

CATASTRO MINERO

• INTRODUCCIÓN

PERTENENCIA MINERA: ha sido la unidad fundamental del Dominio Minero. Tanto sus dimensiones como el número de Pertenencias que constituían el Dominio han ido variando a lo largo de la Historia, de tal forma que, según la Ley de Bases de 1.868, se establece la Pertenencia Minera como un *paralelepípedo de profundidad ilimitada y de base un cuadrado de 100 metros de lado*. Una concesión debía de tener al menos cuatro Pertenencias yuxtapuestas.

CUADRÍCULA MINERA: es la unidad fundamental del Dominio Minero en la actualidad desde la ley de 1.973 y se define como el *volumen de profundidad indefinida comprendido entre dos meridianos y dos paralelos separados en ambos casos en 20 segundos sexagesimales*. La cuadrícula minera es indivisible salvo en los siguientes casos:

- Demasías.
- Cuando no se complete la cuadrícula al extenderse uno de sus lados hasta los límites del territorio Nacional o de Aguas Territoriales.
- **TÍTULOS DEL DOMINIO MINERO Y SUS EXTENSIONES**
- Permiso de Exploración (P.E.):
 - Extensión mínima: 300 cuadrículas mineras.
 - Extensión máxima: $3\ 000 \pm 10\%$ cuadrículas mineras.

Deben quedar designados por dos Meridianos y dos Paralelos expresados en grados y minutos sexagesimales, tomando como punto de partida (P.p.) uno cualquiera de los vértices del cuadrilátero definido por los dos Meridianos y los dos Paralelos.

- Permisos de Investigación (P.I.):
 - Extensión mínima: 1 cuadrícula minera.
 - Extensión máxima: 300 cuadrículas mineras.
 - Duración: 3 años prorrogables a otros 3.

El Punto de partida es uno cualquiera de los vértices del polígono caracterizado por las coordenadas del Paralelo y Meridiano que corten en él (longitud geográfica, referida al Meridiano de Madrid y latitud geográfica referida al Ecuador).

- Concesión de Explotación (C.E.):
 - Extensión mínima: 1 cuadrícula minera.
 - Extensión máxima: 100 cuadrículas mineras.
 - Duración: 30 años prorrogables en plazos iguales a un máximo de 90.

En cuanto a la solicitud y definición, está sujeta a la misma normativa que el Permiso de Investigación.

• DENOMINACIÓN DE LOS VÉRTICES

Se denominan mediante sus coordenadas geográficas, referidas al Meridiano de Madrid (longitud) y al Ecuador (latitud).

• CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS

La Ley establece las siguientes secciones:

- **Sección A:** recursos *minerales de escaso valor económico y de comercialización restringida geográficamente*; también, aquellos *recursos que sólo exijan las operaciones de arranque, quebrantado y calibrado* para su uso directo en obras de infraestructuras, construcción, etc.
- **Sección B:** *aguas minerales y termales, estructuras subterráneas y residuos de actividades reguladas por la Ley.*
- **Sección C:** *resto de los recursos minerales* no contemplados en el resto de las secciones, *excepto los hidrocarburos líquidos y gaseosos.*
- **Sección D:** Aparece en la modificación de la Ley de Minas de 1.980 y engloba los *carbones, los minerales radiactivos y geotérmicos y las rocas bituminosas.*
- **TERRENO FRANCO Y REGISTRABLE**

- Un **terreno franco** es *aquél no sujeto a otra titulación anterior*, ya sea en forma de Reserva a favor del Estado o adjudicado a otro solicitante.
- Un **terreno registrable** es un *terreno franco con la extensión mínima exigible*

• LEY DE FOMENTO DE LA MINERÍA

Su objeto es promover y desarrollar dentro y fuera del Territorio Nacional:

- La exploración
- La investigación
- La explotación
- El beneficio minero

de materias primas minerales preferenciales, con el fin de abastecer a la industria española de estos materiales. introduce como novedad el Factor de Agotamiento, que no superará el 30% de la Base Imponible del Impuesto de Sociedades

• MODIFICACIÓN DE LA LEY DE MINAS. DE 1.980

- Introduce la Sección D de minerales energéticos.
- Modifica la referencia de las longitudes geográficas al Meridiano de Greenwich.
- Ordena la adopción de la Proyección Transversa Mercator (U.T.M.)
- Ordena la distribución en Husos y Zonas internacionales.
- Utilización como elipsoide de referencia el internacional de Hayford.
- Adopta el Datum Europeo (Postdam)
- **DEMARCACIÓN**

Esta operación consiste en el *Replanteo de la designación solicitada y en la fijación de las visuales de referencia, si hay terreno franco.*

Si la extensión del terreno no es muy grande se realizará el Replanteo saliendo del punto de partida (P.p.) con el rumbo señalado por el registrador y definiendo los vértices mediante estacas. de tal forma que al final el perímetro quede totalmente cerrado.

