



CAPTACIÓN DE POLVO

CAPTACIÓN DE POLVO

¿QUÉ ES UNA INSTALACIÓN DE CAPTACIÓN DE POLVO?

En prácticamente todos los procesos de carga, descarga y transporte de material pulverulento o sólidos secos **se generan emisiones de polvo que hay que controlar** para cumplir con la normativa vigente de emisiones a la atmósfera y por salubridad para el trabajador.

Para eliminar estos focos de emisión, se requiere **captar el polvo en suspensión** que se genera en estos puntos, para ello se requiere implantar lo que denominamos una instalación de captación de polvo.

Básicamente, una instalación de captación de polvo consta de los siguientes elementos:

- Filtro y/o ciclón.
- Ventilador, trabajando en aspiración.
- Conductos de encauzamiento.
- Campanas de captación.

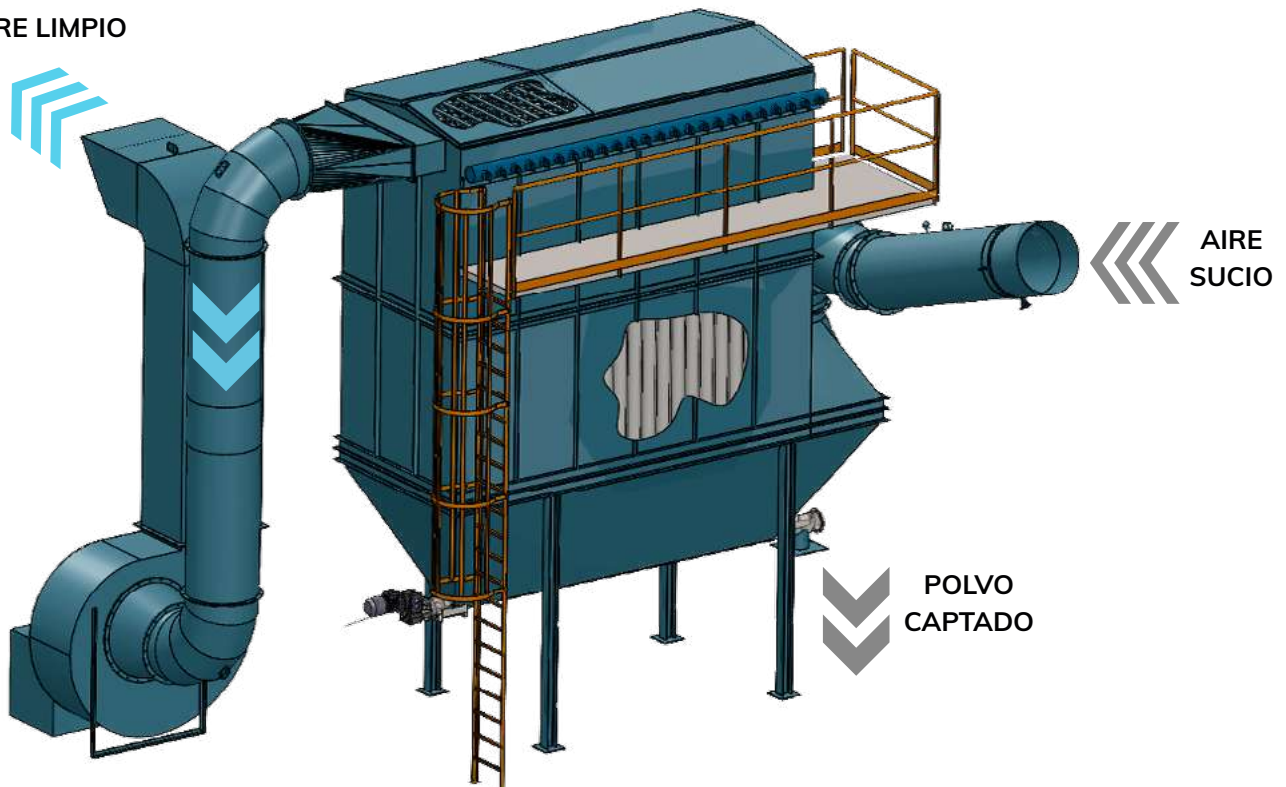


Instalaciones de filtración y ejemplo de instalación sin captación de polvo.

