

SUTCO®. SISTEMA DE TRATAMIENTO BIOLÓGICO.

PROCESO DE COMPOSTAJE DE RESIDUOS BIOLÓGICOS COMPOSTAJE EN HILERAS: BIOFIX

RECURSOS MEDIOAMBIENTALES CON
LA MÁS NOVEDOSA TECNOLOGÍA.



SISTEMA BIOFIX

Aplicando nuestro sistema de compostaje Biofix, a través de un proceso dinámico y automático, se puede obtener del material orgánico bien un compost de primera calidad o bien un material de relleno, cumpliendo todos los requisitos de las diversas directivas. Gracias a su diseño modular, los distintos residuos orgánicos pueden ser tratados por separado. Se comienza con dos hileras, pudiéndose ampliar el número de hileras de forma gradual. Incluso la longitud de las hileras es flexible, aunque normalmente se trabaja con una longitud de unos 49 metros. Podemos implementar plantas desde 50.000 Mg/a o incluso mayores.

SUMINISTRO DE RESIDUOS

Los vehículos que suministran los residuos son pesados en la báscula y se registra la clase, la cantidad y la procedencia de los residuos. Posteriormente, los vehículos se desplazan al área de la planta que les ha sido asignada. Los suministradores privados o de pequeñas cantidades vierten los residuos en los contenedores puestos a su disposición para este fin en el área de entrada.



EL PROCESO DE COMPOSTAJE DE RESIDUOS ORGÁNICOS

La planta de tratamiento de residuos orgánicos está estructurada conforme al procedimiento Biofix de Sutco. Los residuos orgánicos y los residuos verdes que han sido recogidos por separado son tratados como se representa en el esquema del proceso adjunto.

Los suministradores vierten sus residuos en el silo de la nave de entrada. Dicho silo está dimensionado de tal modo que su capacidad de almacenamiento sea suficiente para la recepción de residuos para un máximo de dos días. Incluso en el caso de que la máxima capacidad de almacenamiento de residuos haya sido alcanzada, aún queda suficiente espacio para la maniobra de las palas cargadoras o de los vehículos de descarga de residuos. En el silo se realiza un primer control visual del material que entra. Los materiales peligrosos o voluminosos que pueden contaminar el proceso son extraídos y los lotes de residuos con un alto contenido en materiales peligrosos o contaminantes pueden ser rechazados. La pala sobre ruedas prevista para el área de entrada apila los residuos en caso de necesidad en la nave de entrada o transporta estos al transportador de cadena de entrada a proceso. Desde la cinta transportadora de velocidad regulable, los residuos se vierten en la cinta transportadora inclinada para residuos orgánicos y, mediante otra cinta transportadora inclinada, se carga la criba rotativa (trómel) de residuos orgánicos.

El rebose de la criba rotativa (trómel) se vierte sobre una cinta transportadora, donde el material pasa a través de un separador magnético antes de ser conducido a la cabina de triaje donde los elementos peligrosos o los rechazos son segregados manualmente y vertidos en contenedores. El número de personas necesarias para la cabina manual de triaje dependerá del porcentaje de elementos contaminantes a segregar en el material de entrada. El material que atraviesa la cabina de triaje es conducido mediante una cinta transportadora a la trituradora mixta.

Con la pala cargadora sobre ruedas, los residuos verdes pretriturados se vierten al transportador de velocidad regulable. En la trituradora mixta se añade material estructurante para mejorar la aireación de las hileras durante el compostaje, juntando por un lado el flujo de material que ha atravesado la criba rotativa (trómel), ya limpio de elementos peligrosos o rechazados, los residuos orgánicos del proceso de compostaje (ver más abajo) y los residuos verdes de jardín. En la parte frontal de la cinta que transporta el material que ha filtrado en la criba rotativa, está instalado un tambor magnético. Dicho tambor extrae los elementos férricos del flujo de material y los arroja a un contenedor por medio de una tolva. Desde la trituradora mixta, los residuos son transportados por medio de cintas transportadoras inclinadas al sistema de alimentación en la nave de compostaje.



COMPOSTAJE BIOFIX EN HILERAS DINÁMICAS

Las hileras para el compostaje intensivo Biofix están construidas en un edificio de una sola nave. El tratamiento de compostaje se ha implementado de manera modular mediante cuatro hileras dobles. A su vez, cada hilera está subdividida en cuatro secciones de compostaje, que están dotadas de un pavimento de hormigón provisto de orificios para la aireación del material en compostaje y la evacuación del agua de condensación y los lixiviados. Una volteadora Biofix y un sistema transversal de descarga desplazable únicos operan sucesivamente en todas las hileras de compostaje.

