

ubicada adyacente al galpón de producción, que es utilizada para almacenar compost terminado.

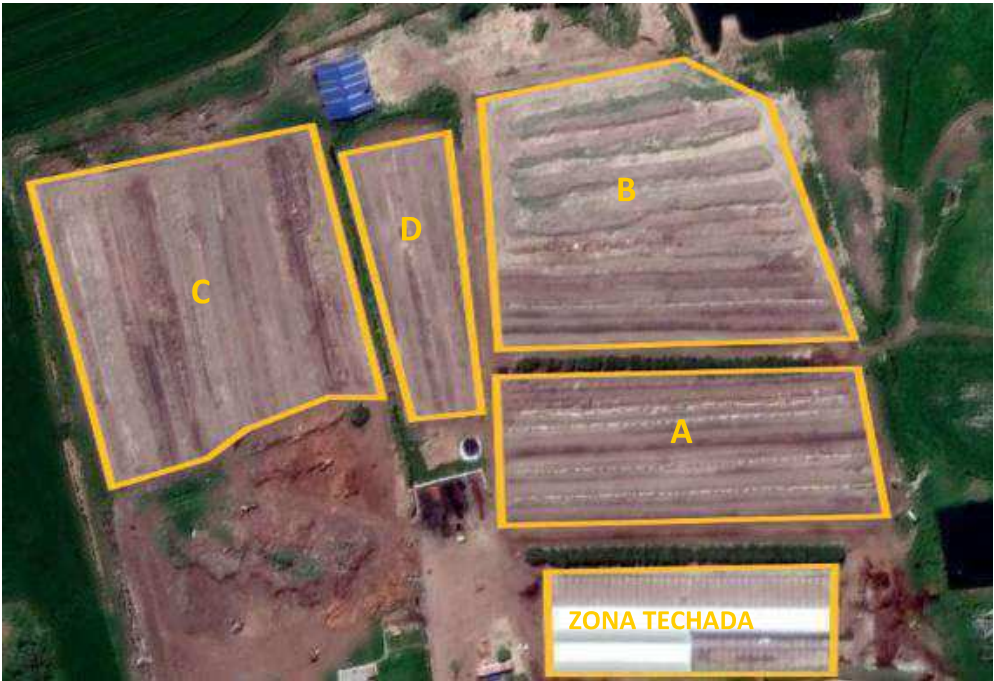


Figura 2-5: Áreas de compostaje/compost

Las superficies aproximadas de las áreas de compostaje se presentan en la tabla a continuación.

ÁREA	SUPERFICIE APROXIMADA (ha)
A	0,6
B	1
C	1
D	0,3
Zona techada	0,35
TOTAL	3,25

2.3 RESIDUOS A COMPOSTAR

Los residuos recibidos se encuentran en principio acotados a residuos categoría II con potencial de compostaje, sin líquidos libres y que sean de generación reciente (y por tanto que no estén en estado avanzado de descomposición), procedentes de las siguientes actividades:



PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE OPERACIÓN V2

MILTAY S.A.

- Producción agrícola
- Cría de animales
- Preparación y elaboración de productos alimenticios,
- Elaboración de bebidas
- Elaboración de productos de tabaco,
- Producción de madera, aserrado y cepillado de maderas a excepción de aquellos que pudieran contener resto de preservantes (curado e impregnación)
- Instalaciones de tratamiento de efluentes en las que no se empleen sustancias peligrosas para el tratamiento de los mismos

La sangre debe estar adecuadamente sancochada y los restos de producción animal deben ser de generación reciente (no más de 48 horas). No se aceptan restos de animales muertos producto de enfermedades infecto-contagiosas.

Eventualmente, también se pueden recibir residuos en estado líquido para ser incorporados al proceso de compostaje mediante el riego de las pilas. Esto incluye bebidas no alcohólicas de base orgánica, como jugos de fruta, y bebidas alcohólicas, como vino y cerveza. Estos últimos son mayormente agua, siendo el alcohol rápidamente degradado o evaporado sin perjudicar el proceso de compostaje. Además, las levaduras que poseen el vino y la cerveza son un excelente inóculo para degradar la celulosa y otras sustancias más resistentes, como la lignina. Estos líquidos se agregarían en las pilas ya con una semana de activadas, de forma que la actividad biológica rápidamente actúe sobre ellos, y se extremarían las precauciones para no saturar las pilas con los mismos, de manera que no se generen lixiviados ni condiciones de anoxia.

