

Así pues, una vez conocidas las características físico-químicas del mineral existente (y por tanto su calidad comercial) y las reservas cubicadas, se hará recomendable o no un estudio mineralúrgico que defina el tratamiento a seguir para obtener calidades vendibles de productos terminados, de acuerdo con las características exigidas por el mercado.

## **5.2 PROCEDIMIENTO.-**

---

Las labores de investigación a realizar serán las siguientes:

### **Recopilación y síntesis bibliográfica**

Para dar mayor énfasis a los trabajos programados, se llevará a cabo una recopilación bibliográfica geológico-minera, regional y local, dirigida a poner de manifiesto el verdadero interés de la zona ocupada por el Permiso de Investigación que nos ocupa.

Así mismo, se prestará atención a las cartografías aparecidas más recientemente, tanto de la geología como de la geomorfología, con datos de gran valor para este tipo de estudios.

Parecen abundantes las citas bibliográficas, si bien en primer lugar, se tendrán en cuenta, por el especial contenido que suelen poseer, los estudios que sobre la zona haya realizado el ITGE. Además, se tendrán en cuenta las citas que, sobre la geología de la zona, existan en el país, con mayor énfasis aquellas que procedan de los grupos especializados en el Cuaternario y rocas sedimentarias.

### **Cartografía geológica-minera**

Esta etapa la llevará a cabo un geólogo especialista en Cuaternario y constará de la cartografía a escalas convenientes, en función de cada una

de las fases del Proyecto. Serán precisos estudios previos de gabinete sobre los mapas de la zona ya publicados, así como fotografías aéreas a distintas escalas que permitan determinar itinerarios de campo, elementos del relieve no resaltados en el mapa, posibles rasgos tectónicos sin cabida a la escala de los mapas, etc. También se incluye aquí, una primera toma de muestras que permita la clasificación de rocas, previo estudio de laboratorio.

Todo ello concluirá, aparte de la cartografía geológica, con la definición de las unidades litoestructurales, así como el levantamiento de columnas litoestratigráficas y cortes estructurales.

### **Construcción y reparación de caminos**

Antes de iniciarse los trabajos mecánicos sobre el terreno, que constituyen la etapa siguiente, será preciso llevar a cabo el acondicionamiento de una serie de accesos que permitan a los transportes y la maquinaria llegar a cada uno de los puntos determinados sobre el terreno donde han de realizarse los trabajos previstos.

La buena red de comunicaciones hace que estos trabajos sean de escasa entidad en el contexto general de Proyecto, si bien, el mal estado de algunos caminos, así como la falta de acceso a determinados puntos, hará imprescindible, tanto la construcción de caminos nuevos como la reparación, en algunos tramos, de los ya existentes. Teniendo en cuenta todo ello, se ha previsto la construcción de nuevos accesos, que se irán realizando a medida que vayan siendo emplazados los sondeos y las calicatas a realizar en fases posteriores.

## **Labores Mineras**

Con esta etapa de trabajos mecánicos, se concluirá la parte del estudio que se realizará sobre el terreno. Se tendrán en cuenta los resultados de las fases anteriores, dentro de un lógico escalonamiento progresivo de inversiones y decreciente en el sentido del riesgo que se corra a tenor de los resultados que se vayan obteniendo.

### **CALICATAS**

Se realizarán 30; está previsto que se realicen, tanto como apoyo a las fases de cartografía, como de delimitación de niveles en las zonas más interesantes, calicatas para obtención de muestras para los análisis correspondientes.

### **SONDEOS**

Se prevé una campaña de perforación de sondeos que nos aportará una información más precisa acerca del perfil geológico de la zona de investigación, así como la toma de muestras para su posterior ensayo y análisis.

Esta campaña constará de un total de 8 sondeos, de una profundidad media de 30 m., lo que supone un total de 240 metros de perforación.

### **MALLA DE SONDEOS**

En función de los resultados y de la disposición de los niveles de grava, se procederá o no a la realización de una malla de sondeos con fines de cubicación de la grava con contenido en mineral de cuarzo. Estos sondeos tendrán una profundidad de 14 metros.

A priori, se ha previsto situar una Malla de sondeos, constituida por un total de 76 sondeos de 14 metros de profundidad, situando los mismos en

los vértices de una malla rectangular (900x600) de 300 metros de luz, estableciendo varios cruces con sondeos separados 150 metros, al objeto de conocer el semivariograma de leyes y potencias.

Todos estos datos provienen del razonamiento siguiente basado en los conocimientos que ya se poseen de este yacimiento: debemos habilitar suficiente presupuesto para investigar con malla un mínimo tanto por ciento de terreno con respecto de la superficie total del Permiso de Investigación, este porcentaje no deberá ser muy amplio si consideramos la extensión, morfología y practica horizontalidad de las capas.

Los sondeos se perforarán con testigo continuo; testigos cuya litología se habrá de estudiar, y que proporcionarán las muestras necesarias para determinar la calidad y disposición del mineral en profundidad.