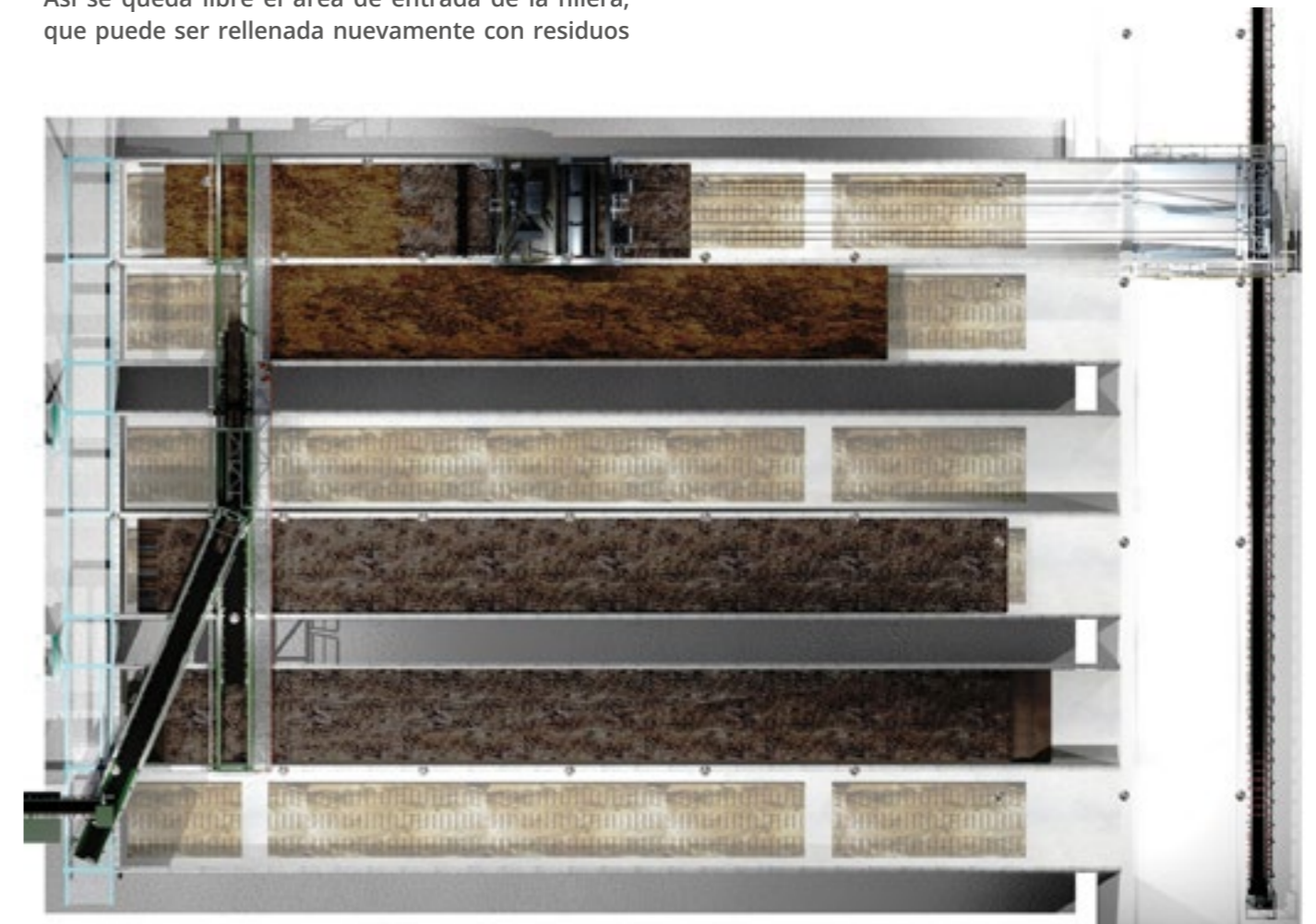
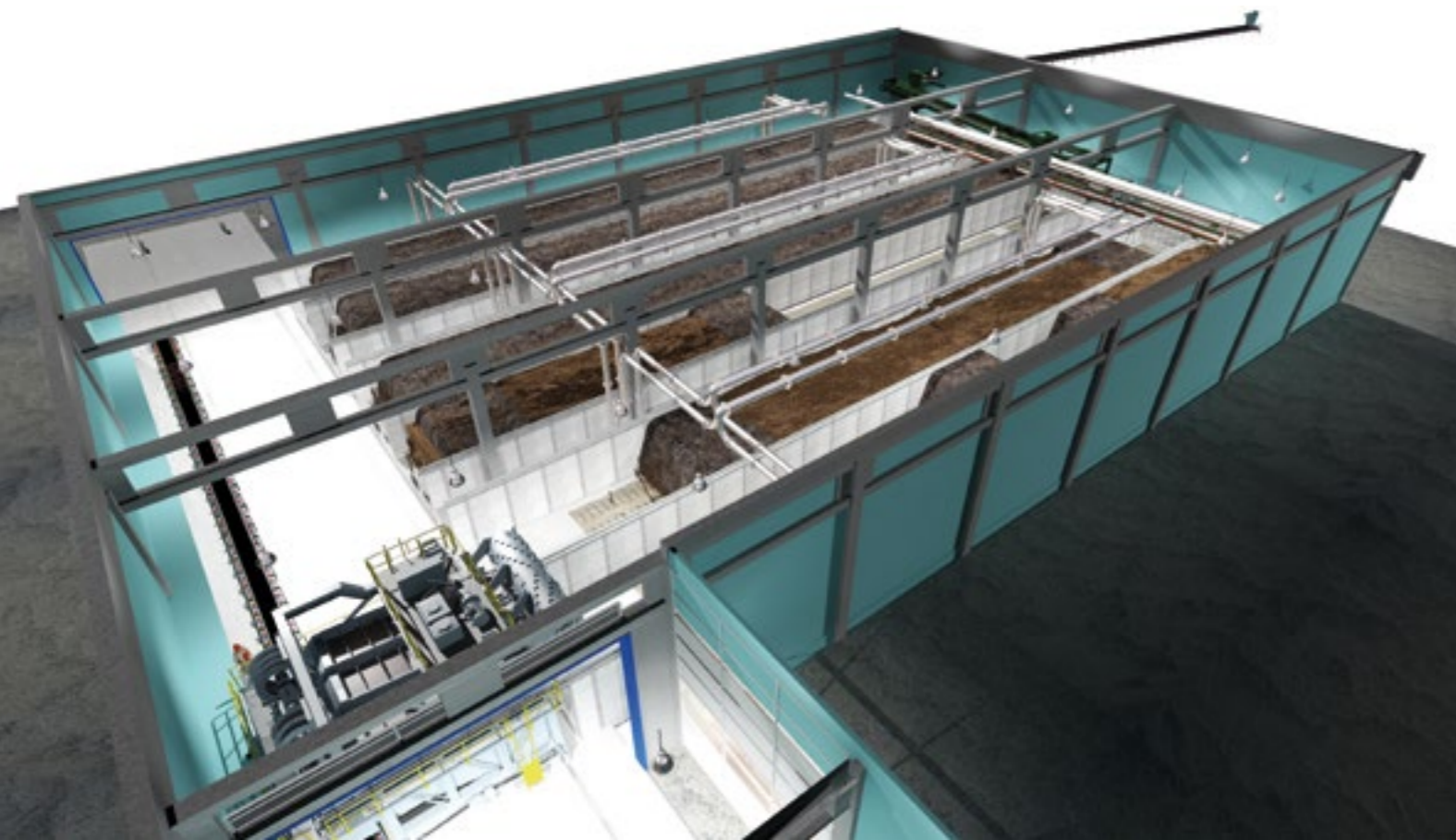
La cinta de alimentación pivotante de la nave de compostaje transfiere el material a compostar al sistema de alimentación con su correspondiente puente y con su cinta transportadora de carga reversible y desplazable. Esta cinta transportadora de alimentación reversible y desplazable lanza automáticamente el material a compostar a la sección de entrada de la hilera seleccionada. El material a compostar permanece en dicha sección bajo una aireación por aspiración forzada hasta que, en función del grado de compostaje requerido, es volteado pasados unos 2 ó 3 días por el sistema de volteadora Biofix. El material en compostaje es volteado y