El filtro, es el elemento más importante, se encarga de **separar el sólido del aire** que lo transporta en los procesos de captación. Esto se consigue conduciendo el aire aspirado “sucio” a través de un elemento filtrante que pueden ser **mangas o cartuchos**, el sólido se queda retenido en el tejido filtrante, mientras que el aire lo atraviesa y es emitido al exterior limpio.

Para separar el polvo retenido en las mangas se utiliza un sistema automático de **limpieza mediante aire comprimido** inyectado en contracorriente al sentido de paso del aire filtrado, ello hace que el sólido retenido en las mangas precipite hacia una **tolva recolectora** situada en la parte inferior del silo, desde la que se puede transportar o encauzar hasta un **punto de transporte o de almacenamiento**.

AIRE LIMPIO



Cuando el aire lleva una **alta concentración de sólidos** en suspensión, a veces puede ser interesante incorporar un **ciclón**, que elimine parte de estos sólidos, consiguiendo de esta manera que el aire que llegue al filtro esté menos saturado de polvo. El ciclón es un equipo estático cuyo principio de funcionamiento es forzar la precipitación de parte de las partículas (las más pesadas) por la **fuerza centrífuga** originada al crear un torbellino con el flujo de aire que entra en él.

El ventilador, es el elemento encargado de crear depresión en el circuito de captación, con ello poder aspirar el aire pulverulento y conducirlo hacia el filtro. Su dimensionamiento se determinará en función del caudal de aire que se requiera captar.

Los conductos de encauzamiento del aire pulverulento son los encargados de conducir el aire desde los puntos de emisión hasta el filtro, determinar su sección es una labor importante para evitar que el sólido precipite y, por otro lado, conseguir que se pueda captar el caudal de aire requerido en cada punto de captación.

La campana de captación es el elemento que se coloca justo en el foco de emisión de polvo, su dimensionamiento es importante, ya que de su forma y tamaño, va a depender la efectividad de la captación y la cantidad de polvo que se va a vehicular hasta el filtro.



Instalaciones de filtración y ejemplo de instalación sin captación de polvo.

¿QUÉ TIPO DE FILTRO NECESITO?

Una vez tenemos claro que en nuestro proceso hace falta un filtro, hay que ver si es necesario que sea con **aspiración forzada** porque no haya presión o porque se requiera **generar una depresión** allí donde se capta o si, por el contrario, existe una cierta presión de aire, lo que nos permite poner un **filtro sin aspiración**. El equipo de SOTECMA le aconsejará sobre el más adecuado para cada situación.

Además de decidir si debe llevar o no aspiración, el siguiente **factor a tener en cuenta es el tipo de material filtrante y su morfología, manga lisa o cartucho con superficie plisada**.



Una vez decidido el tipo de material filtrante, el siguiente punto a determinar es la **superficie filtrante**, esta vendrá definida por el caudal de aire que debe tratar el filtro, por el grado de saturación del aire a filtrar y por las características físicas del sólido a separar. En SOTECMA utilizamos filtros desde 1 m² de superficie filtrante hasta 616 m², aunque se podrían diseñar de mayor tamaño si hiciese falta o si la opción de dos instalaciones en paralelo no fuese viable.



