RÁPIDAS y PODEROSAS 5

CONGRESO Y FERIA DE CORREAS TRANSPORTADORAS

PROCONM
TRANSPORTE LIMPIO

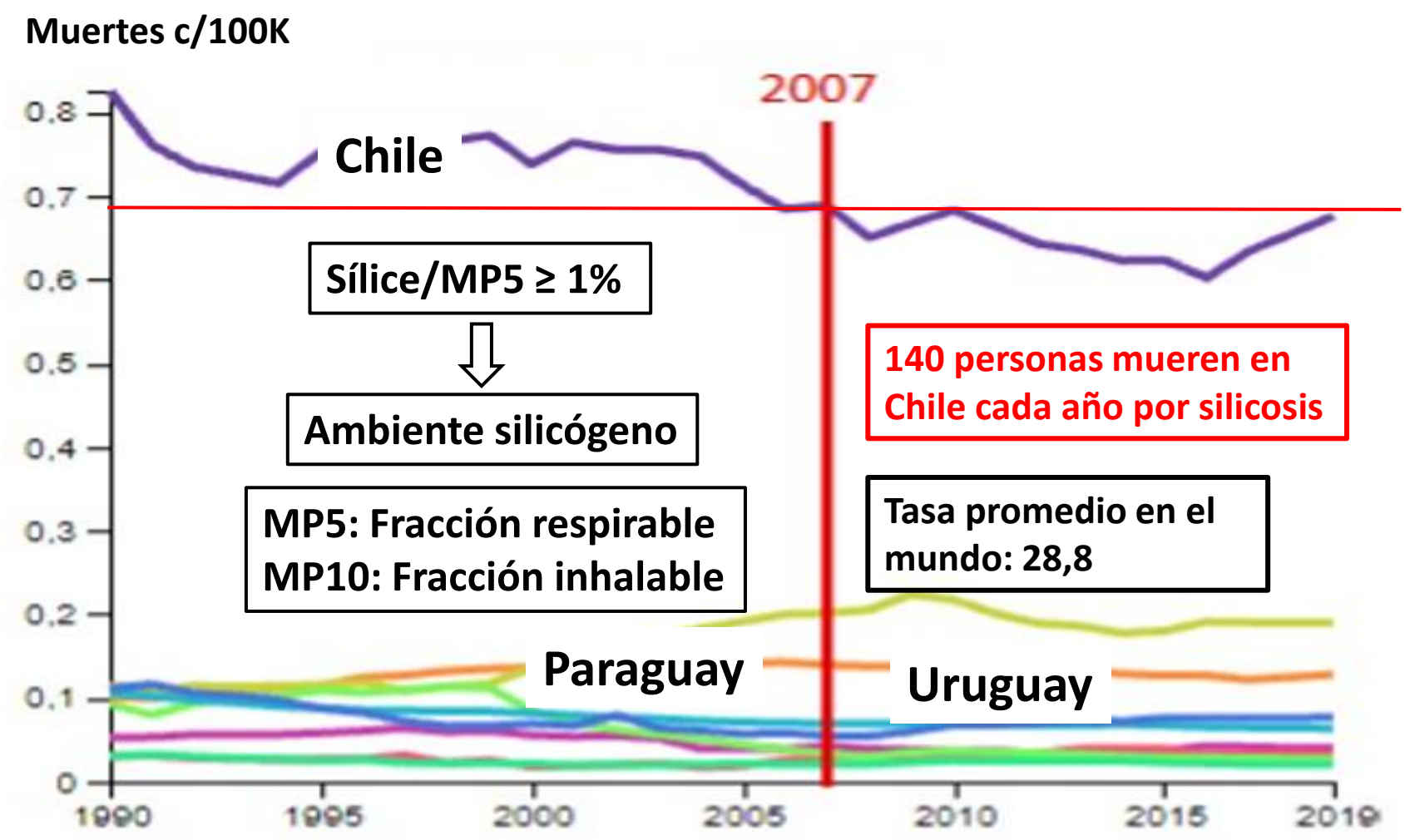
GRANULACIÓN DEL MP10 = CALIDAD DE VIDA



MENTORIS
EL PODER DE LA PARTICIPACIÓN

EFRAÍN BOZO GODOY
GONZALO BOZO NALLI

Nada Hemos Avanzado en Erradicar la Silicosis en Chile



Ref.: PLANESI ¿Meta Real o Utopía?. Proconm (IHME)

Ref.: Análisis exposición-respuesta y evaluación de riesgos para la sílice y mortalidad por silicosis. IARC, Francia.