desplazado siete veces a lo largo del proceso, acabando ubicado en la sección final de la hilera.

La volteadora Biofix arranca desde el sistema transversal de descarga y se desplaza sobre carriles instalados sobre los muros que conforman las hileras. El rodillo volteador de la volteadora Biofix desciende hasta justo antes de tocar el suelo de aireación, avanzando mientras mueve el material en compostaje. El material en compostaje se descompacta, tritura, homogeneiza y transfiere a un transportador de cadenas inclinado ubicado en la propia volteadora Biofix. Dicho transportador de cadenas traslada el material en compostaje arrojándolo a la parte posterior de la volteadora Biofix sin compactarlo. Mediante un accionamiento de traslación dependiente de la carga, la volteadora Biofix se desplaza a través del material en compostaje. Una vez que ha llegado al extremo frontal, el material ha sido volteado hacia atrás desplazándose por término medio unos 5,5 m. Así se queda libre el área de entrada de la hilera, que puede ser rellena nuevamente con residuos

orgánicos frescos a compostar. El transportador de cadena y el rodillo descompactador de la volteadora Biofix se elevan entonces y la volteadora Biofix se desplaza marcha atrás hasta el sistema transversal de descarga situado en la parte trasera de la nave. En el siguiente ciclo de volteo, el material en compostaje acumulado delante de la volteadora es volteado del mismo modo hasta su parte trasera. El compost de los primeros 5 ó 6 metros del final de la hilera es volcado sobre los transportadores del sistema transversal de descarga situados en ese momento en la parte trasera de la volteadora Biofix, siendo transportado hasta la cinta transportadora colectora de compost. Ésta entrega el compost a la cinta transportadora de salida de la nave de compostaje, que lo transporta al área de poscompostaje. El sistema transversal de descarga tiene también la tarea de desplazar la volteadora Biofix hasta el arranque de la nueva hilera seleccionada y cuyo material se quiere voltear.