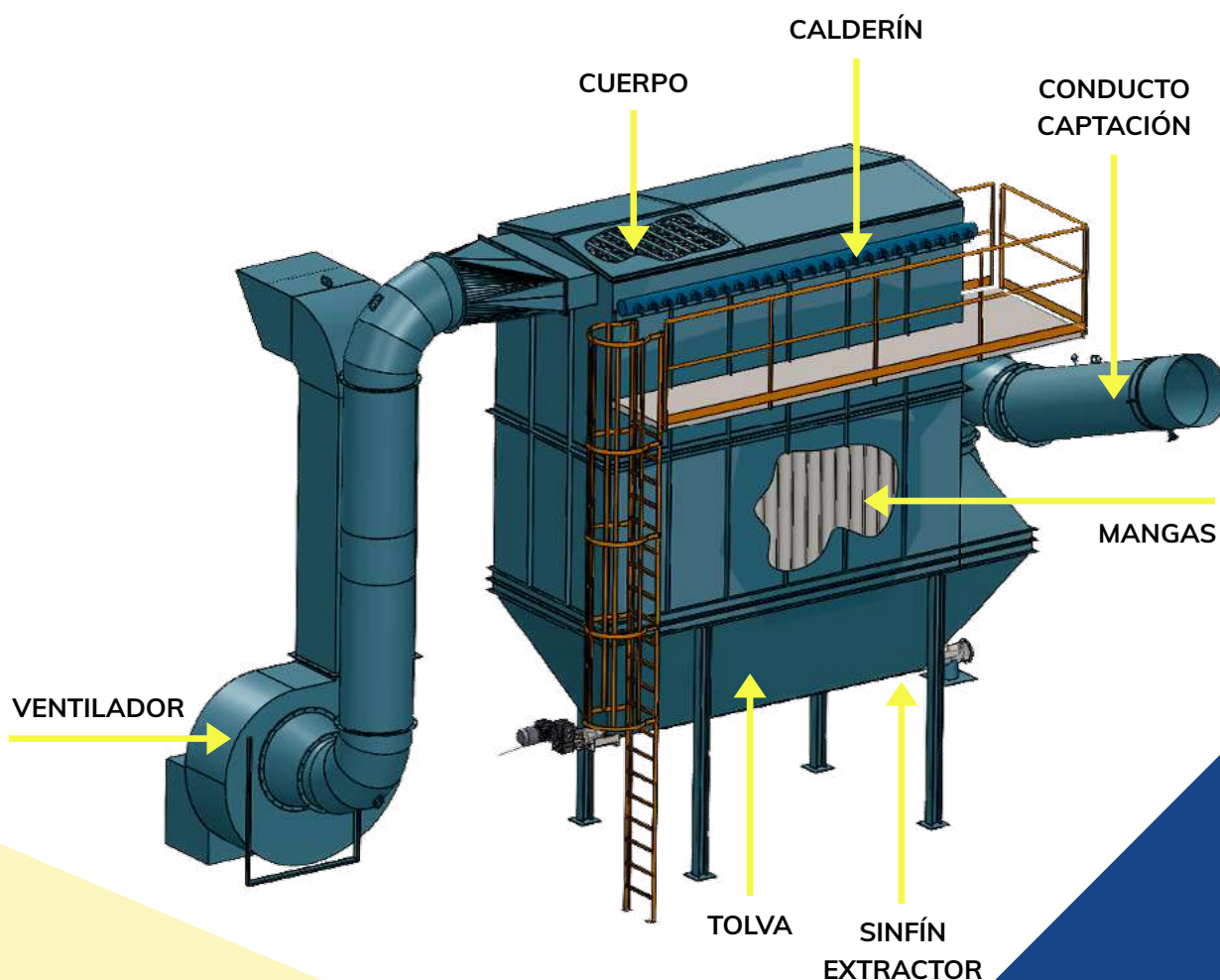
Además de determinar la superficie filtrante, también es importante el **correcto dimensionado de los tubos de captación** para evitar que el polvo captado sedimente en el interior de los conductos de aspiración, disminuyendo así la captación en toda la instalación.

Instalaciones de filtración de 588 m² de superficie filtrante.

