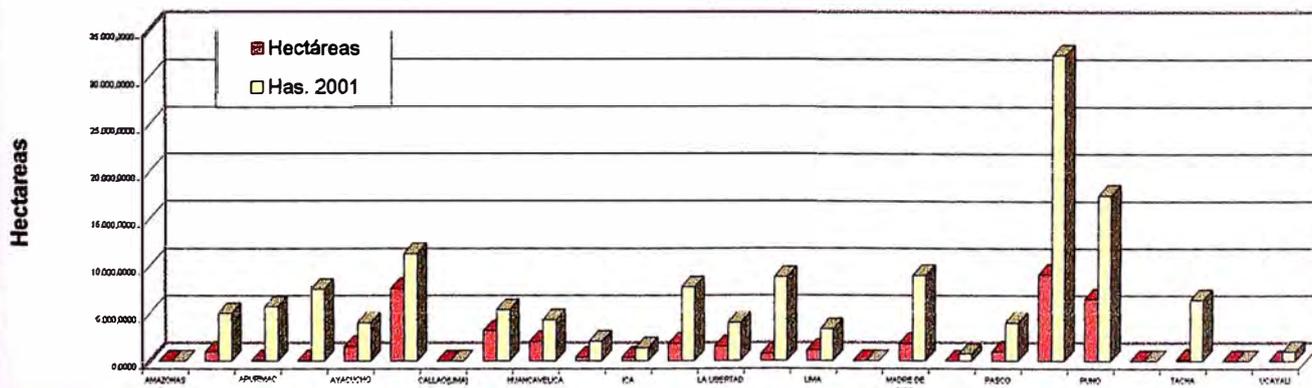
## RESUMEN DE PETITORIOS PRESENTADOS AGRUPADOS POR DEPARTAMENTO

DEPARTAMENTO	ABRIL - 2001		AÑO - 2001	
	Cantidad	Hectáreas	Acum. 2001	Has. 2001
AMAZONAS	0	0,0000	0	0,0000
ANCASH	6	1.000,0000	18	5.085,4745
APURIMAC	1	100,0000	9	5.800,0000
AREQUIPA	1	100,0000	20	7.658,0018
AYACUCHO	5	1.600,0000	19	4.084,2863
CAJAMARCA	12	7.700,0000	26	11.400,0000
CALLAO(LIMA)	0	0,0000	0	0,0000
CUSCO	8	3.248,1230	16	5.448,1230
HUANCAVELICA	3	2.100,0000	13	4.400,0000
HUANUCO	1	400,0000	9	2.100,0000
ICA	2	400,0000	9	1.400,0000
JUNIN	7	1.900,0000	34	7.900,0000
LA LIBERTAD	5	1.600,0000	15	4.111,9931
LAMBAYEQUE	3	800,0000	13	8.900,0000
LIMA	5	1.210,0000	18	3.384,9921
LORETO	0	0,0000	0	0,0000
MADRE DE DIOS	9	1.900,0000	43	9.111,3600
MOQUEGUA	0	0,0000	2	800,0000
PASCO	4	1.000,0000	10	4.100,0000
PIURA	11	9.200,0000	38	32.400,0000
PUNO	16	6.618,7835	37	17.567,4130
SAN MARTIN	0	0,0000	0	0,0000
TACNA	1	200,0000	12	6.500,0000
TUMBES	0	0,0000	0	0,0000
UCAYALI	0	0,0000	1	1.000,0000
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>41.076,9065</b>	<b>362</b>	<b>143.151,6438</b>

**Solicitud de Petitorios**

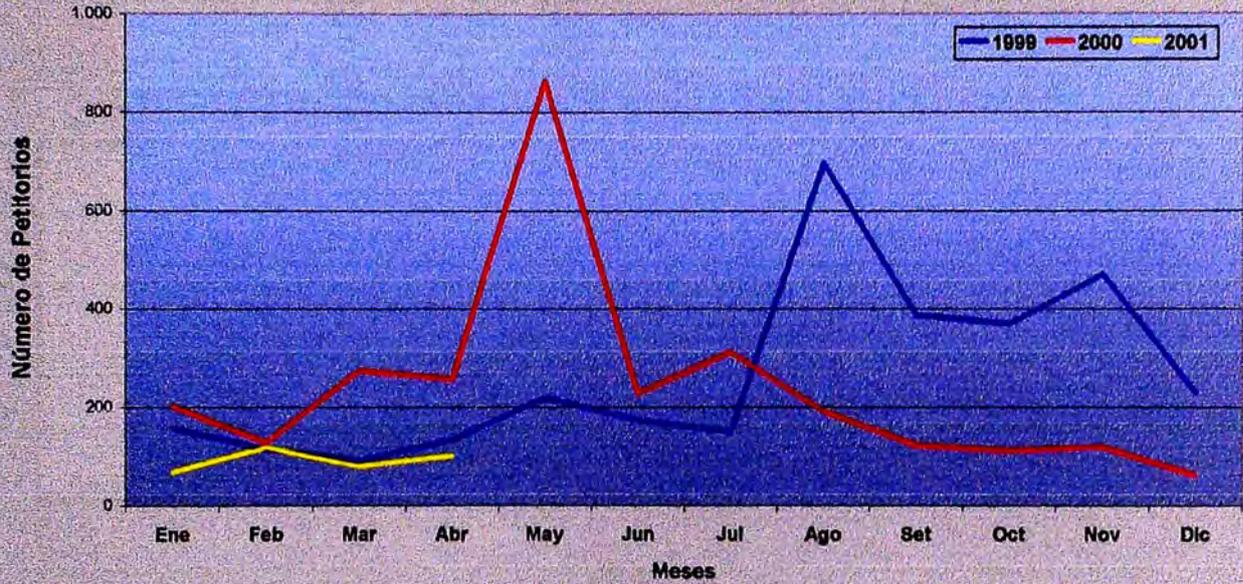


**Hectáreas Solicitadas**



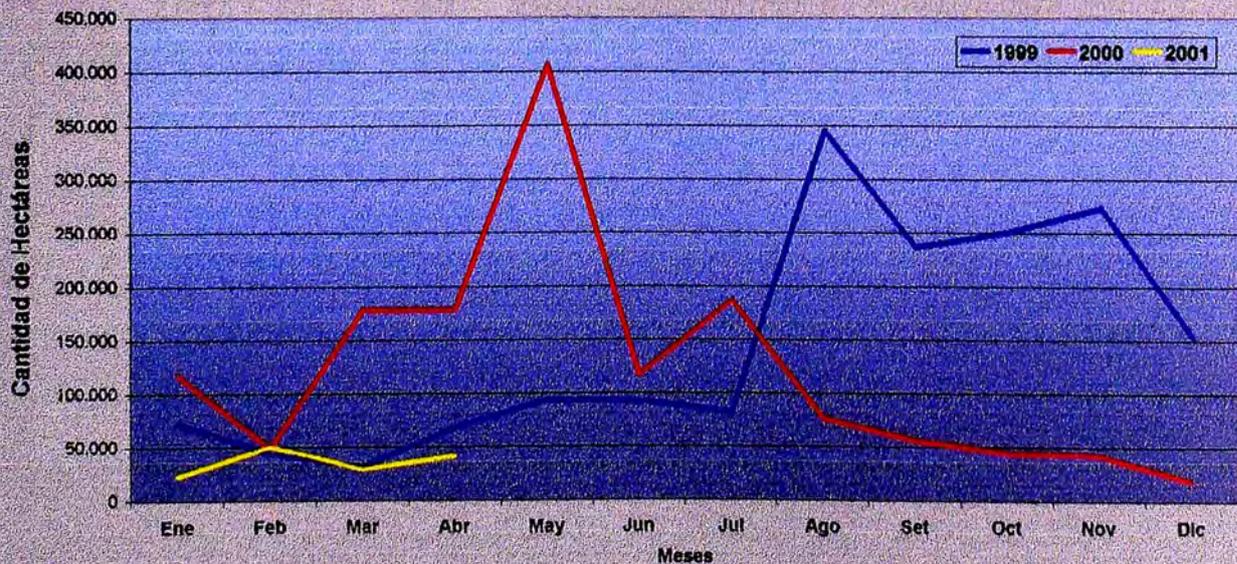
**EVOLUCION MENSUAL DE NUEVOS PETITORIOS  
CANTIDAD**

ANOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE	TOTAL
1999	157	114	90	133	216	173	150	696	387	369	470	230	3.167
2000	201	127	274	256	863	227	312	191	122	110	118	60	2.861
2001	67	117	78	100									362



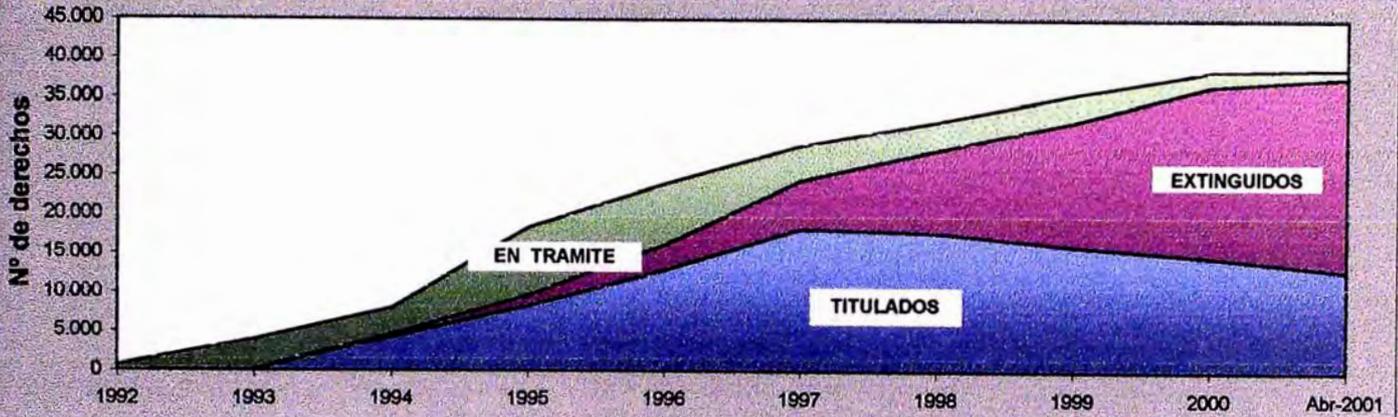
**EVOLUCION MENSUAL DE NUEVOS PETITORIOS  
HECTAREAS**

ANOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE	TOTAL
1999	72.058	43.520	31.508	67.400	93.219	92.070	81.735	345.486	235.948	250.676	273.011	153.852	1.740.481
2000	117.560	48.894	177.806	178.330	406.321	117.079	188.575	76.409	55.885	44.337	47.337	18.700	1.470.432
2001	22.759	49.796	29.571	41.077									143.203



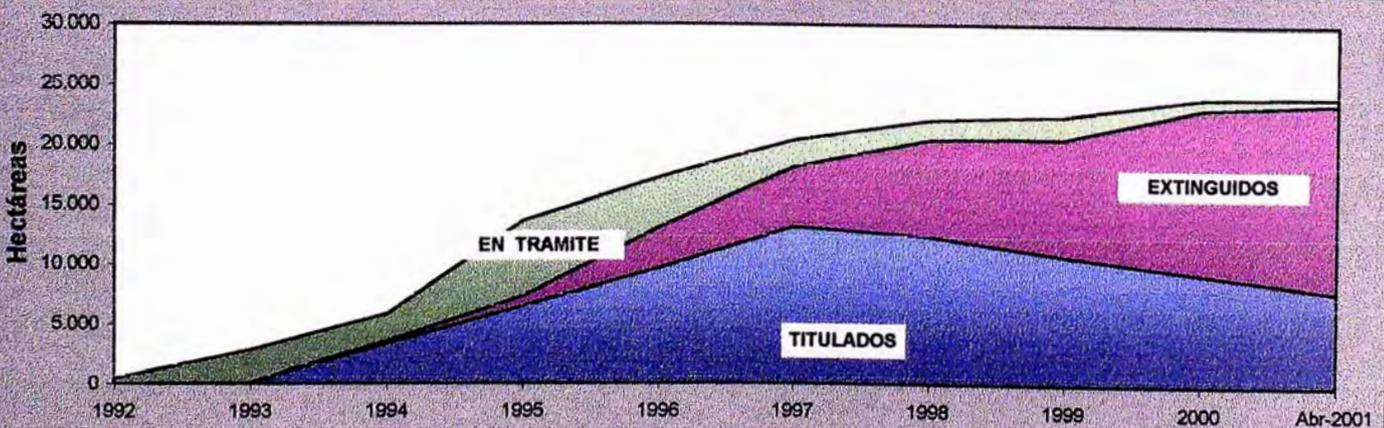
**EVOLUCION DE LOS DERECHOS MINEROS ORIGINADOS EN PETITORIOS**  
(Número de expedientes)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Abr-2001
TITULADOS		108	4.197	8.280	12.889	18.252	17.729	16.023	14.671	12.842
EN TRAMITE	641	3.813	3.383	8.753	7.837	4.474	3.643	3.566	1.884	1.134
EXTINGUIDOS		25	405	1.369	3.250	6.142	10.615	15.931	21.876	24.828
<b>TOTAL</b>	<b>641</b>	<b>3.946</b>	<b>7.985</b>	<b>18.402</b>	<b>23.976</b>	<b>28.868</b>	<b>31.987</b>	<b>35.520</b>	<b>38.431</b>	<b>38.804</b>



**EVOLUCION DE LOS DERECHOS MINEROS ORIGINADOS EN PETITORIOS**  
(Miles de Hectáreas)

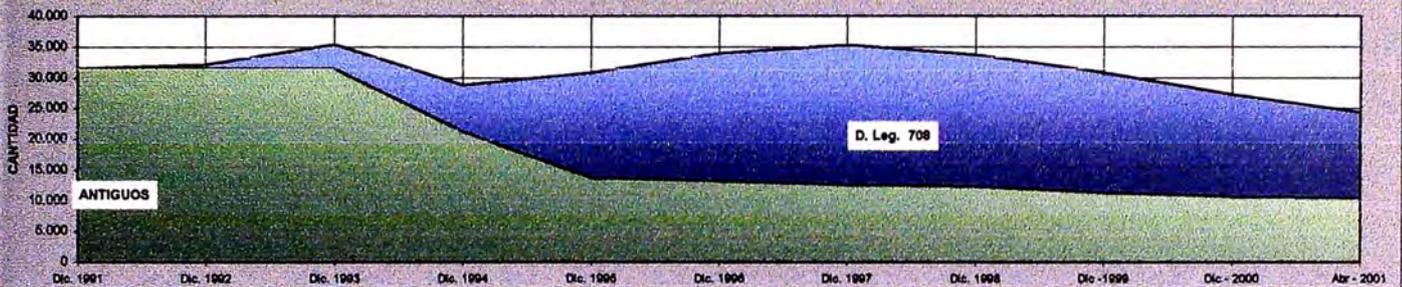
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Abr-2001
TITULADOS	0	75	3.305	6.489	9.652	13.124	12.328	10.727	9.326	7.900
EN TRAMITE	404	2.710	2.302	6.336	4.200	2.263	1.644	1.905	891	547
EXTINGUIDOS	0	16	261	836	3.374	5.036	8.127	9.869	13.740	15.631
<b>TOTAL</b>	<b>404</b>	<b>2.801</b>	<b>5.868</b>	<b>13.661</b>	<b>17.226</b>	<b>20.423</b>	<b>22.099</b>	<b>22.501</b>	<b>23.957</b>	<b>24.079</b>



! A partir de 1999 se consideran derechos mineros fraccionados y derechos mineros acumulados que se originan de petitorios.

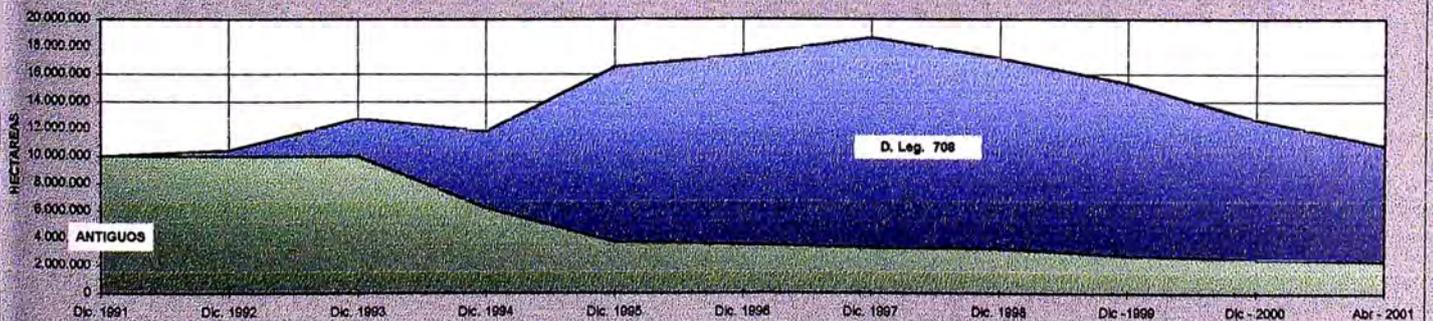
**EVOLUCION DE LOS DERECHOS MINEROS VIGENTES (1991 - 2001)**  
**(Cantidad)**

	Dic. 1991	Dic. 1992	Dic. 1993	Dic. 1994	Dic. 1995	Dic. 1996	Dic. 1997	Dic. 1998	Dic -1999	Dic -2000	Abr -2001
<b>ANTIGUOS</b>	31.508	31.508	31.490	21.257	13.805	13.238	12.632	12.328	11.288	10.728	10.386
<b>D. Ley 708</b>	0	641	3.921	7.580	17.033	20.726	22.726	21.372	19.589	16.555	13.976
<b>TOTAL</b>	31.508	32.149	35.411	28.837	30.838	33.964	35.358	33.700	30.875	27.283	24.372



**EVOLUCION DE LOS DERECHOS MINEROS VIGENTES (1991 - 2001)**  
**(Hectáreas)**

	Dic. 1991	Dic. 1992	Dic. 1993	Dic. 1994	Dic. 1995	Dic. 1996	Dic. 1997	Dic. 1998	Dic -1999	Dic -2000	Abr -2001
<b>ANTIGUOS</b>	10.019.881	10.019.881	10.013.002	8.232.773	3.744.239	3.643.481	3.298.715	3.219.861	2.749.396	2.488.201	2.344.019
<b>D. Ley 708</b>	0	404.200	2.784.600	6.607.364	12.826.414	13.851.900	16.387.687	13.871.862	12.631.768	10.218.370	8.447.356
<b>TOTAL</b>	10.019.881	10.424.081	12.797.602	11.840.137	16.569.653	17.395.381	19.686.302	17.191.723	15.381.164	12.706.571	10.791.375

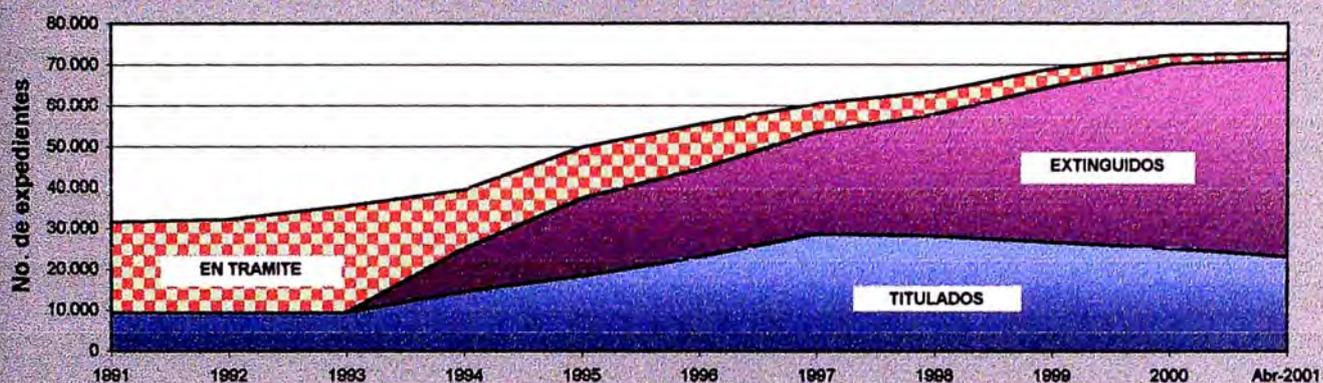


## EVOLUCIÓN DE LOS DERECHOS MINEROS

( ANTIGUOS + NUEVOS )