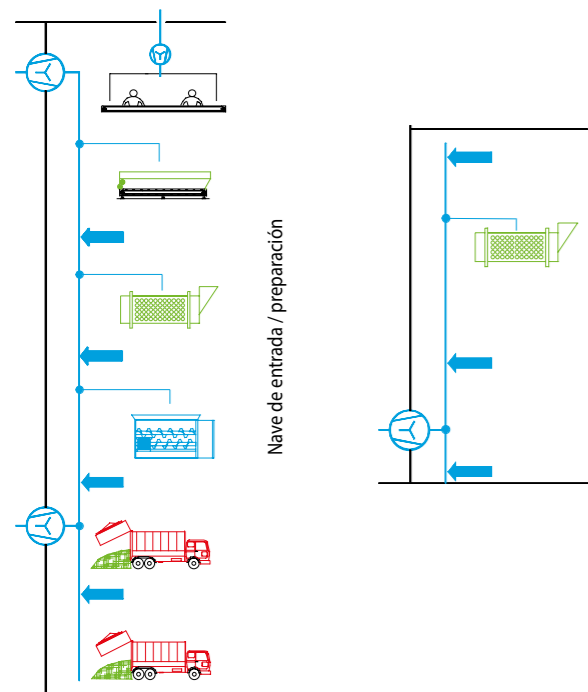


AIREACIÓN Y DESCONTAMINACIÓN DEL AIRE EXTRAÍDO

Los dispositivos de aireación así como los de tratamiento del aire extraído se encuentran en una unidad operacional separada, en la central de ventilación. Las áreas de la planta son ventiladas conforme a los requisitos legales, realizándose múltiples renovaciones del aire. Para minimizar en lo posible la salida de aire de extracción al exterior a través de los biofiltros, el aire extraído de las naves de entrada y de tratamiento se recircula utilizándose como aire de aporte para la nave de compostaje.

NAVE DE ENTRADA/ TRATAMIENTO

Las naves de entrada y tratamiento utilizan una unidad central de extracción y diversas unidades adicionales. Mediante un ventilador radial en la nave de tratamiento, el aire extraído es transportado desde las naves de entrada y tratamiento a la nave de compostaje cuando los residuos están almacenados en la nave de entrada. Se aseguran así múltiples renovaciones del aire de dichas naves. Mediante aperturas de aireación, se garantiza que se aporta a las naves de entrada y tratamiento el mismo volumen de aire que es extraído.

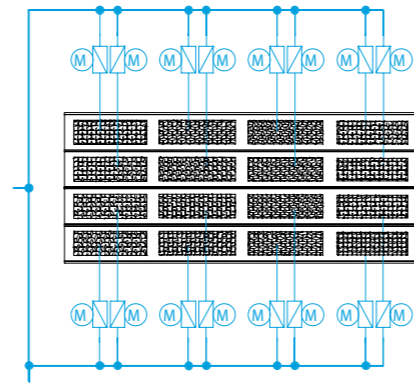


Nave de entrada / preparación

Preparación del compost y almacenamiento del compost

CABINA DE TRIAJE

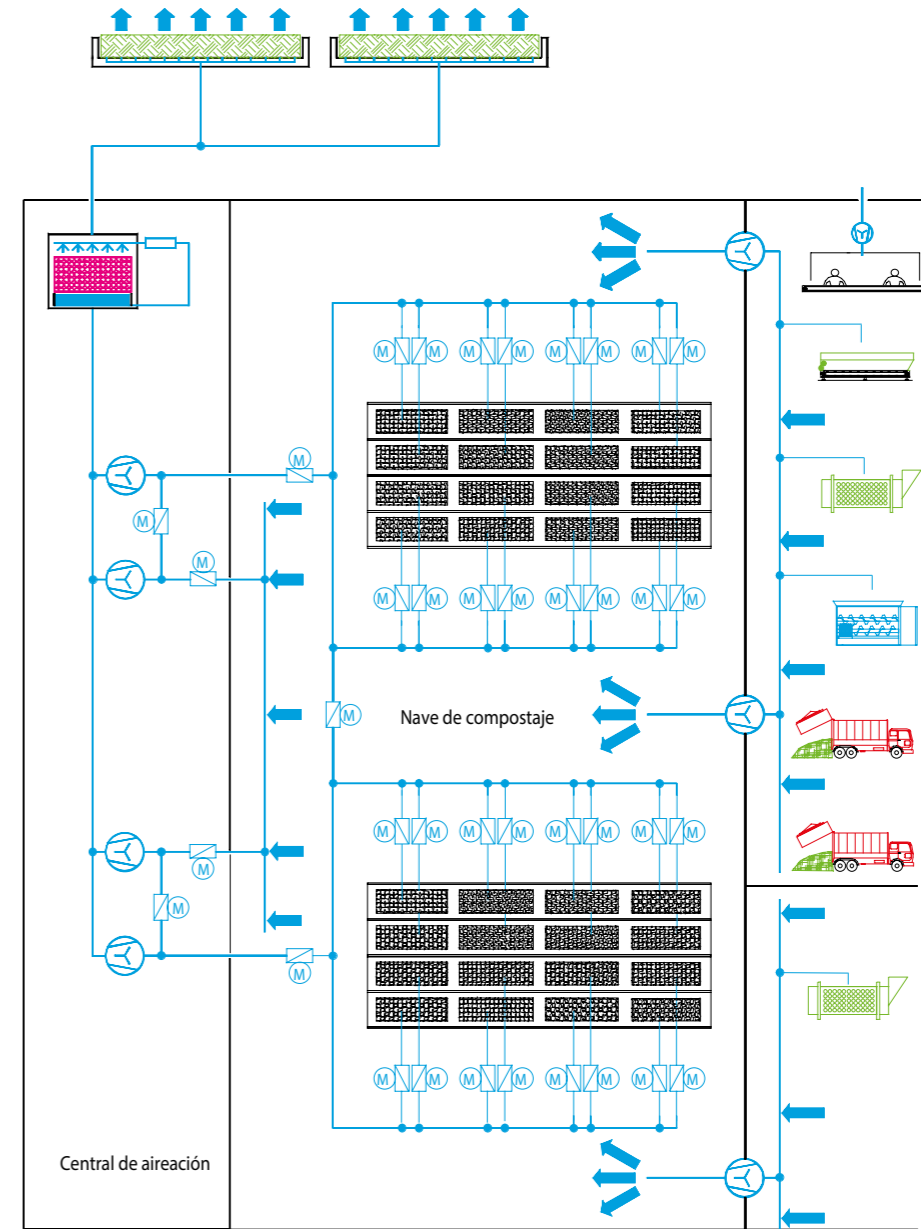
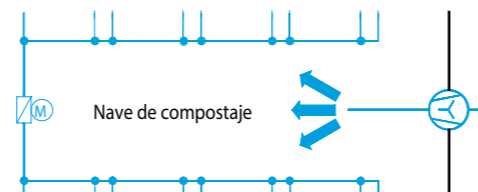
La cabina de triaje se ventila mediante un climatizador y un ventilador. Se asegura así que la velocidad del aire en la cabina de triaje es menor de 0,2 m/seg. y que la corriente de aire no incide sobre el personal. El aire extraído se conduce a las naves de entrada y tratamiento.