Si la zona solicitada es de gran extensión, se procederá a realizar una triangulación, calculándose las coordenadas de los vértices con relación a un sistema de ejes paralelos a los rumbos de la designación y teniendo a P.p. como origen de coordenadas.

• DESLINDES

Son las *operaciones de campo y de gabinete precisas para llegar a conocer la posición relativa de dos o más Registros Mineros*. De esta forma se puede llegar a saber si existe **PISE** o *superposición de Registros Mineros*; determinar si hay **DEMASIÁS**, o *terrenos en los que no cabe el número mínimo de pertenencias que componen una concesión*.

La operación es sencilla, consistiendo en calcular las coordenadas del P.p. y de los vértices del Registro a deslindar, tomando como origen de coordenadas el P.p. del Registro más antiguo y como dirección de los ejes coordenados los rumbos de aquél. El método más exacto es el de las visuales de referencia, si bien el método a usar dependerá de las condiciones geográficas relativas de los Puntos de partida.

Una vez calculadas las coordenadas de todos los P.p. de los Registros deslindados, se pueden levantar en el plano, definiéndose así el Plano de Deslinde.

Se habrá de tener en cuenta que los Registros Mineros tienen por límites líneas que se cortan siempre en ángulo recto, antiguamente orientadas según el Norte Magnético, es decir, según direcciones que forman un determinado ángulo con el Meridiano, como consecuencia de la declinación magnética correspondiente a la época. De esta forma, se encontrarán Registros orientados con distinto Meridiano y, aun orientados con el mismo, con sus líneas en distintas orientaciones (por eso se tomará como sistema de ejes de coordenadas el del Registro más antiguo, con el consiguiente cambio de sistema de ejes coordenados).

CATASTRO MINERO

El Catastro Minero es la relación de todos los Registros Mineros existentes en el Territorio Nacional, con el fin de conocer en todo momento la situación legal y administrativa de cualquier superficie del mismo, relacionada con la Investigación y Explotación Minera.

• REPRESENTACIÓN DEL CATASTRO

- Antes de 1.980 se empleó la **proyección Lambert**, proyección *cónica conforme* que emplea:

- Elipsoide de referencia: **Struve**
- Punto fundamental o Datum: **Observatorio de Madrid**
- Origen de longitudes: **Meridiano** que pasa por el **Observatorio de Madrid**
- Origen de latitudes: El **Ecuador**
- Coordenadas **geográficas antiguas**, siendo **M=longitud** y **L=latitud**

- Después de 1.980 se emplea la **proyección U.T.M.**, que es una proyección *cilíndrica conforme* que emplea:

- Elipsoide de referencia: **Hayford**
- Punto fundamental o Datum: **Postdam** (europeo)
- Origen de longitudes: **Meridiano de Greenwich**
- Origen de latitudes: El **n**
- Coordenadas **geográficas actuales**, siendo **=longitud** y **=latitud**

Para pasar del Sistema de Referencia plano Lambert a un Sistema de Referencia plano como el U.T.M. hay que hacer lo siguiente:

Lambert Geográficas antiguas Geográficas actuales U.T.M.

• CARTOGRAFÍA

La Cartografía es la *Ciencia que estudia los métodos necesarios para representar sobre un mapa parte o la totalidad de la superficie terrestre, de forma que las deformaciones producidas sean mínimas y conocidas.* Con este propósito se apoya en diversos sistemas de proyección.

• CONCEPTO DE UN SISTEMA DE PROYECCIÓN

Es *aquél que establece una correspondencia entre los puntos de la superficie terrestre, identificados por sus coordenadas geográficas (longitud y latitud) y sus homólogos en un plano, identificados por un sistema de coordenadas rectangulares o polares.*

• CARACTERÍSTICAS DE UNA PROYECCIÓN

Las características son sus deformaciones, que pueden ser de tres clases.