Lo destacado con azul se encuentra en nuestra web

https://proconm.com

El MP10, EL MP5 Y LA SÍLICE NO SE ENCUENTRAN EN EL PISO, LA FRACTURACIÓN PERMITE SU LIBERACIÓN



FUENTE EMISORA O LIBERADORA DE MP10 Y SÍLICE

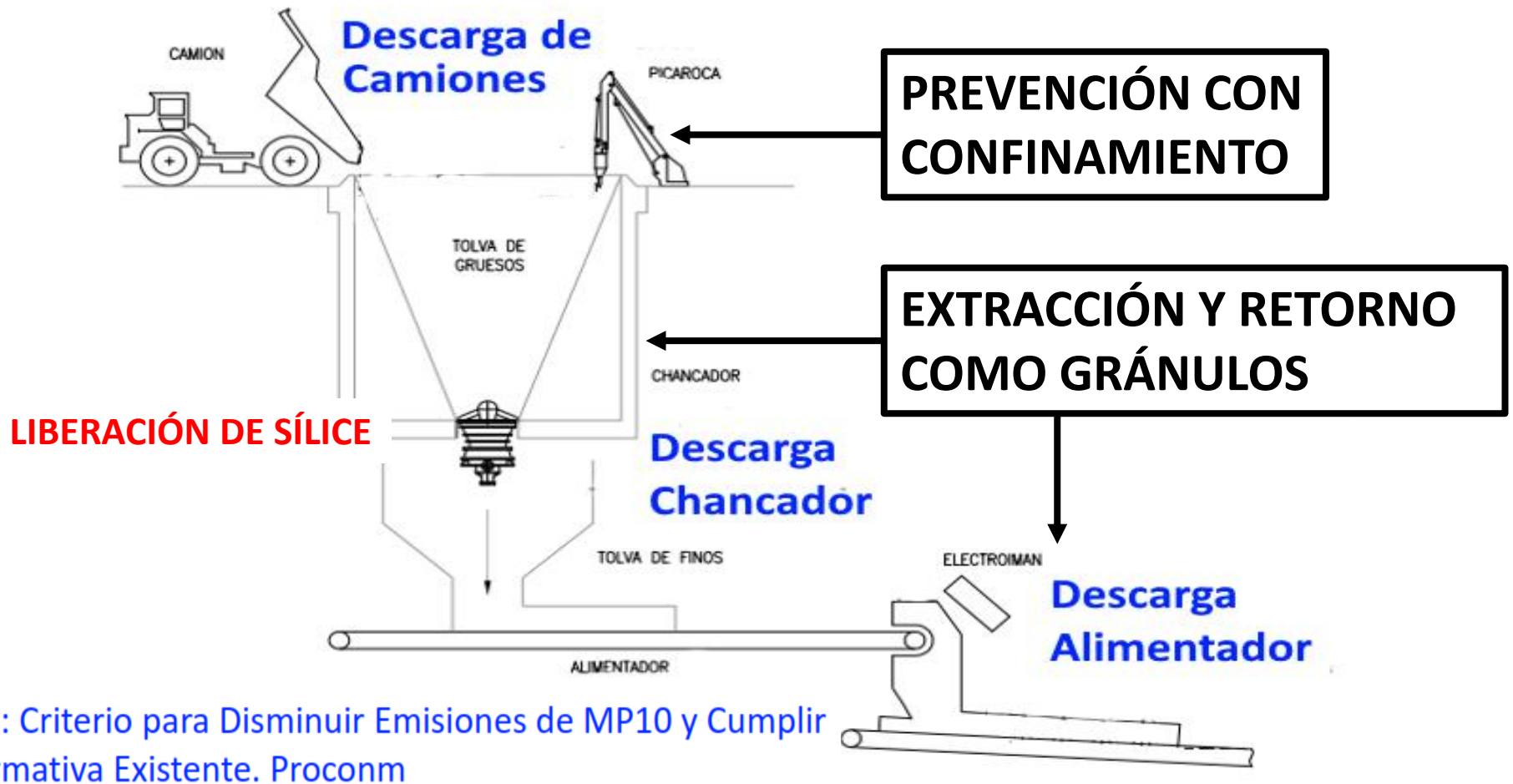
LUGAR CON PRESENCIA DE MP10 Y SÍLICE

ESTRATEGIA

ELIMINACIÓN TEMPRANA Y RETORNO COMO GRÁNULO

Propuesta para Edificio Chancado Primario

La estrategia temprana es extraer la mayor cantidad de particulado dañino para la salud en el edificio de chancado primario. La prevención con confinamiento permite éxito sólo local. La extracción y retorno como gránulos en la tolva de compensación como en la descarga del alimentador es éxito local y global



Ref.: Criterio para Disminuir Emisiones de MP10 y Cumplir Normativa Existente. Proconm

Importancia del Nivel de la Tolva al momento de la descarga

Velocidad de la nube con tolva casi llena: 3 m/s (arrastra partículas hasta 200 µm)
Velocidad de la nube con tolva vacía: 1 m/s (arrastra partículas hasta 100 µm)



Midiendo la velocidad de la nube de polvo

Prevención: Concepto de la Supresión

La supresión o abatimiento del polvo es un proceso de granulación húmeda, proceso inverso a la conminución, compuesto de 2 etapas:

Unión o colisión



En un movimiento aleatorio de choques, tipo browniano. El ambiente debe ser tranquilo para que ello suceda, < 1 m/s