NAVE DE COMPOSTAJE

La extracción de aire de la nave de compostaje tiene lugar mediante la aspiración a través de los orificios del suelo de las hileras de compostaje y el sistema de extracción de la nave. La aireación de las hileras de compostaje es controlada en función del proceso biológico, por lo tanto el olor y el CO2 generado durante la descomposición biológica es extraído continuamente.

La extracción bajo el techo de la nave, en combinación con la aspiración del aire a través del suelo de las hileras, garantiza múltiples renovaciones de aire en la nave de compostaje. La aportación del aire de entrada tiene lugar desde las naves de entrada y tratamiento mediante rejillas de sobrepresión. En el interior de la nave de compostaje se asegura una depresión continua gracias a un control de presión conectado con un control de velocidad de los ventiladores de extracción de la nave.



Nave de entrada / preparación

Preparación del compost y almacenamiento del compost

MATERIAL DE COMPOSTAJE

Para conseguir las máximas cuotas de descomposición en los residuos orgánicos, deben crearse las mejores condiciones de vida para los microorganismos. Para conseguirlo, se le debe suministrar suficiente oxígeno al material en compostaje. Por esta razón, el sistema de aireación ha sido diseñado para lograr las condiciones más óptimas en las distintas secciones de cada hilera. Durante las fases de compostaje individual, al material de compostaje se le suministra durante el periodo de compostaje, por término medio, 6 m³ de aire / m³ de material en compostaje y hora. El material de compostaje es aireado por aspiración descendente, siendo el proceso de ventilación controlado por un ordenador.

La aireación por aspiración de las hileras de compostaje tiene lugar en secciones de aireación seleccionables individualmente. El material de compostaje reposa sobre las losas dotadas de orificios o ranuras de aireación. Por debajo de estas losas, se recogen el aire

extraído de las hileras y el agua de condensación así como los lixiviados. El aire extraído de las hileras es conducido a través de las tuberías colectoras al sistema de desodorización, mediante ventiladores radiales regulados por variadores de frecuencia.

Ya que el agua del proceso es recogida con el aire extraído, los suelos de la cámara de aireación están dotados de pendientes longitudinales y transversales para su recogida. Las tuberías de derivación de las secciones de aireación se juntan en colectores y el aire de extracción se lleva a la central de ventilación. En cada tubería de derivación se registra la temperatura del aire como variable de control. El caudal de aireación para cada sección de aireación puede ser controlado independientemente mediante las válvulas motorizadas instaladas en cada conducción para lograr así la temperatura requerida. Los conductos de ventilación tienen la adecuada pendiente para garantizar la recogida del agua de condensación.

ACONDICIONAMIENTO DEL AIRE EXTRAÍDO

Los caudales de aire de extracción tanto de la nave de compostaje como de las hileras de compostaje se juntan y se conducen hasta un humidificador en la central de ventilación. En dicho humidificador, el aire se acondiciona hasta el nivel de humedad requerido, superior al 96 %.



DESODORIZACIÓN DEL AIRE EXTRAÍDO, FILTRO BIOLÓGICO

Desde el humidificador, el aire pasa a un biofiltro compuesto de varios segmentos y que está instalado en una nave cerrada. El aire de extracción se conduce al biofiltro mediante tuberías de derivación. Para mantener la adecuada función del biofiltro, el material filtrante se cambia periódicamente cada 2 ó 3 años. Para realizar dicho cambio, el suelo del biofiltro soporta cargadoras ligeras sobre ruedas.

