

Suministrada por Metso es una planta flexible para una producción de 750 t/h de áridos de 0-150 mm.

# Instalación de trituración y cribado para la construcción de una presa en el Baixo Sabor (Portugal)

A través de su filial local –*Bento Pedroso Construções, S. A.*–, y en asociación con *Lena Construções*, la empresa brasileña *Odebrecht* –líder multinacional en diferentes sectores–, firmó un contrato con *EDP (Energía de Portugal)* para construir el Complejo Hidroeléctrico *Baixo Sabor*. La planta está situada en el distrito de *Bragança*, en la provincia de *Trás os-Montes*, en la región de *Alto Duero* y contará con una potencia máxima de 192 MW.

La construcción está programada para completarse en 50 meses. El contrato contempla la construcción de una presa de arco de hormigón convencional, de doble curvatura; además de 2.866 metros de túneles. En el capítulo de movimiento de tierras se espera mover 3.120.000 metros cúbicos de material, y se utilizarán 988.000 metros cúbicos de hormigón convencional y 306.000 metros cúbicos de hormigón laminado.

### La probada calidad de Metso

Para el suministro de la planta de trituración y cribado, *Metso* se adjudicó el contrato a pesar de la fuerte competencia con otros proveedores nacionales e internacionales. El departamento de Ingeniería de Sistemas de Trituración

de *Metso*, ubicado en *Maçon* (Francia), fue el encargado de diseñar y suministrar toda la planta, con la excepción del sistema de tratamiento de arenas.

La reconocida experiencia de la *División de Sistemas de Metso*, cumplió con mucha precisión con las especificaciones estrictas requeridas por el cliente:

- Una curva de arena clasificada en el punto de 150 micras entre los límites de 3% y 6%.
- Seis productos finales con el 100% de pasante en la parte superior de malla de corte y 15% de tamaño pasante en el corte inferior de la malla.
- Una capacidad de producción de 600 t/h.

Palabras clave: ABRASIVIDAD, ARENA, ÁRIDO, CONO, CRIBADO, HIDROELÉCTRICA, HORMIGÓN, PRESA, TRITURACIÓN.



Carlos ESTEVES y Gilles DOMBEY  
METSO MINERALS FRANCE  
Adaptado por Dpto. Comunicación  
METSO MINERALS ESPAÑA, S.A.

### Automatización y medio ambiente

Con la automatización de la planta, *Metso* espera una ganancia mínima del 20% en la eficiencia operativa en comparación con un sistema de control manual, así como una mayor calidad del producto y la reducción de mano de obra.

La automatización de los equipos de trituración y cribado permite el control completo del flujo de material y el funcionamiento de dichos equipos.

El completo control de la instalación también incluye el sistema de carga automática a camión desde los silos mediante sensores de carga y alimentadores vibrantes para la descarga de los productos gruesos, y puertas eléctricas para los productos finos.

La planta cumple con la normativa de seguridad europea, tanto mecánica como eléctricamente, incorporando controles locales en las proximidades de todos los equipos.

- Sistemas de supresión de polvo: por aire comprimido y agua.
- Captación de polvo en vía seca mediante la extracción en equipos, cribas y puntos de transferencia de arena. Cerramientos con encapsulados en cribas y transportadores.
- Sistemas de lavado de los productos finales antes de su clasificación y almacenaje.

La planta de trituración y cribado está construida en una zona de rica biodiversidad; lo que exige la conformidad total con la regulación medioambiental.

### Proceso

La planta, cuyo diagrama de flujo se muestra en la *Fig. 1*, ha sido diseñada para una pro-



[Foto1].- La nueva planta para la presa en el Baixo Sabor produce alrededor de 750 th de arenas y áridos de alta calidad para producción de hormigón.

ducción de 650 t/h de productos finales que alimentan una planta de hormigón. El departamento de Ingeniería de Sistemas de Metso ha dimensionado los equipos de la planta para una producción máxima de hasta 750 t/h.