- **Deformaciones lineales:** el módulo de la deformación lineal o *anamorfosis lineal* se define como el *cociente entre un elemento diferencial de longitud medido en la proyección sobre el plano (S') y un elemento diferencial de longitud medido en la Superficie Terrestre (S):*

$$K = \frac{\Delta S'}{\Delta S}$$

(relación de semejanza)

Se dice que una **línea** es **automecoica** cuando $K=1$, es decir, *no existe deformación lineal*. Se dice que una **proyección** es **automecoica** cuando *se conserva la longitud proyectada* (lo cual incluye también sentido y dirección). Una **línea** es **isométrica** cuando $K=\text{constante}$.

- **Deformaciones superficiales:** el módulo de deformación superficial o *anamorfosis superficial* es la *relación entre el elemento diferencial de superficie medido en el plano (S') y el medido en la Superficie Terrestre (S):*

$$G = \frac{\Delta S'}{\Delta S}$$

Se dice que una **proyección** es **equivalente** cuando *se conserva la superficie proyectada* ($G=1$).

- **Deformaciones angulares:** el módulo de deformación angular o *anamorfosis angular* es la *diferencia entre el ángulo formado por dos líneas en la proyección (') y el formado por sus homólogas en la superficie terrestre ()*, es decir, $' - \text{ .}$

Se dice que una **proyección** es **conforme** cuando *se conservan los*

ángulos proyectados y las formas.

• CLASIFICACIÓN DE LAS PROYECCIONES

- En función de la deformación, como automecoica, equivalente, conforme y afiláctica (mínimas deformaciones, no son ni equivalentes ni conformes)
- En función de la transformación de los paralelos y los meridianos terrestres:

B.1) **Proyecciones cónicas:** *la Superficie Terrestre se proyecta sobre un cono de revolución con eje coincidente con un diámetro de la Tierra y sobre su superficie se proyectan los puntos de la Tierra.*

- **El cono de revolución** puede ser tangente a la superficie de la Tierra a lo largo de un paralelo (proyección cónica tangente) o bien secante a la superficie de la Tierra según dos paralelos (proyección cónica secante).
- **El eje de revolución** puede ser coincidente con la línea de unión de los Polos (proyección directa); puede ser coincidente con el Ecuador (proyección transversa); o bien puede ser coincidente con una línea cualquiera (proyección horizontal u oblicua).

En estas proyecciones está la Proyección Lambert.

B.2) **Proyecciones cilíndricas:** la Superficie Terrestre se proyecta sobre un cilindro de revolución de eje coincidente con un diámetro de la Tierra, de tal forma que sobre su superficie se proyectan los puntos de la Tierra. Según cómo sea el cilindro y el eje de revolución, se habla también de proyecciones cilíndricas tangentes, secantes, directas, transversas y oblicuas). En estas proyecciones está la Proyección U.T.M.

B.3) **Proyecciones perspectivas:** están definidas por medio de una correspondencia geométrica obtenida proyectando los puntos de la Superficie Terrestre sobre un plano desde un punto de vista. Cuando esta proyección se realiza sobre varios planos tangentes a la Superficie Terrestre recibe el nombre de proyección policéntrica o poliédrica, que es con la que se ha confeccionado el Mapa Nacional a escala 1:50 000 del Instituto Nacional Geográfico y Catastral. Tienen una deformación angular grande.

PROYECCIÓN DE LAMBERT

La proyección de Lambert es una Proyección cónica directa y conforme en la que las transformadas de los paralelos son arcos de circunferencia y las de los meridianos son rectas concurrentes en el centro común de los arcos anteriores. Es directa porque el eje de revolución del cono de proyección es coincidente con la línea que une los Polos de la Tierra y es conforme porque está basado analíticamente en la similitud de figuras infinitesimales, por lo cual la representación en el Plano de un círculo infinitamente pequeño del Globo es otro círculo diferencial en el Plano.