Número de Expedientes

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Abr-2001
TITULADOS	9.252	9.252	9.422	14.478	18.329	22.969	28.570	28.132	26.545	25.084	22.959
EN TRAMITE	22.256	22.896	25.989	14.359	12.509	10.995	6.788	5.568	4.330	2.199	1.413
EXTINGUIDOS	0	0	43	10.656	19.072	21.520	24.992	29.672	38.146	45.096	48.460
<b>TOTAL</b>	<b>31.508</b>	<b>32.148</b>	<b>35.454</b>	<b>39.493</b>	<b>49.910</b>	<b>55.484</b>	<b>60.350</b>	<b>63.372</b>	<b>69.021</b>	<b>72.379</b>	<b>72.832</b>

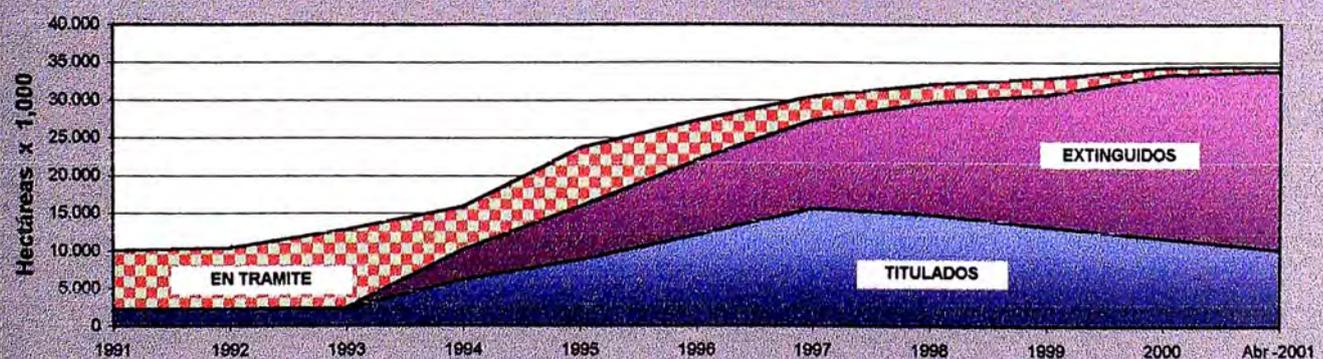


## EVOLUCIÓN DE LOS DERECHOS MINEROS

( ANTIGUOS + NUEVOS )

Número de hectáreas ( En miles )

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Abr-2001
TITULADOS	2.258	2.258	2.371	6.151	8.758	12.110	15.597	14.825	13.188	11.700	10.155
EN TRAMITE	7.761	8.165	10.427	5.688	7.811	5.285	3.089	2.366	2.193	1.002	636
EXTINGUIDOS	0	0	22	4.048	7.111	9.850	11.756	14.880	17.522	21.657	23.690
<b>TOTAL</b>	<b>10.019</b>	<b>10.423</b>	<b>12.820</b>	<b>15.887</b>	<b>23.680</b>	<b>27.245</b>	<b>30.442</b>	<b>32.071</b>	<b>32.903</b>	<b>34.359</b>	<b>34.482</b>

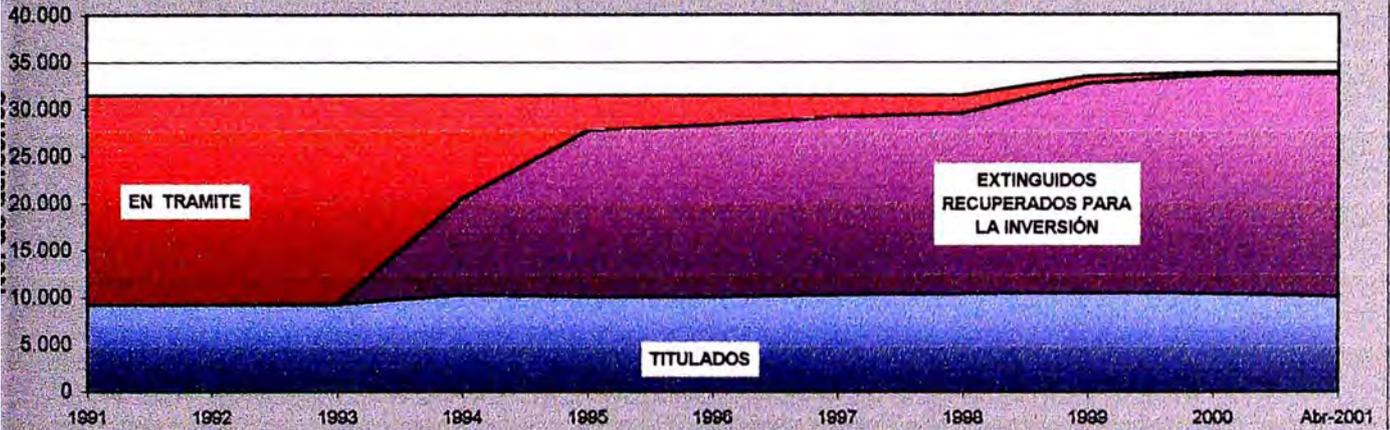


(\*) Existe disminución de D.M. Titulados por que solo se consideran expedientes Vigentes.

**EVOLUCION DE CONCESIONES Y DENUNCIOS ANTERIORES AL D.LEG. 708**

**NUMERO DE EXPEDIENTES**

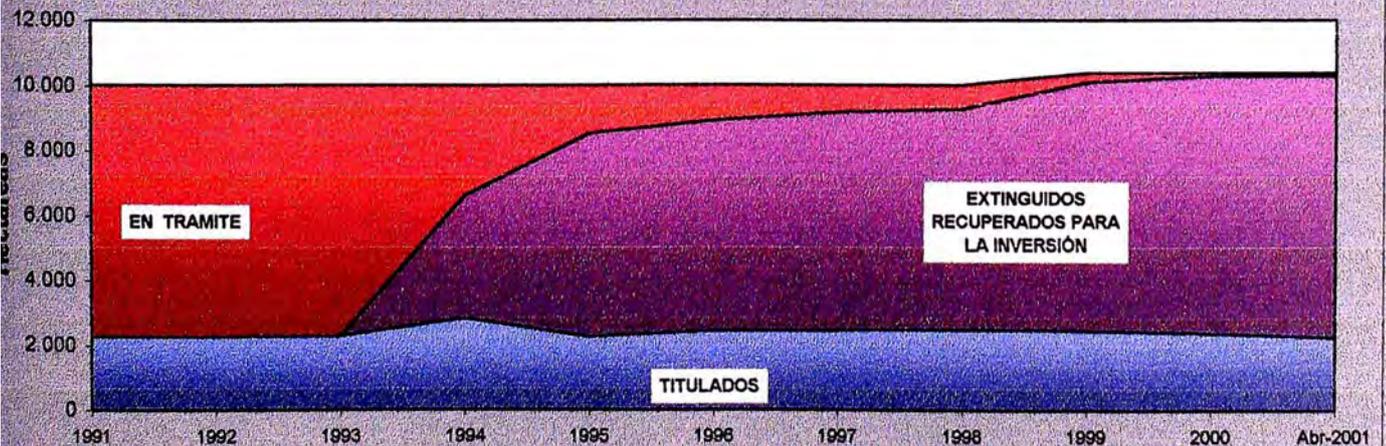
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Abr-2001
TITULADOS	9.252	9.252	9.314	10.281	10.049	10.080	10.318	10.403	10.522	10.413	10.117
EN TRAMITE	22.256	22.256	22.176	10.976	3.756	3.158	2.314	1.925	764	315	279
EXTINGUIDOS RECUPERADOS PARA LA INVERSIÓN			18	10.251	17.703	18.270	18.876	19.180	22.215	23.220	23.632
<b>TOTAL</b>	<b>31.508</b>	<b>33.501</b>	<b>33.948</b>	<b>34.028</b>							



**EVOLUCION DE CONCESIONES Y DENUNCIOS ANTERIORES AL D.LEG. 708**

**EN MILES DE HECTAREAS**

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Abr-2001
TITULADOS	2.258	2.258	2.296	2.846	2.269	2.458	2.473	2.497	2.462	2.375	2.255
EN TRAMITE	7.761	7.761	7.717	3.386	1.475	1.085	826	722	288	112	89
EXTINGUIDOS RECUPERADOS PARA LA INVERSIÓN			6	3.787	6.275	6.476	6.720	6.799	7.652	7.917	8.059
<b>TOTAL</b>	<b>10.019</b>	<b>10.402</b>	<b>10.404</b>	<b>10.403</b>							



## **I.8.2. CATASTRO MINERO**

### **DERECHOS MINEROS INCORPORADOS AL CATASTRO**

La Dirección General de Catastro tiene a su cargo el Catastro Minero Nacional, el cual debe entenderse como el inventario único de las concesiones otorgadas por el Estado a personas naturales o jurídicas, identificándolas de manera definitiva en el espacio territorial que se les hubiese asignado según sus títulos, incorporándolos y excluyéndolos de este inventario según sea el caso.

Las coordenadas UTM definitivas de los vértices de cuadratura de las concesiones mineras, de beneficio, labor general y transporte minero son incorporadas en el Catastro Minero Nacional y tienen validez para todos los efectos jurídicos. Luego de la incorporación de las coordenadas al Catastro Minero, el título de la concesión podrá ser inscrito en el respectivo registro de la Dirección General de Registros del Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero.

### **ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA CATASTRAL**

El Servicio de Actualización del Sistema Catastral permite a los usuarios solicitar mediante un recurso debidamente sustentado el ingreso, modificación o eliminación de información del Sistema de Catastro Minero.

### **PLANO CATASTRALES**

La elaboración de Planos Catastrales por la Dirección General de Catastro es uno de los servicios más antiguos del INACC habiéndose expedido los primeros planos catastrales en el año 1989.

El uso de nuevas técnicas, equipos y software se ha renovado cada año y en la actualidad se pueden ofrecer planos catastrales mineros en tamaño A0 a cualquier escala y actualizados al día de la entrega.

## **CATASTRO NO MINERO**

El INACC y la legislación vigente establecen el respeto a las áreas protegidas y a fin de garantizar su intangibilidad suministrar a los usuarios mineros información catastral adicional de otras instituciones del Estado que permita prevenir superposiciones sobre áreas protegidas. También se brinda facilidades de servicios colaterales de infraestructura diversa.

Es por ello que se plantea con prioridad, la preparación de un Catastro No Minero que identifica y permite ubicar gráficamente las Áreas naturales, arqueológicas, urbanas, agrícolas, centrales de generación hidroeléctricas, térmicas, y de transformación, zonas de concesiones de lotes de petróleo, ríos, carreteras y otras formas de vías de comunicación, límites de departamento, provincia y distritos.

## **SERVICIO DE CATASTRO INTEGRAL**

Durante décadas el Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero ha desarrollado numerosas especialidades que le han permitido a lo largo de los años convertir al Catastro Minero del Perú en uno de los mas avanzados del mundo.

Esta experiencia es puesta a disposición de entidades públicas y privadas que por la naturaleza y/o dimensión de su información requieren de un ordenamiento integral en los campos técnicos, legales tecnológicos y administrativos.

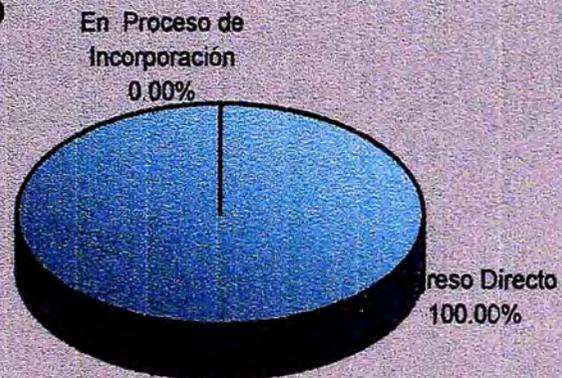
Esta capacidad abarca desde la implementación de catastro urbanos, rurales, arqueológicos y áreas protegidas, hasta catastros mineros de empresas o países con dificultades técnicas por resolver.

El servicio integral también se desarrolla en la actividad administrativa documentaria como son los archivos de expedientes de grandes volúmenes los cuales son digitalizados y ordenarlas y tenerlas a disposición de usuarios que los consulten con gran rapidez en el acceso.

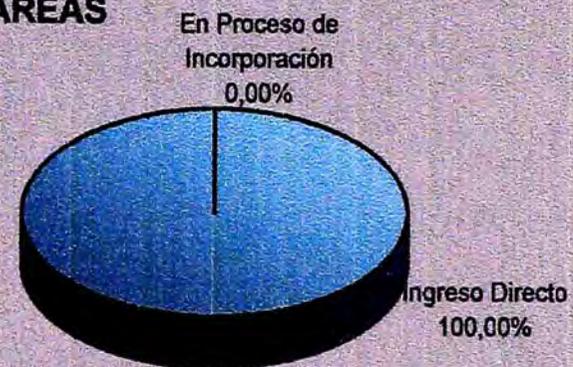
**INCORPORACION DE CONCESIONES NUEVAS AL CATASTRO MINERO (D.L. 708)**  
**Cifras al 30 de Abril del 2001**

	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>	<b>Hectareas</b>	<b>%</b>
Ingreso Directo	12.839	100,00	7.940.054	100,00
En Proceso de Incorporación	0	0,00	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>12.839</b>	<b>100,00</b>	<b>7.940.054</b>	<b>100,00</b>

**CANTIDAD**



**HECTAREAS**



## INCORPORACION DE TODAS LAS CONCESIONES AL CATASTRO MINERO

Antiguas (D.Leg. 109) + Nuevas (D.Leg. 708)

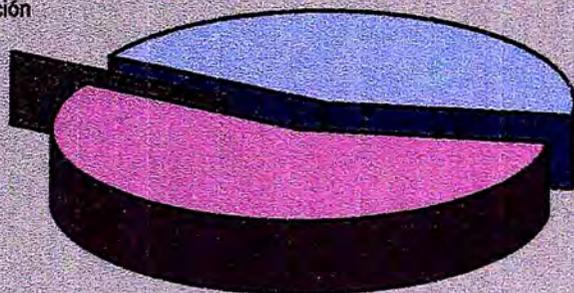
Cifras al 30 de Abril del 2001

	Cantidad	%	Hectareas	%
Antiguas	10.063	43,89	2.250.085	22,08
Nuevas	12.839	56,00	7.940.054	77,91
Observadas + En proceso de incorporación	24	0,10	1.246	0,01
<b>Total incorporados</b>	<b>22.902</b>	<b>99,90</b>	<b>10.190.139</b>	<b>99,99</b>
<b>TOTAL</b>	<b>22.926</b>	<b>100,00</b>	<b>10.191.385</b>	<b>100,00</b>

**CANTIDAD**

Observadas + En  
proceso de  
incorporación  
0,10%

Antiguas  
43,89%

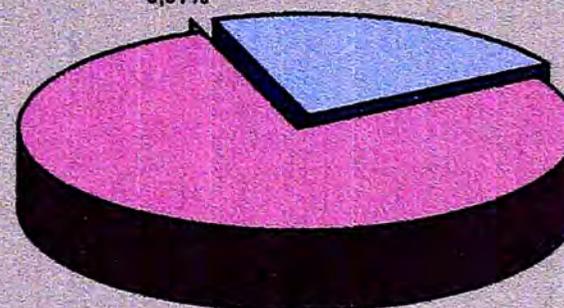


Nuevas  
56,00%

**HECTAREAS**

Observadas + En  
proceso de  
incorporación  
0,01%

Antiguas  
22,08%

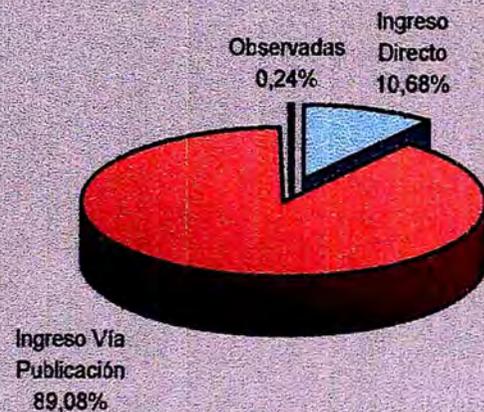


Nuevas  
77,91%

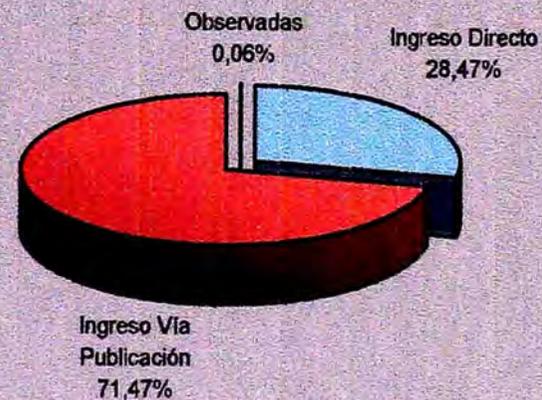
**INCORPORACION DE CONCESIONES ANTIGUAS AL CATASTRO MINERO (D.LEG 109)**  
**Cifras al 30 de Abril del 2001**

	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>	<b>Hectareas</b>	<b>%</b>
Ingreso Directo	1.077	10,68	640.994	28,47
Ingreso Vía Publicación	8.986	89,08	1.609.091	71,47
Observadas	24	0,24	1.246	0,06
<b>TOTAL</b>	<b>10.087</b>	<b>100,00</b>	<b>2.251.331</b>	<b>100,00</b>

**CANTIDAD**



**HECTAREAS**



### **1.8.3. GEODESIA**

El Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero brinda a los usuarios la posibilidad de obtener la ubicación física de sus derechos mineros de una manera segura y garantizada por profesionales con décadas de experiencias en el ámbito nacional.

No es suficiente saber su ubicación en la carta nacional. La Carta Nacional es un documento temático, referencial y de baja precisión geodesia.

No es suficiente intentar un reconocimiento físico del terreno. Aun con un GPS en modo navegador es difícil obtener rangos de error que sean confiables.

#### **MONUMENTACIÓN DE LOS VÉRTICES DE LA CONCESIÓN**

- Permite conocer los límites físicos de la concesión
- Garantiza su inversión en las áreas que el estado dio en concesión
- Previene las actividades de informales en la región.
- Facilita la obtención de nuevos créditos e inversiones bajo el amparo del conocimiento físico seguro del área a explorar.
- Previene conflictos con derechos mineros y no mineros colindantes.

#### **EI INACC Y LA TECNOLOGIA SATELITAL**

Durante los últimos años el INACC estableció un proceso de adquisición de equipo GPS de medición satelital de última generación.

En la actualidad el INACC cuenta con 10 años de experiencia en el uso de GPS y más de 20 años en el desarrollo de actividades topográficas, y realiza los siguientes trabajos:

- A. Ejecución de trabajos geodésicos y topográficos particulares de toda índole para derechos mineros cuyo trámite se encuentra concluido.
- B. Contamos con amplia experiencia en labores de mensuras, delimitaciones, replanteos y enlaces geodésicos.

- C. Alquiler de equipos con operadores para el apoyo al perito minero en las diligencias oficiales de posicionamiento de hitos que dispone la 1ta. Disp. Trans. Del DS N° 018-92-EM.

Los hitos de los vértices se monumentan por el INACC de acuerdo a las dimensiones reglamentarias establecidas en la Ley.

En el caso de diligencias particulares el INACC otorga al titular minero una certificación estableciendo la validez y garantizando el trabajo técnico desarrollado.

Para el caso de diligencias oficiales se proporciona al perito los valores obtenidos por el GPS.

En el caso de diligencias particulares el INACC dirige las operaciones de campo, elabora un informe de labores para el titular y expide una certificación de garantía técnica del trabajo realizado.

#### **I.8.4. FOTOGRAMETRIA**

La fotogrametría es el arte y la ciencia de seleccionar información espacial de un área de fotografías o imágenes aéreas.

En nuestro país existen instituciones públicas y privadas que actualmente no cuentan con el equipamiento necesario para administrar adecuadamente sus catastros. La Fotogrametría se aplica en área urbana, terrenos agrícolas, ruinas arqueológicas, derechos mineros.

El INACC pone a disposición de entidades públicas y privadas un Servicio de Fotogrametría que permitirá obtener a partir de fotografías aéreas imágenes digitales georeferenciadas y dimensiones que les permitirá administrar la información gráfica de amplias regiones de una manera ágil y rápida.

Este servicio se orienta a quienes requieren la determinación geográfica precisa de su trabajo para proyectos mineros, obras civiles, y estudios sobre desarrollo urbano medios sitios arqueológicos.

También se ofrece a instituciones del estado a fin de mejorar la administración adecuada tipos de catastro (urbanos, agrícolas, arqueológicos, reservas naturales).

Los servicios tienen la garantía de ser realizados por personal técnico profesional calificado en cada una de las especialidades que se desarrolla el cual comprende desde la toma de fotografías aéreas hasta el procesamiento total de las imágenes mediante software y hardware altamente especializado contando con equipos de última generación en el proceso de datos e imágenes, scanners, software gráfico y de restitución fotogramétrica digital.