Aglomeración

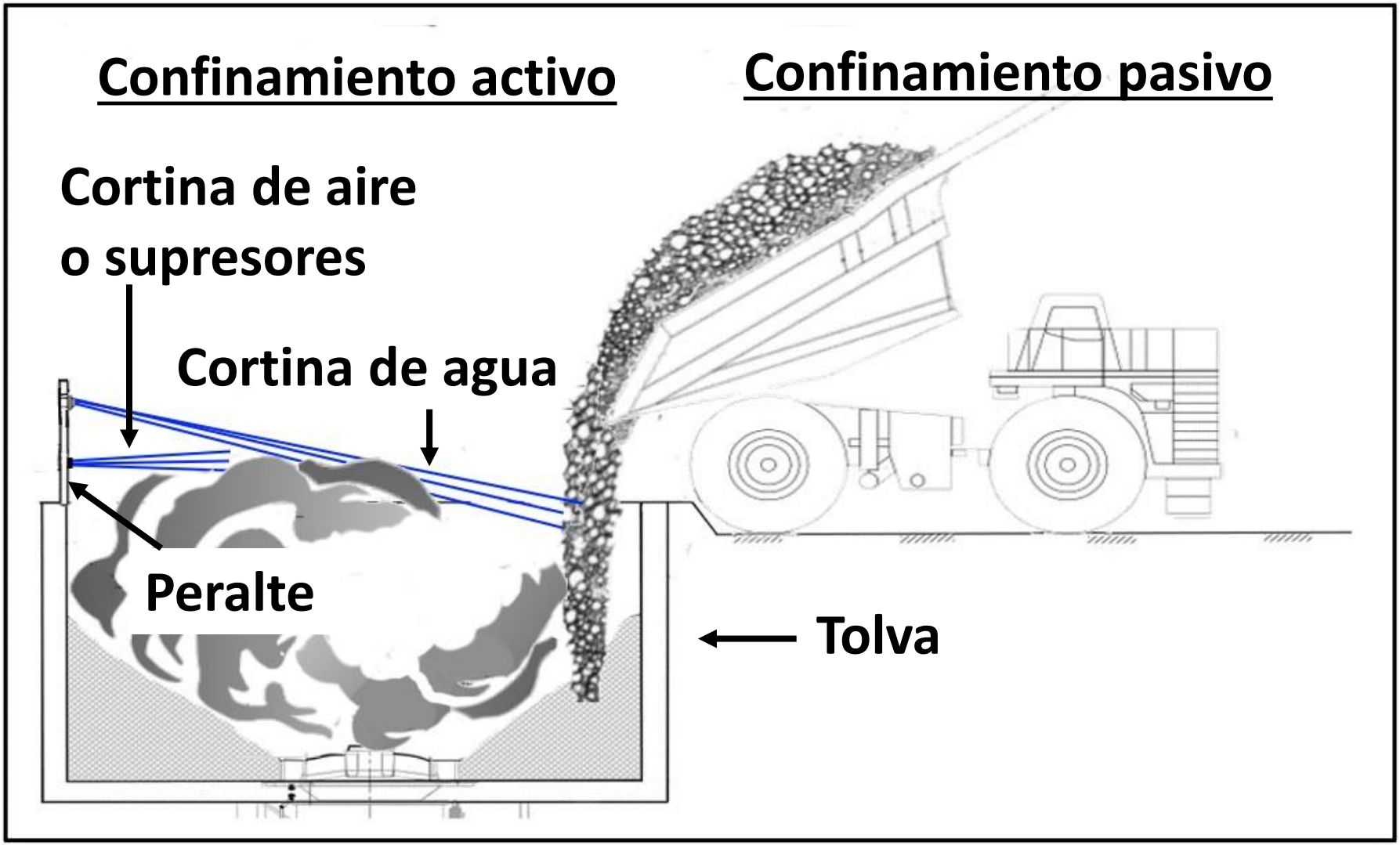


Hasta ganar masa o peso para superar la velocidad terminal en el ambiente.

La cohesión con agua es débil. Por consiguiente, la aglomeración no se mantiene en el tiempo. Por tal motivo, **no se debe aplicar sobre la fracción MP10 (neblina seca) que pretendemos eliminar inmediatamente aguas abajo**.

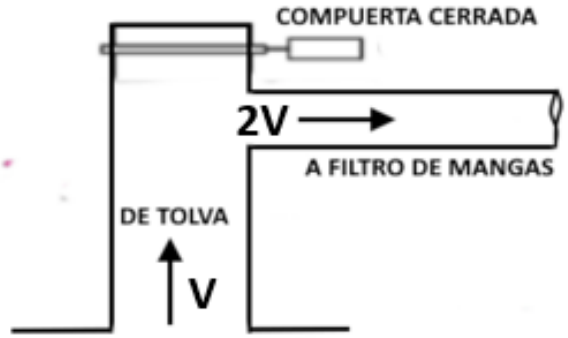
Prevención: Confinamiento Mixto (Pasivo + Activo)

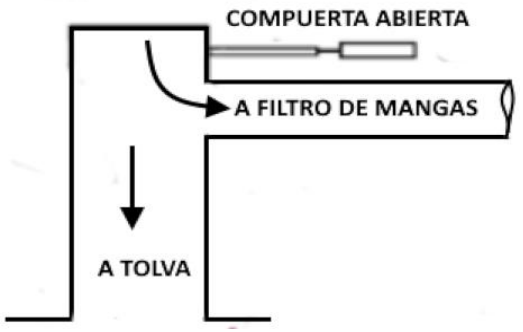
Confinamiento pasivo lo aporta la tolva. Confinamiento activo con cortina de agua y aire o supresores con gotas > 20 µm.