Accesos.- Para acceder a los puntos de ubicación de los sondeos, se prevé la apertura de caminos para paso del equipo de perforación y explanación del terreno, como se ha indicado en un punto anterior.

Topografía.- Todas las labores por realizar se situarán mediante el levantamiento topográfico correspondiente, en el plano de base utilizado para la cartografía geológica.

### **Estudios de Laboratorio**

Los análisis que se llevarán a cabo sobre las muestras obtenidas serán los siguientes:

- Estudio de composición mineral.
- Microscopía óptica.
- Ensayos de laboratorio.
- Propiedades físicas.

- Análisis químicos.

### **Gabinete Técnico**

Los trabajos propios del Gabinete Técnico se desarrollan durante todas las etapas del proyecto: creación de una base de datos con toda la información geológico-minera, cálculos, evaluaciones, estudio estructural, cubicaciones, trabajos topográficos, etc., pero es al final del programa cuando adquieren un protagonismo especial por tener que dar forma a todos los resultados obtenidos.

A partir de los trabajos anteriores, y que ya han sido expuestos, y por medio del estudio geoestadístico, se llevará a cabo una primera aproximación al cubicaje de mineral que se haya determinado como interesante desde el punto de vista de las calidades.

Con objeto de poder llevar a cabo la valoración del permiso se realizará un estudio del mismo que permita conocer suficientemente los aspectos mineros (yacimiento, método y técnicas de explotación) pueblo obrero y calidad de la mano de obra posible; inventario y situación económica (propiedad, arrendamiento, etc.), de terrenos e instalaciones directamente relacionadas con la investigación y auxiliares; economía de la explotación (rendimientos y coste) y conocimiento de las posibilidades del mercado en función de las calidades del producto vendible. Sobre cuyos datos la sociedad solicitante posee una amplia experiencia, tal y como se comenta en otro apartado de este mismo proyecto, al estar presente en la zona con varios derechos mineros vigentes.

Los trabajos del Gabinete Técnico finalizarán con la comunicación de los resultados obtenidos y la realización y emisión de los informes correspondientes a la autoridad minera competente.

### **5.3 CRONOGRAMA DE TRABAJOS.-**

---

La duración prevista de los trabajos proyectados es de tres años. Considerando que la exploración minera es una operación dinámica, orientada a los resultados que se van obteniendo por etapas, los cuales no se pueden predecir, el alcance de cada fase dependerá de los resultados de las fases anteriores. Por tanto, aunque no se pueden concretar de ante mano las fases de trabajo, a continuación se presentan las estimaciones del calendario de ejecución de las labores de investigación:

#### **Primer año**

- Recopilación y ordenación de la documentación y bibliografía existente sobre la geología de la zona y labores antiguas que puedan resultar interesantes para el desarrollo del Proyecto.
- Elaboración de la cartografía geológica de todo el permiso sobre una base fotográfica.
- Cartografía geológica de detalle (E 1:5.000) de los afloramientos de interés. Levantamiento de las series estratigráficas y ensayos de correlación. Toma de muestras para la caracterización química, física y mineralógica de las distintas capas.

#### **Segundo año**

- Realización de calicatas en número aún sin determinar (aproximadamente 30) de 0,5 metros de ancho por 4 de profundidad y longitud variable, entre uno y 25 metros.
- Campaña de ejecución de sondeos. A priori se han previsto un total de 8 sondeos a 30 metros de profundidad, con extracción de testigo continuo.

- Estudios de laboratorio: estudio de composición mineral, microscopía óptica, ensayos de laboratorio, propiedades físicas, análisis químicos.

- Recopilación de datos que resulten de la ejecución de las fases anteriores.

### **Tercer año**

- Malla de sondeos, constituida por un total de 76 sondeos de 14 metros de profundidad, situando los mismos en los vértices de una malla rectangular (900x600) de 300 metros de luz, estableciendo varios cruces con sondeos separados 150 metros, al objeto de conocer el semivariograma de leyes y potencias.

- Recopilación de los datos que resulten de la ejecución de las fases anteriores.

- Evaluación de reservas geológicas aptas para consumo comercial. Cálculo de los recubrimientos y estériles

-Estudio de mercados.

- Informe final, conclusiones y recomendaciones.

- Redacción, si procede, del proyecto de explotación y de la solicitud de Concesión Derivada del Permiso de Investigación.

Este resumen de la programación es para 36 meses, el plazo máximo por el que son otorgados los Permisos de Investigación. En el diagrama de barras que se adjunta se reflejan los trabajos a desarrollar durante los tres años de otorgamiento.

Por otra parte, hay que tener en cuenta la dificultad de planificar un trabajo cuando no se conoce a priori su cuantía. Este es el caso de la

mayoría de los que hay que ejecutar y que llenan el periodo de tiempo en que se valorarán las posibles áreas de interés que se deduzcan del estudio que se realice. Por ello, los meses finales de la programación no tienen más que un significado orientativo, pudiendo ser definitiva cuando se conozcan las superficies cubiertas por dichas áreas.