Este servicio se toma en forma integral con el servicio de geodesia para puntos de primer orden y la sección de geoinformática para aplicaciones GIS.

## **PRODUCCIÓN DE ORTOFOTOS**

La producción de ortofotos se inicia con la adquisición de imágenes en formato digital con puntos de control.

Seguidamente se cubre la orientación interna, relativa y absoluta de las imágenes con cámara, la relación entre las imágenes y los puntos de control medidos en el campo o exactitud parece suficiente.

Luego de la aerotriangulación sigue el ajuste del bloque de imágenes en una sola solución computar los modelos digitales del terreno (MDT).

La aerotriangulación es importante para reducir la cantidad de puntos de control comparándolo con modelos independientes. Este factor es importante para disminuir los trabajos de campo.

El MDT sirve como superficie referencial para la ortoproyección de las imágenes.

## **CAPITULO II**

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA DILIGENCIAS PERICIALES MINERAS**

#### **II.1. CONCEPTO DE DILIGENCIA PERICIAL MINERA**

Se denomina diligencia a las operaciones técnicas de campo, realizados con la intervención de los peritos mineros o la autoridad competente y que surgen del trámite del procedimiento ordinario.

#### **II.2 TIPOS DE DILIGENCIAS PERICIALES MINERAS**

##### **II.2.1 DILIGENCIA DE POSESION (CODIGO 1900)**

La diligencia pericial minera realizada de acuerdo a lo contemplado en el Código de Minería de 1900, se denomina POSESION y se solicitaba después de vencidos los tres meses de la fecha de otorgado el auto amparo antes de terminar el quinto mes.

Para proceder a la Posesión y mensura, la Diputación citaba previamente a los dueños y a los poseedores pro amparo de minas vecinas, con la finalidad de evitar sean afectadas por la nueva concesión.

En la diligencia de posesión debía señalarse con hitos sólidamente contruidos los vértices del denuncia, que por su forma o alguna señal, se debían distinguir de los colindantes y relacionarlos con puntos e hitos de las concesiones vecinas.

Los informes periciales, ya sean se trate de mediciones en la diligencia de posesión, de remensura de inspección por invasión de pertenencia ajena o de cualquier otra operación en la cual se necesite la labor técnica del Perito contenía cuatro partes:

1. Memoria descriptiva en al cual debían especificarse los instrumentos y métodos empleados así como las conclusiones del trabajo realizado.
2. Registro detallado el trabajo instrumental realizado en el terreno
3. Hoja o cuaderno donde se especificaban los cálculos

## **CAPITULO II**

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA DILIGENCIAS PERICIALES MINERAS**

#### **II.1. CONCEPTO DE DILIGENCIA PERICIAL MINERA**

Se denomina diligencia a las operaciones técnicas de campo, realizados con la intervención de los peritos mineros o la autoridad competente y que surgen del trámite del procedimiento ordinario.

#### **II.2 TIPOS DE DILIGENCIAS PERICIALES MINERAS**

##### **II.2.1 DILIGENCIA DE POSESION (CODIGO 1900)**

La diligencia pericial minera realizada de acuerdo a lo contemplado en el Código de Minería de 1900, se denomina POSESION y se solicitaba después de vencidos los tres meses de la fecha de otorgado el auto amparo antes de terminar el quinto mes.

Para proceder a la Posesión y mensura, la Diputación citaba previamente a los dueños y a los poseedores pro amparo de minas vecinas, con la finalidad de evitar sean afectadas por la nueva concesión.

En la diligencia de posesión debía señalarse con hitos sólidamente contruidos los vértices del denuncia, que por su forma o alguna señal, se debían distinguir de los colindantes y relacionarlos con puntos e hitos de las concesiones vecinas.

Los informes periciales, ya sean se trate de mediciones en la diligencia de posesión, de remensura de inspección por invasión de pertenencia ajena o de cualquier otra operación en la cual se necesite la labor técnica del Perito contenía cuatro partes:

1. Memoria descriptiva en al cual debían especificarse los instrumentos y métodos empleados así como las conclusiones del trabajo realizado.
2. Registro detallado el trabajo instrumental realizado en el terreno
3. Hoja o cuaderno donde se especificaban los cálculos

4. Planos necesarios para ilustrar la operación realizada en papel fuerte de dibujo o bien en tela transparente.

### **II.2.2 COMPROBACIÓN DEL PUNTO DE PARTIDA (D.L. 109)**

El titular minero en el caso de denuncios pro exploración podía optar por la comprobación del punto de partida y alternativamente por la delimitación. Tratándose por denuncios por explotación, el trámite obligatorio a cumplir era la delimitación.

Comprobada la ubicabilidad del punto de partida (PP), el perito debía asentar el hito reglamentario y enlazarlo al Control Suplementario o a los vértices de triangulación del Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.) y calcular sus coordenadas UTM identificándolas en la Carta Nacional.

Si en la diligencia de verificación del punto de partida se constata que este PP es inubicable, se opina pro la cancelación del denuncia y se ordena el archivamiento del expediente minero.

### **II.2.3 DILIGENCIA DE DELIMITACIÓN DE DENUNCIO MINERO (D.L. 109)**

Las labores ejecutadas en esta diligencia son:

1. Verificar la existencia de sustancias minerales.
2. Verificar el punto de partida
3. Escoger la metodología y equipo apropiado.
4. Calcular las coordenadas UTM del punto de partida y los vértices del denuncia
5. Además del PP un mínimo de dos vértices deben identificarse con tres o más visuales.
6. Debe de optarse por redes de triangulación en caso de denuncia con un perímetro mayor a cuatro.
7. Identificar el PP y los vértices del denuncia con hitos reglamentarios.
8. Elaboración del informe técnico pericial.

### **II.2.4 ENLACE GEODÉSICO DEL PUNTO DE PARTIDA (D.L. 708)**

El objetivo de esta diligencia es identificar la cuadratura de los derechos mineros no delimitados con coordenadas UTM y para este fin los titulares de Diciembre de 1992, debían contratar los servicios de un Perito Minero de la nómina oficial para que verifique su punto de partida y posteriormente lo enlace a una base geodésica del Instituto Geográfico Nacional y/o Catastro Minero Nacional, tal como e dispone en la Décima Disposición Transitoria del Texto Único Ordenado, su Reglamento respectivo y de acuerdo a las Normas Técnicas (Resolución Directoral No. 163-92-EM/DMG) y al formato oficial aprobado por el Registro Público de Minería.

## **II.2.5 DILIGENCIAS DE RELACIONAMIENTO**

Advertida la superposición total o parcial a derechos mineros anteriores, la autoridad minera siempre que sea necesario, puede ordenar practicar una diligencia de relacionamiento; que puede ser:

### **RELACIONAMIENTO DE CAMPO**

En el caso de superposición sobre un derecho minero en trámite, en las diligencias de relacionamiento, se debe comprobar los puntos de partida de los derechos mineros involucrados y además relacionarlos mediante poligonales cerradas. En el caso de la no concurrencia de la parte interesada, el perito debe ubicarse los PP. de acuerdo a los elementos técnicos contenidos en las solicitudes de los derechos mineros o en los títulos de los mismo.

La destrucción de la expresión física de los hitos construidos en el punto de partida, punto inicial, los vértices y los puntos intermedios, no impide la ejecución de las operaciones periciales, las mismas que se efectuarán tomando en consideración las distancias, ángulos y además información topográfica que aparezca en los títulos de los derechos mineros.

Cuando se presentan simultáneamente solicitudes con un mismo punto de partida, que permiten determinar la presunta área común que se rematará entre los peticionarios.

De acuerdo con las normas técnicas vigentes en todo relacionamiento además de lo ya mencionado se deben enlazar los puntos de partida de los derechos mineros involucrados a señales geodésicas del IGN y/o punto de Control de Suplementario.

### **RELACIONAMIENTO DE GABINETE**

Recepcionada a la solicitud de denuncia y advertida la superposición a derechos mineros con punto de partida común y diligencia pericial de delimitación o enlace geodésico aprobado, donde se hubieran determinado las coordenadas UTM de las cuadraturas respectivas, es factible determinar en gabinete, el área disponible a la que deberá reducirse el derecho minero posterior, mediante una operación de relacionamiento en gabinete efectuada pro el Area Técnica de la Oficina de Concesiones Mineras.

Tratándose de la impugnación de la validez de un petitorio, concesión o derecho minero en trámite mediante el procedimiento de OPOSICION, el opositor puede ofrecer como prueba para demostrar la prioridad de su derecho minero, una diligencia pericial, e identificaron los vértices de sus derechos mineros con coordenadas UTM.

### **RELACIONAMIENTO TOPOGRAFICO DE LABORES**

En las denuncias pro internamiento de concesión o denuncia minero ajeno, la autoridad minera debe disponer el nombramiento de un perito, adscrito y la ejecución de una diligencia de inspección ocular, la que comprenderá el relacionamiento topográfico, valorización de las sustancias minerales presuntamente extraídas,

determinación de daños y perjuicios en su caso y análisis del título de cada derecho minero.

## **II.2.6 OTRAS DILIGENCIAS PERICIALES**

Los titulares de derechos mineros o sus cesionarios, podrán solicitar en cualquier momento a la Oficina de Concesiones Mineras, las operaciones periciales de replanteo y reposición de hitos, relacionamiento y remensura en su solicitud el nombre del Perito y la fecha y hora que se llevará a cabo dicha diligencia.

La solicitud debe de ser presentada con una anticipación no menor de sesenta días naturales a la fecha de realización de dicha diligencia.

Si la solicitud fuere procedente, la Oficina de Concesiones Mineras notificará al interesado para que proceda a publicar el aviso correspondiente, cuyo contenido indicará también en la misma notificación.

Realizada la diligencia, el informe pericial deberá ser presentado a la Oficina de Concesiones Mineras para su evaluación correspondiente.

## **II.2.7 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA DILIGENCIA PERICIAL**

### **DELIMITACION Y VERIFICACION DE PUNTO DE PARTIDA (D.L. 109)**

Además del Acta de Verificación del punto de partida, la memoria descriptiva presentada por el Ingeniero Perito debe contener la siguiente información:

Datos Generales del Perito Minero

Ubicación y Accesibilidad

Titulares Mineros

Area y Sustancias reconocidas

Sustento de la metodología aplicada

- Cuadro comparativo de datos obtenidos en la verificación del punto de partida y comparación de los mismos con los datos del denuncia original.
- Medición de los Vértices de la Cuadratura.
- Legajos de Cálculos de la red establecida para el enlace del punto de partida y determinación de las coordenadas UTM de la cuadratura del denuncia.
- Plano a escala apropiada de la red de enlace establecida.
- Plano a escala apropiada de la cuadratura del denuncia, visuales el PP, Pr y vértice de la cuadratura, croquis de ubicación en la Carta Nacional con la finalidad de verificar el posible desplazamiento respecto a la solicitud original.
- Sello y firma del perito minero.

#### **ENLACE GEODESICO DEL PUNTO DE PARTIDA (D.L. 708)**

En la memoria descriptiva correspondiente a la operación técnica que se señala en el Artículo 8° del Reglamento de Peritos Mineros, se adjuntarán los siguientes documentos:

- A. Hoja original o copia certificada de las descripciones de los puntos geodésicos, expedida por la Oficina de Catastro Minero del INACC o de señales geodésicas del Instituto Geográfico Nacional.
- B. Hoja original o copia certificada de la declinación magnética del lugar donde se ubica el derecho minero, expedida pro el Instituto Geofísico del Perú
- C. Plano e ubicación a escala conveniente
- D. Diskettes conteniendo la información técnica obtenida con aparatos digitales, indicándose el Software utilizado.
- E. Disquetes conteniendo la información del punto geodésico o de control suplementario de referencia y del punto o puntos cuya ubicación hubiera determinado, indicándose el Software utilizado.

- F. Reporte de post-proceso original en el caso de haber utilizado GPS, conteniendo la firma y sello de la entidad emisora (RPM, IGN empresas particulares, etc.)

### **II.3 ETAPAS EN LA EJECUCION DE UNA DILIGENCIA PERICIAL**

#### **II.3.1 ETAPA DE PLANEAMIENTO**

- Recopilación de documentos e información complementaria
- Estudiar el expediente, de acuerdo al tipo de diligencia encomendada y de ser necesario el de algunos derechos relacionados.
- Conseguir material cartográfico (cartas, planos, catastrales, etc.)
- Adquirir señales geodésicas y/o puntos de control suplementario.
- Almanaque náutico y tablas de conversión
- Pre-planeado, en el caso de usar GPS, para determinar el número de satelitales disponibles, para la fecha de diligencia.

#### **II.3.2 OPERACIONES DE CAMPO**

- De acuerdo a la metodología y precisión requerida se opta por los instrumentos y equipos apropiados.
- Auxiliados pro Hojas de la Carta Nacional se reconoce el área de trabajo y se identifican las señales geodésicas y/o puntos de control suplementario (en las diligencias de verificación y a escala 1/25,000 y/o 1/100.000 o fotografías aéreas)
- En la diligencia pericial de verificación del punto de partida debe asentarse un acta conteniendo la siguiente información: lugar, día y hora en que se realizó la diligencia; personas asistentes; la descripción del punto de partida señalada pro el interesado y comprobado por el perito; asimismo, descripción física del punto de partida o puntos de referencia; rumbos y distancias entre el PP y el o los PR y los azimut de las visuales.

En el Acta deben constatar además los comentarios y observaciones formuladas, por los asistentes.

Tratándose de una diligencia de delimitación además de lo ya señalado se debe indicar la distancia y azimut entre el punto de partida y el punto inicial de la cuadratura y la distancia y azimut de la cuadratura delimitada.

En caso de no concurrir, las partes interesadas, el perito debe ubicar el PP. de acuerdo a los elementos técnicos, contenidos en las solicitudes o en los títulos de los mismos.

Estacionarse en uno de los puntos de la base geodésica para dar inicio a las operaciones topográficas.

Mediciones de ángulos horizontales, verticales y distancias entre los puntos de la red previamente establecida.

Realización de cálculos básicos necesarios en el campo.

### **II.3.3 OPERACIONES EN GABINETE**

Con la aplicación de fórmulas, factores de transformación y SOFTWARE apropiado se deben calcular, las distancias horizontales y verticales, información que debe registrarse en los respectivos formatos del INACC.

Las diferencias de nivel y las cotas parciales que se señalan en el encaminamiento, derivan finalmente en la determinación del punto de partida.

De otro lado, para el cálculo de las coordenadas UTM del sistema (vértice de la poligonal) se debe utilizar el método del "azimut y distancias" basado principalmente de la conversión de las deflexiones

o ángulos de poligonal, en azimut de cuadrícula. Esto puede ser posible a partir de la alineación base señalado líneas atrás.

Los resultados deben insertarse en el respectivo formato del INACC. (Reporte de Coordenadas UTM).

Finalmente, con las coordenadas UTM del PP y utilizando los valores de distancia y azimut presentados en el denuncia original, se deben calcular las coordenadas UTM de los vértices de la cuadratura.

## **II.4 EQUIPOS UTILIZADOS EN LAS DILIGENCIAS PERICIALES**

### **II.4.1 VERIFICACION Y DELIMITACION (D.L. 109)**

#### **a) Para las medidas angulares**

Solo podrán utilizarse goniómetros o teodolitos graduados cuando más al minuto; debiendo anotarse la marca y el tipo del instrumento utilizado.

#### **b) Para las lecturas de visuales**

En orden de preferencia está permitido el uso de brújulas tubulares o declinatorias, debiendo anotarse el tipo de instrumento utilizado. No se permite el uso de brújulas de menor precisión que las indicadas.

#### **c) Para las medidas de distancia**

Si no se dispone de distanciómetros electrónicos o barras invar podrán utilizarse cintas metálicas de 50 a 30 metros y estadias (miras) verticales de 4 metros con nivel circular.

#### **d) Observaciones instrumentales**

Toda observación de ángulos o distancias debe ser debidamente comprobada sea por repetición de la medida o por el empleo de otro método.

Para la medida de ángulos se deben hacer observaciones con el telescopio directo e invertido, y la comprobación se hará midiendo el experimento del ángulo considerado.

Para las medidas con cinta se tomarán dos orígenes diferentes; o se hará una segunda medida por métodos estadimétricos, debiendo anotarse si la cinta estuvo horizontal o inclinada, suspendida o apoyada y las correcciones que se hubieran hecho.

Para las medidas con estadia vertical se harán dos lecturas independientes de los números generados, para dos distancias zenitales diferentes, con la lectura de hilo medio correspondiente.

e) Determinación del azimut geográfico.

La señal de referencia de las medidas angulares no debe estar a menos de 300 metros del punto de estación.

Podrá utilizarse el método de alturas iguales o el de observación de distancias zenitales, mediante dos lecturas (sets) de cuatro punterías o visuales cada uno, dos con el telescopio directo y dos con el telescopio invertido.

La latitud que interviene en el cálculo podrá extraerse en la Carta Nacional con la aproximación de medio minuto.

El error medio del resultado no debe ser mayor de 1.

f) Determinación del azimut magnético.

No, está permitido el empleo de la brújula en zonas mineralizadas de hierro o donde existen grandes perturbaciones locales.

El punto de estación desde donde se hagan las observaciones debe estar situado a más de 50 metros de las grandes masas metálicas de hierro y líneas de alta tensión.

Para la determinación del azimut magnético se necesitan 5 lecturas instrumentales, por lo menos, dentro de las dispersiones siguientes:

- Teodolito o tránsito con brújula incorporado o con brújula montante 10°.
- Teodolito con brújula tubular (declinatoria) 15°.

#### **II.4.2 ENLACE GEODESICO DEL PUNTO DE PARTIDA DE ACUERDO A LO CONTEMPLADO EN: LA R.D. N° 163-92-EM/DMG (15.0.3.93), MODIFICADA DE ACUERDO AL D.S. N°40-94-EM (5.10.94).**

Los cambios más significativos con respecto al D.L. 109 son los siguientes:

a) Para medidas angulares

Sólo pueden utilizarse teodolitos graduados al segundo o mayor precisión.

b) Para lecturas de visuales

Pueden usarse brújulas incorporadas al teodolito, brújula montantes y brújulas tubulares o declinatorias.

c) Para medidas de distancias

Se emplearan de preferencia distanciómetros electrónicos (estación total) y otros instrumentos de precisión similar.

d) Para observaciones satelitales

Para determinar directamente la posición de la estación (PP, PR, PI Vértice de la cuadratura y cuadrícula) empleando posicionadores satelitales (GPS), se utilizará el método diferencial con procedimiento estático o estático rápido.

- El método estático se utilizará para el control geodésico de distancias mayores a diez (10) kilómetros, con tiempo de observación de dos (02) horas en promedio con  $5 \text{ mm} + 1 \text{ ppm}$  de Error Medio Cuadrático (EMC).
- El método estático rápido se utilizará para distancias Menores de diez (10) kilómetros y para levantar detalles y levantamientos de puntos cercanos; en tiempo de observación de treinta (30) minutos por punto con precisión de 1 a 10 cms + 1ppm de línea base.

Con cualquier procedimiento se deberá establecer por lo menos lo siguiente:

- Usar dos o mas unidades GPS de recepción de señales del mismo satélite al mismo tiempo.

Un receptor GPS estará siempre estacionado en un punto conocido (punto de control o señal geodésica) y la otra unidad, después de estacionada en una señal geodésica, se desplazará al punto (s) por determinar.

- Deben recepcionarse un mínimo de cuatro (4) satélites al mismo tiempo para obtener mediciones tridimensionales.

e) Determinación del azimut geográfico.

- Tratándose de un punto conocido (señal geodésica o punto de control suplementario) hacia un punto de enlace sean ellos: Punto de Partida, Punto de Referencia, Vértices, Estaciones, entre otros, se determinará mediante dos (2) observaciones estelares al sol o

estrella con cuatro (4) series de lectura (sets) de cuatro punterías o visuales cada uno, dos(2) con el telescopio directo y dos (2) con el telescopio invertido. El error entre lecturas del azimut no debe ser mayor de diez (10) segundos.

Necesariamente el Perito debe estacionarse en una señal geodésica y/o punto de control suplementario, para realizar la observación estelar.

f) **Determinación de la Declinación Magnética.**

Actualmente, con la finalidad de uniformizar un solo criterio dispusieron que sea el Instituto Geofísico del Perú el que expida este cálculo en su formato respectivo.

No habiéndose reglamentado el cálculo de la convergencia, es factible que los Peritos lo calculen directamente utilizando el Software de transformación de coordenadas UTM a Geográficas utilizado por el INACC y, realizarlo analíticamente utilizando el formato y tablas del Instituto Geodésico Interamericano.

Aún cuando esta reglamentado, es factible determinar directamente la variación de la declinación, si en la diligencia pericial de campo se determina la ubicabilidad del PP y PR y por lo tanto se procede a enlazarlos y determinar mediante sus coordenadas UTM el azimut de cuadrícula.

