
CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y BIBLIOGRAFÍA

CONCLUSIONES

- ◆ Basados en los hallazgos antes descritos y de los objetivos propios del proyecto, se consideró que el granate podría ser desarrollado para promover una nueva actividad económica, que podría traer beneficio económico a la región y además se aprovecharía para diversificar el mercado de jade en Guatemala, que actualmente es una industria en crecimiento.
- ◆ La utilización de la mayor parte de los recursos existentes en la zona, los cuales son reportados en este documento, así como el aprovechamiento del granate como abrasivo, requieren de una mayor profundización de los estudios hasta ahora realizados. Estos deberán ser promovidos por las personas o empresas interesadas, pero este documento podría ser la base para su inicio.
- ◆ Se localizaron e identificaron siete zonas para la extracción de granate, de las cuales cuatro son las que presentan las mejores condiciones para su extracción, debido a dos condiciones principales: calidad del mineral y accesibilidad al lugar. Las zonas recomendadas son:
 - ◆ Palibatz
 - ◆ Tanilar
 - ◆ Poza de Saltán
 - ◆ Moritas
 - ◆ Suchipup
- ◆ Las pruebas de caracterización demuestran que el granate de Guatemala es del tipo almandino.
- ◆ Las pruebas realizadas en procesamiento del granate demuestran que tanto la aplicación para abrasivo como para piezas de joyería son viables.
- ◆ La aplicación del granate como abrasivo requiere de un proceso industrial que se sale del objetivo de este trabajo, por lo cual el inversionista interesado en esta aplicación tendrá que desarrollar mayor investigación. Información al respecto puede ser encontrada en los anexos.
- ◆ La extracción del mineral debe realizarse en época de verano, puesto que durante el invierno las quebradas y ríos aumentan su cauce y las carreteras se deterioran, haciendo difícil el acceso a las zonas de minado.
- ◆ El proceso de extracción y procesamiento del granate es sencillo, por lo cual es fácil de implementar este tipo de talleres.
- ◆ Los materiales, herramientas, equipos e insumos, son fáciles de obtener en el mercado.
- ◆ La infraestructura requerida para el taller es sencilla, bastaría con alquilar una casa.
- ◆ El recurso humano requiere únicamente habilidad manual, por lo que no se requieren niveles altos de educación, por tanto la mano de obra es barata.
- ◆ Un taller como este, o una serie de talleres en la región, generará fuentes de trabajo y apoyará al desarrollo económico de las poblaciones de Pachalum y Joyabaj.

- ◆ Del análisis de mercado se estableció que la demanda mensual de granate en la situación actual varía de 3,060 a 11,450 piezas, en promedio alrededor de 87,000 piezas anuales. Por su parte, el estudio técnico refleja una capacidad productiva de 25,000 piezas anuales, lo que representa un 28.7 % de la demanda promedio actual.
- ◆ Del análisis de precios se concluye que sería muy difícil en la situación actual, introducir el granate a precios internacionales, debido a que el estudio no considera la aplicación de las técnicas utilizadas en joyería fina, por lo que no se alcanzarían los estándares requeridos. De acuerdo a los precios que pagan las joyerías por el granate importado, pero de baja calidad, se concluye que los precios serían de Q5.00, Q6.00 y Q6.50, para piezas de 5mm, 8mm y 6mm, respectivamente.
- ◆ De acuerdo al estudio técnico y de mercado, se estableció que en el primer año de operaciones se pondrá a disposición del mercado una oferta de 20,000 piezas de granate, lo que representa un 23% de la demanda promedio anual, la cual se incrementará según el plan de producción hasta alcanzar las 24,800 piezas.
- ◆ El beneficio neto que se obtiene al final del año 5, en el escenario “A” es mayor en Q141,222.47 que el que se obtendría para el mismo año en el escenario “B” que es menor Q79,767.60; de modo que se observa claramente que es más beneficioso en el supuesto que el inversionista quiera liquidar la inversión al quinto año para el escenario “A”. Al hacerlo el inversionista habrá obtenido un entorno o rentabilidad del 70% sobre la inversión inicial, el cual contempla un valor de rescate hasta por un monto de Q65,000.00. En caso contrario su rentabilidad anual seguirá siendo del 29%. Por otra parte, si el inversor decide poner su dinero en el banco, estaría sujeto a aceptar una tasa de interés baja y hasta un máximo del 18% anual contemplando aún así el grado de inflación acumulada anual hasta diciembre del 2001 que fue de 9.18 puntos porcentuales.
- ◆ Los precios propuestos en la matriz de ingresos por ventas se fijaron de conformidad al comportamiento de la demanda “consumo aparente” por parte de los potenciales consumidores, que en su mayoría lo constituye el turismo internacional en un 90%. En este sentido, el inversionista operaría en una situación donde no existe competencia de mercado a nivel nacional, pudiendo competir con toda su capacidad productiva para hacer frente a la demanda y de esa forma ofertar respecto a las condicionantes siguientes: cuanto producir, como producir, para quienes producir y a que precios. Estas condicionantes se responden detalladamente en el contenido del presente estudio, en la parte del estudio económico y financiero.
- ◆ Los niveles de producción que se presentan para el período del proyecto son congruentes con los requerimientos de la demanda, enunciados en la parte del estudio de mercado, toda vez que cubriría los requerimientos mínimos de las empresas dedicadas a la industria, comercio y joyerías en general, relacionadas con el granate tipo gema o piedra semipreciosa.