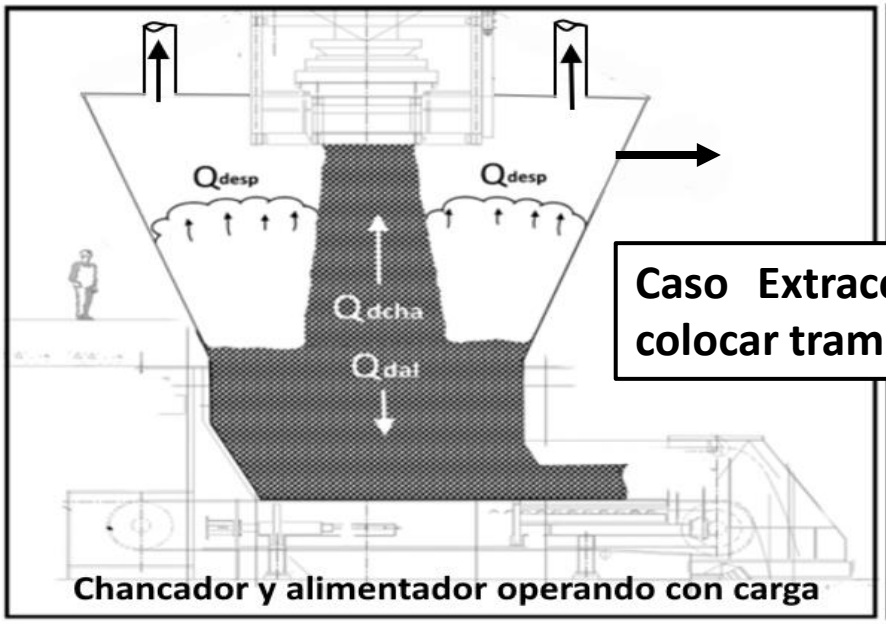


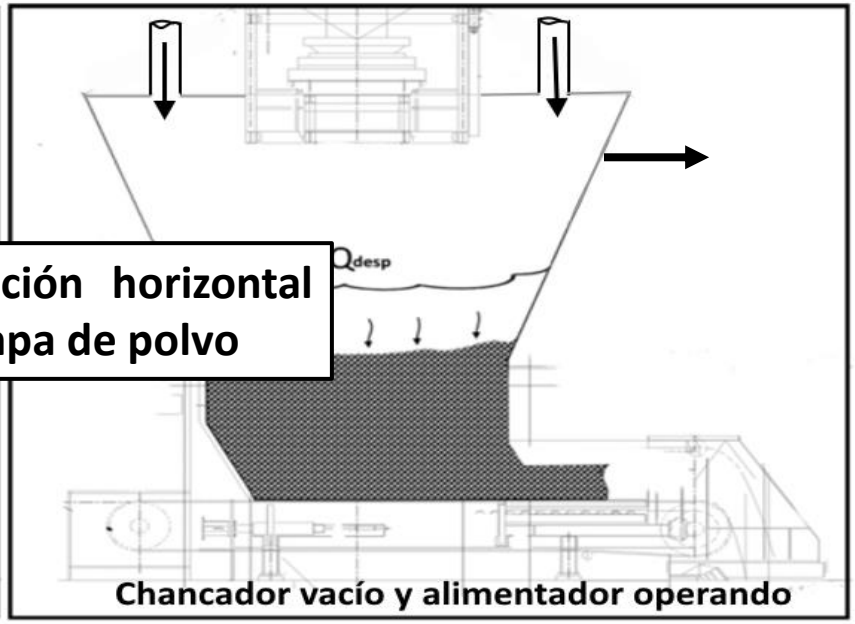
Eliminación. Extracción y Granulación

En la tolva de compensación es el lugar en el cual debe extraerse la mayor cantidad de MP10. La extracción debe considerar desplazamiento positivo y negativo del aire, sin detener la operación del colector, para evitar colapso por acumulación de particulado en ductos horizontales. Aplicación de MLV según norma NIOSH





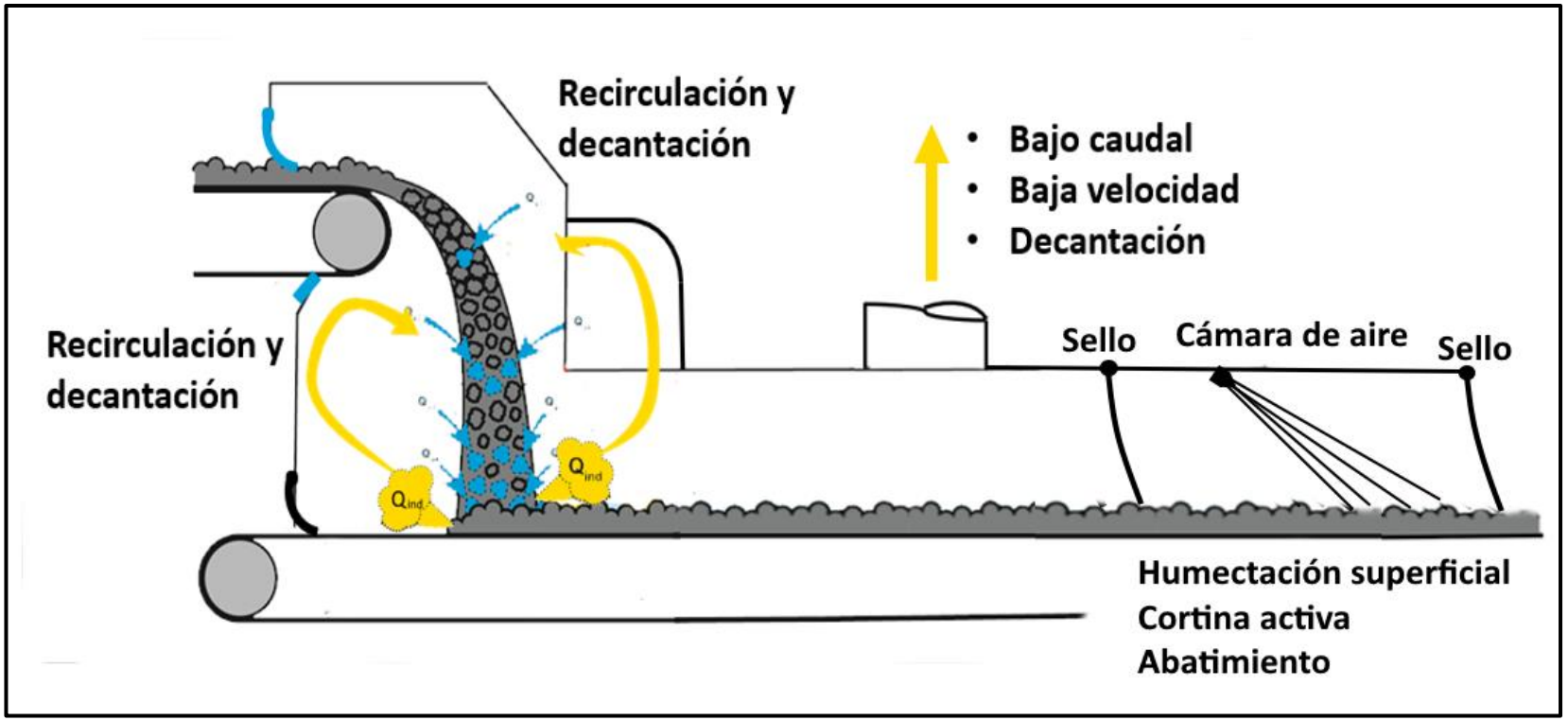




Caso Extracción horizontal colocar trampa de polvo

Eliminación. Confinamiento, Extracción y Granulación

El sellado de la transferencia permite que el aire inducido recircule disminuyendo considerablemente el aire a extraer y poder aplicar el método MLV definido en la norma NIOSH. La humectación superficial con o sin surfactante (depende de la cantidad de sílice) es totalmente necesaria para el control del MP10 sobre la correa.