## **II.5 ESPECIFICACIONES TECNICAS CONTEMPLADAS PARA LA EJECUCION DE LAS PRINCIPALES DILIGENCIAS PERICIALES MINERAS.**

### **II.5.1 DILIGENCIA DE DELIMITACION (D.L. 109)**

## **COMPROBACION DEL PUNTO DE PARTIDA**

En la comprobación del PP el perito debía verificar las descripciones físicas del PP y PR, los rumbos y perfiles de las visuales y la distancia y rumbo del PP al PR, asimismo los ángulos verticales a las visuales y PR.

Las discrepancias angulares permisibles entre los valores de las visuales verificados del PP y las del escrito del denunciado no deben exceder en cuatro grados. La discrepancia angular permisible entre el PP y el PR no deben ser mayor de dos grados y el error permisible en la distancia entre rumbos no debe ser mayor de cinco por ciento.

## **ENLACE DEL PUNTO DE PARTIDA**

Para las diligencias de que tratan los artículos 227° y 230° del D.L. 109, cuando a criterio del titular de un derecho minero, los puntos de control suplementario o los vértices de triangulación del Instituto Geográfico Nacional, se encontraran muy alejados o no fueren fácilmente accesibles desde el punto de partida el perito podía enlazar el punto de partida a dos o más puntos notables y característicos del terreno que figuren en los planos topográficos a escala 1:25,000 o mayores del Catastro Rural; o alternativamente, que figuren en la Carta Nacional a escala a 1:100,000.

El punto notable y característico usado como control suplementario provisional, debía estar representado a escala de la Carta utilizada; consecuentemente, no se admitían como puntos notables característicos aquellos que son expresados con símbolos.

De preferencia constituían puntos notables y característicos:

- Los puntos de cota comprobada o cota fotogramétrica.
- Las cumbres acotadas que tengan un aspecto físico notable.

- La confluencia de quebradillas de aspecto permanente y no susceptibles de cambio de curso, siempre que dicha confluencia sea bien definida.
- El desagüe de lagunas y lagunillas
- La intersección de senderos de tráfico útil y permanente.
- La intersección de quebradillas con caminos, badenes, alcantarillas.
- El centro de los puentes pequeños.

### **REQUERIMIENTOS PARA OPERACIONES TOPOGRAFICAS**

Cuando la extensión de al cuadratura exigiera el establecimiento de una cadena o red de triangulación, para replantear los vértices de aquella a partir de los vértices de esta última, se tendrá en consideración lo siguiente:

- Ningún vértice de la cuadratura debe quedar a mas de 300 metros de un vértice de triangulación.
- La base de la triangulación no debe ser menor de 100 metros y de la discrepancia entre dos medidas no debe ser mayor de 50 metros.
- La expansión de los lados debe mantenerse en al relación máxima de 3 a 1.
- El menor ángulo de cada triángulo no debe ser inferior a 20 grados.
- El máximo error de cierre de los triángulos no debe ser mayor de 20°.

Cuando la extensión de la cuadratura permite hace delimitación mediante el método de poligonación taquimétrica, se considerará lo siguiente:

- Máximas distancias permisibles:
  - Con telescopio de 30 x 300 metros
  - Con telescopio de 25 x 200 metros
  - Con telescopio de 20 x 150 metros

Si la distancia entre estaciones supera la capacidad del instrumento empleado deberá medirse por fracciones.

- Máximo error de cierre angular.  $30^\circ / N$   
(N = Número de estaciones)

- Máximo error de cierre

Línea después de haberse hecho el ajuste de ángulos.

1 metro K

(K = Longitud de kilómetros)

## **IL5.2 ENLACE GEODESICO DEL PUNTO DE PARTIDA (D.L. 708)**

Las operaciones técnicas deberán efectuarse de acuerdo a las normas y especificaciones que establecen los DD.SS. No. 011, 014 y 018-92-EM, la R.D. No. 163-92-EM/DGM modificada por D.S. No. 40, 48 y 50-94-EM.

## **REQUERIMIENTO PARA LAS OPERACIONES TOPOGRAFICAS**

### **METODO DE TRIANGULACION**

Se tendrá en consideración lo siguiente:

- Puede considerarse como base de triangulación la distancia entre dos (2) puntos geodésicos.
- La base de triangulación obtenida en la red no debe ser menor de trescientos (300) metros y la discrepancia entre medida no debe ser mayor de:

50 mm K

Donde K = Distancia en kilómetros

La expansión en la base de triangulación debe mantenerse en la relación máxima de 3 a 1.

El menor ángulo de cada triángulo no debe ser inferior a treinta (30) grados ni mayor a ciento veinte (120) grados.

El máximo error de cierre de los triángulos será de diez (10) segundos.

## **METODO DE POLIGONACION ELECTRONICA**

Se tendrá en consideración lo siguiente:

- Las estaciones de la poligonal estarán sujetas al alcance del distanciómetro a utilizarse.

- Error de cierre alimétrico:

$$Eca = 0.30 K$$

Donde Eca = Error de cierre alimétrico (m)

K = Sumatoria de distancia de Poligonal, en kilómetros.

- Error de cierre azimutal:

$$Ecz = 10^\circ N$$

Donde Ecz = Error de cierre azimutal

N = Número de estaciones

- Error de cierre de posición :

$$Ecp = (eN^2 + eE^2)$$

Donde :

Ecp = Error de cierre de posición

eN = Error de cierre al Norte

eE = Error de cierre al Este

El error máximo permisible del punto (s) por ubicar será de un (1) metro, cuando se ejecuten las mediciones topográficas con los métodos de triangulación o poligonación electrónica.

## **REPLANTEO DE PUNTOS O VERTICES DE CUADRATURA**

Se tendrá en cuenta lo siguiente: Transformar el azimut de cuadrícula a azimut geográfico en función de la convergencia de meridianos como la distancia de cuadrícula a distancia topográfica.

## **PROCESO DE CALCULOS**

En el proceso de cálculos para determinar las coordenadas UTM de los puntos de estación o vértices de cuadratura, podrá utilizarse los programas o Software autorizados por el INACC. El proceso de cálculo realizado debe ser sustentado por el informe presentado por el perito.

## **CAPITULO III**

### **EVALUACION TECNICA DE LAS DILIGENCIAS PERICIALES**

#### **III.1 INTRODUCCION**

El Sistema pre-catastral minero, es un inventario Físico y general de todos los derechos mineros, la información recopilada servirá para una mejor administración de los recursos naturales existentes en el territorio nacional. Por lo tanto el INACC tiene una gran responsabilidad en el menor manejo de la información recopilada, esta información conforma la gran Base de Datos.

Los gráficos del sistema, generado en las pantallas de los computadores es una representación de la información existente en al Base de Dato. El Área Técnica se apoya en estos gráficos y los datos existente en los expedientes que se evalúan, la confrontación que se realiza entre el expediente y lo que aparece en el sistema no dará una mejor observación con respecto a los derechos existentes en el área solicitada por el derecho que se analiza; los derechos mineros están graficados en el Sistema Pre-Catastral mediante las coordenadas UTM de los Vértices de la Cuadratura; sin embargo no todos los derechos mineros titulados poseen coordenadas UTM mucho antes de la dación del D.L. 109 y D.L. 708, más aún también existen petitorios mineros que se titulan con el área solicitada originalmente, al no observarse durante la evaluación técnica los derechos mineros prioritarios dentro de la ubicación solicitada; debido a que existe desplazamiento gráfico de los derechos

mineros. Más en el terreno se constata la existencia de uno o más derechos mineros, siendo los Titulares y el Estado los perjudicados.

Siendo necesario replantearse las concesiones mineras enlazando el Punto de Partida a Señales Geodésicas para así uniformizar las coordenadas UTM de los Vértices de la cuadratura de los derechos mineros. En el sistema Pre-Catastral de la Carta Nacional. El valor de estas coordenadas UTM obtenidas por Señales Geodésicas son las más próximas a las coordenadas UTM de los actuales petitorios mineros que son obtenidos en el Sistema Pre-Catastral de la Carta Nacional.

Cuando se realiza una evaluación Técnica se puede observar que las concesiones mineras antiguas están representadas por Coordenadas UTM obtenidos de su Declaración Jurada Gráfica o Analítica, ambas coordenadas UTM son solo aproximados y algunas veces obtenidos por medio de un ploteo en la Carta Nacional de la zona a que corresponde, pero cabe observar que una Carta Nacional tiene una determinada escala que puede ser 1:100,000 ó 1:25,000 y que el dibujo realizado tendrá errores gráfico; como por ejemplo el trazo y la orientación. Luego las Coordenadas UTM obtenidas de la Carta Nacional y determinadas en el terreno (Delimitación) difieren en valor de precisión a las obtenidas por señales geodésicas; por ejemplo un derecho minero tiene como Valor de las Coordenadas UTM del PP en al Diligencia de Delimitación : N 9'158,752.20, E 730,820.45 y otro derecho minero que puede ser colindante al anterior y que tiene el mismo Punto de Partida tiene como coordenadas del PP: N 9'158,795.452, E 730,798.352 el cual fue obtenido pro medio de señales geodésicas. De lo anterior se puede observar que existe una marcada diferencia entre ambos válidos y e el sistema pre-catastral al ser graficados por medio de sus valores de las coordenadas UTM de sus respectivos vértices pueden aparecer superpuestos.

En la evaluación de superposición que pueda existir en uno o más derechos mineros, se toma en cuenta el valor de las coordenadas UTM, obtenida por señales geodésicas entre los derechos involucrados en la superposición, tomando un solo valor de coordenadas UTM del PP común, se determinan el grado de superposición en gabinetes, el cual puede dar como resultado colindancia, y/o área superpuesta, los resultados obtenidos serán dados a conocer al titular del derecho en evaluación el cual debe respetar los resultados indicados por el Área Técnica.

### **III.2 CRITERIOS CONSIDERADOS EN LA EVALUACION TECNICA DE DILIGENCIAS PERICIALES MINERAS**

En el Sistema de Evaluación Técnica se ha instalado SOFTWARE para recalcular los datos proporcionados por los peritos mineros en los formatos de enlace geodésico, conteniendo los siguientes programas de cálculo:

1. Triangulación
2. Poligonación incluyendo los factores de corrección
3. Declinación Magnética
4. Cuadratura de los denuncios
5. Transformación de coordenadas UTM a Geográficas e inverso
6. Convergencia de Meridiano.

Los Ingenieros Peritos deben solicitar el software mencionado, en el Área Técnica de Concesiones Mineras, con la finalidad de uniformizar criterios en el sistema de cálculos.

### **III.3 ERRORES COMUNES COMETIDOS POR LOS PERITOS EN LOS TRABAJOS DE CAMPO Y GABINETE DE LAS DILIGENCIAS DE ENLACE GEODESICO.**

### **ERRORES DE TRABAJO DE CAMPO**

1. Al determinar el azimut de partida por el método de observación solar no se emplean los sets requeridos.
2. No se adjunta el croquis con la descripción gráfica de los perfiles de las visuales del punto de partida y punto de referencia.
3. En el acta de conformidad del punto de partida no se indican los ángulos verticales de las visuales.
4. El error de cierre angular en el método de triangulación supera lo establecido en las normas técnicas.
5. Cuando se parte de una señal geodésica y/o PCS no se emplea la observación solar para determinar el azimut de la base de partida.

### **ERRORES DEL TRABAJO DE GABINETE**

1. No se adjunta el reporte Post-Proceso GPS.
2. En la zona 19 se calcula mal de declinación de cuadrícula y la desviación magnética.
3. A solicitud del interesado se efectúan reducciones al área original del denuncia.
4. En el cálculo de la declinación de cuadrícula no se considera la convergencia de meridianos.
5. Cálculo de coordenadas UTM de los vértices de la cuadratura incorrectos.
6. No se adjuntan los reportes originales de los valores de la declinación magnética y reportes de las señales geodésicas y/o PCS.

### **III.4 EVALUACION DE UNA DILIGENCIA PERICIAL**

La evaluación Técnica de los informes de las diligencias periciales, están sujetas a las Normas Técnicas vigentes de Ley, según las fechas cuando fueron realizadas.

La Evaluación Técnica se divide en 4 etapas, siendo la etapa 4ta. el resultado de lo observado en la tercera etapa.

1era. Etapa: Está primera parte, es la revisión del documento a evaluar,

el cual debe cumplir con los requisitos de ley, mencionados en los capítulos anteriores (Cap. I).

2da. Etapa: La segunda etapa consiste en revisar los cálculos presentados y realizar el recálculo de los datos y valores obtenidos por el perito, esto se logra generalmente con el uso del Software adecuado, los cuales son:

Gup

Pabies

UTM Cuad

Convert

Otros

## **VERIFICACIÓN DE LAS COORDENADAS UTM DE LOS PCS O SEÑALES GEODÉSICAS MEDIANTE EL USO DE LA BASE DE DATOS.**

Nombre de la base de Dato: PGEO o Consulta GPS

DATOS DE INGRESO. Nombre de la Señal

REPORTE :

Ubicación (Dpto. , Prov., Dpto.)

Carta y Zona

Coordenadas Norte y Este del PCS

## **VERIFICACION DEL CALCULO DE LA CONVERGENCIA MEDIANTE EL PROGRAMA "GUT"**

Programa GUT:

- Nombre de la Estación

Coordenadas UTM de la Estación

Reporte : Factor Convergencia C:

**VERIFICACION DEL CALCULO DE LA POLIGONAL MEDIANTE EL PROGRAMA PABIES, EL CUAL CALCULA EL VALOR DE LAS COORDENADAS UTM DEL PUNTO DE PARTIDA QUE HA SIDO ENLAZADO CON LAS PCS Y/O SEÑAL GEODESICA.**

**DATOS DE INGRESO:**

- Número de Estaciones
- Coordenadas UTM de las Señales Geodésicas
- Distancias inclinadas
- Angulo horizontal de cada estación
- Altura de instrumento y de señal.

**Reporte :**

Coordenadas UTM de los vértices de las Estaciones y del PP

Las coordenadas UTM obtenidas finalmente con el programa UTM son verificadas con las coordenadas dadas por el perito.

**PARA EL CALCULO DE LOS VERTICES DE LA CUADRATURA SE REALIZA MEDIANTE EL SOFTWARE UTMCUAD, EL CUAL CALCULA LAS COORDENADAS UTM A PARTIR DEL PUNTO DE PARTIDA.**

**DATOS DE INGRESO:**

- Coord. Norte del PP
- Coord. Este del PP
- Cota del PP
- Declinación de Cuadrícula

Dato que se obtiene al sumar la declinación magnética referida al año de formulación del denuncia mas el ángulo de la convergencia.

- Azimut de partida: Dato del plano original del denuncia.

original del Denuncio se realiza en sentido horario.

#### REPORTE :

-Coordenadas UTM de las Vértices de la Cuadratura del Denuncio

-Distancias Geodésicas

-Distancias Topográfica

3era. Etapa : En esta penúltima etapa se genera el Plano del Sistema Pre-Catastral, el cual es un programa en Autocad, que se genera un plano con las coordenadas UTM, que se halla en la base de datos del Fox Pro, este plano es observado en la pantalla del computador y se verifica la existencia de algún Derecho Minero prioritario.

A continuación se presenta las hojas de reporte de los programas mencionados y el gráfico de la Declinación Magnética y Declinación de Cuadrícula y a la vez un informe de la Diligencia Pericial de Enlace Geodésico del Punto de Partida, el cual tiene Derechos Mineros prioritarios que han sido formulados por sustancias no metálicas.

3era. Etapa: Esta etapa se refiere al relacionamiento que es una operación técnica con la finalidad de calcular el área superpuesta a otro derecho minero, el relacionamiento puede ser realizado en Campo o Gabinete, generalmente el relacionamiento en campo se lleva a cabo cuando el punto de partida de los derechos involucrados cuentan con diferentes puntos de partida.

A continuación se presenta las hojas de reporte de los programas GUT, PABIES, PFI, GPD mencionados anteriormente, el gráfico de la declinación magnética mostrando los errores máximos permisibles de

las diferencias angulares de las Visuales del Punto de Partida y Punto de Referencia; también un informe de una Diligencia Pericial de Enlace Geodésico y su respectivo informe técnico de evaluación.

## **CAPITULO IV**

### **LA RED GEODESICA NACIONAL**

#### **IV.1 EL INACC Y LA RED GEODÉSICA NACIONAL**

En el Perú se encuentran 415 señales de primer orden y 15 bases Laplace de cierre, conjuntamente el IGN posee una subred geodésica nacional de segundo y tercer orden.

La red geodésica nacional de primer orden se desarrolla mayormente, formando dos cadenas, una a lo largo de toda la costa y la otra en la sierra y selva uniéndose estas dos cadenas en cuatro tramos que son: Moyobamba, Pasco, Huancayo, Pontorco.

La red geodésica nacional de primer orden posee una precisión de 1/100,000 (equivalente a un error de 1 metro por cada 100 kilómetros) y la sub red geodésica tiene una precisión de 1/50,000 y de 1/20,000 en el mejor de los casos.

El Registro Público de Minería trabajo desde 1980 con Poligonación Electrónica, partiendo de señales IGN de segundo y tercer orden para fines del Catastro Minero Nacional, posteriormente se colocaron los puntos de control suplementario y densificación en zonas mineras por Sistema de posicionamiento Global, dichos valores obtenidos en el sistema WGS 84 fueron convertidos al PSAD 56 con el software convert y el uso de los tres parámetros únicos para todo el país que generaron

errores en un inicio de hasta 12 metros en la zona sur del país, estos errores que se generaron fue porque no se contaron en forma oficial con las coordenadas de las señales IGN en el sistema WGS 84.

LA elaboración del marco básico de referencia geodésico minero, se empezó haciendo una selección de las señales Laplace, de las tres bases geodésicas de la red geodésica nacional y del Instituto Geográfico Nacional.

Las primeras observaciones empezaron en la señal satélite y el tiempo de observación GPS fue de tres horas, efectuándose una poligonal abierta desde Tacna hasta la señal Alto hospicio, hasta la señal Sureste Piura, y uno de los criterios que se usaron fue el de medir distancias menores de 300 kilómetros, con equipos GPS de doble frecuencia, posteriormente se fue cubriendo el Perú con mediciones GPS con tiempos de 8-10 horas en forma simultanea sobre 5 hitos IGN, haciendan figuras geodésicas con coordenadas ajustadas en tres dimensiones.

#### **IV.2 EL SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)**

El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) ha permitido que la geodesia cartográfica experimente un progreso repentino sin antecedente históricos, reemplazando los fundamentos tradicionales por nuevos conceptos que son indispensables para el aprovechamiento de esta tecnología.

GPS permite la determinación de posiciones en cualquier lugar de la tierra, en un sistema mundial con precisiones absolutas de decenas de metros en tiempo real, hasta precisiones relativas de milímetros en pocos minutos de observación.

El 22 de febrero de 1978 fue puesto en órbita el primer satélite de la constelación NAVSTAR (Navigation Satellite, Timing and Ranging) del Departamento de Defensa de los EE.UU. dando lugar al Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

## **DESARROLLO DEL PROGRAMA**

GPS es el programa más ambicioso jamás intentado que permite el posicionamiento tridimensional extremadamente exacto y la precisión en la velocidad mediante el uso de equipos de avanzada tecnología que captan y procesan señales satelitales.

### **IV.3.1 PRIMERA FASE (PROTOTIPO)**

Se inicia el año 1978 y culmina en 1985, la constelación NAVSTAR estaba constituida por 10 satélites que giraban en los planos orbitales con inclinaciones que varían entre  $62.5^\circ$  y  $64^\circ$ , sus radios entre 26.557 km. y 26.562 km.; excentricidades entre 0.002 y 0.011.

Los planos orbitales se eligieron en esta fase de forma tal que proporcionaron la óptima cobertura sobre el territorio de los EE.UU. con evidentes misiones de experimentación e investigación.

### **REVISION DEL PROGRAMA**

El programa realizado durante los años 1986 y 1987 suspendió totalmente los lanzamientos de satélites de la constelación NAVSTAR debido al accidente del Challenger en 1986.

### **IV.3.2 SEGUNDA FASE (OPERATIVA)**

Se inicia en 1988 y continúa hasta la fecha. El equipo rastrea 04 satélites para despejar 04 incógnitas: latitud, longitud, altitud y hora en tiempo real; en Geodesia se utiliza una técnica más sofisticada que requiere un cambio en la geometría de la constelación de satélites, contando con una hora de datos simultáneos de por lo menos dos equipos para procesar la información resolviendo el vector GPS con una precisión típica de 01 parte por millón (ppm).

