

Planta Triman de 500 t/h para Graveras del Bierzo

La necesidad de unas arenas y gravillas de calidad ha hecho que la empresa Graveras del Bierzo confiara su planta de trituración y clasificación llave en mano a la compañía navarra Maquinaria de

Canteras Triman. El resultado ha sido una planta muy bien diseñada que alcanza producciones por encima de lo demandado por el cliente con una cubricidad excelente de los materiales finales.

En el noroeste de España, en una bonita zona denominada El Bierzo, en las proximidades de Ponferrada, en León, hace unos meses entró en funcionamiento una de las últimas plantas que Maquinaria de Canteras Triman ha montado. Esta planta fija se puede considerar una de las más importantes, por el número de equipos de trituración y clasificación montados, y una

de las más bonitas, por el diseño sobre una pendiente con importante desnivel que hay desde la tolva de descarga y la zona de clasificación de las zahorras. En resumen, Triman ha vuelto a deslumbrar con una planta perfectamente diseñada que alcanza una producción de 500 t/h de material silíceo.

Entre una zona totalmente arbolada, la empresa Graveras del Bierzo,

S.A. se encuentra produciendo actualmente por encima de las 450 t/h de material silíceo. El característico diseño ofertado por Maquinaria de Canteras Triman y la importante experiencia que este fabricante navarro tiene con este tipo de materiales fueron fundamentales para que la dirección de Graveras del Bierzo se decantara por una planta completa llave en mano



Figura 1.- Vista parcial de la planta de Graveras del Bierzo.

Tratamiento de áridos

de Triman. El diseño les pareció que se ajustaba perfectamente a sus necesidades y, además, sorteaba con gran ingenio las dificultades que presentaba la difícil orografía del terreno. Actualmente, esta planta para la producción de arenas y gravillas de Triman se encuentra totalmente montada, cumpliendo perfectamente con las expectativas de producción, de calidad del producto final y de limpieza de arenas.

La planta de trituración

El material silíceo es traído de la zona de extracción por vehículos con capacidad por debajo de las 50 t de capacidad de carga. Una vez en la planta de trituración se descarga sobre una tolva metálica de 100 m³ de capacidad que se encuentra sobre un alimentador precribador Triman APT-512-II. Este alimentador precribador tiene la función de hacer una primera limpieza eliminando los estériles presentes en el todo-uno, que son evacuados por una pequeña cinta transportadora de 18 m de longitud y ancho de 650 mm hasta su acopio respectivo.

El todo-uno limpio de estériles cae en la cámara de trituración de una machacadora de mandíbulas Triman TMM-1.300. Esta machacadora tiene una boca de 1.300 x 1.045 mm, un peso de 52 toneladas, una potencia de 220 CV y una velocidad de rotación de 200 r/min. El todo-uno con tamaños superiores a los 1.000 mm se reduce en esta machacadora hasta una fracción 0-300 milímetros alcanzando una producción aproximada de 500 t/h.

Primera estación de cribado

La fracción 0-300 mm es enviada por medio de un transportador de 27 metros de longitud y 1 metro de ancho hasta la primera estación de cribado, donde se realiza el primer corte. Esta criba es una Triman CVT-1750 II extrafuerte construida en acero de 10 mm de espesor y reforzada en la zona del eje con acero de 10 mm de espesor. Esta criba cuenta con una superficie

