



---

## Comunicado de prensa MIM Ltd. – Descripción del producto

### Un molino de bolas, pero sin bolas

Vaduz, January 2013

**El Micro Impact Mill reúne todos los atributos para revolucionar el sector minero y, más concretamente, la fragmentación de minerales. En el contexto de la correlación desarrollo técnico/demanda de materias primas, este procedimiento de fragmentación se presenta como una solución vanguardista, equivalente al gran salto tecnológico que en la aviación supuso sustituir la propulsión por hélice por una turbina de reacción. La divisa “más alto, más lejos, más rápido” del mundo de la aeronáutica vendría a ser en este caso**

Según el Fraunhofer Institut, en el año 2050 la humanidad consumirá cada año 140.000 millones de toneladas de minerales, combustibles fósiles y biomasa. Los datos de consumo actuales equivalen a un tercio de esa cifra. Las materias primas serán un factor clave en la competencia mundial, especialmente para la minería. “Minimizar el consumo de energía y de materias primas” es la máxima por la que se rige la industria. Las innovaciones destinadas a mejorar la eficiencia energética son un paso importante para preservar los recursos existentes y a la vez una oportunidad para cambiar la economía e impulsar la sostenibilidad.

La minería como industria de alta tecnología desempeña un papel estratégico en la obtención de materia prima. Las mejoras técnicas de los procesos son el primer paso para un uso más racional de los recursos. El hecho de que el efecto de micro impacto contribuya a ahorrar energía y a preservar el medio ambiente permite intuir ya todo el potencial que encierra esta tecnología.

#### **La trituración de minerales se define de nuevo**

Las instalaciones actuales constan de trituradoras que machacan en seco la masa de mineral metalífero y de molinos de bolas que muelen el mineral en húmedo con unas bolas de hierro en un cilindro rotatorio hasta obtener el grado de pulverización deseado. Estas gigantescas y pesadas máquinas consumen cantidades ingentes de energía y conllevan unos costes de explotación enormes. Las corrientes de arranque extremadamente altas de las instalaciones son sólo una de las consecuencias que pueden desembocar en el pago de multas cuantiosas por parte de las compañías suministradoras de energía. Por otra parte, tanto las bolas como los cilindros de molienda sufren desgaste, lo que hace necesarias las correspondientes operaciones de mantenimiento. El desgaste, la abrasión y la frecuente sustitución de las bolas de hierro, unidos a los tiempos de reajuste (y las subsiguientes pérdidas por inactividad) son factores que hacen aumentar aún más los costes de explotación.



Desde el punto de vista del rendimiento, el Micro Impact Mill hace gala de una gran eficiencia: no hay ningún accionamiento mecánico que machaque el mineral, sino que éste se pulveriza por sí solo. De este modo se reduce drásticamente el consumo de energía. Las mediciones recientemente llevadas a cabo en otras máquinas de tamaño comparable muestran un potencial de ahorro de hasta el 80%; por si fuera poco, la capacidad operacional del Micro Impact Mill es superior a la suma de una trituradora más un molino de bolas. Por no mencionar la rapidez con la que se completa un ciclo de trabajo en este innovador molino o la calidad de molienda resultante.

A este respecto cabe destacar un detalle tan importante como la no dependencia del agua en todo el proceso. El Micro Impact Mill trabaja tanto en seco como en húmedo; una ventaja que no se da en la cadena de procesos de trituradoras y molinos, y que obliga a una diferenciación de estos según su función. Asimismo, el Micro Impact Mill es capaz de fragmentar también escoria o una mezcla de escoria y masa mineral, algo imposible en las instalaciones clásicas, dada la dureza del material.

Si se compara la cadena de fragmentación habitual hoy en día, formada por varias trituradoras y molinos de bolas, se puede constatar que este procedimiento único hace innecesaria la trituración primaria del material. Los diversos procesos previos para fragmentar parcialmente el material —por ejemplo, con trituradoras de mandíbulas— se convierten por tanto en redundantes. La idea de que un Micro Impact Mill pueda suplir a toda una cadena de trituradoras y molinos es verdaderamente revolucionaria.