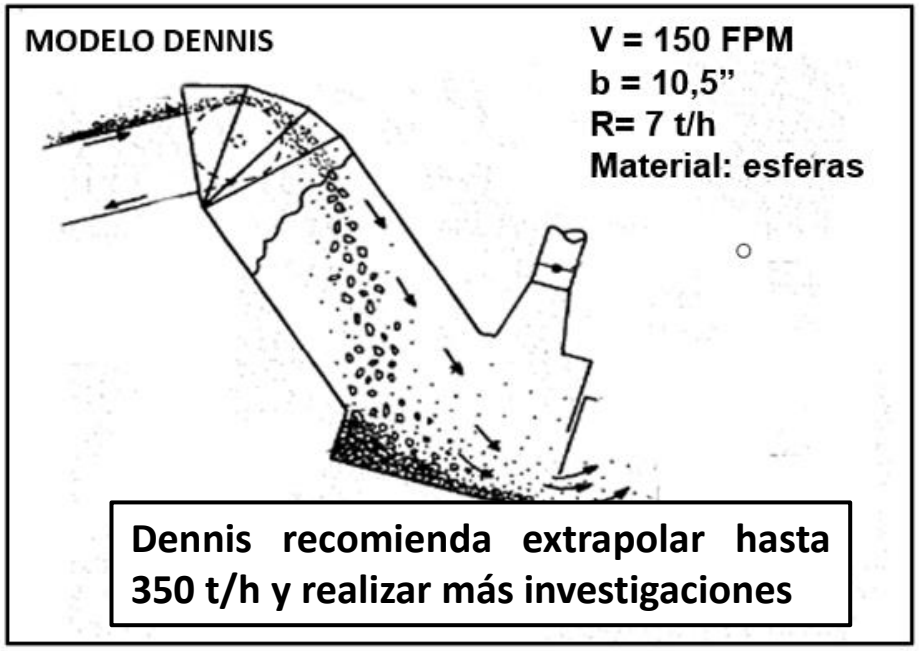


Se recomienda medir el flujo que va por la gualdera y cotejarlo con la ecuación

Origen de la Ecuación

David Anderson publicó la ecuación en 1963. Es una simplificación de una tesis teórica práctica desarrollada por Richard Dennis y publicada en 1983.

El modelo de Dennis tiene totalmente sellado los laterales, las gualderas, de allí la importancia y necesidad de que este sello sea eficiente para que el cálculo del aire inducido se aproxime a la realidad.



Dennis recomienda extrapolar hasta 350 t/h y realizar más investigaciones

Área superior del chute

Flujo de mineral

Altura de caída

$$Q_{ind} = k \times A_U \sqrt[3]{\frac{RS^2}{D}}$$

P50

Este año Proconm publicará una ecuación para el aire inducido sin confinamiento

Ref.: Manual de Control de Polvo. NIOSH

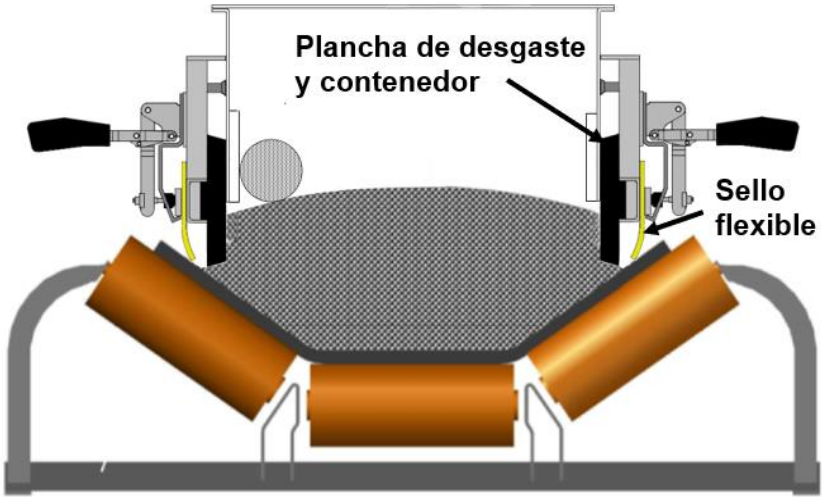
Ref.: Dust Control Design by the Air Induction Technique. Dr. David Anderson

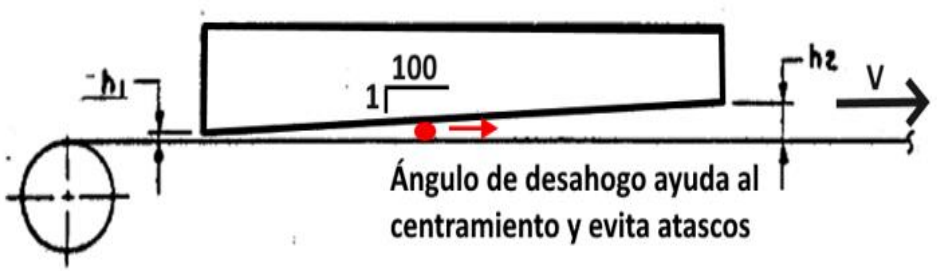
Ref.: Control de Emisiones Fugitivas. Richard Dennis

Confinamiento: Sello Longitudinal para Evitar Atascos

En Minuta de la referencia, se definen dos temas importantes que fueron postulados de Proconm para la patente ya registrada. Estos son:

- Sobre el sello no debe existir material a presión
- Debe existir un ángulo (de desahogo) que permita la liberación de colpas atrapadas entre la gualdera y la cinta