Para gestionar residuos categoría II provenientes de actividades distintas a las listadas anteriormente, se debe solicitar previamente su aprobación ante DINAMA.

A continuación se presenta un listado no taxativo de los residuos que pueden ser compostados en la planta.

Tabla 2-1: Listado de residuos compostables

NOMBRE	CÓDIGO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN
Estiércol	-	Abono de visón
	14506	Estiércol de gallina
	14604	Estiércol de porcinos
	14104	Estiércol ovinos
	101103	Estiércol bovino
Rumen	101103	Rumen provienen frigoríficos
Residuos de poda	991409	Ramas, hojas, etc.
Polvillo de tabaco	120001	Residuo de industria tabacalera
Descarte de frutas	103001	Procesamiento y conservación de frutas y vegetales
Descarte hortícola	103001	Descarte de productores de la zona

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE OPERACIÓN V2

MILTAY S.A.

NOMBRE	CÓDIGO DE RESIDUO	DESCRIPCIÓN
Sangre sancochada coagulada	101111	Sangre sancochada coagulada
Orujo, alperujo	110203	Orujos de la elaboración de vinos
	104001	Alperujo de la elaboración de aceite de oliva
Grasa	101110	Grasa animal
	104001	Grasa vegetal
Corteza de árbol y aserrín	161004	Corteza de árbol y aserrín provenientes de aserraderos
Lodos de tratamiento	-	Lodos de tratamiento de efluentes provenientes de industrias alimenticias (Categoría II)
Cáscara de huevo	14603	Cáscara de huevo proveniente de producción de huevos
Granos y cáscara de cereales y oleaginosos	104001	Subproductos de acondicionamiento, procesamiento o molienda de cereales y oleaginosos
	104007	
	106104	
Alimentos y sus materias primas	107501	Alimentos fuera de especificación y sus materias primas (a granel, sin envases)
	107901	
Excipientes orgánicos no peligrosos	210099	Excipientes orgánicos, no peligrosos, de la industria farmacéutica (no estuvieron en contacto con principios activos)
Cueros	151110	Restos de cueros ovinos y bovinos sin tratar
Lodos	101104	Lodos de sistemas de tratamiento de efluentes (cat II)
	101305	
	102004	
	105003	
	107502	
	107902	
	110401	

3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

3.1 RECEPCIÓN DE RESIDUOS

En el caso de residuos cuya composición se desconozca, previo a su recepción en planta, el generador debe suministrar una caracterización básica del mismo y su comportamiento de lixiviación, según métodos normalizados de análisis. En caso que no se cuente con los análisis correspondientes, o los mismos indiquen características fuera de lo admitido para el compostaje, el residuo no es recibido.

El transporte desde el lugar de generación debe ser realizado por camiones habilitados para el transporte de residuos no peligrosos y con las características acorde al tipo de residuo que se transporta, acorde a lo establecido en el Decreto 182/013. La empresa cuenta con vehículos volqueteros y volquetas y cazambas propias, que ofrecen el servicio de recolección de residuos, con la habilitación correspondiente cursada ante DINAMA.

Para ingresar los residuos a planta, el transportista entrega en administración el remito correspondiente donde consta el origen, el peso o volumen (según sea acordado con la empresa), y la descripción del residuo que ingresa. En administración quedan registrados los siguientes datos:

- ☐ Fecha
- ☐ Tipo de residuo
- ☐ Cantidad ingresada a planta
- ☐ Origen del residuo
- ☐ Información del transportista

Se verifica que el tipo de residuo indicado en el remito coincida con el residuo entregado. La calidad del residuo es verificada mediante inspección visual para comprobar la ausencia de líquidos libres y de materiales ajenos al compostaje, y la homogeneidad del material. También se cuenta con una cámara instalada a la entrada de las oficinas (alta) para esta función. El camión luego descarga en el área de recepción de residuos.