La conservación de los ángulos elementales es independiente de la situación del punto y de la dirección considerada, excepto en el caso de ángulos entre meridianos, que están ligados por la constante del cono o exponente de proyección, que es la siguiente:

Ángulo entre dos Meridianos del Plano

Ángulo entre dos Meridianos terrestre correspondientes

Las deformaciones lineales y superficiales son nulas en el paralelo automecoico y sólo dependen de la latitud.

• CUADRICULADO LAMBERT

El cuadrículado Lambert consiste en dos series de rectas paralelas a los Ejes de Coordenadas rectangulares y equidistantes, lo que constituye una Red de mallas cuadradas que cubrirá toda la proyección.

En el Mapa Nacional a escala 1:50 000 existe una primera cuadrícula cuya equidistancia es de 1 000 m (Cuadrícula kilométrica) y una segunda con equidistancia de 10 000 m (cuadrícula miriamétrica). Las rectas paralelas al eje OY de ordenadas se llaman Rectas Meridianas, enumerándose de oeste a este; y las rectas paralelas al eje OX de llaman Rectas Paralelas.

• ORIENTACIONES LAMBERT

La orientación de una alineación en el Plano es el ángulo constante Z que forma dicha alineación con el Recta

Meridiana que pasa por el punto de partida de la alineación (P). La rama norte de la Recta Meridiana que pasa por P se conoce por Norte Lambert.

El acimut de una alineación es el ángulo que forma dicha alineación con la transformada del meridiano que pasa por el punto de partida P, llamándose a la rama norte de esta transformada del Meridiano que pasa por P, Norte Geográfico o Verdadero. De esta forma, la diferencia entre el Acimut y la Orientación Lambert de una alineación es el ángulo que forman la transformada del Meridiano Geodésico y la dirección de la Recta Meridiana o Norte Lambert que pasan por P, es decir, la convergencia de meridianos.

PROYECCIÓN U.T.M.

Es una proyección sobre un cilindro de revolución circunscrito al elipsoide de referencia y tangente al mismo en un Meridiano que se elegirá como Meridiano Origen.

Se aplica a grandes extensiones, lo cual aumenta las deformaciones. por esta razón se subdivide la Superficie Terrestre en 60 Husos iguales de 6° de amplitud que constituyen 60 proyecciones iguales, pero referidas cada una al Meridiano Central del Huso respectivo y al Ecuador.

La Proyección U.T.M. para cada huso se define por las siguientes condiciones:

- La representación ha de ser conforme.
- El módulo de Deformación lineal sobre la transformada del Meridiano central del huso ha de ser la unidad.

• DESCRIPCIÓN DE LA CUADRÍCULA U.T.M. (C.U.T.M.)

Se cubre la Superficie Terrestre comprendida entre los paralelos de 80° latitud Norte y 80° de latitud Sur con un sistema homogéneo de cuadrículas U.T.M., completando los casquetes polares con otro de cuadrículas U.P.S.

Para ello se divide el Elipsoide de Referencia Terrestre en 60 husos iguales mediante los meridianos múltiplos de 6 y en 20 fajas entre los paralelos $\pm 80^\circ$, utilizando los paralelos de latitud múltiplos de 8°. Cada huso queda así dividido en 20 espacios o áreas de 6° de longitud por 8° de latitud, que se conocen por zonas y que constituyen la cuadrícula básica de la C.U.T.M.

Los husos se numeran correlativamente del 1 al 60 a partir del antimeridiano de Greenwich, siendo el sentido creciente Oeste Este. Las filas de la zona se alfabetizan con senda letras mayúsculas, desde la C hasta la X inclusive, empezando en el paralelo de 80° de latitud Sur y terminando en el paralelo 80° de latitud Norte.

SISTEMAS DE REFERENCIA GEODÉSICOS UTILIZADOS EN ESPAÑA

Al cambiar el Sistema de Referencia de Coordenadas Geodésicas Españolas o Antiguas al Sistema de Coordenadas Geodésicas Europeas o Actuales, las causas que diferencian los valores antiguos y actuales pueden resumirse en:

- Cambio de Datum.
- Cambio de elipsoide.
- Introducción del Incremento de Longitud Geodésica Madrid–Greenwich.
- Nueva compensación, en bloque, de la Red Geodésica.

La tercera causa es una constante para toda la Red; las demás pueden considerarse aleatorias, por lo que el estudio de la transformación de Coordenadas Geodésicas ha de hacerse de forma estadística.

2

m =