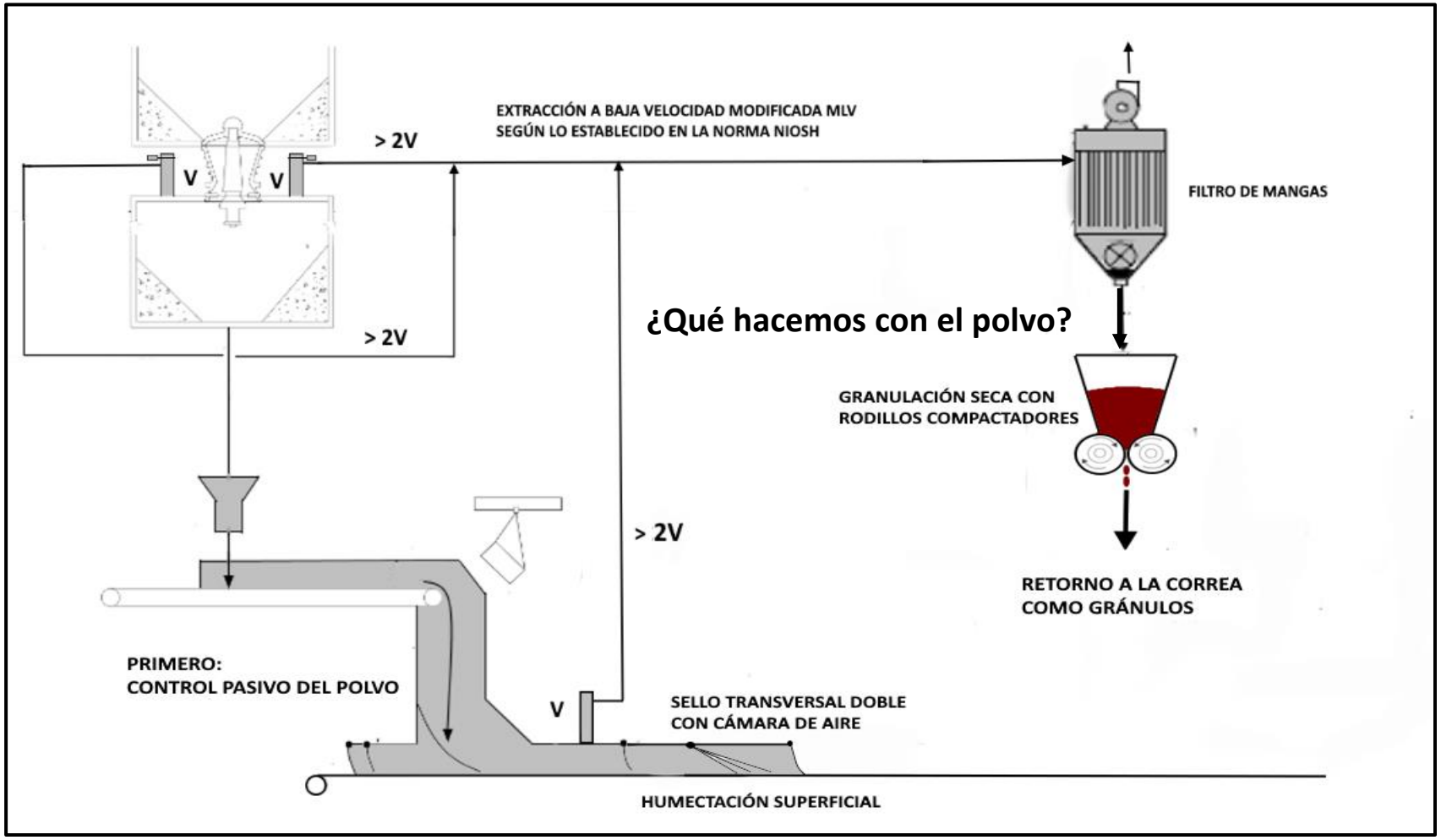




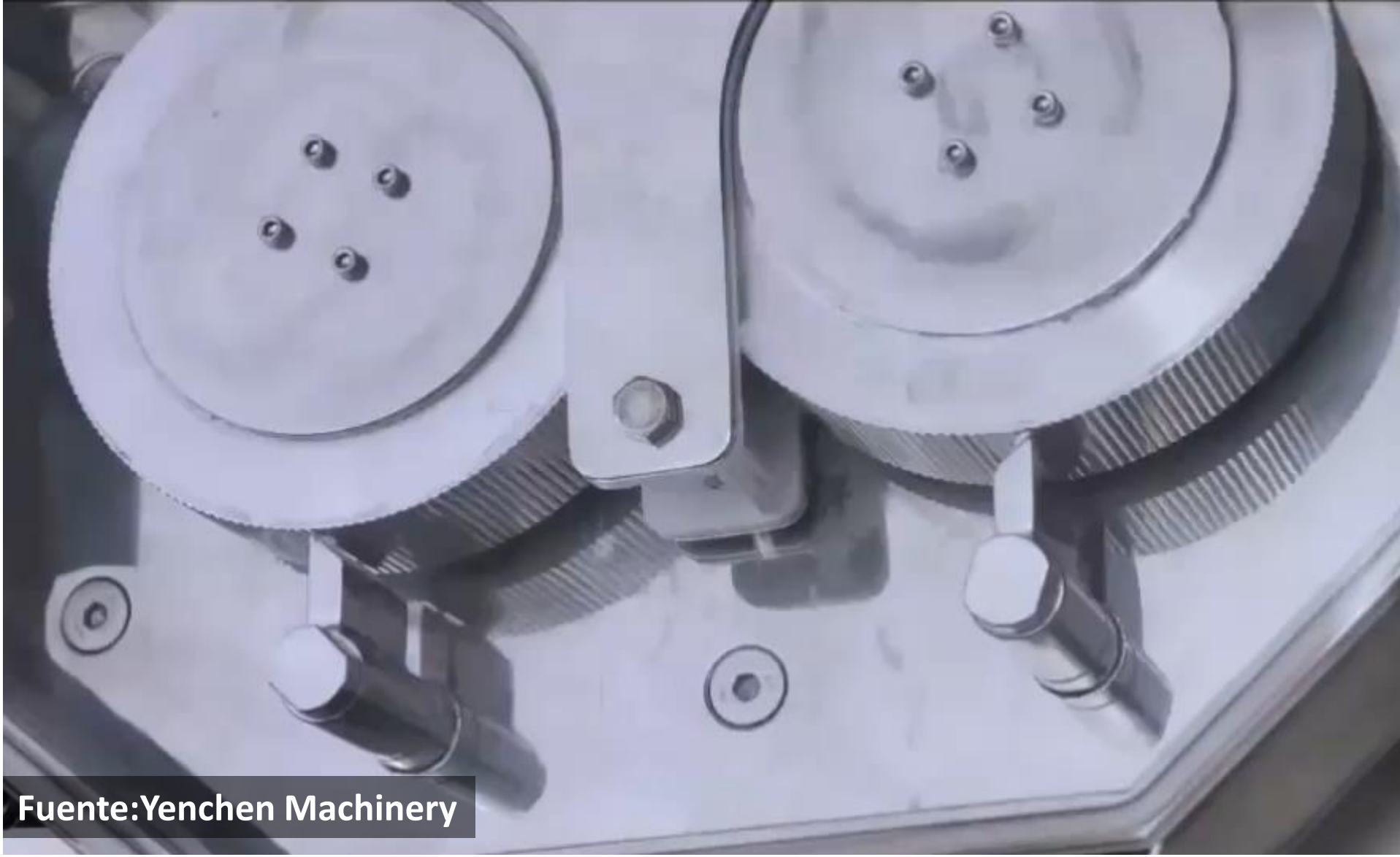
Ref. : Reunión del Comité del CEMA que analiza el sellado de la gualdera, 2017