Figura 3-1: Área de recepción y acopio de residuos

Si se detectan irregularidades en los residuos de forma previa o posterior a la descarga, se toman imágenes fotográficas y se da aviso inmediato al generador. Si el residuo una vez descargado está contaminado con inorgánicos de tal forma que sea imposible realizar una separación del mismo o que el nivel comprometa la operación de compostaje, se carga al contenedor nuevamente y se solicita al transportista que se lleve nuevamente la carga, rechazando así la misma.

En caso de reincidencia, se elabora un informe con los registros fotográficos para su presentación ante la DINAMA, y se almacena dentro de los registros de la planta. En estos casos, se procede a controlar con mayor rigurosidad los camiones del generador en cuestión durante un período suficiente para asegurar que el residuo posee las características admitidas.

Si el residuo es uno previamente identificado con alto Potencial de Emisión de Olores (PEO – se define la categorización en el capítulo 2.1 del Plan de Mitigación de Olores, presentado en el ANEXO I), el encargado notifica al sector productivo para que se atienda la recepción del mismo y se proceda a compostar inmediatamente.

Si por alguna razón ajena a la operación normal no se puede compostar inmediatamente, se procede a ubicar el residuo sobre la explanada de hormigón, debidamente cubierto por una capa de compost de descarte para evitar la emanación de olores. En ningún caso se dejará un residuo con PEO alto sin su respectivo tratamiento al finalizar la jornada diaria.

En el caso de un residuo con PEO bajo, el mismo se procederá a descargar normalmente según los procedimientos preestablecidos.

3.2 COMPOSTAJE

Dada la naturaleza del proceso de compostaje que se practica, los residuos se incorporan al proceso con la mayor celeridad posible desde su recepción.

Su compostaje se lleva a cabo en pilas, que son armadas mediante el agregado alternado de capas de residuos sobre una cama de material estructurante (fardos, restos de podas, etc) seleccionados según su caracterización previa. Las pilas se conforman en base a recetas preestablecidas en base a la composición de los residuos para lograr el mejor proceso posible de compostaje. Se busca lograr las relaciones de C:N, humedad, pH y C.E. más favorables para el proceso de compostaje

El encargado del tratamiento define las cantidades necesarias de cada capa según la formulación, y se realiza el armado de la pila mediante el empleo de equipos de tractores con zorras con autodescarga lateral. Cada pila tiene entre 90 y 120 m de largo, aproximadamente 3 m de ancho y 1,2 m de altura (en promedio). El tamaño de la pila se define principalmente para facilitar el funcionamiento del tipo de removedores con los que se cuenta, así como lograr el proceso de compostaje más eficiente posible. El tamaño de las pilas se reduce significativamente a medida que avanza el proceso de compostaje.



Figura 3-2: Pilas de compostaje

Una vez que la pila ha sido armada en su totalidad, se procede a la remoción de la misma con el equipo llamado "removedor", que se acopla a un tractor. Si fuera necesario, durante este proceso también se agrega humedad a través de un equipo acoplado al removedor, que consta de un tanque de agua con una motobomba y unas boquillas pulverizadoras. El agua de riego se toma de la laguna reservorio.



Figura 3-3: Removedor

Una vez realizada la primera remoción, se da por iniciado el proceso de compostaje y se procede a realizar las mediciones de los parámetros de control, según las frecuencias especificadas. Normalmente, el proceso tiene una duración de aproximadamente 90 días.

Los resultados obtenidos durante las mediciones indican las acciones a tomar durante el proceso de compostaje para lograr un producto de alta calidad agronómica y dentro de los parámetros que se buscan. El encargado del laboratorio es el responsable de realizar los muestreos y llevar los registros de los resultados de los análisis.

Tabla 3-1: Plan de control de proceso de compostaje

PARÁMETRO	FRECUENCIA	TÉCNICA
Temperatura	Se mide diariamente al inicio del proceso y luego la frecuencia disminuye en base a la evolución del proceso.	Medida directa (termómetro con sonda)



PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE OPERACIÓN V2

MILTAY S.A.