ACCESORIOS DE LAS INSTALACIONES DE CAPTACIÓN DE POLVO Y DE LOS FILTROS

Por lo general, los filtros constan de las siguientes partes:

- **Cuerpo** del filtro.
- **Tolva** (si se precisa).
- **Extractores del material** de la tolva tales como rotoválvulas, sinfín...
- **Elementos filtrantes** como mangas con jaulas o cartuchos.
- **Calderín** o toma directa de aire comprimido.
- **Tubos de limpieza** a contracorriente con electroválvulas.
- **Cuadro eléctrico** o Timer.
- Opcionalmente, pueden llevar **detectores de presión, de temperatura...**



Los **filtros de grandes dimensiones** tienen un **calderín propio** desde el que se toma el aire para la limpieza a contracorriente de las mangas, mientras que los más pequeños se pueden conectar directamente a la instalación de aire comprimido del cliente.

En función del tamaño del filtro y del proceso al que se quiera someter el polvo aspirado que cae a la parte inferior del filtro, el cuerpo del filtro puede ir acompañado de una **tolva con rotoválvula**, **sinfín**, **tolvín manual**, **tolva para carretilla** o bien puede ir **sin tolva intermedia**, dejando caer el material directamente en un silo.



Jaula interior de las mangas.



Cartuchos para filtro.



Calderín de filtro de mangas.



Distintos tipos de descargas
(izquierda tolvín manual, derecha rotoválvula).

Distintos tipos de descargas (arriba tolva basculante y abajo sinfín).



Además, hay que **tener en cuenta si el material es abrasivo** o no para estudiar posibles recubrimientos de los conductos de captación y el material de las mangas.

Si se maneja aire caliente, este también influye en el tipo de manga y hay que tener presente que hay que **controlar la temperatura en el proceso**, por ejemplo, en un trómel o un molino secadores.

Si es una **instalación ATEX** habrá que dotar a la instalación de los elementos de seguridad necesarios para la zona correspondiente con **paneles de venteo, válvulas de aislamiento de explosiones, rotoválvulas, etc.**



Cuerpo de filtro de mangas con mangas colgando en su interior.

CICLONES

Cuando se requiere **eliminar sólidos de mayor granulometría** se pueden utilizar los **ciclones**, esta máquina separa los sólidos del aire mediante la **fuerza centrífuga** y se pueden utilizar tanto de forma independiente como combinándolos con un filtro como sistema de prefiltrado.

Se pueden separar partículas de más de $10\ \mu\text{m}$ con una eficiencia que ronda entre 85 % y el 95 % por lo que es una solución mucho más económica que el filtro si la situación lo permite, además al no tener partes móviles no requiere prácticamente de mantenimiento.

Ciclón en taller.





CONDUCTOS Y CAMPANAS DE CAPTACIÓN

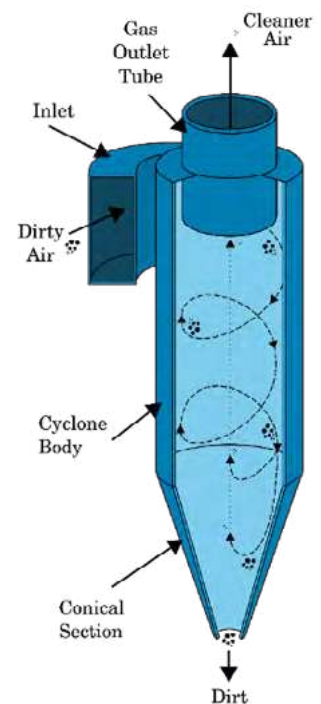
Cuando se requiere captar de **muchos puntos de captación** con un solo filtro, es importantísimo que la red de conductos esté bien diseñada y equilibrada y que las campanas de captación estén optimizadas.

Un mal diseño de una instalación compleja dará lugar a precipitaciones en los conductos, pudiendo generar grandes atascos y pérdida de eficiencia en la captación. Además, si las campanas de captación no están colocadas en el lugar y distancia correcta de poco servirán.

Ciclones en paralelo.