Ref.: SEAA: Sistema de Encerramiento Anti-Atascos para Gualderas. Proconm, 2016

Extracción y Retorno con Granulación Seca



La granulación seca permite complementar éxitos locales con la mirada global. Muestra que es posible disminuir el ambiente silicógeno y proteger el medio ambiente, aumentando la producción.



Uso: Polvo para medicamentos con presión regulable hidráulicamente

Granulador para farmacos .mp4

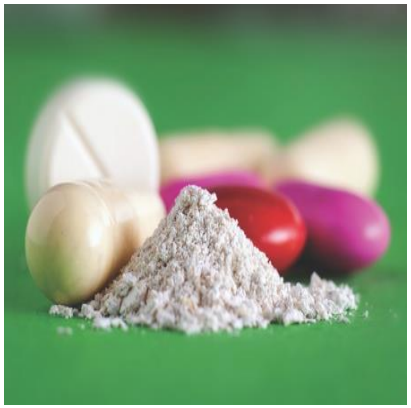
Aplicaciones de la granulación en otras áreas



Fertilizantes



Arena para gato



Fármacos



Polvo EAF (Acero)



Briquetas de carbón

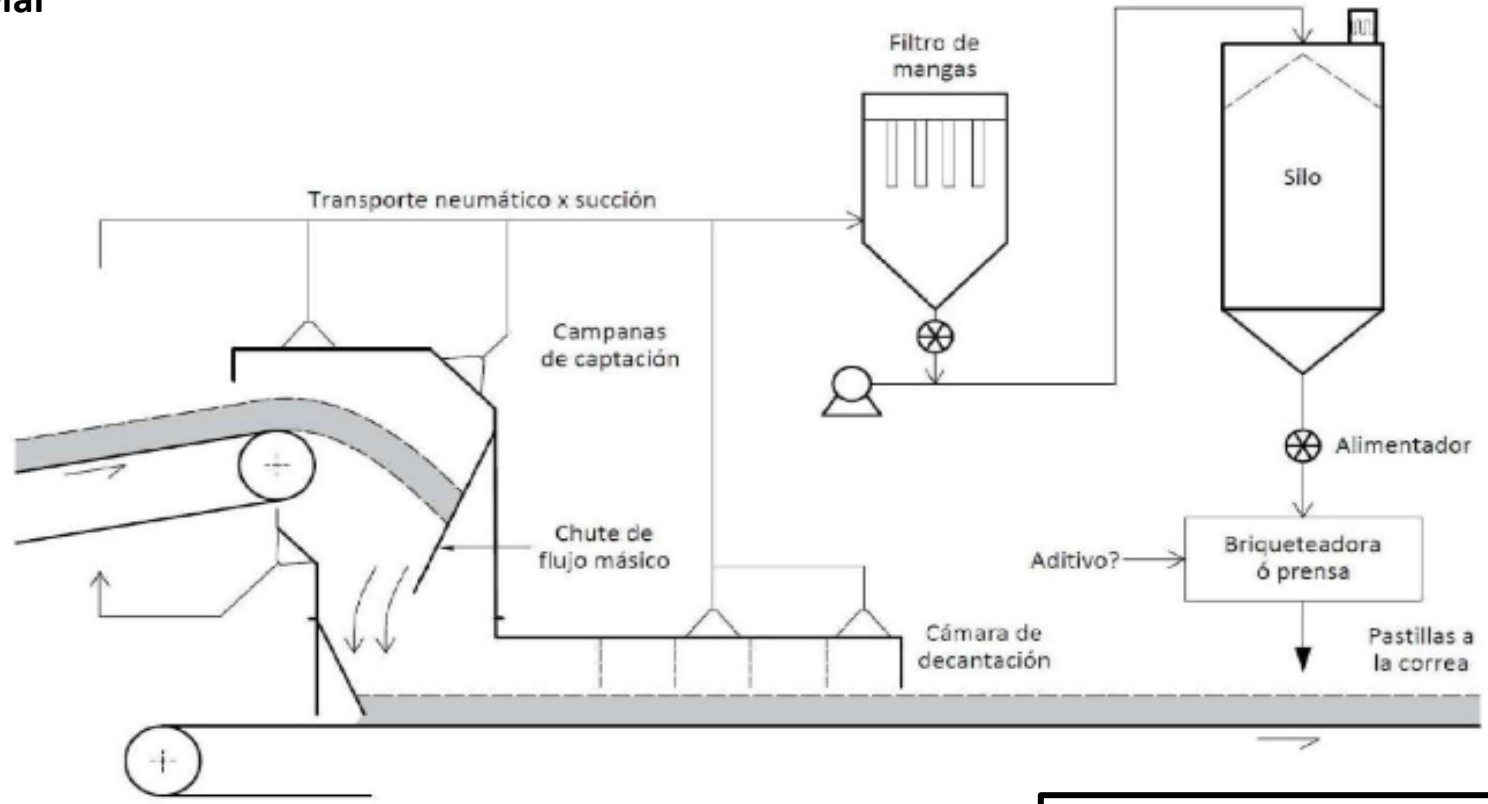


Alimentos

Alternativa Propuesta por Jenike and Johanson
Francisco Cabrejos

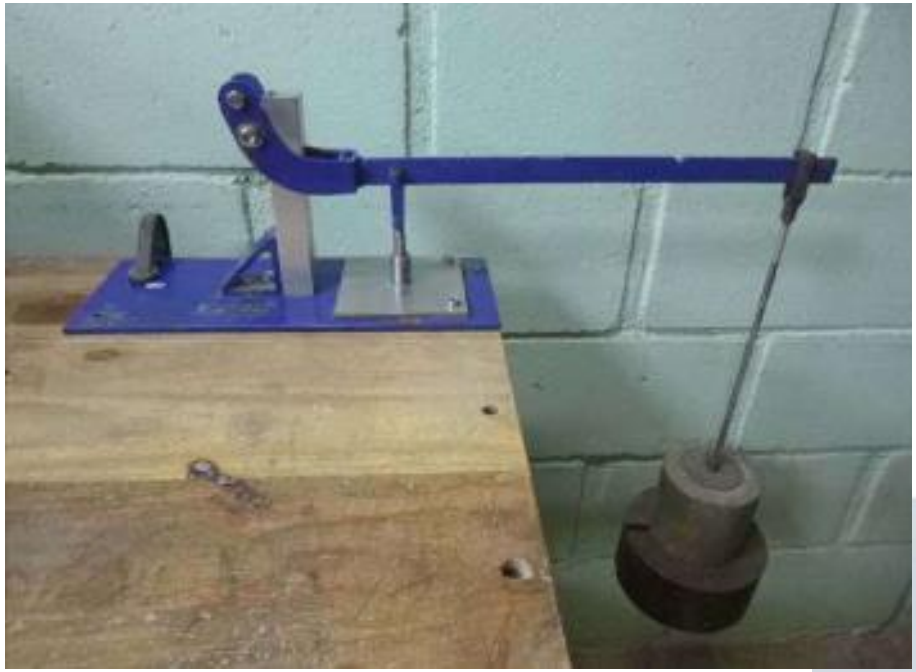
Fuente: Alternativas para Controlar y Mitigar la Generación de Polvo en Chutes de Traspaso y Stock piles, presentación realizada por Francisco Cabrejos, TransBelt 2023 en Viña de Mar