### **El efecto de micro impacto en el molino**

Observando más detenidamente este molino se pueden apreciar dos mandíbulas de discos móviles que actúan a modo de aceleradores y elementos de impacto para el mineral a triturar. Pueden ajustarse diversos movimientos de rotación de la mandíbula propulsada, de forma que, junto con unos elementos de arrastre especiales, se generan altas velocidades relativas de la piedra. En el espacio intermedio se producen colisiones entre los distintos materiales (mineral contra mineral), lo que provoca un efecto de micro impacto que a su vez favorece la trituración y pulverización del material.

Gracias a este innovador procedimiento de micro impacto, el material se tritura de forma mucho más rápida que empleando únicamente técnicas de fragmentación mecánicas. A esta característica exclusiva del molino se debe que el material se pulverice por sí solo durante las innumerables colisiones internas.

Veamos en detalle el recorrido de las piedras en el Micro Impact Mill: la masa mineral accede a la máquina mediante un embudo de carga. Por una abertura de paso en el centro de la mandíbula de disco fija, el material se introduce en el espacio



intermedio, donde la mandíbula propulsada imprime aceleración a la masa mineral. En la geometría de la mandíbula de disco se han integrado elementos de arrastre que confieren velocidad radial a la masa de piedras a triturar. Con la energía de aceleración generada, las piedras chocan entre sí, lo que provoca la pulverización del material de forma altamente eficiente.

Este micro impacto se basa en el principio de que el material acelera por efecto del movimiento relativo de las mandíbulas; debido a la estrechez del espacio intermedio la trituración se produce en intervalos de tiempo que se suceden muy rápidamente. Los elementos de arrastre integrados en las mandíbulas de discos aseguran unas altas velocidades tanto en sentido radial como axial, de modo que el polvo generado es presionado hacia el exterior del espacio intermedio y sale de la máquina por el embudo de descarga en forma de polvo fino para su tratamiento posterior.

El grado de pulverización —o, lo que es lo mismo, el tamaño granular— queda determinado básicamente por la separación entre las dos mandíbulas de discos. Cuanto menor sea dicha distancia, más fino será el polvo resultante. Añadiendo agua el proceso de trabajo en el molino se reduce aún más. De este modo, el personal encargado de su manejo cuenta con distintos parámetros de ajuste en función del tamaño granular requerido, y sin las molestias ocasionadas por el polvo.

### **Revolución industrial en la minería**

Las instalaciones de trituración habituales hasta ahora —compuestas por varias trituradoras y molinos de bolas— muestran un rendimiento claramente inferior al del Micro Impact Mill, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo. Los datos de los procesos son elocuentes: hasta un 80% más de eficiencia energética y un salto cuántico en la calidad del entorno de trabajo en la explotación minera caracterizan a esta innovación en la fragmentación de minerales, que tiene en cuenta además aspectos ecológicos y de preservación de los recursos.

El entorno de trabajo del Micro Impact Mill es también muy favorable para el ser humano: ya no se produce ruido ni polvo en la periferia directa de la instalación, lo que se traduce en condiciones de trabajo más agradables y saludables, y en la preservación de los recursos en la minería a nivel mundial. El Micro Impact Mill brinda ventajas en la construcción de maquinaria que dejan entrever enormes potenciales para la minería. Este novedoso molino es, en principio, una revolucionaria versión perfeccionada del molino de bolas, pero sin bolas. Y sin desgaste. En comparación, el Micro Impact Mill resulta mucho más ligero, sencillo y eficiente. Así pues, está predestinado para favorecer una minería sostenible.

[www.micro-impact-mill.com](http://www.micro-impact-mill.com)

*Colisión colectiva en un molino de bolas sin bolas: en el Micro Impact Mill, los minerales se pulverizan por sí solos.*

---

Micro Impact Mill Limited  
Städtle 28  
LI - 9490 Vaduz  
Fürstentum Liechtenstein  
[info@micro-impact-mill.com](mailto:info@micro-impact-mill.com)  
[www.micro-impact-mill.com](http://www.micro-impact-mill.com)