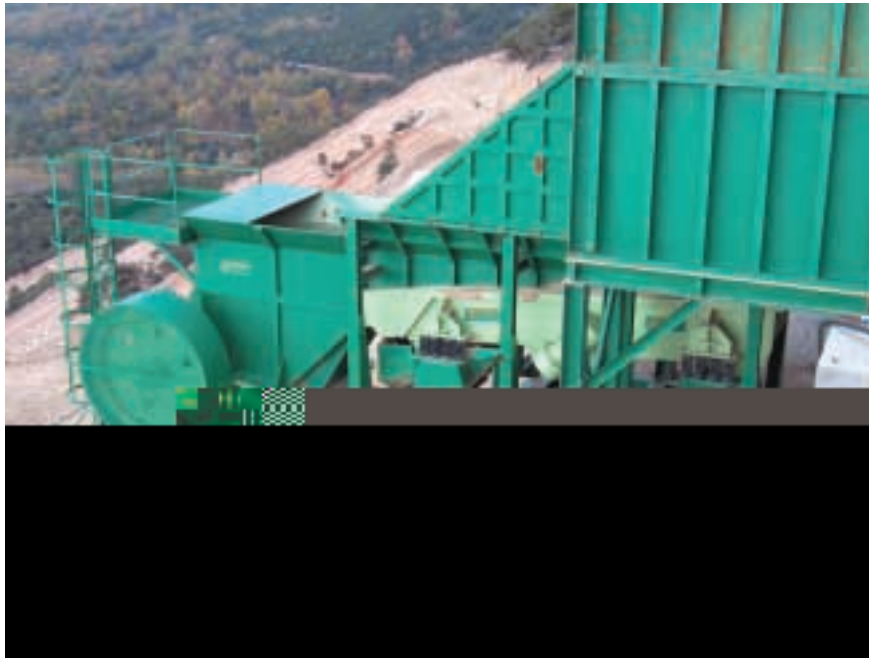


Figura 2.- El puesto primario está formado por un alimentador-precibador Triman APT-512II y una machacadora de mandíbulas Triman TMM 1.300.

útil de cribado de 5 x 1,8 metros y se encuentra accionada por un motor de 20 CV de potencia. En esta primera etapa de clasificación se han colocado malla de goma con cortes a 40 y a 25 mm, que con un bypass manual que se ha instalado es posible enviar al acopio la fracción 0-25 mm o la 0-40 mm en función de la demanda de los distintos materiales. Ambas fracciones son acopiadas directamente al suelo por un

transportador de 24 metros de longitud y 800 mm de ancho.

La fracción 25-300 o la 40-300 mm, en función del corte que se haya seleccionado en esta primera criba, es enviada por una cinta transportadora de 48 metros de longitud y 1.000 metros de ancho hasta el stock de regulación de 3.500 t brutas de capacidad. Este stock cuenta con un túnel de obra donde dos alimentadores vibrantes



Figura 3.- La fracción 0-350 mm llega a una criba Triman CVT-1750 II para su primer corte.

Tratamiento de áridos

Triman AVT-300 de 1.400 x 1.000 mm y 300 t/h de producción son los responsables de enviar el material hasta la etapa de trituración secundaria.

Segunda etapa de trituración

El material acopiado en el stock de regulación es enviado mediante una cinta transportadora de 30 m de longitud y 1.000 mm de ancho hasta un molino impactor secundario de Triman. Concretamente se trata de un IST-6, un potente y robusto impactor de 18 t de peso accionado por un motor de 340 CV de potencia y con una boca de admisión de 1.500 x 660 mm que admite tamaños máximos de 350 mm. Su producción nominal es de 340 t/h y en Graveras del Bierzo es el equipo responsable de la reducción de la granulometría 25-300 ó 40-300 acopiada en el stock de regulación, dando tamaños de salida 0-90 mm. Esta granulometría de salida es enviada a una nueva etapa de clasificación mediante un transportador de banda de 24 metros de longitud y 1.000 mm de ancho.

La cinta transportadora que alimen-



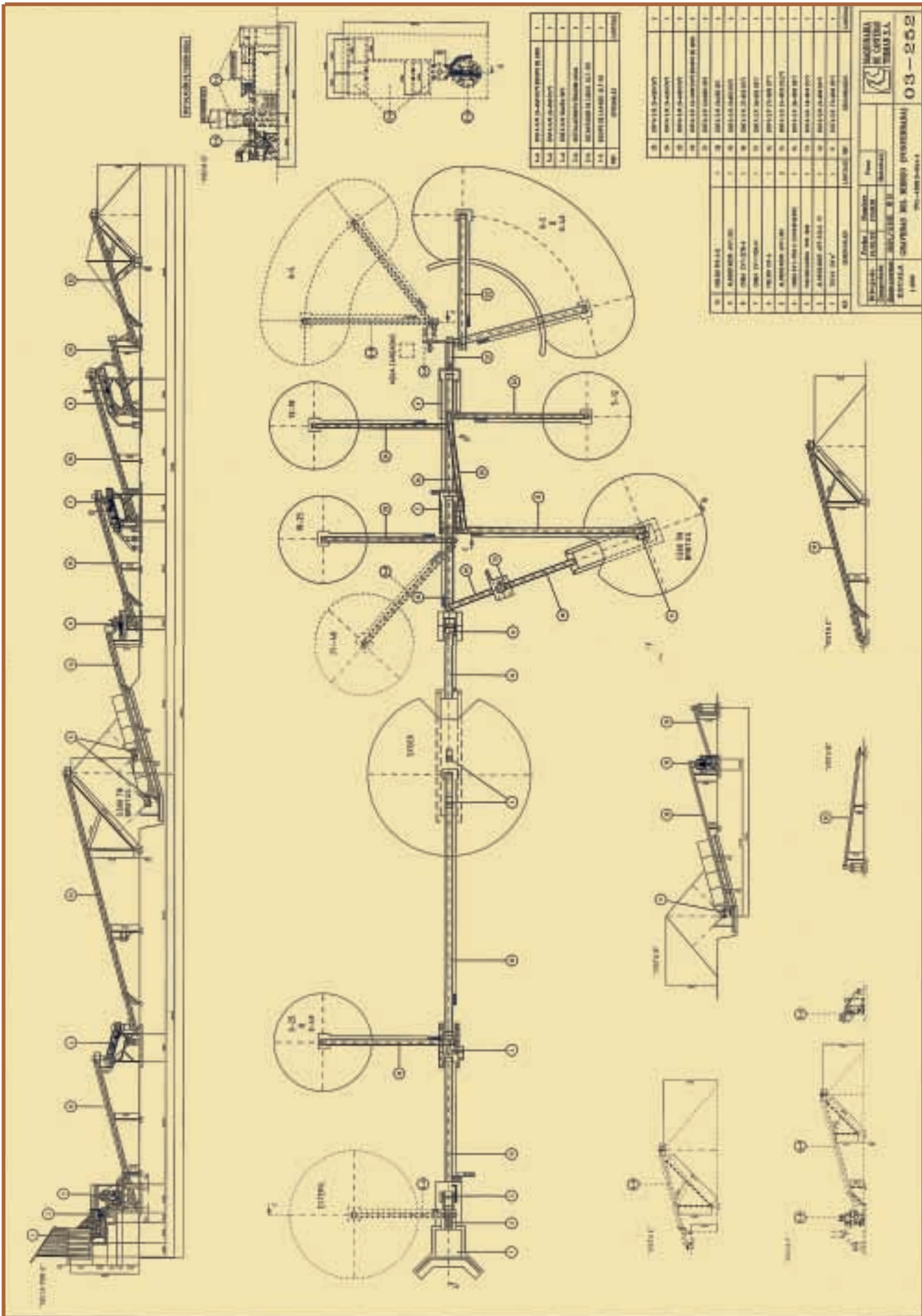
Figura 5.- En la segunda etapa de cribado la fracción 0-90 mm es cortada en cuatro granulometrías diferentes.



Figura 4.- El Triman IST-6 es el impactor responsable de reducir la granulometría acopiada en el stock de regulación.

Tratamiento de áridos

132 / rocas y minerales / JULIO 2007



INGENIERIA DE COSTOS
 ESCUELA DE INGENIERIA DE COSTOS
 UNIVERSIDAD DEL BARRIO (GUATEMALA)
 03-252
 1999

Tratamiento de áridos



Figura 6.- El impactor Triman TMI-3 es el responsable de reducir la fracción 12-90 mm para los tamaños de salida 0-25 mm.

ta al molino secundario cuenta con un detector de metales Triman TDM 1000, cuya función es la detección de las piezas metálicas férricas antes de que estas entren en la cámara de trituración del molino.

Segunda estación de cribado

La granulometría obtenida del molino impactor IST-6 de Triman es clasificada en una nueva etapa de cribado. En esta ocasión, se trata de una criba Triman CVT-1750 III de 5.000 x 1.800 de superficie útil y tres paños, que



Figura 7.- La criba responsable de la clasificación de las granulometrías más finas es una Triman CVT 2270 II.

se encuentra accionada por un motor de 25 CV de potencia. La granulometría 0-90 mm es cortada en 0-18, 18-25, 25-40 y 40-90 milímetros mediante mallas de goma que aguantan perfectamente la abrasividad tan elevada de estos materiales. La criba se encuentra dotada de un by-pass de accionamiento manual para el envío de la fracción 25-40 mm a zavorras o a una nueva etapa de trituración y para el envío de la granulometría 18-25 a acopio o a zavorras. En cualquier caso, la fracción 0-18 mm es enviada por un transportador de 27 m y 1.000 mm

de ancho hasta una nueva etapa de clasificación, la 18-25 mm se acopia directamente en el suelo gracias a la acción de un transportador de 24 metros y 650 mm de ancho, la fracción 25-40 mm tiene la posibilidad de acopiarse en el suelo o enviarse a una nueva etapa de trituración, y la 40-90 mm que, mediante un transportador de banda de 36 m de longitud y 800 mm de ancho, se envía a un nuevo stock de regulación de 1.500 t brutas de capacidad máxima, que es el responsable de alimentar de forma continua al equipo de trituración terciaria.

Tercera etapa de trituración

La fracción 40-90 mm acopiada en un stock de regulación de menor tamaño es alimentada al transportador de banda por medio de un alimentador vibrante Triman AVT-220 de superficie útil 1.300 x 800 mm. Esta fracción es enviada a la tercera etapa de trituración por medio de un transportador de 27 m de longitud que alimenta al molino de forma constante. El impactor terciario es uno de los conocidos molinos TMI de Triman. Concretamente es un molino impactor de cámara de trituración simétrica y alimentación por la zona superior centrada en la versión gravillador. Se trata del modelo TMI-3 de 12 t de peso, accionamiento de 270 CV y 200 t/h de producción. El rotor tiene un sentido de giro reversible y se mueve a una velocidad de 1.100 r/min. Su alimentación máxima es de 100 mm y es el responsable de reducir la fracción 40-90 mm con que se alimenta a un tamaño 0-25 mm.

Esta granulometría de salida (0-25 mm) es enviada mediante una cinta transportadora de 11 metros de longitud y 800 mm de ancho hasta la cinta transportadora que envía el material procedente del molino secundario hasta la segunda estación de cribado. De esa forma, el material se vuelve a cribar en la Triman CVT-1750 III y se separa en las granulometrías 0-18 y 18-25 mm.

Sobre la cinta transportadora que alimenta el material al molino impac-

Tratamiento de áridos

tor TMI-3G se ha montado un detector de metales Triman TDM-800.

Tercera estación de cribado

La fracción 0-18 mm pasante por todos los paños de la criba Triman CVT-1750 III, formada por la fracción 0-18 mm generada en el molino secundario Triman IST-6 más la producida por el molino terciario Triman TMI-3G, es enviada hasta una tercera etapa de cribado donde se buscan gravillas de menor tamaño y arenas de ca-

encargado de alimentar al molino impactor terciario TMI-3G. Por lo tanto, y en función de la demanda de los clientes, puede acopiarse para su comercialización o puede reducirse a granulometrías inferiores. Por último, la granulometría 0-5 mm, es decir las arenas, son enviadas a un stacker para su almacenamiento en un acopio tipo riñón. Concretamente se trata de una cinta de 24 metros de longitud y 1.000 mm de ancho que cuenta con un equipo de giro.



Figura 8.- La fracción 0-5 mm es acopiada directamente al suelo por un stacker de 24 metros de longitud.

lidad. En esta etapa, una criba Triman CVT-2270 II de dos paños, 30 CV de potencia y superficie cribante de 7 x 2,14 metros, corta el material en tres fracciones diferentes.

La fracción 12-18 mm se acopia directamente al suelo por medio de un transportador de banda de 24 metros y 650 mm. La fracción 5-12 mm tiene la posibilidad de acopiarse directamente al suelo gracias a una cinta transportadora de 24 metros de longitud o bien, mediante un bypass de accionamiento manual, puede enviarse hasta la cinta transportadora que envía el material 40-90 mm procedente de la segunda etapa de clasificación hasta el stock de regulación secundario que, a su vez, es el

Graveras del Bierzo y el medioambiente

Graveras del Bierzo es una empresa totalmente concienciada con el medioambiente. Es por ello que todas las cintas transportadoras están capotadas, las tolvas y cribas carenadas y los puestos primario y secundario cuentan con un sistema Triman de supresión de polvo mediante elementos tensoactivos.

El sistema Triman de supresión del polvo está basado en el efecto de la pulverización de agua a la cual se adiciona un tensoactivo no iónico (totalmente inocuo) en un porcentaje a 1 a 3000.

Dicha pulverización contribuye a la precipitación del polvo en suspensión así como la fijación de éste, aportando

una mínima humedad residual al producto (0,5 al 0-7% en peso).

Tal y como especifica la ITC 07.1.04 relativa a condiciones ambientales: Lucha contra el polvo, la pulverización de agua es uno de los sistemas susceptibles de ser utilizados en plantas de tratamiento. Por otra parte la eficacia del sistema Triman es si cabe más contrastada, respetándose holgadamente los valores límites especificados en la mencionada ITC. El control del polvo en las plantas de tratamiento se efectúa mediante el estudio de los puntos problemáticos en cuanto a generación del polvo; como tolvas de descarga, machacadoras, molinos, cribas, cabeceiras de cinta de caída a acopios, etc.

En estos puntos se dispone de la forma más adecuada posible un conjunto de toberas pulverizadoras, las cuales tienen la misión de hacer precipitar el polvo que se origina en los diferentes procesos de tratamiento. Ello se consigue mediante la creación de una fina niebla de partículas de una solución acuosa. Esta niebla húmeda retiene las partículas del polvo y las hacen precipitar rápidamente.

La instalación Triman está conformada por los siguientes equipos: Grupo de presión y dosificación, cuadro de control y mando, red de distribución hidráulica, puntos de pulverización y red de interconexión eléctrica.