Por último, durante el desarrollo de la investigación han de producirse nudos de decisión en los que hay que analizar la conveniencia de continuar con el programa previsto, o bien modificarlo en función de los resultados que se produzcan. En última instancia se puede llegar al convencimiento de que no sea aconsejable continuar con la investigación del permiso. Estos nudos de decisión figuran en los diagramas de barras que se adjuntan, representados por líneas verticales de mayor grosor.

Se ha considerado un nudo de decisión al finalizar el cuarto mes del segundo año, tras la obtención de los análisis de laboratorio sobre las muestras provenientes de las calicatas y la primera fase de sondeos, en este momento se analizará la conveniencia o no de proseguir con la siguiente unidad de investigación minera: selección de afloramientos potencialmente canterables, cuya ejecución dependerá de los resultados de las labores previas. Hacia el mes junio del tercer año se ha establecido el segundo nudo de decisión, conocidos ya los resultados de los análisis sobre las muestras obtenidas en los afloramientos potencialmente canterables. De ser positivos se abordarían las labores finales. El tercer nudo decisorio está establecido al final del tercer trimestre del último año, una vez terminada la investigación proyectada y redactado el informe final. Se procederá entonces a realizar, si este fuera positivo, la solicitud de Concesión derivada del Permiso de Investigación y la confección del correspondiente proyecto de explotación.



## Labores de Geología

- Recopilación bibliográfica geológico-minera, regional o local, dirigida a poner de manifiesto el posible interés de la zona en cuanto a mineral de cuarzo se refiere, incluyendo cartografía geológica existente.

La duración prevista para estos trabajos será de un mes durante el primer año

**Su presupuesto asciende a 700 €**

- Elaboración de la cartografía geológica del registro con base en estudio fotogeológico realizado sobre fotogramas, determinando las distintas unidades que ocupa el permiso.

La duración prevista para estos trabajos será de 2 meses durante el primer año

**Su presupuesto asciende a 3.100 €**

- Cartografía geológica de detalle (E 1:5.000) sobre los afloramientos con interés cierto para su aprovechamiento. Incluso levantamiento estratigráfico y muestreo.

La duración prevista para estos trabajos será de 2 meses durante los dos primeros años

**Su presupuesto asciende a 850 €**

## Labores de Investigación Minera

- Jornadas de pala cargadora reconstrucción y reparación de caminos para acceso de materiales y elementos a los puntos de interés.

La duración prevista para estos trabajos será de 12 días durante los dos primeros años

**Su presupuesto asciende a 1.440 €**

- Realización de 30 calicatas de 0,5 metros de ancho por 4 de profundidad y longitud variable, entre uno y 25 metros.

La duración prevista para estos trabajos será de 1 mes durante el segundo año

**Su presupuesto asciende a 2.700 €**

- Ejecución de un total de 8 sondeos de 30 metros de profundidad, con extracción de testigo continuo

La duración prevista para estos trabajos será de 2 meses durante el segundo año

**Su presupuesto asciende a 7.200 €**

- Ejecución de un total de 76 sondeos con extracción de testigo continuo, de 14 metros de profundidad, dispuestos en una malla rectangular (900 x 600) de 300 metros de luz.

La duración prevista para estos trabajos será de 5 meses durante el segundo y tercer año

**Su presupuesto asciende a 31.920 €**

### **Ensayos de Laboratorio**

- Ensayos de caracterización de muestras. Trabajos de laboratorio, incluidos análisis químicos y mineralógicos, microscopía óptica y ensayos físicos con el fin de determinar las distintas calidad del mineral, etc.

La duración prevista para estos trabajos será de 3 meses durante el segundo y tercer año

**Su presupuesto asciende a 3.400 €**

## Gabinete y Estudios Técnicos

- Estudio y tratamiento estadístico de los datos obtenidos en las fases realizadas con anterioridad, con el fin de determinar el posible interés de cada una de las zonas.

La duración prevista para estos trabajos será de 3 años

**Su presupuesto asciende a 6.600 €**

- Estudio estadístico, conducente a la valoración del Permiso, en caso de que se hubiese cubicado una reserva importante de mineral; estudio minero y de mercados, con evaluación de reservas, recubrimientos y estériles, estudios de mercado, estudio de viabilidad, y confección de informes y proyectos.

La duración prevista para estos trabajos será de 12 meses durante el segundo y tercer año

**Su presupuesto asciende a 4.800 €**

## Resumen Presupuestario

UNIDAD DE OBRA	PRESUPUESTO (€)
Labores de Geología	4.650
Labores de Investigación Minera	43.260
Ensayos de Laboratorio	3.400
Gabinete y Estudios Técnicos	11.400
<b>TOTAL</b>	<b>62.710</b>