El material a procesar es un granito con una triturabilidad del 56%; una fragmentación dinámica del 31%; y una abrasividad de 1.160 g/t.

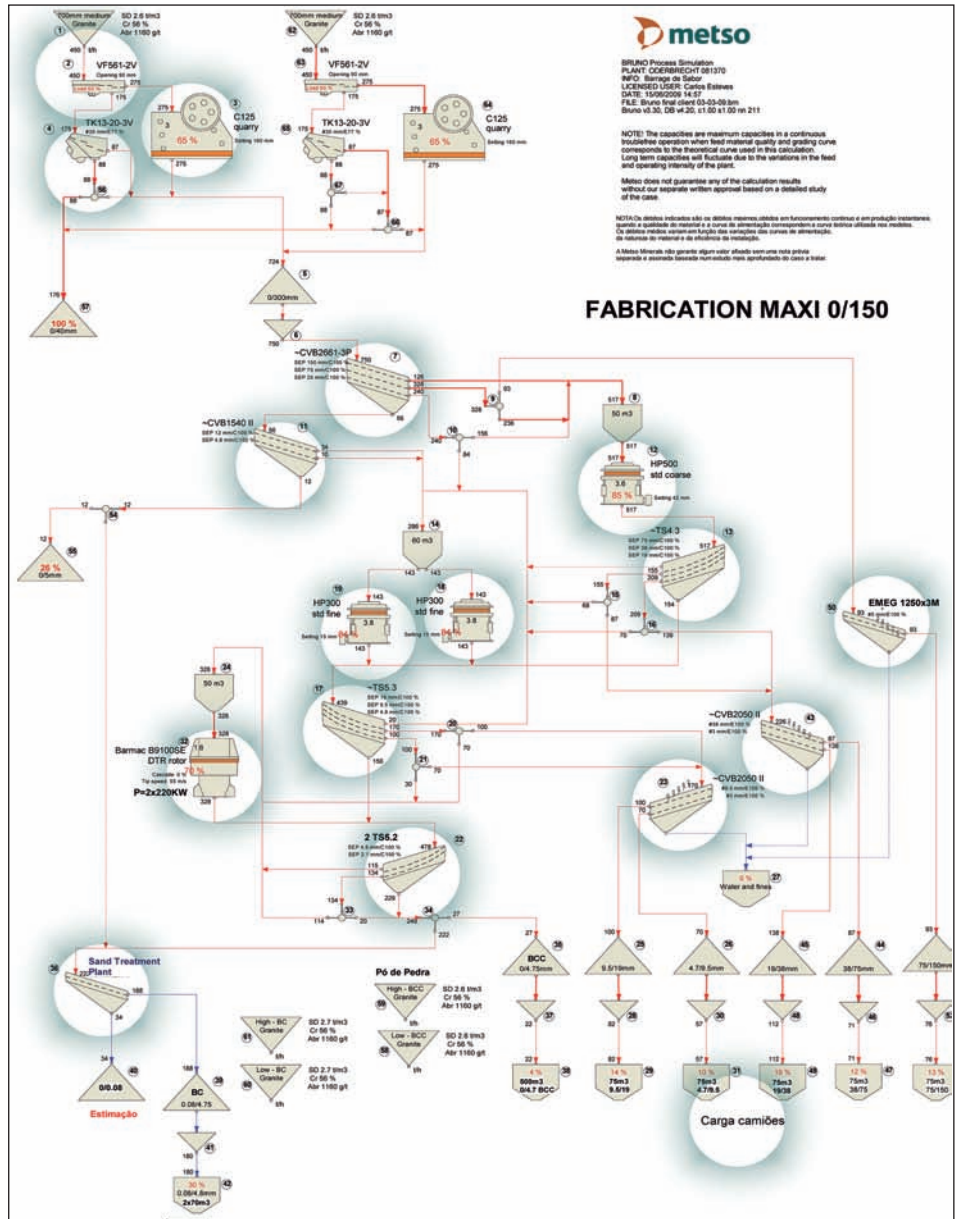
Como tal, la planta es capaz de producir un 30% de 0,08 - 4,75mm de arena lavada; un 4% de 0 a 4,75 mm de arena seca; un 10% de 4,75 a 9,5 mm; un 14% de 9,5 a 19 mm; un 19% de 19 a 37,5 mm; un 11% de 37,5 a 75 mm y un 12% de 75 - 150 mm.