PARÁMETRO	FRECUENCIA	TÉCNICA
Índice de respiración microbiológica	Se mide diariamente al inicio del proceso y luego la frecuencia disminuye en base a la evolución del proceso.	Instrumento conformado por sonda con válvula para succionar y líquido reactivo para gases de CO ₂
Amonio, nitrato y nitritos	Se mide de 2 a 3 veces durante todo el proceso.	Kit de análisis
Conductividad	Se mide de 2 a 3 veces durante todo el proceso.	Medida directa (conductímetro)
pH actual y pH potencial	Se mide de 2 a 3 veces durante todo el proceso.	Medida directa (pH-metro)
Sulfitos	Se mide 1 o 2 veces durante todo el proceso.	Papel acetato de plomo
Humus	Se mide 1 o 2 veces durante todo el proceso.	Método interno, extracción con álcali y EDTA
Cromatografías	Sólo se realiza eventualmente en algunas pilas específicas.	Método interno, se realizan con extracto fotosensible de nitrato de plata

Para que los microorganismos puedan descomponer adecuadamente la materia orgánica, se deben mantener las condiciones de humedad, temperatura y pH adecuadas y la concentración de oxígeno suficiente. En función de la técnica utilizada, el proceso puede ser:

- ☐ Aerobio con volteo de pilas
- ☐ Aerobio con pila estática con aireación forzada

3.2.1 Aerobio con volteo de pilas

Mediante esta técnica la humedad se mantiene regando periódicamente las pilas y la oxigenación se consigue removiéndolas totalmente, acto que también sirve para mantener su composición homogénea.

Para el volteo de las pilas se utiliza el equipo removedor mencionado anteriormente. El volteo de cada pila se realiza inicialmente cada 24 horas y se va espaciando la tarea hasta llegar a un volteo cada aproximadamente 7 días al final del proceso de compostaje.

Las pilas se tapan con nylon en caso de tiempo lluvioso, de forma de evitar un exceso de humedad sobre las mismas, lo cual puede generar condiciones anaeróbicas indeseables, así como lixiviados.

3.2.2 Aerobio con pila estática con aireación forzada

Para el caso de las pilas de compostaje por aireación forzada, luego de realizar la primera remoción y obtenido un material medianamente homogéneo, se procederá a incorporar el mismo sobre un sistema de cañerías por el cual se insuflará aire de manera intermitente.

A tales efectos, en una zona que ocupará una superficie de 25m x 7,5 m, con una altura máxima de 2,0 m se instalarán sopladores de 1,5 HP unidos a una red de cañerías con agujeros por sobre la cual se depositarán las pilas de compost, para llevar a cabo su fermentación y maduración con aireación forzada desde abajo.

Cada soplador irá conectado a una red conformada por un caño principal el cual alimentará 4 caños secundarios de 25 m de largo en PEAD, paralelos y separados 1,5 m entre sí con agujeros en sus laterales. Sobre los caños secundarios se depositará primero material estructurante y poroso (se utilizarán fardos o restos de poda chipecados) que permitirán que el aire fluya, y por encima se ubicará el compost en proceso previamente mezclado con material estructurante (fardos).

El aire se soplará de manera intermitente accionado por un temporizador. Una vez finalizado el proceso fermentativo, indicado por los parámetros de temperatura y liberación de CO₂, los caños secundarios serán retirados de debajo de las pilas mediante un tractor, y una vez removidos se procederá a retirar el compost terminado.

Actualmente se cuenta con la instalación eléctrica de la zona y se han comprado los ventiladores, pero no se ha comenzado a aplicar esta técnica. Se prevé realizar esto una vez que se cuente con residuos de características adecuadas para ser compostados mediante esta técnica, siendo la principal limitante la disponibilidad de material estructurante del tipo chips de poda.

3.3 ELABORACIÓN DE PRODUCTOS FINALES

Luego del proceso de compostaje, el compost puede ser tamizado en función de las características buscadas en el producto final. En caso de identificar material que no se encuentre estabilizado, el mismo se incorpora nuevamente en las pilas.

El compost puede ser comercializado como tal, o utilizado para elaborar pellets enriquecidos o sustratos profesionales. Para esto se cuenta con una línea de producción (línea verde), ubicada en el galpón de producción.

Además, en el laboratorio se producen preparados líquidos a partir de extractos naturales.

3.3.1 Compost

El compost puede ser expedido a granel, en big-bags o en bolsas de 20 y 7 litros.