#### **IV.4 CONCEPTOS BÁSICOS GPS**

GPS (Global Positioning Systems) es un sistema de posicionamiento basado en satélites y controlado por el Departamento de Defensa de los EE.UU. definido por tres segmentos bien diferenciados:

- Segmento espacial.
- Segmento de control
- Segmento utilitario

##### **IV.4.1 SEGMENTO ESPACIAL**

Comprende la constelación NAVSTAR que consiste en 24 satélites principales inclinados  $55^\circ$  respecto del Ecuador, órbitas de 12 horas alrededor de la tierra, los 24 satélites se distribuyen en 06 planos orbitales y se encuentran aproximadamente a 20,000 km. de altura sobre la superficie terrestre.

Los satélites emiten dos señales de radio de ruido pseudo aleatorio (PRN) de alta frecuencia, las cuales traen modulados códigos que permiten el posicionamiento en tiempo real. Incluye también un mensaje de navegación que contiene información de las efemérides del satélite, almanaque de las órbitas satelitales pronosticadas, información de los relojes y el estado de los satélites-

Estas señales son transmitidas en dos frecuencias: L1 (1575, 42mhz) Y L2 (1227, 6 MHZ) provenientes de relojes atómicos altamente estables, L1 trae modulados códigos C/A (coarse/acquisition) y P (precise), L2 contiene solo el código P.

Los satélites están lo suficientemente lejos como para evitar los problemas que encuentran los sistemas con base en la tierra y usan tecnología de precisión para dar posiciones con exactitud a cualquier punto durante las 24 horas del día.

#### **IV.4.2 SEGMENTO DE CONTROL**

La constelación espacial es controlada desde tierra por un sistema que consiste en 05 estaciones de rastreo de la Fuerza Aérea, localizadas en Colorado Springs (Master).

Diego García, Ascensión, Kwajalein y Hawai; adicionalmente 05 estaciones de reserva y rastreo del DMA localizadas en Australia, Inglaterra, Quito, Buenos Aires y Bahrain.

Las estaciones procesan información, calculan las efemérides, realizan las correcciones a los relojes e inyectan a la memoria de los satélites para su posterior transmisión a los usuarios. Todas las estaciones transmiten los datos a la estación principal y están equipadas con relojes atómicos de cesium.

#### **IV.4.3 SEGMENTO UTILITARIO**

Consta de los equipos diseñados para la recepción de las señales emitidas por los satélites (receptores) que son utilizadas en la determinación de posiciones.

##### **RECEPTOR GPS**

Es un equipo constituido por una antena con pre amplificador para la captación de señales emitidas por satélites y un receptor integrado por los elementos físicos y de lógica necesarias para el control, seguimiento, registro, almacenamiento, visualización de datos, cálculos pre y pos observados y presentación de resultados. Pueden colocarse otros elementos exteriores tales como un oscilador atómico, senderos meteorológicos, etc.

Un receptor GPS utiliza normalmente un canal o más, un canal consta de un hardware y un software necesarios para rastrear la señal de un satélite en una de las dos frecuencias portadoras.

De acuerdo al tipo de señal que reciben y procesan, los receptores pueden clasificarse como codificados y no codificados, por las modalidades de funcionamiento pueden ser cinemáticas o estáticas, otros criterios para clasificarlos son las técnicas de medición o su misión principal (tiempo posicionamiento).

### **RECEPTORES CODIFICADOS**

Utilizan todos los datos accesibles radiodifundidos por los satélites, es decir el código C/A (coarse/acquisition), el mensaje de navegación y las frecuencias portadoras L1 o L1 y L2.

Los modernos receptores son equipados de modo que sirven a ambas frecuencias, lo que incrementa su precisión; como consecuencia de la información que reciben pueden utilizar para el proceso de datos, medida doppler, medida de pseudo distancias, medida de la fase portadora.

Están capacitados para actuar en las modalidades estática y cinemática, tanto en el posicionamiento absoluto como relativo.

### **RECEPTORES NO CODIFICADOS**

No reconocen los códigos P y S, y la señal recibida es tratada considerándola como una fuente de ruido utilizando los dos procedimientos conocidos, curvatura de señal (signal squaring) e interfotometría.

Se caracterizan por su gran precisión en el posicionamiento relativo estático, ya que están equipadas con receptores de las dos frecuencias L1 y L2, lo que le permite eliminar el efecto ionosférico.

## **IV.5 PRINCIPIO BASICO DE FUNCIONAMIENTO**

GPS se basa en las mediciones de las distancias desde un punto en referencia a un grupo de satélites en el espacio.

### **IV.5.1 TRIANGULACION SATELITAL**

Los equipos GPS usan los satélites como puntos de referencia para triangular una posición sobre la tierra. La posición es calculada midiendo las distancias de tres puntos satelitales cuyas posiciones son conocidas.

Como resultado, se genera tres esferas de cuya intersección se obtiene dos soluciones, una de ellas absurda por no encontrarse sobre la tierra, entonces es necesario medir un cuarto punto satelital para determinar exactamente una posición.

### **DISTANCIAS A UN SATELITE**

GPS trabaja midiendo el tiempo que tarda en alcanzarnos una señal de radio emitida por un satélite y luego calcula las distancias correspondientes a ese tiempo, según la relación:

$$D = V * T$$

Donde

D = distancia

V = velocidad de la señal, igual a velocidad de la luz.

T = tiempo

Para medir el tiempo de viaje de la señal de radio, debemos saber exactamente cuando sale del satélite, el receptor genera un código igual al del satélite que debe estar sincronizado al mismo tiempo. El código generado por el satélite sufre un retraso debido a la distancia que debe recorrer para llegar al receptor.

El retraso es proporcional a la distancia, el receptor calcula la distancia comparando el código recibido del satélite con su código generado.

### **OBTENCION DE TIEMPOS CORRECTOS**

Los satélites llevan relojes atómicos a bordo que no utilizan energía atómica; su nombre se debe al uso de oscilación de un átomo como referencia. La mayoría de los receptores Geoexplorer llevan relojes electrónicos con precisión de nanosegundos ( $10^{-9}$  seg.).

Los tiempos precisos son la clave en la medición de distancias, los errores por desfase entre los relojes de los satélites y receptores generan fuera de tiempo los códigos pseudo aleatorios, introduciendo errores en el cálculo del tiempo y por lo tanto de la distancia (pseudo distancia).

Para calcular la posición de un punto en el espacio, debemos conocer el error de tiempo el cual es igual para todos los satélites, el post proceso cancela el error del reloj.

A pesar de su precisión, los relojes atómicos pueden sufrir pequeñas variaciones, el D o D monitorea y ajusta cuando los detecta para evitar inexactitud en las mediciones que pueden generar estas pequeñas variaciones.

### **IV.5.2 UBICACIÓN DE LOS SATELITES EN EL ESPACIO**

Un satélite alto es óptimo (11,000 millas), las predicciones a cerca de las órbitas satelitales serán muy precisas.

Los receptores poseen en al memoria de su computador, un almanaque que permite saber en qué lugar se encuentra un satélite en un instante dado. El DoD de los EE.UU. monitorea constantemente y mide las variaciones en las órbitas de los satélites y los transmite de vuelta a ellos.

Los satélites a su vez transmiten un código seudo aleatorio con el propósito de medir el tiempo, también contiene información sobre la ubicación orbital exacta y el estado de su sistema.

## **EFFECTO IONOSFERICO Y ATMOSFERICO**

La ionosfera y atmósfera provocan cambios en la señal GPS cuando viaja a través de un medio denso (campo de partículas de varias millas de ancho) disminuyendo su velocidad; este descenso genera errores en los cálculos algunos de ellos pueden eliminarse con modelos matemáticos.

## **CODIGO PSEUDO – ALEATORIO**

El código aleatorio permite al receptor calcular el intervalo de tiempo entre sí mismo y el satélite, permite también al sistema GPS trabajar con potencia muy baja y antena pequeña, las señales GPS son tan débiles que no se registran en el espectro inherente a las ondas de radio.

## **METODO DIFERENCIAL**

Con este método mejora considerablemente la precisión del GPS hasta el centímetro, basado en que si estacionamos un receptor GPS en un punto conocido, podemos calcular exactamente los errores que contenga la información satelital.

Actúa como un punto de referencia estático, luego transmite los mensajes para corregir el error a cualquier otro receptor GPS que se encuentre en el área, éstos utilizando los mensajes corrigen sus posiciones geodésicas.

El concepto funciona, puesto que los satélites se encuentran tan alto que cualquier error que se mida en un receptor, pueda ser exactamente el mismo para cualquier otro en el área local, sea por error de los relojes de los receptores, satélites, de la posición del satélite o retraso atmosférico e ionosférica.

## **IV.6 FACTORES QUE AFECTAN LA PRECISION**

La precisión que se puede obtener durante la colección de datos, depende de varios factores:

- Tipo de receptor en la estación base
- Número de satélites visibles
- Medio ambiente
- Tipo de mediciones y sus intervalos en la estación base y móvil
- Distancia entre la estación base y los receptores móviles.
- Dilución de posición de la precisión (PDOP)
- Señales de los satélites
- Elevación de los satélites

#### **IV.6.1 TIPO DE RECEPTOR**

Para obtener el código C/A de precisiones submetro, la corrección diferencial de datos debe estar provista de un receptor de alta calidad en al estación base que pueda grabar base de datos o realizar correcciones RTCM con mediciones sincronizadas.

Las mediciones sincronizadas ocurren cuando mediciones de todos los satélites rastreados pro la base y los rovers, son realizadas en los mismos intervalos y están sincronizados para el inicio de la semana GPS.

Las mediciones sincronizadas pueden ser grabadas con las siguientes estaciones bases compatibles:

- Sistema Pro XL cuando el software Asset Surveyor está en modo Estación Base.
- Sistema Pro XL cuando Decimeter Mode es fijado en el software PathLog, antes que modo estación base sea iniciado.
- Estación abse comunitaria de 12 canales Maxwell.
- Trimble Maxwell 4000, series 4000SSI o 4000SSE

#### **NUMERO DE SATELITES VISIBLES**

Para calcular una posición en tres dimensiones (latitud, longitud y altura) deben ser visibles 04 o más satélites, y si operamos en modo sobredeterminado, deben ser visibles 05 o más satélites.

## **FACTORES AMBIENTALES**

Las señales de los satélites algunas veces pueden ser desviadas por objetos, en particular objetos metálicos, causando señales erróneas o falsas que son recepcionadas por la antena GPS, este fenómeno se conoció como "multipath".

Un multipath severo puede inducir errores de docenas de metros, mientras que otro leve podría causar pequeños errores solamente de unos metros o menos.

Una óptima precisión es obtenida colectando datos en un medio ambiental sin grandes superficies reflexivas ya demás con una vista clara del cielo.

## **INTERVALOS**

Para asegurar la mejor precisión posible, los intervalos para el cálculo de datos sincronizados en la base deben ser el mismo que los determinados para los receptores rovers.

Si los intervalos de grabación de la base y los rovers son distintos, se puede mejorar la precisión en las posiciones rovers haciendo que su intervalo considerado sea un número entero múltiplo del intervalo de cálculo para la base.

## **DISTANCIA ESTACION BASE – ROVER**

La precisión disminuye con la distancia entre la estación base y el rover; un estimado de este deterioro es 10 partes por millón (ppm).

Por ejemplo, por cada Km de distancia se producirá un deterioro en la precisión de 10 mm; para precisiones submétricas, la máxima longitud entre estaciones base y rovers aproximadamente es 50 Km

## **IV.6.2 GEOMETRIA DE LOS SATELITES**

PDOP es una medida que indica cuando la geometría de los satélites puede proveer resultados más precisos. Cuando los satélites se encuentran diseminados en el cielo, el valor del PDOP es bajo y la posición computada será mas precisa.

Si los satélites están agrupados muy juntos, el PDOP será alto y la posición menos precisa, el PDOP Mask nos permite el control del punto para el cual la grabación debe detenerse si el PDOP se hace demasiado alto. Para precisiones submetro, los datos deben ser colectados con valores de PDOP Mask iguales o menores que 04.

SR es una medida de la fuerza de la señal de los satélites, la precisión se deteriora del mismo modo como la fuerza de la señal decrece. Para calcular posiciones con señales débiles, el SNR Mask deberá estar configurado para 06 o más.

PDOP y SNR actúan en direcciones opuestas; con PDOPs bajos y SNRs altos se obtienen excelentes precisiones.

## **ELEVACION DE LOS SATELITES**

Cuando un satélite se encuentra debajo del horizonte, las señales satelitales deben viajar grandes distancias a través de la atmósfera, resultando débiles y retrasadas su recepción en el receptor GPS.

Los datos para el posicionamiento deben ser colectados solo con satélites que están al menos 15° por encima del horizonte, esto puede ser logrado configurando una elevación de 15° o más.

## **IV.6.3 RESUMEN**

Recomendaciones para precisiones submétricas:

PARAMETROS	ESPECIFICACIONES
Tipo Receptor Base	Cálculos sincronizados Pueden ser grabados por equipos TRIMBLE 4000 SSeo PRO XL
Distancia Base – Rover	Menor de 50 Km.
Intervalos de grabación	Igual a al base o múltiplos
PDOP – MASK	4 ó menos
SNR MASK	6 ó más
Elevación	15° o más
Modo posición	3D

#### IV.6.4 TECNICAS GEODESICAS DE MEDICION

##### METODO ESTATICO

Los receptores (dos o mas) ocupan las estaciones por sesiones prolongadas de una hora o más, captando información simultáneamente; el número de sesiones o día depende de:

- Disponibilidad de la venta satelital
- Geometría de los satélites
- Precisión del trabajo que se ejecuta
- Tiempo de traslado de equipo a otra estación.

##### APLICACIONES

- Redes Geodésicas de alta precisión
- Apoyo terrestre para fotogrametría
- Trabajos de largas distancias
- Proyectos de densificación de puntos
- Observaciones de deformaciones tectónicas
- Observaciones de deformaciones de obras de Ingeniería

## **METODO CINEMATICO**

Un receptor se coloca en un punto o una estación conocida y los demás receptores se desplazan de un punto a otro; la duración de la sesión es de solo uno o dos minutos por cada punto. Para la localización de un punto se registra y promedian varias épocas. El principio en que se basa es el de resolución y fijación de las ambigüedades al comienzo de la medición.

### **APLICACIONES**

- Es el más eficiente para recolectar informaciones de los puntos medidos.
- No se puede aplicar éste método en ciudades y áreas boscosas debido a la presencia de edificios y árboles.
- Requiere mantener conexión con 4 satélites simultáneamente.

La resolución de ambigüedades consiste en inicializar sobre una línea base conocida, ésta línea puede ser de una medición anterior u obtenida a través de intercambio de antenas u obtenidas realizando observaciones estáticas de 01 hora.

## **METODO PSEUDO-CINEMATICO**

Es similar a la cinemática con relación a las observaciones en terreno y al estático en relación post-procesamiento. La duración es de 5 a 10 minutos para cada punto, medidas dos veces en cada punto con intervalos de 01 hora entre la primera y la segunda observación.

No se requiere de un método de iniciación especial ni existen requisitos especiales para mantener conexión entre las observaciones; se puede apagar el receptor mientras se traslada el equipo, aunque no es tan recomendable.

## **METODO ESTATICO – RAPIDO**

Se realiza con equipos geodésicos que utilizan información de los satélites de ondas portadoras L1 y L2 y los códigos C/A y P. Su duración es de 10 minutos para líneas de hasta 05 Km y aumentan en 02 minutos por cada km. adicional.

Supera incluso la precisión obtenida en los métodos anteriores y se aplica generalmente en la densificación rápida de puntos cuando las condiciones topográficas son adversas y los trayectos entre estaciones son obstruidos o de acceso difícil.

## **NAVEGACION PRECISA - NAV.**

Utilizan equipos geodésicos Ashtech modelo Z-12 doble frecuencia (L1 y L2) con código C/A. El principio de éste método se basa en la aplicación de la técnica de resolución de ambigüedades, no tiene duración pues es inmediato.

### **VENTAJAS**

- La rapidez con que se puede realizar un levantamiento no depende de los GPS sino de la rapidez del usuario.
- Se puede hacer un levantamiento digital de terreno a 100 km/hr. Si se desea.
- No es aplicable en ciudades y áreas boscosas debido a la presencia de edificios y árboles.
- Desarrolla su máximo rendimiento y precisión si se utiliza el equipo adecuado y es ideal para el levantamiento aerofotogramétrico.

## **CAPITULO V**

### **EL SISTEMA GRAFICO**

Este sistema se encuentra dentro del sistema de Gestión Minera conocido como SIGGEM, y se encarga de dar información gráfica Catastral teniendo como objetivo ubicar, seleccionar los derechos mineros por medio de sus coordenadas UTM, además se utilizan los programas en FoxPro, AutoCad, Power Builder, Arc View. Actualmente se trabaja con la base de datos paralela en Oracle conocida como SIDEMCAT.

#### **V.1 DESCRIPCION**

El INACC aplica una serie de dispositivos legales par cumplir con uno de los principales objetivos el cual es titular los derechos mineros en trámite o en todo caso concluir con la tramitación de expedientes.

Fue en estas circunstancias que se construyeron herramientas para la evaluación técnica.

Para La Elaboración de los programas se ha utilizado el Autolisp Para que directamente trabaje con el Autocad.

Este programa hace posible que se obtengan las cuadraturas de los derechos mineros con sus respectivas numeraciones como una sola entidad, para la fácil identificación de los derechos mineros. También se obtienen las coordenadas UTM de los polígonos de los derechos mineros, así como su distancia, y azimut de cada uno de los lados en forma de listado, y otros de tal forma que ha facilitado el trabajo que se efectúa en el Área Técnica tanto para los petitorios (D.L. 708) como para el trabajo con los denuncios(D.L. 109). Todo ello permite la mejora de los planos precatastrales y los informes técnicos.

## DESARROLLO DE INFORMACIÓN DE LAS CARTAS NACIONALES

La información gráfica automatizada de las cartas nacionales ha sido necesario previo acondicionamiento, con temporizadores, rutinas.

El proceso trabaja con los siguientes archivos:

DBF	Base de Datos.
XLS	Tablas EXCEL
DWG	Archivos gráficos de Autocad.
DWG	Archivos De Gráficos para GIS
TXT	Archivos de Texto
SCR	Códigos script

Entonces se dispone con planos catastrales actualizados todos los días en Autocad como en Arcview de uso interno, como también para Internet. Debe tenerse en cuenta que se han integrado otros programas como:

- INFO
- MARCO
- LET
- AZM
- LETS
- COR

Todos ellos de gran relevancia y apoyo para la evaluación Técnica y a continuación tenemos una breve descripción de lo mencionado.

-INFO: Indica datos del denuncia seleccionado gráficamente, tales como el nombre, código, estado legal facilitando la operatividad y el trabajo con los usuarios e internamente.

-MARCO: Permite confeccionar los marcos de bordes de diferentes tipos para el acabado y presentación de gráficos.

-LET: Carga los tipos de letras más usuales para la edición de los textos en los planos y gráficos.

-AZM: Esta función obtiene la distancia y azimut de los lados del polígono en forma de listado así se evita el proceso de cálculo en ángulos, correcciones y configuración de unidades.

-LETS: Permite cargar tipos adicionales de letras para la edición de textos de gráficos.

-CORD: Obtiene las coordenadas UTM de cualquier vértice de cualquier polígono, con solo seleccionar el vértice y lo presenta en forma de listado, adicionalmente transcribe las coordenadas indicadas en pantalla hacia un editor de texto.

Debo Mencionar que el uso de CAMBIO.PRG transporta los datos referentes a los derechos mineros desde una base a un archivo que pueda ser leído por el Autocad, este programa está estructurado y es menos extenso que los utilizados.

## **V.2 EL PROGRAMA DE RELACIONAMIENTOS.**

Este Programa sirve para la simplificación del proceso de evaluación de los relacionamientos de campo y en gabinete, sus características son

-Identificación del derecho principal y los que participaban en el Relacionamiento mediante su código único.

-El derecho minero que tiene coordenadas definitivas recuperaba sus coordenadas directamente de la base de datos, y los que no tienen coordenadas definitivas deben ser procesados por una poligonal simple a partir de las coordenadas de su punto de partida y croquis de formulación.

-El programa calcula la convergencia de meridianos y la declinación de la cuadrícula.

- Se muestran las coordenadas UTM obtenidas de cada uno de los derechos mineros que intervienen en el relacionamiento.
- El programa grafica el plano de relacionamiento y muestra las opciones de edición.
- Se utilizan funciones Autolisp para la edición del gráfico, habiéndose logrado automatizar y adecuarlo al Windows.

### **V.3 EL PROGRAMA PARA DETERMINAR DERECHOS MINEROS SUPERPUESTOS.**

El cual toma en cuenta los siguientes criterios:

1. Denuncios y petitorios en áreas libres.
2. Denuncios y petitorios en áreas totalmente ocupadas.
3. Denuncios cuyas concesiones prioritarias cuenten con coordenadas UTM definitivas o sea totalmente denuncios.
4. Denuncios cuyas concesiones prioritarias no cuenten con coordenadas definitivas.