El doble puesto primario, constituido por 2 machacadoras de mandíbulas **Metso C-125**, con una producción media de 275 t/h, cada una, es alimentado con material 0-700 mm a un ritmo de 900 t/h y una regulación de 160 mm. Cada línea primaria está compuesta –además de por la machacadora– por un alimentador vibrante **VF 561-2F** y una criba de escalpado **TK13-20-3V**.

Un stock intermedio de 35.000 t de capacidad total, alimenta los puestos secundario y terciario a un ritmo de 750 t/h con tamaños 0-300 mm.

Una estación de precibado constituida por una criba primaria **CVB2661-2P**, con 16 m<sup>2</sup> de área de cribado, y una criba CVB1540-2, con 6 m<sup>2</sup> de superficie de cribado, elimina los estériles y alimenta al molino de cono secundario **HP500** y a los dos molinos de cono terciarios **HP300**. El primero produce unas 520 t/h de 0/75 mm, y cada molino de cono terciario **HP300** produce 300 t/h de 0/30 mm.

La producción total de áridos se clasifica mediante una criba secundaria modelo **TS4.3**, con un área de cribado de 15m<sup>2</sup> y una criba terciaria **TS5.3**, de 20m<sup>2</sup> de área de cribado.



■ [Figura 1] .- Diagrama de flujo de la planta de trituración y cribado.



De Izda. a Dcha: Tiago Cardoso (jefe de Ventas, Metso Portugal), Joaquim Mendes (jefe de Servicio, Metso), Rui Jordão (director de la planta (ACE), Leite de Sousa (gerente de Metso Iberia), Luis Silva (gerente de Planta (ACE), y Eduardo Díaz (dtr. de Mantenimiento, Metso Iberia).

Un puesto cuaternario, constituido por un molino de eje vertical **Barmac B9100SE** produce 350 t/h de 0/20 mm en circuito cerrado a 2 mm, con estación de clasificación doble consistente en dos cribas modelo **TS5.2**. Todos los productos finales se lavan (excepto la arena 0-4,75 mm).

La planta de tratamiento de arena es alimentada a 250 t/h para producir 200t/h de arena clasificada de 0,075 a 4,75 mm.

Los otros productos son lavados mediante dos cribas **CVB2050** de 2 pisos cada una. Las estrictas especificaciones de EDP se han cumplido:

- En cuanto a la curva de arena clasificada, la dificultad del punto de 150 micras se encuentra entre los límites del 3% y 6%.
- Las otras curvas de productos satisfacen el 100% de pasante por la malla su-



# Áridos



**Vista del puesto primario de la planta.**



**Tritrador de cono secundario HP500.**



**Vista de los dos trituradores de cono terciarios HP300.**



**Tritrador de eje vertical Barmac B9150SE VSI.**

perior de corte y más del 15% la malla inferior.

Todas las aguas de lavado son recogidas y tratadas en un clarificador para su recuperación.

La planta de trituración y cribado estará operando continuamente durante 24 meses, tras los cuales será desmontada para dejar su lugar al agua de la presa, que cubrirá todo el área.



**METSO MINERALS ESPAÑA, S.A.**

Rivas, 4 • 28032 Madrid

☎: 918 255 700 • Fax: 918 255 740

E-mail: [minerals.info.es@metso.com](mailto:minerals.info.es@metso.com)

Web: [www.metso.com/es](http://www.metso.com/es)