En la tubería del aire de extracción antes del biofiltro se vuelven a medir y registrar la temperatura y la humedad del caudal de aire de extracción de la nave de compostaje y de las hileras de compostaje, así como

la pérdida de presión en el biofiltro. En el biofiltro, el aire atraviesa un material filtrante poblado de microorganismos. Como material del biofiltro se utiliza normalmente compost, turba fibrosa, granulado de arcilla especial o corteza de árboles. El suelo de aireación apropiado y la instalación cuidadosa del material filtrante garantizan un paso homogéneo del aire a través de la capa filtrante. El material del biofiltro se aplica en una capa de aprox. 1,5 m sobre el suelo. Al pasar el aire de extracción por esta masa filtrante, se consigue la desodorización requerida del aire. El aire purificado se recoge por encima del biofiltro y se expulsa a la atmósfera a través de una chimenea.

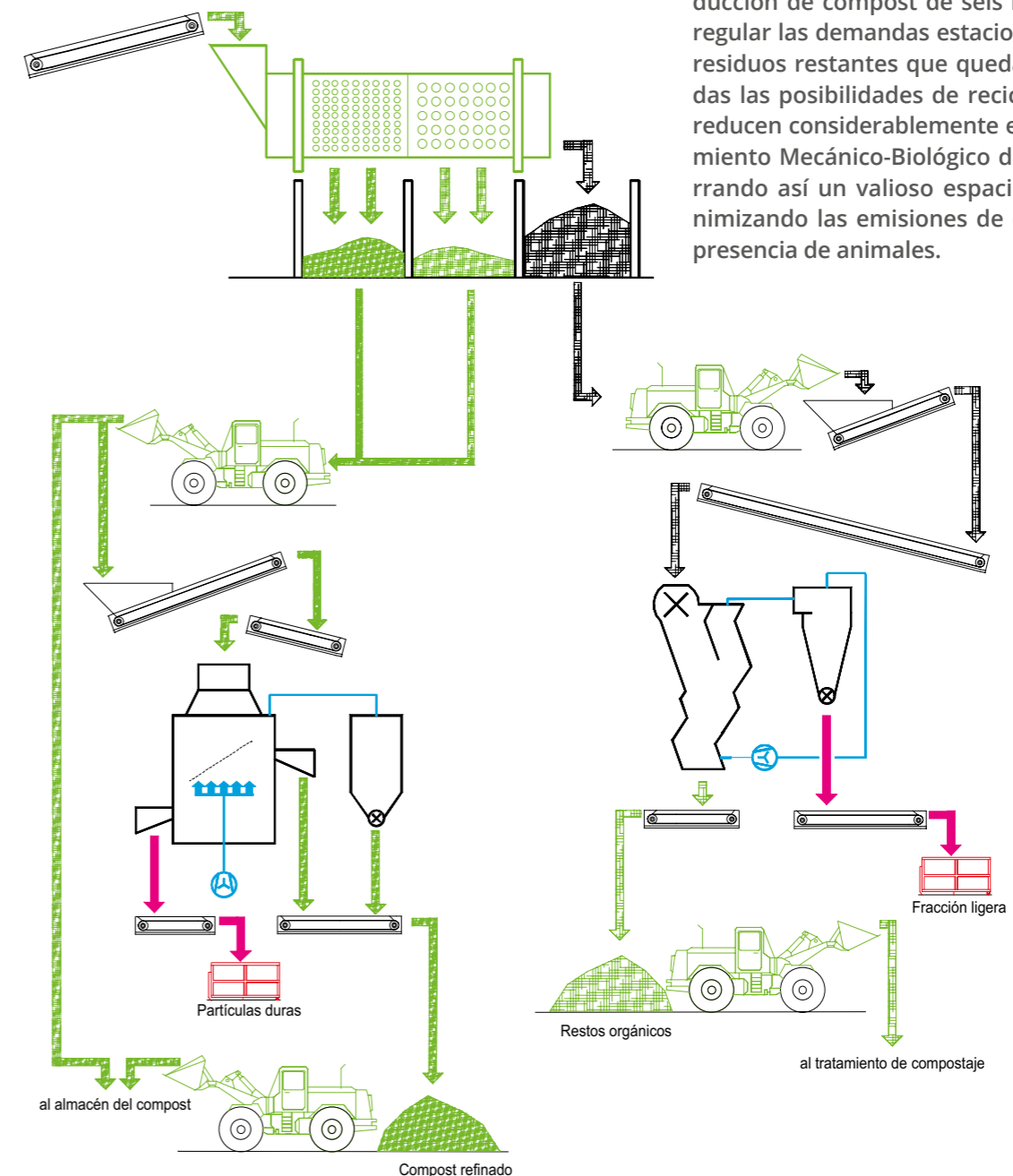


PREPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DEL COMPOST

La cinta transportadora de salida de la nave de compostaje carga la criba con compost maduro. Según los requisitos del mercado, el compost se criba al tamaño del grano exigido, p.ej., 15/25 mm. Los restos del cribado se vierten a un contenedor y, después de revisar las impurezas, pueden reincorporarse al proceso de compostaje o tienen que eliminarse en vertedero. El compost así cribado puede, sin ningún otro tratamiento, o bien venderse directamente o bien almacenarse temporalmente en el almacén de compost. También puede generarse un compost refinado. Para

ello, las fracciones de compost cribadas se transportan al separador de partículas duras. Tras separar del compost las partículas duras, se obtiene un compost refinado. Las partículas duras son conducidas mediante la cinta transportadora de salida a un contenedor y tienen que eliminarse en vertedero.