Consta de tres procesos principales

1. Determinación de la superposición.
2. Verificación de la superposición Total.
3. Relacionamiento y consulta de Tablas.

El programa en Foxpro lo integran:

- A. Cinco programas principales.
- B. Veinticuatro procedimientos
- C. Cinco funciones.
- D. Cuatro tablas principales de la Base de Datos.

De esta manera se puede obtener cualquier tipo de información clasificada con respecto a la superposición de derechos mineros de

un derecho o de toda la base de datos, adaptándose módulos de cálculo para determinar los derechos colindantes, diseñándose un módulo de consulta de superposición y colindancia, aplicándose también la verificación en zonas protegidas.

#### **V.4 GRAFICOS EN AREAS PROTEGIDAS**

La Oficina de Catastro no Minero se encarga de administrar la información referente a áreas protegidas entre lo que tenemos

- a) Áreas reservadas por el estado.
- b) Áreas urbanas y de expansión urbana.
- c) Zonas Arqueológicas.
- d) Parques Nacionales.

Inicialmente se preparó y diseño las tablas y cuadros de resumen de los datos que se procesaron, se adecuó el programa para la captura de coordenadas gráficas, se convirtió las coordenadas gráficas de Autocad a archivos de texto, concatenando los archivos de texto en uno solo y convirtiéndolos a las tablas DBF de toda la información obtenida y finalmente se adecuó los programas de graficación a los nuevos datos a graficarse.

Paralelo a este trabajo existe el módulo de graficación el cual advierte la ubicación de un derecho minero dentro de los 50 kilómetros de la zona de frontera, incluyendo la zona de frontera en la en la graficación del plano. Esto se efectuó sobre la base de las cartas nacionales con coordenadas UTM cuyos puntos distan entre sí 500 metros aproximadamente.

**DERECHOS MINEROS**  
**CIFRAS ACUMULADAS A ABRIL DEL 2001**

	Número	Area (Has)
<b>1.- CONCESIONES</b>	<b>22.959</b>	<b>10.155.278</b>
- D. Leg. 109	10.117	2.255.023
- D. Leg. 708	12.842	7.900.255
<b>2.- D.Leg 109</b>	<b>34.028</b>	<b>10.403.197</b>
- Titulados	10.117	2.255.023
- Extinguidos	23.632	8.059.179,30
- En trámite	279	88.995
<b>3.- D.Leg 708</b>	<b>38.804</b>	<b>24.078.552</b>
- Titulados	12.842	7.900.255
- Extinguidos	24.828	15.631.196
- En trámite	1.134	547.102

(\*) Se considera todos los derechos mineros de la base de datos, Acumulaciones, Fraccionados.  
 - Los derechos mineros Titulados son Concentrados

**CONCESIONES MINERAS INCORPORADAS AL CATASTRO MINERO NACIONAL  
EXPRESADO EN NUMERO DE DERECHOS MINEROS**

	D.LEG. 109	D. LEG. 708	PLANTAS DE BENEFICIO	TOTAL
TOTAL AÑO 1998	2.392	3.804	0	6.196
TOTAL AÑO 1999	1.021	2.004	53	3.078
TOTAL AÑO 2000	683	3.521	3	4.207

ENERO 2001	23	333	0	356
FEBRERO 2001	33	290	0	323
MARZO 2001	9	144	0	153
ABRIL 2001	19	82	24	125
MAYO 2001				
JUNIO 2001				
JULIO 2001				
AGOSTO 2001				
SETIEMBRE 2001				
OCTUBRE 2001				
NOVIEMBRE 2001				
DICIEMBRE 2001				
<b>TOTAL AÑO 2001</b>	<b>84</b>	<b>849</b>	<b>24</b>	<b>957</b>

NOTA : En el mes de abril también se incorporó 3 concesiones de Transporte Minero, que suman 328,028 metros de longitud.

**CONCESIONES MINERAS INCORPORADAS AL CATASTRO MINERO NACIONAL  
EXPRESADO EN HECTAREAS**

	D.LEG. 109	D. LEG. 708	PLANTAS DE BENEFICIO	TOTAL
TOTAL AÑO 1998	452.109	2.302.371	0	2.754.480
TOTAL AÑO 1999	241.404	1.112.356	4.634	1.358.394
TOTAL AÑO 2000	162.012	2.109.130	442	2.271.584

ENERO 2001	5.362	160.514	0	165.876
FEBRERO 2001	6.257	147.468	0	153.725
MARZO 2001	2.047	53.264	0	55.311
ABRIL 2001	2.979	30.917	4.003	37.899
MAYO 2001				
JUNIO 2001				
JULIO 2001				
AGOSTO 2001				
SETIEMBRE 2001				
OCTUBRE 2001				
NOVIEMBRE 2001				
DICIEMBRE 2001				
<b>TOTAL 2001</b>	<b>16.645</b>	<b>392.163</b>	<b>4.003</b>	<b>412.811</b>

COMENTARIO : En aplicación de la Ley 26615, los derechos mineros son incorporados al Catastro Minero Nacional, es decir pasan del Pre-Catastro al catastro definitivo, luego de seguir un procedimiento que establece la misma ley.

**DISTRIBUCION DEL PAGO DE DERECHO DE VIGENCIA SEGÚN GOBIERNOS LOCALES Y ENTIDADES DEL SECTOR ENERGIA Y MINAS  
MONTOS ACUMULADOS MARZO 2000 - 2001**

GOBIERNOS LOCALES Y ENTIDADES DEL SECTOR	NUEVOS SOLES (S/.)													
	Mar-00	Abr-00	May-00	Jun-00	Jul-00	Ago-00	Sep-00	Oct-00	Nov-00	Dic-00	Ene-01	Feb-01	Mar-01	Total
GOB. LOC. PROVINCIALES	771,20	4.494,58	44.916,27	117.273,93	248,80	9.659,04	48.857,69	0,00	0,00	0,00	73.061,50	3.098,46	11.361,54	313.943,01
GOB. LOC. DISTRITALES	771,20	4.494,58	44.916,29	117.595,04	248,80	9.948,24	48.857,69	0,00	0,00	0,00	73.061,50	3.098,46	11.148,39	314.138,19
EXTREMA POBREZA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	325,71	1.692,98	426,30	2.844,99
INGEMET	1.156,80	6.741,88	67.974,44	174.633,75	0,00	13.571,04	36.026,26	0,00	0,00	0,00	36.026,28	1.045,04	3.085,04	339.680,52
REG. PUBLICO DE MINERIA	578,40	3.370,94	33.687,22	87.316,88	0,00	6.785,52	18.059,66	0,00	0,00	0,00	18.059,68	792,95	1.603,42	170.254,63
MIN. DE ENERGIA Y MINAS	578,40	3.370,94	33.687,22	87.316,88	0,00	6.785,52	18.013,13	0,00	0,00	0,00	18.013,13	522,52	1.542,52	169.830,24
<b>TOTAL</b>	<b>3.856,00</b>	<b>22.472,92</b>	<b>224.581,44</b>	<b>584.136,48</b>	<b>497,60</b>	<b>46.947,34</b>	<b>169.814,43</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>218.647,76</b>	<b>10.460,40</b>	<b>29.167,21</b>	<b>1.310.471,57</b>

GOBIERNOS LOCALES Y ENTIDADES DEL SECTOR	DÓLARES AMERICANOS (US \$)													
	Mar-00	Abr-00	May-00	Jun-00	Jul-00	Ago-00	Sep-00	Oct-00	Nov-00	Dic-00	Ene-01	Feb-01	Mar-01	Total
GOB. LOC. PROVINCIALES	95.150,71	60.123,19	241.766,59	2.789.581,77	81.963,60	66.486,19	61.071,15	32.872,69	32.342,00	15.143,95	21.203,28	37.797,64	40.760,13	3.576.262,89
GOB. LOC. DISTRITALES	94.621,81	60.438,49	243.302,98	2.789.113,21	82.176,76	66.843,01	62.492,79	38.457,22	33.524,24	15.763,33	21.414,67	38.424,76	41.086,98	3.585.680,05
EXTREMA POBREZA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29.757,00	68.461,23	53.467,02	151.685,25
INGEMET	142.789,24	90.597,73	362.086,03	4.170.043,73	121.355,40	93.929,27	80.600,23	49.622,40	40.975,02	20.836,50	12.485,08	9.401,68	27.282,47	5.222.004,77
REG. PUBLICO DE MINERIA	71.394,52	45.298,86	181.043,02	2.085.021,86	60.677,70	46.964,63	40.300,11	24.811,20	20.487,51	10.418,25	5.150,54	14.481,02	20.779,38	2.626.828,71
MIN. DE ENERGIA Y MINAS	71.394,52	45.298,86	181.043,02	2.085.021,86	60.677,70	46.964,63	40.300,11	24.811,20	20.487,51	10.418,25	11.585,54	4.700,84	14.141,24	2.616.845,39
<b>TOTAL</b>	<b>475.350,80</b>	<b>301.757,13</b>	<b>1.209.241,64</b>	<b>13.916.782,43</b>	<b>406.851,16</b>	<b>321.187,74</b>	<b>234.764,40</b>	<b>170.574,71</b>	<b>147.816,28</b>	<b>72.600,29</b>	<b>101.596,11</b>	<b>171.267,17</b>	<b>197.517,22</b>	<b>17.779.307,07</b>

**DISTRIBUCION DEL DERECHO DE VIGENCIA POR DEPARTAMENTOS  
MES DE MARZO DEL 2001**

Nº	DEPARTAMENTOS	GOBIERNOS LOCALES (1)		EXTREMA POBREZA (2)		AJUSTES (3)		TOTAL	
		MONTO EN S/.	MONTO EN US\$	MONTO EN S/.	MONTO EN US\$	MONTO EN S/.	MONTO EN US\$	MONTO EN S/.	MONTO EN US\$
1	AMAZONAS	-	0,40	-	0,71	-	0,24	-	0,87
2	ANCASH	487,20	1.679,56	426,30	816,90	213,15	216,96	700,35	2.279,50
3	APURIMAC	-	2.240,00	-	350,00	-	400,00	-	2.190,00
4	AREQUIPA	-	3.898,32	-	1.811,60	-	184,12	-	5.525,80
5	AYACUCHO	-	2.250,00	-	1.268,75	-	520,00	-	2.998,75
6	CAJAMARCA	-	3.388,83	-	913,52	-	1.320,45	-	2.981,89
7	CUSCO	828,57	1.865,85	-	1.155,00	-	200,00	828,57	2.820,85
8	HUANCAVELICA	-	2.376,00	-	560,00	-	-	-	2.936,00
9	HUANUCO	-	1.468,08	-	966,07	-	307,63	-	2.126,52
10	ICA	-	560,00	-	-	-	40,00	-	520,00
11	JUNIN	281,60	4.050,50	-	461,27	-	80,65	281,60	4.431,12
12	LA LIBERTAD	-	2.493,64	-	745,50	-	1.639,31	-	1.599,83
13	LAMBAYEQUE	-	13.835,17	-	11.930,77	-	93,23	-	25.672,71
14	LIMA	21.125,72	4.927,82	-	3.003,00	-	527,96	21.125,72	7.402,86
15	MADRE DE DIOS	-	8.030,67	-	1.575,00	-	400,00	-	9.205,67
16	PASCO	-	15,92	-	13,93	-	-	-	29,84
17	PIURA	-	27.800,00	-	24.325,00	-	-	-	52.125,00
18	PUNO	-	3.104,85	-	1.470,00	-	1.772,96	-	2.801,89
19	TACNA	-	3.600,00	-	350,00	-	35,00	-	3.915,00
20	UCAYALI	-	2.000,00	-	1.750,00	-	-	-	3.750,00
<b>TOTAL</b>		<b>22.723,08</b>	<b>89.585,62</b>	<b>426,30</b>	<b>53.467,02</b>	<b>213,15</b>	<b>7.738,51</b>	<b>22.936,23</b>	<b>135.314,13</b>

**Notas:**

(1) Corresponde a la distribución de las municipalidades distritales y provinciales donde se encuentra ubicado el derecho minero.

(2) Corresponde a la distribución de las municipalidades distritales del departamento o departamentos donde se encuentra ubicado el derecho minero y cuyas poblaciones están calificadas de extrema pobreza.

(3) Descuentos realizados por la emisión de Certificados de Devolución.

## **CONCLUSIONES**

### **LA CONCESIÓN MINERA.**

Otorga al titular el derecho de la explotación y exploración de los recursos minerales concedidos que se encuentran dentro de un sólido de profundidad indefinida limitada por planos correspondientes a los lados de una poligonal cerrada cuyos vértices están referidos a las coordenadas UTM.

### **EL CATASTRO MINERO.**

Es un sistema de ubicación de todos los terrenos, destinados a determinar los derechos sobre cada una de las porciones de tierra, de modo que se ejerza un control ordenado al identificar al titular de cada porción de territorio. En ese sentido permite tener un inventario físico, técnico, legal y económico de los derechos mineros del país, actualizado en el tiempo y consistente en conocer y fijar sobre el terreno por medio de coordenadas de un sistema, los vértices de la cuadratura y cuadratura de todos los derechos mineros, señalando así de manera inconfundible la posición de los mismos dentro de nuestro territorio patrio. La Ley Nº 26615 consolida la función del Instituto Nacional de Concesiones y Catastro estableciendo un régimen especial para que los derechos mineros formulados con información topográfica tradicional sustituyan dicha información por coordenadas UTM enlazados a señales geodésicas o puntos de control suplementario de sus vértices. La Ley Catastro unifica entonces el régimen tradicional de concesiones mineras, basada en la descripción topográfica del área y sirve de instrumento promocional para la inversión en la actividad minera, legalmente sustentado con el fin de lograr un inventario final de ubicación territorial de concesiones evitando los conflictos acerca de superposición de derechos mineros que son un obstáculo para el desarrollo. Así el titular tendrá la ubicación exacta de su área e identificar donde se encuentra derechos de terceros de tal forma que podrá negociarlo, promoverá la solicitud de nuevas áreas con el propósito de

exploración y también se facilita la formación de asociaciones o acuerdos Joint Ventures para la exploración, explotación de las zonas que cuentan con un titular de derechos.

Las siguientes son las características de la información el Catastro:

**Es Permanente.** Porque se perpetua en el tiempo.

**Es Inmutable.** Porque una vez incorporado las coordenadas de las concesiones al catastro, el área cubierta por el derecho se perpetuará en el tiempo, con la excepción que puede ser materia de acumulación con otros derechos mineros cuyas coordenadas también estén incorporadas en el catastro.

**Es pública.** Por cuanto todas las personas, sin restricción ni limitación alguna tienen acceso a la información incorporada al Catastro.

**Tiene carácter oficial.** Porque determina la ubicación territorial de cada concesión para todo efecto.

### **EL PROCEDIMIENTO MODERNO DE TITULACIÓN.**

Define inequívocamente, de acuerdo con las coordenadas, los límites de todos los derechos mineros vigentes y con solo observar en una computadora se puede distinguir las áreas que aún son susceptibles de peticionarse y la ubicación de las vigentes, eliminándose con ello toda duda sobre titularidad de un área determinada, lo cual constituye una garantía necesaria para el empresario que desee invertir en el campo de la minería. Antes de la vigencia de la Norma se presentaban conflictos entre titulares y concesiones de derechos mineros, los cuales ocasionaban la paralización del proceso de explotación y perjudicaba el desarrollo del sector.

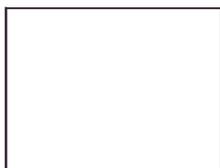
La evaluación Técnica de los denuncios comprende tres tipos de informe:

- Delimitación.
- Entlace Geodésico.
- Relacionamientos.

Luego de la aplicación del procedimiento ordinario minero se determinan las superposiciones posibles y se plantea la reducción, cancelación

según sea el caso para que posteriormente el Área legal emita su Resolución.

Las modificaciones futuras serán solo en caso de acumulación o reducción observándose que a las acumulaciones no se les exige un mínimo de área, estas modificaciones no requieren relacionamiento en campo porque es suficiente el trabajo en gabinete.



### **INCORPORACIÓN AL CATASTRO MINERO NACIONAL.**

Los derechos mineros vigentes de acuerdo a la ley 26615 que se incorporan en el Catastro Minero Nacional con el carácter de definitivas son los siguientes:

Concesiones Mineras con Resolución de título consentido formuladas de acuerdo al sistema de cuadrículas.

Concesiones Mineras provenientes de Ex Derechos Especiales del Estado que se adecuaron a este régimen.

Concesiones de beneficio, labor General y Transporte Minero identificadas con Coordenadas UTM al momento de su formulación.

Concesiones Mineras que cumplen con el requisito de haber enlazado su punto de partida a señales Geodésicas de IGN y/o Puntos de Control Suplementario de Catastro Minero en su diligencia de Delimitación.

Concesiones Mineras que forman parte de los planos catastrales Regionales con coordenadas locales aprobadas por Resolución Suprema.

El área de las concesiones mineras que habiendo sido incorporadas al catastro minero se extingan no concede derechos al titular de la cuadrícula que se superpone y debe respetar la concesión extinguida el cual será declarado de libre denunciabilidad.



### **EL MARCO DE REFERENCIA GEODÉSICO MINERO.**

Fue el primer objetivo del INACC y consistió en tener coordenadas de señales en el sistema WGS-84 con la mejor precisión y así densificar puntos GPS en las zonas de interés minero, y para ese objetivo el INACC hizo una red geodésica minera GPS en las señales IGN de primer orden, preferentemente Laplace y para evitar alguna ambigüedad con el Instituto Geográfico Nacional se denomina Marco Geodésico Básico Minero.

El Marco Geodésico Minero consistió en cubrir en el país con mediciones GPS, formando figuras cuyos lados no fueran mayores de 300 kilómetros en promedio y haciendo uso de equipos satelitales de doble frecuencia con mediciones simultaneas de no menor de 5 horas, el numero de señales fue 17. Estas mediciones empezaron en la estación NASA Satélite ubicado en el departamento de Arequipa, el cual es el enlace con la red geodesica mundial WGS84 y se fue avanzando hasta Piura en forma uniforme y teniendo coordenadas confiables con buena precisión. La red Geodésica minera sirve de base para la subred geodésica zonal minera para la colocación de hitos oficiales del INACC, apoya las operaciones periciales para ubicar, orientar, y delimitar un derecho minero.



### **FORMULAS DE TRANSFORMACIÓN ELIPSOIDAL DEL SISTEMA WGS84 AL PSAD56.**

Fue el segundo objetivo propuesto fue hacer en donde esta la cartografía y las coordenadas UTM de los derechos mineros. Entonces el INACC empezó a realizar un mayor numero de mediciones GPS en las señales IGN de primer orden en todo el país y así se obtuvieron coordenadas en los dos

sistemas mencionados para la creación de los parámetros de conversión y para ello se dividió el Perú en franjas horizontales de 2 y 3 grados de latitud y se establecieron parámetros que permitían hacer la conversión, y los resultados fueron buenos a pesar que se utilizo el modelo de Molowdesky y se hizo parámetros para cada señal y se promediaron. Para que la conversión tuviera éxito debía tener una precisión de 2 metros, decidiéndose dividir el país en figuras de 3° x 3° en longitud y latitud. Luego de tener buena cantidad de información en el campo era posible hacer las pruebas necesarias en gabinete aplicando modelos conocidos utilizados en fotogrametría y se ensayó con los 13 parámetros, con 7 parámetros, y con 3 parámetros con ajustes de mínimos cuadrados considerando desplazamientos de los centros de los elipsoides y giros en los 3 ejes; resultando al final el mas conveniente el de 13 parámetros cumpliendo con la precisión de 2 metros para señales de primer orden.

Para el ordenamiento de los derechos mineros se dispuso la suspensión de admisión de denuncios desde el 15 de diciembre de 1991 hasta el 21 de setiembre de 1992, para dar oportunidad a los derechos mineros formulados bajo sistemas topográficos distintos a identificar con coordenadas UTM sus propiedades mineras.

## **RECOMENDACIONES**



### **EL SISTEMA DE INFORMACIÓN.**

Durante la última década ha sido enorme el desarrollo y el progreso del Sistema de Información, estableciéndose un sistema gráfico que permite en la pantalla del computador determinar la superposición parcial, total o la libertad del área sujeto de interés por parte del Usuario Minero el cual puede realizarse en todas las oficinas regionales del INACC como por Internet previa inscripción, pero aún hace falta concluir con lo siguiente:

- La titulación de áreas libres sin ninguna restricción, debe tener especial atención porque debe su titulación tener más celeridad.
  
- La determinación de áreas restringidas, como las zonas arqueológicas, zonas de reserva, zonas de expansión urbana deben tener coordenadas específicas y determinadas para evitar dubitativas y contradicciones en la presentación y en el trámite correspondiente.
  