RECOMENDACIONES

- ◆ El taller propuesto puede diversificar su producción a cuarzo, serpentina y mármol, que son productos que existen en la zona. De igual manera, podría diversificarse a jade, aunque en este caso, la materia prima debería ser llevada desde La Antigua. Esto requiere de una inversión adicional para la compra de una cortadora y otros materiales necesarios en la producción.
- ◆ Adicional a la producción de piezas de granate para joyería, exista la opción de elaborar joyería artesanal, la cual podría ser vendida en los mercados de artesanías, lugares turísticos y otros.
- ◆ El taller podría ser instalado en Antigua Guatemala, pero esto incrementaría los costos por transporte o flete.

BIBLIOGRAFÍA

1. Austin, George. **Manual de procesos químicos en la industria.** 1ª Edición. México D.F. Editorial Mc-Graw-Hill. Octubre, 1996.
2. Baca Urbina, Gabriel. **Evaluación de proyectos.** México D. F. Mc-Graw-Hill. Mayo, 2001.
3. Dana, Edward & Ford, Williams. **Tratado de mineralogía.** 13ª edición. México: Editorial Continental, S.A., 1986.
4. Evans. **An introduction to Crystal Chemistry.** 2ª edición. Londres: Cambridge University Press, 1946.
5. Gaudin, A. M. **Principles of Mineral Dressing.** Nueva York, USA. Editorial McGraw-Hill, 1940.
6. Hernández Girón, Herman Estuardo. **Estudio preliminar a nivel planta piloto para la concentración y separación del granate almandino de un esquistó micáceo procedente de Pachalum, municipio del Quiché aplicando el método de separación por gravedad en una mesa vibratoria marca denver y diseño wilfley No. 13.** Tesis de Ing. Químico. Guatemala, USAC. Facultad de Ingeniería, 2,000.
7. Howel, Williams & Turner, Francis. **Petrografía.** México: Editorial Continental, S.A., 1968.
8. Huang, Walter. **Petrología.** Traducido por Rafael García. México: Editorial Hispano América, A.S., 1968.
9. Kirk, Raymond & Othmer, Donald. **Enciclopedia de tecnología química.** Tomo VI. México: Editorial Hispano Americana. 1962.
10. Marc Chervel, Michel. **Manual de evaluación económica de proyectos.** Bogotá, Colombia. Editorial Santillana S. A. 1989.
11. Misión Geológica Alemana en Guatemala. **Reporte Anual.** Servicio Geológico Federal de Alemania, Guatemala, Enero de 1,968.
12. Misión Geológica Alemana en Guatemala. **Reporte Final. Servicio Geológico Federal de Alemania.** Guatemala, Junio de 1,972.
13. Mottana, Annibale & Crespi, Rodolfo. **Guía de minerales y rocas.** España: Editorial Grijalbo, 1980.
14. Pagina Internet minerals.er.usgs.gov/minerals.
15. Pagina Internet www.losminerales.com
16. Perry, Robert. **Manual del ingeniero químico.** 6ª ed. Tomo II. México: Editorial McGraw Hill, 1996.
17. Rutley, F. **Elementos de mineralogía.** 3ª edición. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A., 1966.
18. Taggart, A. F. **Handbook of Mineral Dressing.** Nueva York, USA. Editorial Wiley, 1945.
19. Tiernon, C. H. **Concentrating tables for fine coal cleaning.** Mining Eng. 32, 1228. Agosto 1980.
20. Trevor Kletz. **¿Que falló? Desastres en plantas con procesos químicos, ¿Cómo evitarlos?.** 4ª edición. España: Editorial Mc-Graw Hill, 2002.
21. Spootiswood, David & Errol, Kelly. **Introducción al procesamiento de minerales.** México: Editorial Limusa, 1990.