Tras el tratamiento, el compost con diversos grados de compostaje y calidades se comercializa o se almacena temporalmente en el almacén de compost cubierto. En el almacén de compost se guarda la producción de compost de seis meses, lo que permite regular las demandas estacionales de producto. Los residuos restantes que quedan tras aprovechar todas las posibilidades de reciclaje y reutilización, se reducen considerablemente en las plantas de Tratamiento Mecánico-Biológico de residuos (TMB), ahorrando así un valioso espacio en el vertedero, minimizando las emisiones de olores y lixiviados y la presencia de animales.

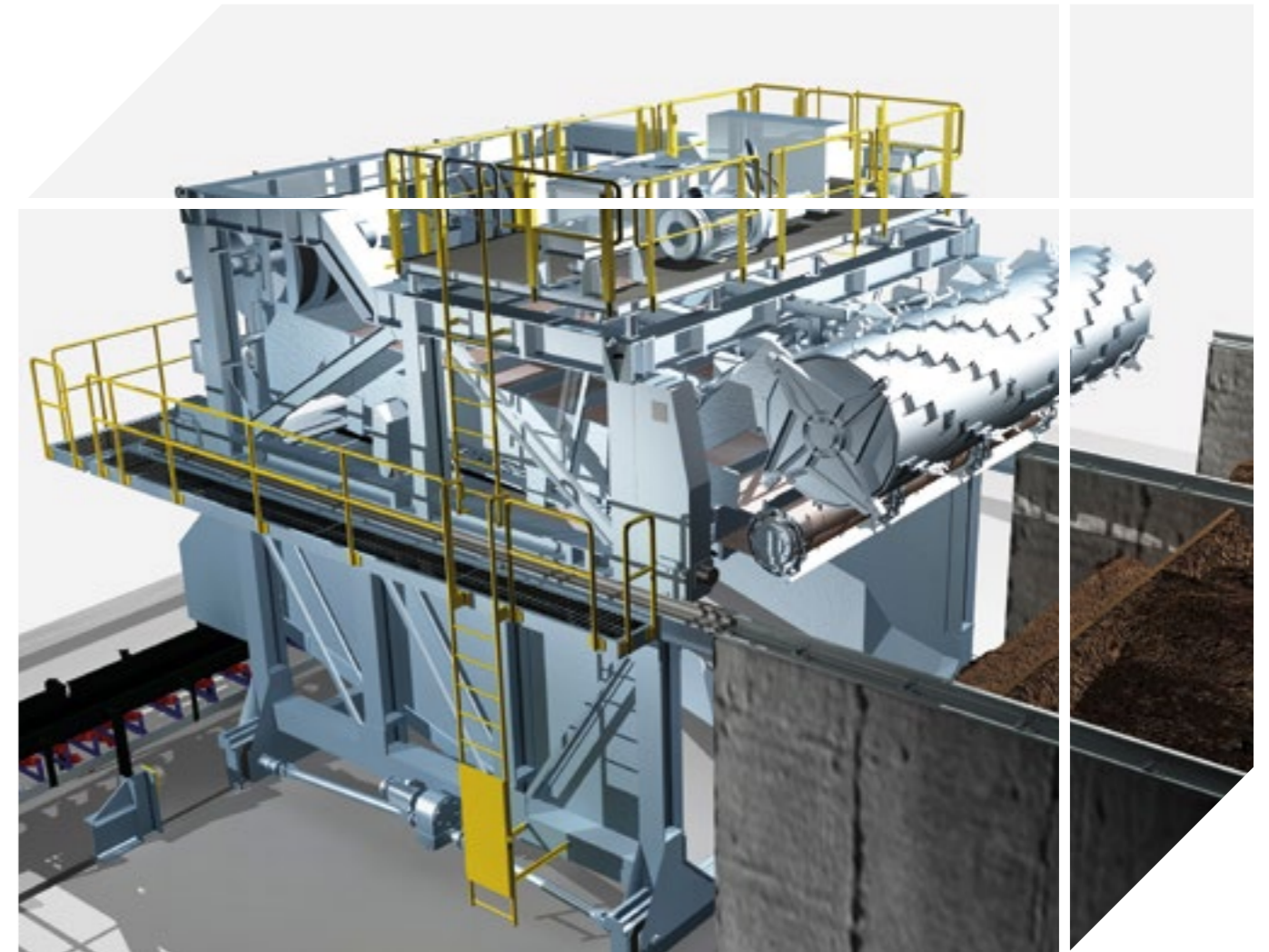
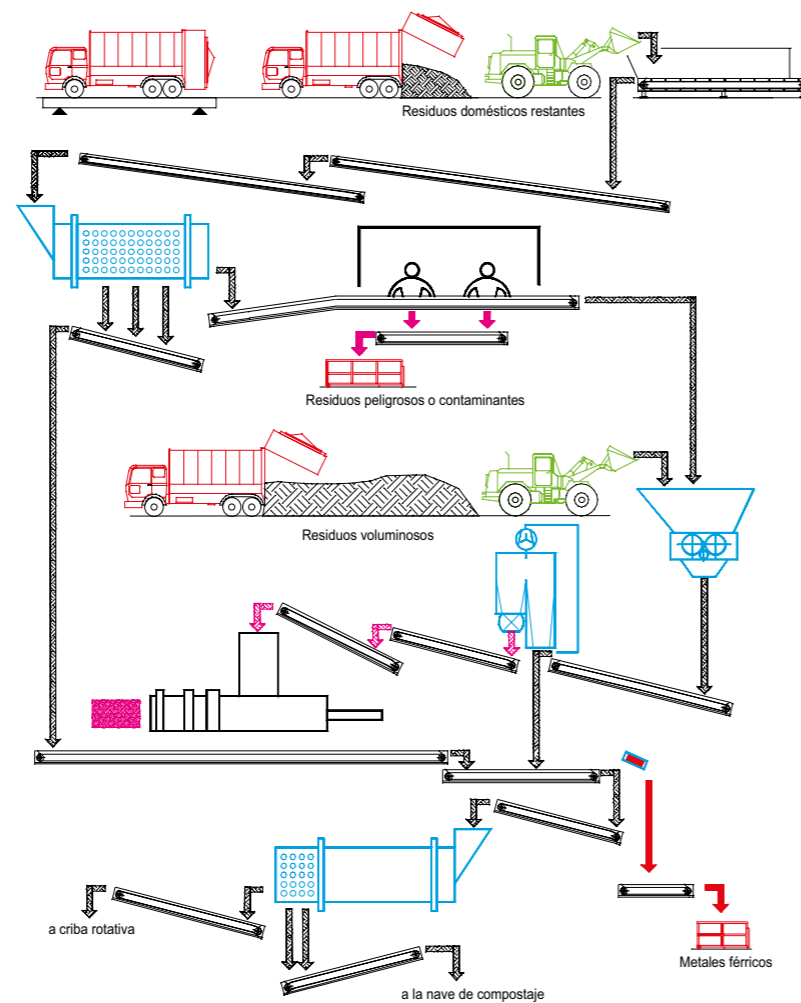