Granulación, Pelletización o compactación



Gránulos, pellets o pastillas compactas

J&J Incluye pruebas de laboratorio



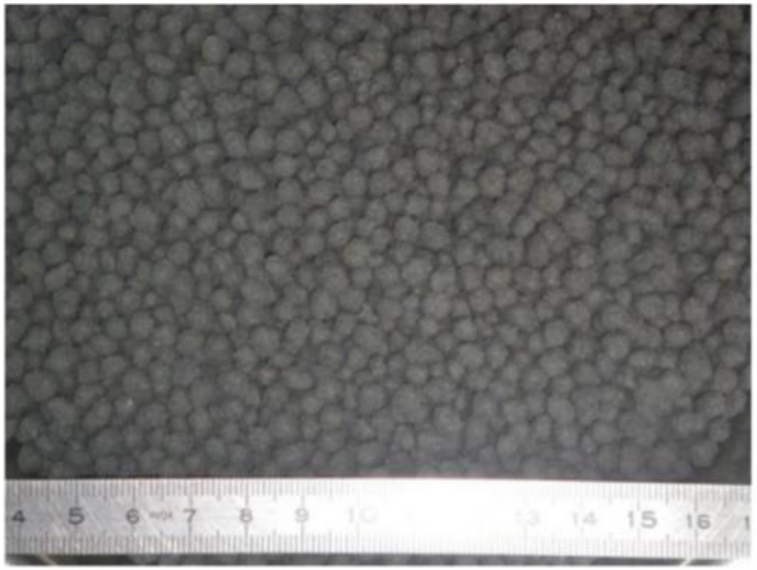
Equipo para fabricar pastillas compactas



Pastillas compactas y polvo de entrada

Estudio de laboratorio realizado por el IAM

"Technical and economic aspects of granulation of coal"



Gránulos finos



Gránulos gruesos

Fuente: International Coal Preparation Congress XVIII

Conclusiones

- El material fino y ultra fino es un problema que se debe abordar local y globalmente
- Se propone la extracción y granulación como solución real
- La granulación es innovación en la minería, pero, es un proceso normal en otras áreas industriales, incluso como control de polvo

Hacemos un llamado a los profesionales de salud ocupacional, del medio ambiente y a los directivos de planta para atender esta propuesta de Proconm o la que hace J&J a través del profesor Francisco Cabrejos

¡GRACIAS POR LA ATENCIÓN Y COMPROMISO!