- El sistema de visualización de expedientes en pantalla ha sido un gran avance, aunque no podemos decir que tiene en funcionamiento óptimo, el desarrollo y compromiso del INACC debe plasmarse en el futuro a que este sistema se encuentre a la vanguardia, para el posterior establecimiento en las oficinas

regionales. Además, en un futuro cercano podría el usuario tener acceso vía Internet, previa inscripción respectiva, para obtener las copias simples respectivas.

- Aunque se estuvo desarrollando el sistema de solicitar petitorios mediante el Internet, bajo la dirección del convenio Peruano Canadiense el cual no ha tenido éxito, entonces se hace necesario un grupo de trabajo Nacional, para el desarrollo de programas para solicitudes de nuevos petitorios sobre áreas de traslape, zonas de frontera, zonas de expansión urbana, zonas de reserva, zonas arqueológicas para la correcta petición del usuario. Además antes de todo, debe determinarse la hora de formulación, cuando se recepcione en línea, mediante Internet o directamente a las por las Oficinas del INACC.
- La presentación de las publicaciones por parte del usuario minero podría ser mediante el envío de un archivo gráfico del diario donde se publico y un archivo de texto adicional directamente al INACC.
- Las notificaciones a los usuarios actualmente son vía el correo normal los cuales por diferentes motivos no llegan a su destino y retornan al INACC, entonces debería ser obligatorio la actualización de la base de datos por correo electrónico, fax y teléfonos de todos los usuarios. Este simple hecho es la causa de continuas demoras y hasta la declaración de Abandono de derechos mineros.
- Cada usuario minero luego de presentar su petitorio debe tener acceso a una clave, mediante el cual vía correo electrónico puede solicitar a la Base de Datos del INACC cualquier tipo de corrección o informar de alguna omisión de datos.

- El sistema de pago del derecho de vigencia para nuevos petitorios como para el pago anual respectivo, mediante un código único sin usar un número de cuenta específica, ha facilitado al INACC el desarrollo de sus programas internos al respecto, pero trajo como consecuencia la confusión y pérdida de tiempo a muchos usuarios mineros lo cual multiplicado por el número de gestiones que realizan en un año y considerando el tiempo desde que se instauró este sistema (Noviembre 1999); se concluye que la prioridad debe ser siempre el Inversionista Minero y no debe permitirse que simples gestiones o procedimientos indebidos opaquen el prestigio reconocido al INACC.
  
- Un mayor esfuerzo debe dar por concluido el programa de pequeños productores mineros para evitar la demora en la publicación del Padrón minero correctamente y sin errores, lo cual facilitará el pago de vigencia anual desde la primera quincena de Enero; de esta manera se mostrará seguridad al Usuario Minero.
  
- La Actualización de información la Página Web del INACC debe ser inmediata, como las consultas vía correo electrónico para lo cual se necesita archivos de texto de para consultas frecuentes técnica y/o legales.



## **EL CATASTRO MINERO.**

Es necesario utilizar fórmulas como apoyo a la cartografía básica a escala media de 1:25,000 mediante el ajuste y control en bloque de los modelos estereofotogramétricos, de tal forma estaríamos minimizando el trabajo mediante los métodos clásicos de campo en los procedimientos de triangulación y poligonación, aumentando la precisión de las mediciones geodésica incluido las del sistema satelital, fotoidentificación y las fórmulas de conversión.

- Se debe utilizar las fórmulas en cartografía a escala de 1:10,000 en proyectos de interés nacional en el campo de la Ingeniería en general.
- Implementar el sistema de rastreo permanente que permita al INACC el control absoluto de las operaciones de campo.
- El catastro urbano numérico multipropósito deben ser utilizando las fórmulas zonales de 1° por 1° de superficie.



## **EXPROPIACIÓN Y SERVIDUMBRE.**

El procedimiento para el establecimiento de Servidumbre y/o expropiación se inicia con la presentación de la respectiva solicitud en la Dirección General de Minería, en caso de desacuerdo de las partes se designa un perito para determinar la procedencia de la expropiación y, en su caso la compensación o el Justiprecio para lo cual se efectúa la inspección ocular. La resolución que pone fin a la vía administrativa podrá contradecirse judicialmente, sólo para los efectos de la valorización, en caso de que dos o mas personas aleguen mejor título sobre el bien, se continuará el trámite con intervención de todos ellos hasta la expedición de la resolución, en la cual se dejará a salvo su derecho para que lo hagan valer ante el poder judicial, sobre el precio el que quedará empozado en el Banco de la Nación a las resultas de Juicio. Mientras no esté aprobada la Servidumbre y/o expropiación no se podrá iniciar las obras para las que fue solicitada.

En un futuro cercano el INACC debía proponer iniciativas respecto a la implementación de un procedimiento expeditivo y justo para la aplicación de Servidumbres y/o expropiación que permitirá el posterior desarrollo de nuevos prospectos cuando lo requieran. El pago que la ley estipule como compensación al propietario debería ser mayor al que este obtendría como usufructo, pero sin que el monto establecido llegue a ser irracional. Actualmente la accesión o derecho del propietario, del predio superficial a decidir el destino de los minerales, mantiene paralizados los procedimientos contenciosos administrativos de servidumbre y, las iniciativas del gremio para salir de este estado no ha tenido acogida alguna.



### **DEFENSA DEL PRINCIPIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE.**

- Esto es referente al **Estudio de Impacto ambiental** sobre todas las iniciativas de exploración y explotación que garantice la no-interferencia de la actividad minera con la propiedad y las otras actividades que se desarrollen dentro del área concedida, así no existirán conflictos debido al otorgamiento de concesiones mineras sobre áreas por ejemplo de expansión urbana, zonas de reserva, evitando alcances equívocos de la norma. Es un caso evidente las dificultades sobre las posibilidades de convivencia, entre la actividad minera, agrícola y las sinergias y beneficios mutuos que pueda derivar del mismo, como sucede en el Norte del País, lo que conduce a pensar que nuevas fórmulas de deben crearse para la colaboración de los residentes en zonas como este caso de alta riqueza minera, para lograr su eventual explotación y deberá tener como punto de partida, la genuina comprensión del concepto del desarrollo sostenible con tecnología aplicada al bienestar humano, siendo en todo momento transparente en la relación con los pobladores y autoridades.
  
- En la actualidad se observa notoriamente la falta de autoridad para sancionar debidamente a los responsables de violaciones flagrantes de las normas de seguridad, higiene minera y medio ambiente, no obstante los avances legislativos en materia de normas de protección del medio

ambiente, con la probada respuesta positiva, de la mayoría de las empresas del sector para su cumplimiento estricto.



### **CONCESIONES MINERAS EN ZONAS URBANAS Y DE EXPANSION** **URBANA.**

El 20 de diciembre de 1998 entra en vigencia la ley N° 27015, para regular las concesiones mineras en áreas urbanas y de expansión urbana, el cual tiene las siguientes características:

Excepcionalmente y únicamente mediante ley expresa se podrá autorizar la admisión de petitorios mineros y el otorgamiento de concesiones mineras en áreas urbanas.

En áreas de expansión urbana, el otorgamiento de títulos de concesiones mineras debe ser autorizada por Resolución Suprema, previa opinión técnica favorable de la Municipalidad Provincial y de la Municipalidad Distrital. Con anterioridad a ello, la zona de expansión urbana debe ser calificada como tal por Ordenanza Municipal.

El plazo de otorgamiento del título de la concesión minera metálica en zonas de expansión urbana, es hasta (10) años, y para concesiones mineras no metálicas de hasta (5) años, renovables en ambos casos hasta por plazos de igual término, siempre que se obtenga la autorización técnica favorable de la Municipalidad Provincial y de la Municipalidad Distrital.

En áreas urbanas o de expansión urbana no procede la imposición de servidumbre con fines mineros, salvo acuerdo expreso con el propietario del predio.

La Municipalidad Provincial o la Municipalidad Distrital declara mediante Ordenanza el área o zona de tierra considerada como área urbana o de expansión urbana.

En la práctica profesional se conoce de Ordenanzas emitidas por Municipalidades Distritales que han calificados amplias zonas de tierra como de expansión urbana, tierras que consisten en quebradas, cerros o colinas, no aptas para el desarrollo urbanístico, y de Municipalidades Provinciales que han creado el concepto de zona de amortiguamiento, las mismas que se encuentran mas allá de las zonas de expansión urbana, pero considerándolas también como una adición a la zona de expansión urbana.

Esta ley nos es acertada respecto al Principio de Seguridad Jurídica, porque el título concedido al concesionario por el Estado que por ley tiene el carácter de indefinido, queda limitado en cuanto a su plazo a diez o cinco años, según sea el mineral en explotación metálico o no metálico. La renovación del título de concesión se obtiene si hubiere la opinión técnica favorable de La Municipalidad Provincial y la Municipalidad Distrital, de lo contrario se extingue el derecho minero.

Se exige además el plan de cierre bajo la sanción de la extinción del título, cuando aún no está regulado.

Se espera que se dicte una norma legal de igual rango que modifique y derogue en forma sustancial diversas exigencias y cumplimiento de procedimientos en ella contenidos, que no se adecuan a la realidad legal y que mas bien afecta la inversión minera en estas áreas en mención. Por cierto también se deben incluir normas que establezcan por ejemplo, que la Ordenanza Municipal válida para los efectos de la ley es la emitida por la Municipalidad Provincial y no por la Municipalidad Distrital, tal como lo

dispone en este caso la ley organica de municipalidades en concordancia con el reglamento de Acondicionamiento territorial, desarrollo urbano y Medio Ambiente, y una definición del concepto de lo que se entiende o debe entenderse por área de expansión urbana para evitar los excesos en la aplicación de la ley.

## **GLOSARIO**

### **ABANDONO**

Sanción que acarrea la extinción del derecho minero, y que es impuesta al interesado por el incumplimiento de la norma que otorgó un determinado plazo para su observación. (Art. 62 y 151 D.S. 014-92-EM)

### **ACUMULACION**

Implica que el titular de una serie de derechos mineros vigentes, colindantes o vecinos, puede reunirlos en una sola concesión.

(Art. 138 D.S. 014-92-EM, Art 45 al 49 D.S. 018-92-EM, Art. 14 Ley 26615).

### **AJUSTE LOCAL**

Una definición de ajuste local utiliza una definición del sistema de coordenadas existente mas transformaciones de correcciones adicionales se realiza mediante un conjunto de parámetros horizontales y verticales. Así se provee el mejor encaje de los datos GPS a una zona específica.

### **APERCIBIMIENTO**

Sanción establecida por la Autoridad Minera en el caso de que el administrado no cumpliera con algún requerimiento.

### **ARANCEL GENERAL DE MINERIA**

Se denomina Arancel General de Minería, a los derechos que corresponden abonar a los interesados para la realización de las diligencias periciales y visitas inspectivas ordenadas por la autoridad competente, en la tramitación de procedimientos y control de la actividad minera, conforme a la Ley General de Minería (Art. 1º, D.S. N° 420-97-EM/VMM)

### **AREA DE NO ADMISION DE DENUNCIOS**

Facultad del Poder Ejecutivo para reservar determinadas áreas a favor del INGEMMET, a fin de realizar sobre ellas labores de prospección o contratos de prospección.

(Art. 25 D.S. 014-92-EM, art. 8 al 11 D.S. 018-92-EM)

### **AREAS DE RESERVA NACIONAL**

Constituye un área destinada a la conservación de la diversidad biológica y la utilización de los recursos de flora y fauna silvestre, acuática o terrestre, en ella se permite el aprovechamiento comercial de los recursos naturales bajo planes de manejo aprobados, supervisados y controlados por la autoridad nacional competente. (Art. 22 Ley 26834)

### **AREAS URBANAS**

Son aquellas zonas declaradas así mediante ordenanza de la Municipalidad Provincial, destinadas a usos residenciales, comerciales, industriales, recreacionales, especiales y de equipamiento urbano. También comprende los parques zonales, y zonas de reglamentación especial. Los Planes Urbanos y Planos respectivos, son los documentos normativos en este caso. (Artículos 64, 70 - Ley 23853; Ley Orgánica de Municipalidades; Decreto Supremo No. 07-85-VC, Reglamento de Acondicionamiento Territorial).

### **AREA DE EXPANSION URBANA**

Son aquellos territorios declaradas así mediante Ordenanza de la Municipalidad Provincial, previstos en función al crecimiento poblacional y a la ampliación de las actividades económicas y sociales. Además abarca aquellos territorios de entorno necesarios para proporcionar a su población, buenas condiciones ambientales, de seguridad y de habitabilidad. Se determina en concordancia con la zonificación y planes de desarrollo urbano. (Art. 65 inc. 7) - Ley 23853; Ordenanza Municipal No. 228 de la Municipalidad Provincial de Lima; Decreto Supremo No. 07-85-VC Decreto de Acondicionamiento Territorial).

### **AUTO DE AMPARO**

Título provisional otorgado por las ExJefaturas Regionales de Minería que permitía a los titulares mineros ejercer las facultades inherentes al título de concesión minera; expidiéndose por exploración (cinco años) o por explotación (indefinido). Desde la promulgación del Decreto Legislativo 708 la Autoridad Minera ya no procede a expedir Autos de Amparo.

(Art. 223 del Decreto Legislativo 109 y Sexta Disposición Complementaria del Decreto Supremo 03-94-EM).

## **AUTOS**

Clase de resolución administrativa que se dicta para resolver cuestiones de procedimiento, que no sean de mera tramitación ni pongan término a la instancia o a la jurisdicción administrativa minera. Contra los autos procede recurso de revisión el que se interpondrá dentro de los quince días siguientes a la notificación el que se interpondrá dentro de los quince días siguientes a la notificación, tramitándose en cuerda separada-

(Art. 153, 154 y 155 del TUO)

## **AVISOS DE PUBLICACION**

Publicaciones que se realizan en el Diario Oficial el Peruano y en el Diario encargado de los avisos judiciales de la capital del Departamento en la cual se ubica el petitorio minero, a fin que terceras personas tomen conocimiento de la solicitud de petitorio minero. Dichas publicaciones deberán realizarse dentro de los 30 días hábiles siguientes a la fecha de notificación de los avisos y presentar al INACC, dentro de los 60 días naturales siguientes a la fecha de publicación, las páginas enteras originales en las que consten las publicaciones efectuadas, bajo apercibimiento de abandono.

(Art. 17, 19 y 20 del Decreto Supremo 018-92-EM).

## **AZIMUT DE CUADRICULA**

Formado por una dirección cualquiera y el norte del cuadrillado UTM de la Carta Nacional. (Art. 16° del D.S. N° 040-94-EM).

## **AZIMUT GEOGRÁFICO**

Angulo entre la dirección y el Norte Geográfico. (Art. 16° del D.S. N° 040-94-EM).

## **AZIMUT MAGNÉTICO**

Angulo formado por una dirección cualquiera y el Norte magnético que indica la brújula. (Art. 16° del D.S. N° 040-94-EM).

## **CADUCIDAD**

Sanción que acarrea la extinción de un derecho minero y que es impuesta al interesado, por el incumplimiento del pago respectivo para mantener vigente su derecho minero. (Art. 5° D. Leg. 868 que modificó el Art. 59 del D.S. 014-92-EM).

## **CAMBIO DE SUSTANCIAS**

Implica la solicitud que realiza el titular de un derecho minero, de transformación de sustancias de metálica a no metálica o viceversa. (At. 13 D.S. 014-92-EM, Art. 17 D.S. 03-94-EM, Art. 7 Ley 27015).

## **CATASTRO MINERO**

Creado por la Ley de Catastro Minero Nacional, Ley 26615; el mismo que comprende: a) El Sistema de Cuadrículas a que se refiere el artículo 11 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (TUO), aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM; b) Las concesiones mineras vigentes otorgadas y las que se otorguen como consecuencia de denuncios formulados al amparo de legislaciones anteriores al Decreto Legislativo N° 708, que cuenten con coordenadas Universal Transversal Mercator (UTM) definitivas según lo dispuesto en la presente ley; c) Las concesiones mineras con vigencia otorgadas y que se otorguen al amparo del TUO y que cuenten con resolución consentida; y, d) Las concesiones de beneficio, de labor general y de transporte minero que cuenten con coordenadas UTM definitivas, según lo dispuesto en la presente ley. El Instituto Nacional de Concesiones y Catastro Minero mantendrá bajo su custodia el acervo documentario del catastro y extenderá copias certificadas o simples, a solicitud de cualquier interesado. (Art. 02 de la ley 26615).

## **CERTIFICADO DE ÁREA LIBRE**

Es el documento expedido por la Dirección General de Catastro, por el cual se informa al solicitante de la no-existencia de derechos mineros en determinada área. (Numeral 20 TUPA del INACC – D.S. 011-2000-EM).

## **CONSEJO DE MINERÍA**

Es el órgano colegiado compuesto por cinco vocales, que dentro del procedimiento administrativo minero constituye la máxima instancia. Sus resoluciones son de cumplimiento obligatorio tanto para el titular del derecho minero como para los órganos jurisdiccionales de inferior jerarquía. (Art. 94 al 100 D.S. 014-92-EM).

## **CONCESIÓN DE LABOR GENERAL**

Es el derecho que confiere a su titular, la facultad de prestar servicios auxiliares a dos o más concesiones mineras, tales como ventilación,

desagüe, izaje o extracción. (Artículo 19 y ss. – Decreto Supremo No. 014-92-EM; Artículo 20, inc. c) – Decreto Legislativo No. 708; Artículo 51 – Decreto Supremo No. 03-94-EM).

### **CONCESIÓN DE TRANSPORTE MINERO**

Es el derecho que confiere a su titular, la facultad de instalar y operar un sistema de transporte masivo continuo de productos minerales (fajas transportadoras, tuberías, cables carriles) entre uno o varios centros mineros y un puerto o planta de beneficio, o una refinería o en uno o más tramos de estos trayectos. (Artículo 22 y ss. – Decreto Supremo No. 014-92-EM, Artículo 20, inc.

d) – Decreto Legislativo No. 708).

### **CONVERGENCIA DE MERIDIANOS**

Es el ángulo formado por el Norte Geográfico y el Norte de Cuadrícula. (Art. 16° del D.S. N° 040-94-EM).

### **COORDENADAS GEOGRÁFICAS**

La posición de un punto colocado en el elipsoide geodésico o en el esferoide geográfico, queda determinado por dos coordenadas que se denominan latitud y longitud, referidas a un sistema de planos que son el Ecuador y un meridiano de origen. (Art. 16° del D.S. N° 040-94-EM).

### **COORDENADA PRINCIPAL DE UNA CARTA NACIONAL**

Línea paralela al norte de cuadrícula, uniformemente espaciada cada 1 Km. En la carta nacional, cuyo valor es numéricamente entero y múltiplo de 1000.

### **COORDENADA PRINCIPAL ENTERA DE UNA CARTA NACIONAL**

Es la coordenada principal de una carta nacional que se intercepta con los límites superior e inferior de esta.

### **CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN**

Es el documento donde se hace constar que se ha efectuado la inscripción del título del interesado. (Instructivo N° 001-97 RPM/J).

### **CONSENTIDA**

Es la consecuencia del transcurso del tiempo que establece la ley, por el cual el interesado manifiesta su acuerdo con una resolución o decisión de la autoridad.

(Art. 126 D.S. 014-92-EM).

## **DECRETO**

Corresponde a una clase de resolución administrativa, según la clasificación contenida en el artículo 153 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería. De acuerdo con la citada norma, los decretos se dictan para la realización de los trámites establecidos en la ley. En este orden de ideas, puede concluirse que los decretos constituyen la aplicación regular de normas impulsoras de procedimiento que no resuelven cuestiones dentro del mismo.

## **DEMARCACIÓN POLÍTICA**

Se refiere al departamento, provincia y distrito en que se ubica un derecho minero. (Art. 17 D.S. 018-92-EM, D.S. No. 002-2001-EM)

## **DENUNCIO**

Es la denominación utilizada para todas las solicitudes de áreas mineras formuladas antes del D. Leg. 708 (nuevo régimen vigente a partir de diciembre de 1991) mientras se encuentran en trámite, para la obtención de su título. (Art. 207, D. Leg. 109, Décima Disposición Transitoria D.S. 014-92-EM).

## **DERECHO DE TRÁMITE**

Es el pago que se efectúa con ocasión de la formulación de un petitorio minero o para determinadas solicitudes ante la autoridad minera. (Art. 118, D.S. 014-92-EM, TUPA del INACC).

## **DERECHO MINERO**

Es un término general que se usa para referirse a los denuncios, petitorios y concesiones mineras. (Art. 2, D.S. 027-82 EM/VCM).

## **DERECHO PRIORITARIO**

Es un término general que se usa para referirse a los denuncios, petitorios y concesiones mineras. (Art. 2, D.S. 027-82 EM/VCM).

