

---

ESTABLECIMIENTO DE LA INFLUENCIA DEL DIAMETRO DE LAS BOLAS EN  
EL PROCESOS DE MOLIENDA EN EL MOLINO DE BOLAS MLA000201

MARIO ALEJANDRO VALDÉS MONTERO  
INGENIERO CIVIL MECÁNICO

**RESUMEN**

El objetivo principal de este trabajo de título fue determinar la influencia del diámetro de las bolas en las curvas de un molino en la reducción de tamaño de sistemas de partículas. Los diámetros de bolas empleados fueron: 44,7 mm y 47,7 mm bolas dentro de un molino en la reducción de tamaño del material molido. Por su parte el molino empleado fue el molino los ángeles. Se realizaron una serie de ensayos empleando gravilla de  $\frac{3}{4}$ " cubica, proveniente de una planta de áridos, adyacente a la ciudad de Curicó, como material a ensayar y variando el número de bolas y su tamaño en el interior del molino.

El molino utilizado fue un molino de bolas nombrado "Máquina de los Ángeles", modelo MLA 000201 disponible en el laboratorio de suelos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Talca, empleando además un tamizador "WS TYLER", para la medición de la distribución de tamaño resultante en cada experiencia. Además, se requirió de otros instrumentos tales como balanza, cribas, horno, etc. El proceso de molienda fue desarrollado en seco y con carácter discontinuo.

Analizando e interpretando los datos obtenidos de los ensayos, los que fueron realizados de acuerdo con un protocolo normado por las normas DIN, se obtuvieron las curvas de molienda, según el diámetro de bola utilizada.

El trabajo realizado permitió concluir que el grado de reducción de tamaño del material está determinado, no solamente por dos variables, que serían el número de bolas y el tiempo de molienda. Por lo que cabe considerar nueva variable, que es tamaño de bola a utilizar.

Al emplear bolas de menor diámetro de bolas, conlleva a obtener una mayor reducción de tamaño de partículas.

Finalmente, cabe indicar que los resultados son reproducibles, consistente entre sí y con la literatura técnica y la experiencia práctica.

### ABSTRACT

The main objective of this work's title was to determine the influence of the diameter of the balls in the curves of a mill on the reduction of size of particle systems. The diameters of balls in employees were: 44.7 mm and 47.7 mm balls into a mill in the reduction in size of the ground material. For its part the mill employed was a ball mill called "Machine of the Angels". Were a series of trials using gravel of  $\frac{3}{4}$ " cubes, coming from an arid plant, adjacent to the city of Curicó, as material to be tested and by varying the number of balls and the size in the interior of the mill.

Used mill was a mill named "Machine of los Angeles", model MLA 000201 available in the laboratory of soils of the Faculty of engineering of the University of Talca, using also a sieve "WS TYLER", for the measurement of the size distribution of resulting in every experience. In addition, was required of other instruments such as scales, screens, etc. The grinding process was developed in dry and discontinuous character.

Analyzing and interpreting the data obtained from the tests, which were carried out in accordance with a protocol that is regulated by the DIN standards, they got the curves of grinding, according to the diameter of ball used.

The work concluded that the degree of reduction in size of the material is determined not only by two variables, that it would be the number of balls and the grinding time. So it can be considered a new variable, which is ball's size to use.

Using smaller balls balls, it leads to a greater reduction of particle size.

Finally, should indicate that the results are reproducible, consistent among themselves and with the technical literature and practical experience