TRATAMIENTO DE RESIDUOS DOMÉSTICOS RESTANTES **BIOFIX**

Los residuos restantes suministrados son conducidos mediante una pala cargadora sobre ruedas a una cinta transportadora de alimentación y, desde allí, a una criba rotativa (trómel) con perforaciones de 80 mm. El rebose de cribado superior a 80 mm. es conducido a una estación de triaje, donde se segregan los materiales contaminantes y rechazos para, a continuación, conducir el material a un molino triturador.

Los residuos voluminosos, tanto domésticos como industriales se cargan directamente en el molino triturador. El material, una vez triturado, se conduce al separador por aire en el que se separa la fracción ligera que posee un alto poder calorífico como Combustible Derivado de Residuo (CDR). Esta fracción se prensa en fardos para su valorización térmica. La fracción pesada se transporta conjuntamente con la carga de cribado inferior a 80 mm. de la criba rotativa, pasando por un separador magnético a la criba rotativa (trómel) de homogeneización.

En este trómel se prepara el material por un lado mediante homogeneización para el proceso de estabilización biológica y, por otro lado, se separa la fracción superior a 140 mm. mediante cribado. El rebose de cribado se conduce nuevamente al molino triturador, mientras que el material cribado menor de 140 mm. se transporta hasta el área de compostaje.



ESTABILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS

Para la estabilización de los residuos domésticos se utiliza el mismo proceso de compostaje en hileras Biofix que para el compostaje de residuos orgánicos. Mientras que tras el compostaje de residuos orgánicos se obtiene un compost de gran calidad, con la estabilización de los residuos domésticos se pretende únicamente desintegrar lo máximo posible la materia orgánica para reducir así significativamente las emisiones de olor, de lixiviados y el volumen ocupado en los vertederos.

Los residuos domésticos se tratan en el proceso de compostaje en hileras de Sutco Biofix de forma análoga al compostaje de residuos orgánicos. En el volteado del material con la volteadora Biofix, el material en compostaje así como el material no fermentable se reducen de tamaño por efecto de la fermentación aerobia y la evaporación durante el

compostaje. Al finalizarse el período de compostaje, el material de compostaje puede opcionalmente secarse mediante aireación adicional. El material ampliamente estabilizado proveniente del compostaje en hileras Biofix se carga en contenedores y se transporta al vertedero para su eliminación. En lo que respecta a la ventilación, durante el proceso mecánico-biológico se procede de un modo similar al del compostaje de residuos orgánicos, esto es, se capta el aire de extracción de las naves de entrada y tratamiento y se conduce a la nave de compostaje.

El aire extraído de la nave de compostaje y de las hileras se acondiciona en el humidificador de aire y se conduce a través de un biofiltro para su desodorización. A continuación se emite éste a la atmósfera como aire purificado mediante una chimenea.



Sutco® RecyclingTechnik GmbH

Paffrather Str. 102-116
51465 Bergisch Gladbach
Teléfono +49 2202 2005 01
E-Mail info@sutco.de

**Sutco® Ibérica Recycling
Technology S.L.**

Avda. Diagonal 463 BIS, 7º, 2º
08036 Barcelona, España
Teléfono +34 638 459 826
E-Mail info@sutco.es