## **DERECHO DE VIGENCIA**

Derecho que deben abonar los titulares mineros para mantener vigente su derecho minero. Actualmente el monto a abonar es de 4 dólares por año y por hectárea, y para el año 2002 será de 3 dólares por año y por hectárea. (Art. 39, 59 del TUO, Decreto Legislativo 913).

## **DESDOBLAMIENTO DE CERTIFICADO DE DEVOLUCIÓN**

Derecho de los titulares mineros a solicitar que el monto a devolver por concepto de Derecho de Vigencia sea dividido en varios certificados de devolución. Siendo el valor mínimo de doscientos dólares, y para los pequeños productores mineros de cien dólares. (inciso b) del artículo 27, y artículo 28 del Decreto Supremo 03-94-EM).

## **DECLINACIÓN MAGNÉTICA**

Angulo formado por el Norte Geográfico con el Norte Magnético, siendo variable en función del tiempo para cada punto de la tierra. Existe declinación al este, oeste y cero cuando coincidan el Norte Geográfico y Magnético.

El Instituto Geofísico del Perú, es la entidad Oficial del Estado que expide los valores de las declinaciones magnéticas. (Art. 16° del D.S. N° 040-94-EM).

## **DIRECCIÓN GENERAL DE MINERÍA**

Órgano de línea del Ministerio de Energía y Minas. Por la naturaleza de sus funciones es un órgano eminentemente técnico y uno de los principales operadores de la normativa minera. Entre sus principales funciones podemos citar:

Otorga el título de las concesiones de beneficio, labor general y transporte minero; aprobar los programas de inversión de los contratos de estabilidad tributaria, cambiaria y administrativa, así como velar por el cumplimiento de tales contratos; y evaluar las DAC; e imponer sanciones y multas a los concesionarios por incumplimiento de sus obligaciones. (Art. 101 del TUO).

## **DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES**

Órgano técnico normativo del Ministerio de Energía y Minas que tiene como objeto regular, promover y asesorar a la Alta Dirección en asuntos ambientales y en asuntos referidos a las relaciones de las empresas del Sector Energía y Minas con la sociedad civil.

La Dirección General de Asuntos Ambientales tiene las funciones y atribuciones siguientes:

- a. Proponer la política y normas legales para la conservación y protección del ambiente; y para la promoción y fortalecimiento de las relaciones armoniosas de las empresas del Sector Energía y Minas con la sociedad civil.
- b. Aprobar las normas técnicas para la adecuada aplicación de las regulaciones referidas a la conservación y protección del ambiente y al fortalecimiento de las relaciones armoniosas de las empresas con la sociedad civil que resulte involucrada en las actividades del Sector, en coordinación con las Direcciones Generales de Minería, Hidrocarburos y Electricidad.
- c. Normar la evaluación de impactos ambientales y sociales derivados de las actividades del Sector, estableciendo las medidas preventivas y correctivas, necesarias para el control de dichos impactos.
- d. Calificar y autorizar a instituciones públicas y privadas para que elaboren Estudios de Impacto Ambiental (EIA), en el Sector Energía y Minas.
- e. Evaluar y recomendar la aprobación de los EIA y los programas de adecuación y manejo ambiental que se presenten al Ministerio de Energía y Minas.
- f. Elaborar o promover estudios ambientales y sociales necesarios para el desarrollo y crecimiento de las actividades del Sector.
- g. Evaluar las denuncias por trasgresión de la normatividad ambiental sectorial vigente y proponer las sanciones que el caso amerite.
- h. Asesorar a la Alta Dirección en asuntos ambientales y en asuntos referidos a las relaciones de las empresas con la sociedad civil que resulte involucrada con las actividades del Sector Energía y Minas.
- i. Promover el uso racional de los recursos naturales en los programas, proyectos y actividades del sector.
- j. Elaborar y promover programas de protección ambiental y de desarrollo auto sostenible de la sociedad civil, en coordinación con las Direcciones Generales de Minería, Hidrocarburos y Electricidad y las

instituciones que correspondan, a fin de que las empresas del Sector contribuyan con estos programas.

- k. Proponer los proyectos y analizar las solicitudes de cooperación técnica internacional vinculados con asuntos ambientales y las relaciones de las empresas con la sociedad civil.
- l. Proponer programas de entrenamiento y capacitación sobre temas ambientales y sobre asuntos referidos a las relaciones de las empresas con la sociedad civil, en el país o en el extranjero tanto en el sector público como en el privado.
- m. Mantener actualizados los registros relacionados a los asuntos ambientales y los asuntos referidos a relaciones de las empresas del Sector con la sociedad civil involucrada.
- n. Otras funciones específicas que se le asignen.

(Decreto Supremo N° 012-99-EM).

## **EJECUTORIADO**

Aquella resolución que tiene sentencia firme, resuelto en última instancia administrativa.

## **ENLACE GEODESICO Y SATELITAL**

Es relacionar un punto a dos señales geodésicas a través de operaciones topográficas o de posicionamiento satelital.

## **ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL**

Estudios que deben efectuarse en proyectos para la realización de actividades en concesiones mineras de beneficio, de labor general y de transporte minero, que deben evaluar y describir los aspectos físico – naturales, biológicos, socio – económicos y culturales en el área de influencia del proyecto, con la finalidad de determinar las condiciones existentes y capacidades del medio, analizar la naturaleza, magnitud y prever los efectos y consecuencias de la realización del proyecto, indicando medidas de previsión y control a aplicar para lograr un desarrollo armónico entre las operaciones de la industria minera y el medio ambiente. (Decreto Supremo N° 016-93-EM).

## **EXAMEN ESPECIAL DE AUDITORIA**

Son las acciones de fiscalización minero – energéticas no programadas que se ejecutan por disposición de las Direcciones Generales, en forma selectiva, referidos a casos tales como: informes anómalos, ausencia prolongada de informes, denuncias de terceros y verificaciones a criterio del Ministerio de Energía y Minas. (Decreto Supremo N° 012-93-EM).

## **EXPEDIENTE**

Conjunto de documentos que pertenecen a un asunto, juicio o causa o negocio, metódica y sistemáticamente ordenados, no podrá organizarse sino un solo expediente para la solución de un mismo caso, su contenido es intangible. No podrán introducirse enmendaduras o raspaduras, entrelíneas ni añadiduras, de ninguna clase, en los documentos administrativos, una vez que éstos hayan sido firmados por el funcionario competente. De ser necesario, deberá dejarse constancia expresa y detallada de las modificaciones que se hubieran producido. Tampoco se podrá desglosar ni sustituir página alguna, ni alterar la foliación, salvo autorización por escrito de la autoridad competente. (Art. 29 y 36 del T.U.O. administrativo).

## **EXTINCIÓN**

Sanción impuesta al interesado, en los casos determinados por ley que origina la pérdida de su derecho minero. (Art. 4 Ley N° 26615, art. 5 Ley N° 27015).

## **FOLIOS (FOLIACIÓN)**

Se utiliza como sinónimo de páginas, su importancia proviene de la intangibilidad del contenido de un expediente administrativo. Al respecto, el artículo 29 del Texto Único Ordenado de la Ley de Normas Generales de Procedimientos Administrativos, prescribe que no se podrá alterar la foliación de un expediente, salvo autorización por escrito de la autoridad competente. Asimismo, el artículo 58 del citado cuerpo normativo establece la obligatoriedad de foliar (con números y letras) los documentos, escritos y demás actuados del expediente.

## **FRACCIONAMIENTO**

Es la división del área de su derecho minero por superposición en alguna de las cuadrículas que quiebre la colindancia por un lado del conjunto de cuadrículas peticionadas o cuando se renunciará a una cuadrícula o más cuadrículas, que quiebren igualmente el conjunto de cuadrículas. (Arts. 8, 9, 10, 11 D.S. No. 03-94-EM).

## **FRANJA DE TRASLAPE**

Espacio libre de forma y extensión que no permite establecer la unidad básica de medida superficial de la concesión minera a que se refiere el artículo 11° de la Ley. Estas pueden ser mayores o menores a cien (100) hectáreas. Se encuentra comprendida entre dos coordenadas principales enteras (última y primera) de los extremos de cada Carta Nacional de dos zonas adyacentes.

(Art. 3° de la R.M. N° 320-91-EM/DGM, Art. 7° del D.S. N° 03-92-EM, Art. 5° del D.L. N° 25998).

## **FRANJA DE TRASLAPE DE LAS ZONAS 17 Y 18 (Perú)**

Esta comprendida entre la última coordenada principal entera de la zona 17 y la primera coordenada principal entera de la zona 18.

## **INACC**

Siglas que identifican al INSTITUTO NACIONAL DE CONCESIONES Y CATASTRO MINERO, organismo público descentralizado del Sector Energía y Minas encargado de tramitar las solicitudes y otorgar los títulos de las concesiones mineras, y de la administración del Derecho de Vigencia y Catastro. (Decreto Supremo 015-2001-EM).

## **INADMISIBLE**

Sanción impuesta al solicitante de un petitorio minero, al no identificar correctamente las cuadrículas solicitadas, por error en las coordenadas UTM, por falta de colindancia por un lado dentro del conjunto de cuadrículas solicitadas o por sobrepasar el área máxima permisible por ley.

Los derechos mineros inadmisibles no tienen existencia jurídica, pues no son ingresados al Catastro Minero Nacional. (Art. 14 D.S. 014-92-EM).

## **INCORPORACIÓN AL CATASTRO MINERO**

Implica que una concesión minera formará parte del Catastro Minero Nacional una vez que adquiera coordenadas UTM definitivas. (Art. 2 Ley 26615).

## **INTERNAMIENTO**

Se produce cuando quien ejerce actividad minera se introduce en concesión o petitorio ajeno. (Art. 141 D.S 014-92-EM, Arts. 53, 54 D.S. 018-92-EM).

## **LIBRE DENUNCIABILIDAD**

Constituye la declaración que efectúa la autoridad minera, autorizando la admisión de derechos mineros en la fecha que ésta, por imperio de la norma establece, respecto de las áreas que con anterioridad fueron materia de caducidad, abandono, nulidad, renuncia y rechazo. (Art. 65, 67, 68 D.S. 014-92-EM).

## **MARCO BASICO DE REFERENCIA GEODESICO MINERO**

Fue construido bajo la base de la red geodésica nacional del Instituto Geográfico Nacional y su elemento más importante es las Red Geodésica Minera conformada por 17 hitos de Primer Orden en ambos sistemas WGS864 y PSAD-56.

## **MEDIDA CAUTELAR**

Es la acción que se ventila ante el Poder Judicial, a efecto de solicitar se suspenda los efectos de una resolución. (Título IV Capítulo I Art. 608 y siguiente del Código Procesal Civil).

## **NOMINA DE PERITOS**

Relación aprobada por la Dirección General de Minería que contiene los nombre de profesionales ingenieros de minas, geólogos o civiles aptos para realizar operaciones periciales. (Art. 1 al 7 D.S. 017-96-EM)

## **NORTE GEOGRÁFICO VERDADERO**

Es la dirección de un punto de la tierra al Polo Norte Geográfico (Art. 16° del D.S. 040-94-EM).

## **NORTE MAGNÉTICO**

Es la dirección que indica la aguja de la brújula y que es distinto para cada punto de la tierra. (Art. 16° del D.S. N° 040-94-EM).

### **NORTE DE CUADRICULA**

Indicada por la línea vertical del cuadrillado UTM de la carta nacional. (Art. 16° del D.S. N° 040-94-EM).

### **NOTIFICACIÓN**

Es la comunicación de acto administrativo, que efectúa la autoridad minera de correo certificado. (Art. 161 D.S. N° 014-92-EM, Arts. 66 al 71 D.S. N° 018-92-EM).

### **NULIDAD**

Se produce al advertirse un error o defecto en el procedimiento, lo cual ocasiona que éste se invalide. La nulidad puede ser declarada de oficio por la autoridad minera o a petición de parte. (Arts. 148 al 150 D.S. 014-92-EM).

### **OBSERVACIONES DE COORDENADAS UTM**

Son las objeciones que formula el interesado o un tercero al procedimiento de obtención de coordenadas UTM de un derecho minero, para su incorporación al Catastro Minero Nacional. (Art. 7 Ley N° 26615).

### **OPOSICIÓN**

Es un procedimiento administrativo para impugnar la validez del petitorio de una concesión minera, la misma que podrá ser formulada por cualquier persona natural o jurídica, que se considere afectada en su derecho. (Art. 144, 145, 146 y 147 D.S. No. 014-92-EM, Arts. 55, 56, 57, 58 y 59 D.S. No. 018-92-EM).

### **PEQUEÑO PRODUCTOR MINERO**

Es aquella persona cuyos derechos mineros en cuanto a la producción no superan los límites establecidos por Ley. (Art. 91 y 92 D.S. 014-92-EM).

### **PETITORIO**

Solicitud de Concesión Minera, que deberá cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 17 del D.S. No. 018-92-EM.

### **PLANILLA DE OPERACIONES PERICIALES**

Documento emitido por la autoridad minera, que conforme al Arancel General de Minería, establece los honorarios que percibirá el perito por la ejecución de una determinada operación pericial. (Art. 5 D.S. 017-96-EM)

## **PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL**

Programa que contiene las acciones e inversiones necesarias para incorporar a las operaciones minero-metalúrgicas los adelantos tecnológicos y/o medidas alternativas que tengan como propósito reducir o eliminar las emisiones y/o vertimientos para poder cumplir con los niveles máximos permisibles establecidos por la autoridad competente. (Decreto Supremo N° 016-93-EM).

## **POLOS GEOGRÁFICOS Y MAGNÉTICOS**

Las dos intersecciones de la superficie de la tierra con los extremos del eje imaginario alrededor del cual gira, se denominan polos geográficos norte y sur. Los puntos variables muy cercanos a los polos geográficos, ubicados aproximadamente a quince grados (15) de latitud donde se manifiesta el campo electromagnético de la tierra, se denominan polos magnéticos. (Art. 16° del D.S. N° 040-94-EM).

## **POSICIONAMIENTO DE HITOS**

Diligencia pericial que tiene por finalidad la colocación de hitos en los vértices de las concesiones mineras, se efectúa posicionamiento en el terreno las coordenadas UTM PSAD 56 incorporadas al Catastro Minero Nacional. Directiva 003-97-RPM/J aprobado por R.J. 632-97-RPM/A.

## **PROYECCIÓN**

Las proyecciones o proyecciones de mapa se utilizan para crear mapas planos que representan la superficie de la tierra o partes de ella. Las coordenadas geodésicas locales se transforman en coordenadas de la cuadrícula mediante proyecciones. Las posiciones de una proyección de mapa comúnmente reciben el nombre de coordenadas de la cuadrícula local. Una proyección es una expresión matemática de la superficie curva del elipsoide en una cuadrícula de coordenadas rectangulares.

## **PUNTOS O SEÑALES GEODESICAS**

Son los hitos debidamente codificados establecidos por el Instituto Geográfico Nacional o el Catastro Minero a través de triangulación, poligonación electrónica o posicionamiento satelital de acuerdo a las normas y especificaciones técnicas para puntos de primer, segundo y tercer orden.

## **PUJAS**

Son las ofertas que formulan los titulares de derechos mineros simultáneos, con el fin que el área superpuesta le sea adjudicada. (Art. 128 D.S. 014-92-EM, 26 y siguiente. D.S. 018-92-EM).

## **PUNTOS O SEÑALES GEODÉSICAS**

Son los hitos debidamente codificados, establecidos por el Instituto Geográfico Nacional o el Catastro Minero a través de triangulación, poligonación electrónica o posicionamiento satelital, de acuerdo a las normas y especificaciones técnicas para puntos de primer, segundo y tercer orden. (Art. 16° del D.S. N° 040-94-EM).

## **RECHAZO**

Sanción que acarrea la extinción del derecho minero y que es impuesta al interesado por la inobservancia de determinados requisitos establecidos en la norma. (Art. 14 D.S. 018-92-EM).

## **REHACIMIENTO**

Es la acción o defecto de rehacer o recomponer nuevamente una pérdida. Si se extraviase un expediente o parte de lo actuado en él, la autoridad que ejerza jurisdicción sobre el mismo ordenará. Para este efecto se solicitarán las copias de los documentos que obren en poder de otras autoridades mineras y del interesado. (Art. 74 D.S No. 018-92-EM).

## **RELACIONAMIENTO**

Es recomponer el contenido total o parcial de un expediente que ha sido dañado o no es ubicable físicamente. (Art. 74 D.S. 018-92-EM, R.ADM. 032-94 CE-PJ de la Corte Suprema).

## **RESOLUCIÓN**

Entre las acepciones más importantes del término tenemos:

1. Como sinónimo de acto administrativo en sentido estricto, es decir: la declaración de la entidad pública, en el marco de normas de derecho público, que están destinadas a producir efectos jurídicos sobre los intereses, obligaciones o derechos de los administrados dentro de una situación concreta.

2. Particularmente en la legislación minera se denomina Resolución a aquellos actos administrativos que ponen término a la instancia (Art. 153 del T.U.O.).

### **REMENSURA**

Diligencia pericial que tenía por finalidad volver ha efectuar la medición de un derecho minero por la desaparición de sus hitos o por la variación de sus medidas originales.

### **REMATE**

Es el acto por el cual se convoca a los titulares de derechos mineros simultáneos que formulen sus ofertas, adjudicándose, el área superpuesta al mejor postor. (Art. 128 D.S. 014-92-EM, Art. 26 al 34 del D.S. 018-92-EM).

### **RENUNCIA**

Es la acción de desprenderse de mutuo propio un área de su derecho minero, la cual podrá ser parcial o total. (Art. 13 D.S. No. 014-92-EM, Arts. 50, 51, 52, D.S. No. 018-92-EM).

### **REPLANTEO Y REPOSICIÓN DE HITOS**

Diligencia pericial que consiste en reponer físicamente, en el terreno, los hitos de los vértices de una concesión minera, conforme a la información obrante en sus títulos. 1era. disposición del D.S. 018-92-EM.

### **SIMULTANEIDAD**

Solicitud de distintas personas efectuada en la misma hora respecto de la misma área. (Art. 128 del D.S. 014-92-EM).

### **SISTEMAS DE REFERENCIA**

Uno de los problemas fundamentales de la geodesia ha sido el establecimiento de sistemas de referencias sobre los que ha de realizar los cálculos de las triangulaciones y los cálculos de las redes de nivelación de alta precisión, las redes geodésicas nacionales o locales(X,Y,Z) etc. Y está calculadas sobre un sistema de referencias consistente en la definición de:

Un elipsoide de referencia.	Internacional de Hayford.
Un punto fundamental.	Canoas.
Origen de longitudes.	Meridiano de Greenwich
Origen de altitudes.	Nivel medio del mar.

## **SOCIEDAD LEGAL**

Se constituye por imperio de la ley, cuando dos o más personas naturales o jurídicas solicitan conjuntamente un petitorio minero. (Art. 186 al 200 D.S. N° 014-92-EM, Art. 4 D.S. N° 018-92-EM).

## **SUBSANACIONES**

Es el cumplimiento por el interesado de los requerimientos formulados por la autoridad minera, en caso de la omisión de algún requisito. (Art. 15 D.S. 01-92-EM).

## **SUPERPOSICIÓN**

Es cuando un derecho minero se superpone parcial o totalmente, sobre otro anterior, en cuyo caso se ordenará su reducción o cancelación, según corresponda. (Art. 114, D.S. 014-92-EM).

## **TITULO DE CONCESIÓN MINERA**

Documento expedido por la INACC, que confiere a su titular el derecho a la exploración y explotación de los recursos minerales concedidos, y lo sujeta al cumplimiento de una serie de obligaciones, por ejemplo: Producción mínima. (Art. 123 al 127 del D.S. 014-92-EM).

## **UTM**

Es el acrónimo de Universal Transverse Mercator, que es un sistema que utiliza proyecciones de mapa mercator transversa y un conjunto de datums nacionales para abarcar la mayor parte de la superficie terrestre. Hay sesenta zonas en cada hemisferio, que empiezan en la línea de fecha internacional y coinciden en dirección este alrededor de la tierra y cada zona tiene una longitud de seis grados.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. CURSO TALLER MARCO DE REFERENCIA GEODESICO PARA EL CATASTRO MINERO NACIONAL.  
REGISTRO PUBLICO DE MINERIA.
2. INFRAESTRUCTURA CATASTRAL MINERA.  
CATASTRO MINERO NACIONAL LIMA - 1997
3. INFRAESTRUCTURA GEODESICA MINERA.  
JORGE HEIGHES 1998
4. GUIA AMBIENTAL DE MANEJO Y TRANSPORTE DE CONCENTRADOS MINERALES.  
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS.
5. GUIA DE FISCALIZACION AMBIENTAL.  
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS.