

RECICLAJE Y RECUPERACIÓN



La escasez de los recursos naturales y el sobrecosto resultante, así como la toma en consideración de un marco normativo cada vez más y más exigente, han hecho del reciclaje y la recuperación de los materiales, una preocupación central de los técnicos de construcción de carreteras.

Los equipos para tratamiento en frío desarrollados por el Grupo FAYAT, acompañan a los empresarios que se han adherido a los principios de sostenibilidad de la carretera.



Las soluciones fiables y eficientes

Los equipos de tratamiento de materiales se han adaptado a la evolución de las técnicas. Las soluciones técnicas probadas están hoy a disposición de los canteros y constructores de carreteras.

Cuando se trata de recuperar los estériles de excavación o de movimiento de tierras, de reciclar los fresados de aglomerados o de tratar los hormigones, las centrales desarrolladas por SAE tienen siempre en cuenta las

especificidades de los materiales a tratar. Las soluciones propuestas permiten lograr el resultado deseado en las condiciones más difíciles y a un mejor costo.

Sumario:

- 4 El tratamiento con cal
- 5 Recuperación de estériles de cantera
- 6 Recuperación de desmontes
- 8 Reciclado en frío de fresado de aglomerado
- 9 Tratamiento de cenizas (MIOM)
- 10 Síntesis



El tratamiento con cal

La cal permite neutralizar químicamente las arcillas por floculación, y controlar el contenido de humedad de los materiales, que luego pueden ser tratados con las tecnologías específicas desarrolladas por SAE.



El éxito del tratamiento con cal depende del rendimiento de los equipos utilizados, que deben permitir:

- Una dosificación precisa del ligante, para controlar el costo final del material tratado.
- Una perfecta homogeneidad de la mezcla final, con una humedad controlada, para obtener un material tratado con las especificaciones mecánicas óptimas.

Después del tratamiento, el material obtenido debe poder ser utilizado en la construcción de carreteras y cumplir perfectamente las exigencias requeridas para las obras públicas y privadas.



Recuperación de estériles de cantera

Las vetas de arcilla encontradas durante la extracción reducen el rendimiento global de la cantera. Los equipos de tratamiento con cal especializados permiten resolver el problema.

La problemática

Cuando se realiza una extracción, es frecuente encontrar vetas arcillosas que contaminan los materiales, reduciendo las prestaciones de las cribas y trituradoras. Esta presencia de arcillas indeseables tiene como consecuencia un aumento importante de la cantidad de materiales no comercializables: estos estériles deberán ser almacenados, o someterse a un tratamiento específico y costoso, como el lavado.

Una solución rentable y económica

El tratamiento con cal de los estériles es una solución interesante para neutralizar las arcillas, y permitir así utilizar plenamente los equipos de producción ya existentes en la cantera.

Los equipos de tratamientos específicos

Los principales equipos utilizados para el tratamiento con cal son:

- Una tolva de almacenamiento para los materiales a tratar.
- Un sistema de extracción diseñado específicamente para los materiales difíciles.
- Una dosificación ponderal de la cal, en función de la cantidad de materiales tratados.
- Un mezclador doble-eje para la homogeneización de la cal, y capaz de aceptar materiales de hasta 150 mm.
- Una tolva de maduración para el material tratado.

Cada cantera es diferente, los equipos se pueden adaptar a cada caso particular, y ser integrados en el proceso de producción.



Mejora de los residuos de terraplenado

Los residuos de terraplenado y los excedentes de obra son a menudo materiales susceptibles de ser reutilizados, pero la granulometría y la humedad no están controlados, en particular debido al método de extracción.



Para la reutilización de estos materiales es necesario un tratamiento preliminar que permita de recuperar las características conformes a su utilización en infraestructuras viales. El tratamiento con cal permite lograr los resultados deseados.

Las funciones de las unidades de tratamiento con cal

■ Extracción

Los extractores, están especialmente diseñados para los productos difíciles con alto contenido en agua y/o en arcilla, que son utilizados.

■ Control granular del material entrante

En todos los casos, los materiales son cribados en la carga. Pueden ser calibrados eventualmente con una criba estelar perfectamente adaptada a los materiales difíciles.

■ Dosificación precisa de la cal

La dosificación de la cal es ponderal, precisión de $\pm 2,5\%$, en función de la cantidad de material a tratar.

■ Mezcla y homogeneización de los componentes

Granulados y cal son mezclados en un potente mezclador, que permite optimizar las características de la cal.





El tratamiento de los materiales calibrados

Si, debido a sus características intrínsecas o debido a un cribado previo, los materiales a reciclar tienen una granulometría máxima controlada antes del tratamiento con cal, no es necesario montar la criba en el equipo de tratamiento con cal.

Las unidades de tratamiento se adaptan a la granulometría de los materiales a tratar, en particular el mezclador para ser capaz de aceptar las granulometrías de hasta 150 mm.

Las soluciones polivalentes

Con o sin criba incluida, las unidades de tratamiento con cal permiten tratar los materiales de las obras de cualquier tamaño, cerca del lugar de extracción o sobre las plataformas.

En cualquier caso, el producto tratado puede ser utilizado directamente, o someterse a un nuevo ciclo de trituración y cribado para obtener materiales de granulometría mas fina.

El caso de los materiales no calibrados

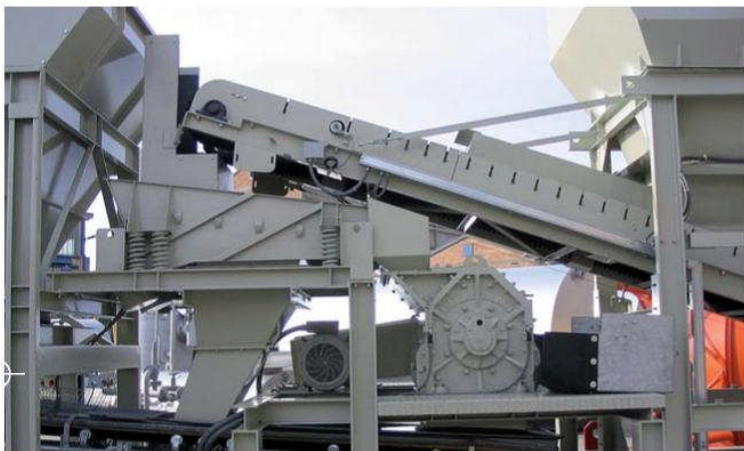
EL ECOLINER es una unidad móvil o transferible sin grúa, montada sobre cilindros hidráulicos, que goza de todas las funciones necesarias para el tratamiento con cal.

La criba estelar montada permite calibrar los materiales antes de su introducción en el mezclador, para producir un material tratado de granulometría 0/25 a 0/31,5 mm, directamente utilizable en construcción de carreteras.



Reciclar en frío el fresado de aglomerado

Los aglomerados en frío representan actualmente una alternativa real a los aglomerados tradicionales en caliente. La integración de una parte importante de reciclados en la fórmula incrementa aún más el interés económico de esta tecnología.



Criba y trituradora integrados en la central PACKLINER

Una producción en frío

Los aglomerados en frío reciclados son producidos en continuo y en frío, las etapas del proceso de fabricación son:

- La dosificación de los reciclados, y eventualmente de los granulados nuevos para reconstruir el huso granulométrico deseado.
- La dosificación y la adición de agua, de emulsión de betún y, a veces de un ligante hidráulico (cemento).
- La mezcla final de los componentes.

Un tratamiento de los fresados con un hilo de agua

Un sistema de tratamiento directo de los fresados y placas de aglomerado integral. Está compuesto:

- Por una tolva y un extractor específicamente diseñado para los reciclados.
- Por una criba y un triturador para calibrar los fresados con hilo de agua y obtener una granulometría final de 0/31,5 mm.



Tratamiento de cenizas

Para poder ser utilizadas como materiales de construcción de carreteras, las Cenizas de Incineración de Residuos (o MIOM) obtenidas a la salida de los incineradores necesitan un tratamiento complementario.

Un tratamiento complejo

Aunque las MIOM mas contaminantes son enviadas directamente a un centro de almacenamiento final de residuos, la parte mas importante sigue un proceso de recuperación complejo.

Control de la granulometría

Las MIOM se someten a una sucesión de cribados y moliendas.

Evacuación de los in quemados

Los in quemados, tales como papel o materiales plásticos, son evacuados a través de sistemas soplantes.

Recuperación de los materiales nobles

Los materiales ferrosos son recuperados utilizando un equipo magnético (overband), y los no ferrosos con la ayuda de maquinas por corrientes de Foucault.

Tras la maduración, el material final puede, bajo ciertas condiciones, ser utilizado como relleno, sub rasante, o de base en construcción de carreteras.

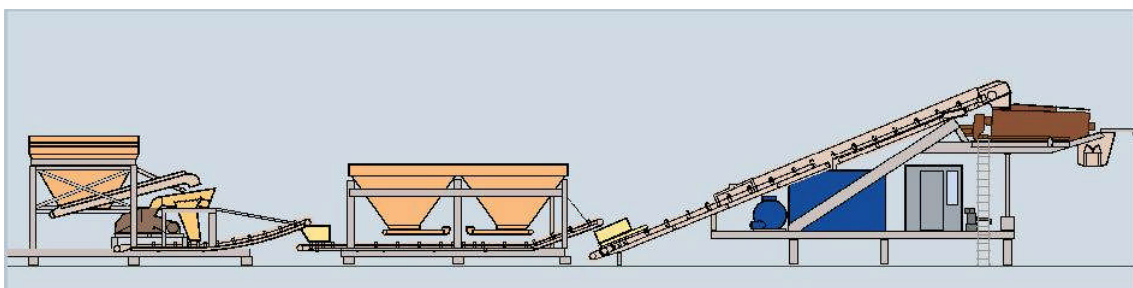
Un ligante hidráulico puede ser igualmente incorporado para mejorar las características mecánicas.



Síntesis

La tabla de síntesis siguiente presenta las soluciones desarrolladas por SAE en respuesta a las diferentes problemáticas encontradas

Problemática encontrada	Tecnología propuesta	Solución SAE
Recuperación de los stocks de estériles de cantera Optimizar el rendimiento de una cantera contaminada por venas de arcilla	Tratamiento con cal	Instalaciones de tratamiento específicas en cantera
Reciclar los excedentes de obra calibrados	Tratamiento con cal	Unidades de tratamiento con cal Sin criba, Móviles o transferibles
Recuperar los residuos de terraplenado y excedentes de obra, en alternativa al vertedero	Cribado y tratamiento con cal	Unidades de tratamiento con cal ECOLINER Con criba instalada, Móviles o transferibles
Reciclar en frío los fresados de aglomerado	Aglomerados en frío reciclados	Central en frío PACKLINER Con tratamiento de fresados
Utilizar las cenizas en construcción de carreteras	Calibración, evacuación de in quemados, recuperación de los materiales nobles	Central RECYPACK



Central PACKLINER

Unidad de tratamiento con cal sin criba

La Gama	Modelo 40 - 120	Modelo 40 - 200	Modelo 60 - 300	Modelo 80 - 400	Modelo 115 - 500
Granulometría Máxima admisible	40 mm	40 mm	60 mm	80 mm	150 mm
Producción máxima indicativa	120 Tm/h	200 Tm/h	300 Tm/h	400 Tm/h	500 Tm/h

ECOLINER

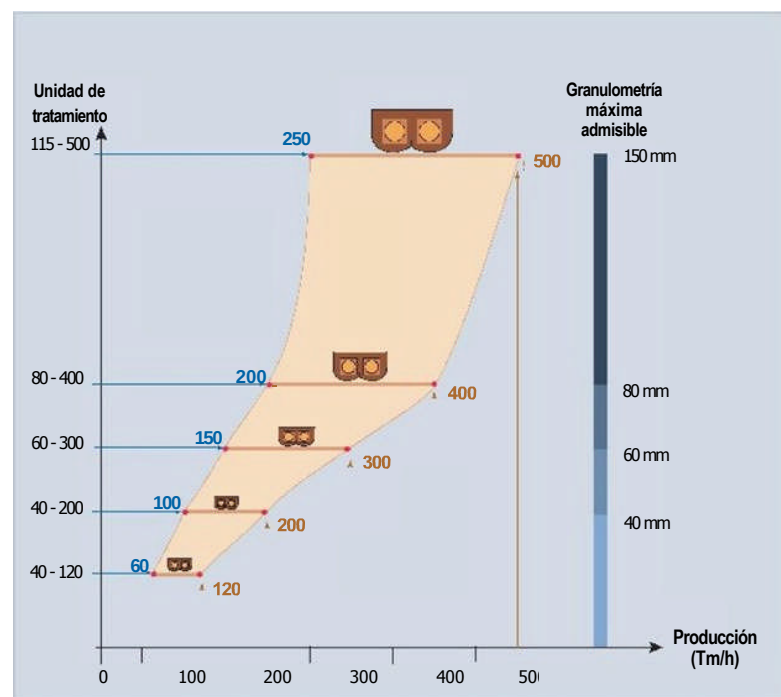
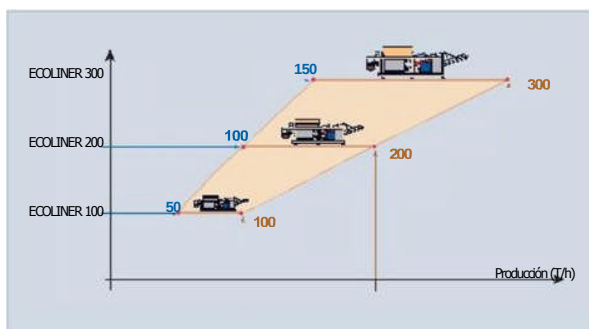
Unidad de tratamiento con cal con criba incorporada

La Gama	ECOLINER 100 T	ECOLINER 100 T	ECOLINER 100 T	ECOLINER 100 T
Movilidad	Transferible	Transferible	Transferible	Móvil
Producción	100 Tm/h	200 Tm/h	300 Tm/h	300 Tm/h

Central PACKLINER

Módulo de tratamiento de fresados de aglomerados

Componente	Características	Producción
Extractor de reciclados	I = 650 mm L = 5.000 mm	180 Tm/h
Criba	Malla 40 x 40 mm	180 Tm/h
Trituradora	Molino de martillos	50 Tm/h





www.sae.fayat.com

SAE
Zone Industrielle
37500 Saint-Benoît-la-Forêt
France
Tél.: +33 (0)2 47 58 00 31
Fax : +33 (0)2 47 58 01 46
sae@sae.fayat.com



Distribuidor exclusivo para España:

DIEZ ALONSO Y CIA S.L.

Pº Castellana 210 9-2

28046 MADRID

Tel. + 34 91 353 07 50 / 91 345 37 33

Fax. + 34 91 345 07 06

e-mail: javier@diezalonso.com

web: diezalonso.com