El acopio de este producto puede ser realizado en el galpón de producción (en bolsas o big bags) así como en la zona techada para compost (a granel).

3.3.2 Pellets enriquecidos

Para la elaboración del fertilizante orgánico enriquecido (Pellets), se realiza una mezcla de compost terminado y tamizado, con otros ingredientes que aumentan la concentración de nutrientes. Entre estos últimos podemos nombrar: harina de roca fosfórica (fosforita), harina de pescado, sangre sancochada, harina de hueso, harina de pluma y afines.

El proceso consiste entonces en mezclar en una proporción de compost de al menos un 50 %, con los ingredientes mencionados. El valor al que se espera llegar por medio de los ensayos es cercano al 4 o 5 % de cada uno de estos nutrientes, teniendo en cuenta productos similares comercializados internacionalmente.

Mezclado

El mezclado se realiza en un mixer de 1 m³ de capacidad, necesario para una apropiada homogeneización del material. Este equipo cuenta también con  tolvas dosificadoras de 0,5 m³ cada una, las cuales son utilizadas para dosificar los ingredientes necesarios en proporciones precisas y así mantener un buen control de calidad.

Transporte de la mezcla

Luego del proceso de mezclado, el material es evacuado por una cinta transportadora hasta un pulmón de 5 toneladas. El mismo cuenta con una cinta transportadora en la parte inferior la cual vuelca el material en otro tornillo sin fin que lo deriva hacia un silo, el cual dosifica la pelletizadora para asegurar su funcionamiento continuo.

Pelletizado

La pelletizadora tiene una potencia de 40 HP seguido de un sistema de enfriado y tamizado para obtener pellets de 6 mm. También está equipada con un sistema de inyección de humedad y mezclado en caso que se quieran adicionar componentes líquidos a la mezcla para acondicionar el material o su contenido de nutrientes previo al pelletizado.

Empaque

Una vez producidos los pellets, estos siguen por una cinta transportadora hacia una línea de empaque, la cual tiene la capacidad de llenar bolsas de 50 L o bolsones de 1 m³.

3.3.3 Sustratos profesionales

Este proceso utiliza la mezcladora de la línea de producción para mezclar compost en distintas proporciones con otros ingredientes y así obtener diferentes productos con cualidades de pH, conductividad, drenaje y nutrientes necesario para diferentes usos específicos.

Para la elaboración de sustratos se requiere utilizar agua con el menor contenido de sales posible, por lo que se utiliza una ósmosis inversa para purificar el agua de pozo del predio.

Los materiales a utilizar además del compost incluyen:

- ☐ Perlita
- ☐ Arena
- ☐ Corteza de pino
- ☐ Madera chipeada
- ☐ Roca fosfórica
- ☐ Fibra de coco
- ☐ Dolomita
- ☐ Cascarilla de arroz quemada
- ☐ Vermiculita
- ☐ Turba
- ☐ Azomite
- ☐ Carbonato de calcio
- ☐ Piedra pómez

Las proporciones y/o adición de cada uno de ellos dependen del tipo de sustrato que se quiere preparar.



Figura 3-4: Línea de producción

3.3.4 Preparados líquidos

Fungicida

Este producto se elabora a partir de una extracción hidro-alcohólica de la planta Equisetum arvense. Luego de la extracción, se procede a un filtrado, y el concentrado obtenido se diluye con agua para lograr la concentración del producto listo para aplicar, y luego se envasa en envases de 600 mL.

BioFertilizante

Se elabora mediante una fermentación anaeróbica en tanques plásticos de materiales orgánicos, tales como extractos de hierbas, guano, polvo de roca; el cual es inoculado con lactobacilos. Al cabo de 3 o 4 semanas el producto se filtra y se pasteuriza durante 15 - 20 minutos. Luego se envasa en caliente.

Repelente

Se produce a partir de una extracción alcohólica de la pimienta de Cayena, y aceites esenciales de lavanda, romero y ajo. Luego se filtra para obtener un concentrado. A este concentrado se le agrega una cantidad de agua y de un coadyuvante natural.

Revitalizador

Es una mezcla de roca basáltica con conchas marinas. El proceso realizado es de fraccionamiento.