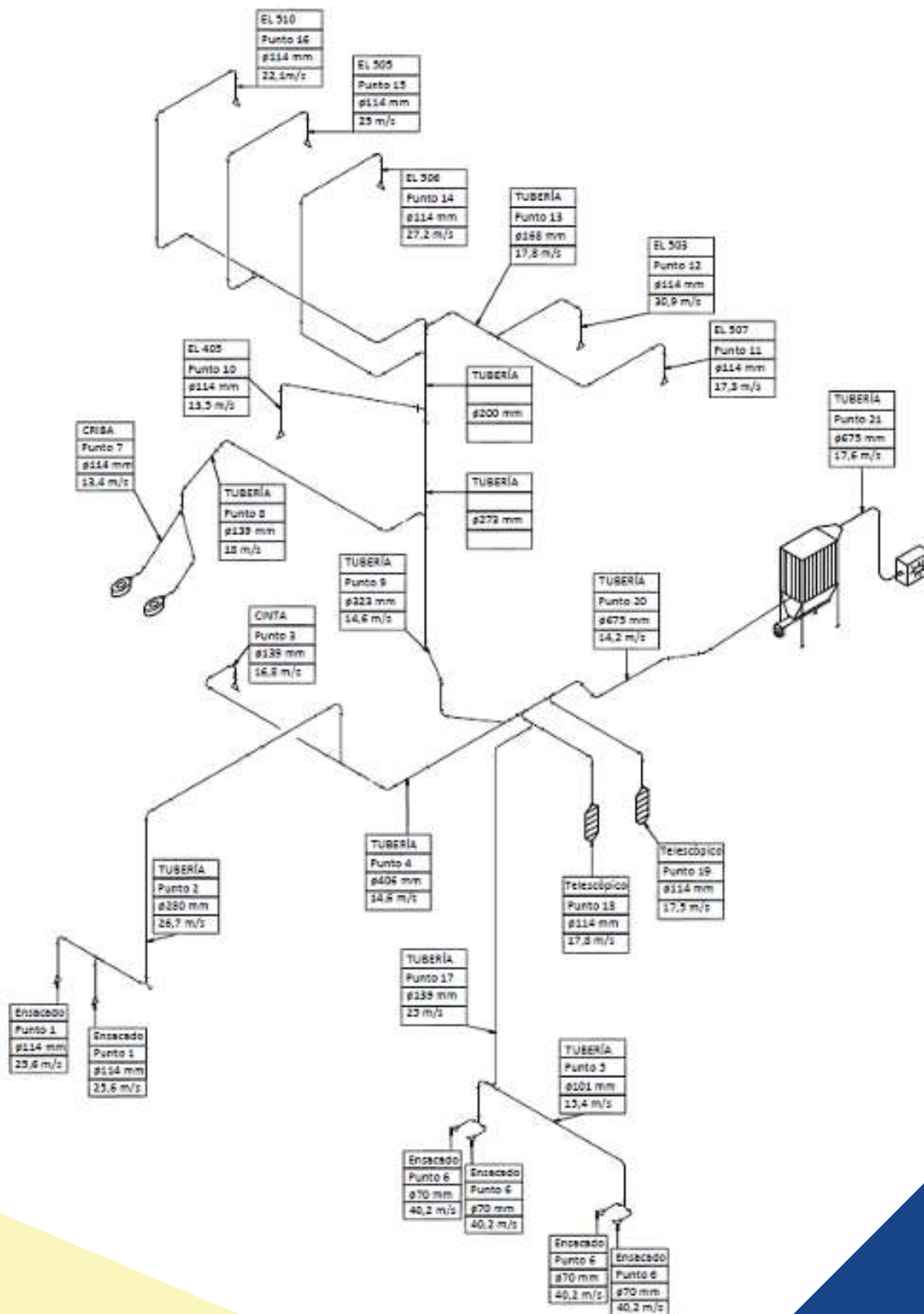


Esquema de funcionamiento de un ciclón.



Toma de medidas in situ para optimizar instalación existente.

Esquema de una instalación de captación de polvo compleja.





TÉCNICAS PARA LA MANIPULACIÓN DE SÓLIDOS, S.L.
POLÍGONO EL CASCAJAL. C/ UROGALLOS, 4
TEL.: 91 692 30 17 · FAX: 91 692 2145 · 28320 PINTO (MADRID)
sotecma@sotecma.es · www.sotecma.es