

**EN LO PRINCIPAL:** Cumple lo ordenado. **PRIMER OTROSÍ:** Téngase presente.



**SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE**

**Rodrigo Gras R.**, en representación de **Agrícola Mollendo S.A.**, en el expediente del procedimiento sancionatorio, Rol D-028-2016, a usted respetuosamente digo:

Que, de conformidad con lo dispuesto en el resuelto segundo de la Res. Ex. N° 5 / Rol N° D-028-2016, de fecha 15 de septiembre de 2016, presento versión actualizada del Programa de Cumplimiento originalmente acompañado por esta parte con fecha 6 de julio de 2016 y luego actualizado con fecha 11 de agosto de 2016, que realiza los ajustes y cambios correspondientes a las observaciones consignadas en el resuelto primero de la resolución mencionada.

**Por Tanto;** ruego a usted tener por cumplido lo ordenado.

**Primer otrosí:** Sírvase tener presente que los ajustes realizados al Programa de Cumplimiento se han realizado con la más absoluta buena fe, de acuerdo a una comprensión leal de los cambios solicitados en la Res. Ex. N° 5 / Rol N° D-028-2016, de fecha 15 de septiembre de 2016. Por tanto, para efectos de resolver el Programa de Cumplimiento presentado, y en virtud del principio de no formalización que rige al presente procedimiento administrativo (art. 13, Ley N° 19.880), y de conformidad con el art. 3 letra u) de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, téngase presente que la nueva propuesta de Programa de Cumplimiento presentada está sujeta a cualquier cambio que proponga o sugiera la Superintendencia con miras a su aprobación.

A large, stylized handwritten signature in blue ink, written over the bottom portion of the text.



21 de septiembre de 2016

Programa de Cumplimiento  
**AGRÍCOLA MOLLENDO S.A.**

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente Programa de Cumplimiento aborda los aspectos centrales exigidos por el Decreto Supremo N° 30 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial con fecha 11 de febrero de 2013 (en adelante, el “D.S. N° 30/2012”), y por el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente. De este modo, el contenido del presente programa da cuenta, entre otros, de los siguientes asuntos: a) hechos, actos u omisiones que constituyen la infracción en que se habría incurrido, así como sus efectos; b) plan de acciones y metas que se implementarán para cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental aplicable, incluyendo medidas para reducir o eliminar los efectos negativos generados por el incumplimiento; c) plan de seguimiento, incluyendo un cronograma de las acciones y metas, indicadores de cumplimiento, y la remisión de reportes periódicos sobre su grado de implementación; y d) la información técnica y de costos estimados relativa al Programa de Cumplimiento que permita acreditar su eficacia y seriedad.

Las acciones y metas referidas se hacen cargo de todas y cada una de las infracciones descritas en la formulación de cargos de que da cuenta la Res. Ex. N° 1 / Rol D-028-2016, de fecha 07 de junio de 2016 (en adelante, la “Formulación de cargos”) así como de sus efectos, y se indican los medios para asegurar el cumplimiento de la normativa aplicable y las medidas necesarias para reducir o eliminar los efectos negativos, si los hubiere. Adicionalmente, se establecen los mecanismos que permitirán acreditar el cumplimiento del programa.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS U OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

En cumplimiento del artículo 7 letra a) del D.S. N° 30/2012, a continuación se describen los hechos, actos u omisiones que constituyen la infracción, así como sus efectos.

Como contexto general, cabe señalar que de acuerdo a la Formulación de cargos, esta se fundamenta en: (i) la inspección de fecha 25 de agosto de 2015 realizada por la Secretaría Regional Ministerial de Salud y del Servicio Agrícola y Ganadero de la Región del Biobío, encomendada por la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, la "SMA"), que queda reflejada en el informe de fiscalización ambiental DFZ-2015-446-VIII-RCA-IA, y (ii) la inspección de fecha 12 de abril de 2016, realizada por la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región del Biobío, remitida a la SMA a través del Ord. N° 417 de 4 de mayo de 2016.

Esta nueva inspección se realizó producto de una denuncia efectuada por la Junta de Vecinos del sector "La Playita" (la que fue remitida a la SMA a través del Ord. N° 361 de fecha 20 de abril de 2016).

Asimismo, existió anteriormente otra denuncia, realizada por don Carlos Roberto Castillo Venegas, que fue remitida a la SMA a través del Ord. N° 876 de fecha 16 de noviembre de 2015.

Respecto a las circunstancias de las inspecciones, cabe señalar que se entregaron todas la facilidades a la SMA para desarrollarlas, no existiendo oposición al ingreso, no requiriéndose auxilio de la fuerza pública, existiendo colaboración por parte de los fiscalizados y trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores, otorgándose los antecedentes requeridos y documentos solicitados y, finalmente, entregándose el acta respectiva.

## 2.1 HECHOS: FISCALIZACIÓN Y CARGOS FORMULADOS

**CARGO 1: “Agrícola Mollendo no realiza compostaje de los desechos asociados a las camas de los animales en época invernal, en un sitio habilitado (piso impermeable y techado), aplicando guano de vacuno sin compostar con aserrín y paja de trigo en diversas partes del potrero los pinos sur, en predio Las Torres y potrero con siembra de avena”.**

De acuerdo a la Formulación de cargos, se habrían infringido los considerandos 3.2.2 y 3 de la Resolución de Calificación Ambiental N° 106/2009 (en adelante “RCA”), referidos a las características de los desechos orgánicos y proceso de compostaje.

Asimismo, se estaría infringiendo el Decreto Ley N° 3.557 Ministerio de Agricultura que establece disposiciones sobre Protección Agrícola.

Al respecto, cabe señalar que existe una imposibilidad por parte de Agrícola Mollendo de realizar el compostaje tal y como lo señala la RCA, debido a que en esta autorización se establece que el compostaje deberá ejecutarse durante los meses de mayor pluviometría, es decir, abril, mayo, junio y julio, y aplicarse desde agosto a marzo del año siguiente, lo que es complejo de realizar y dificulta la operación del proyecto.

A mayor abundamiento, este compost se debe aplicar sobre el campo destinado a la plantación de maíz, el que requiere ser abonado durante los meses de invierno y cuya siembra y cosecha se desarrolla durante los meses de primavera y verano (septiembre a abril). Es decir, la aplicación de los residuos de cama debe realizarse en invierno y no en verano, ya que se encuentra el maíz en pleno crecimiento.

Por tanto, y debido a la dificultad de dar cumplimiento a la RCA en los términos señalados, al ser necesario aplicarse el producto durante el invierno y no el verano, es que se presentará una Consulta de Pertinencia al Servicio de Evaluación Ambiental (“SEA”), de manera de modificar la forma y oportunidad de ejecución de esta obligación.

Sin perjuicio de la dificultad antes señalada, y teniendo presente el cumplimiento de nuestro permiso ambiental, Agrícola Mollendo realizará el compostaje a través de inoculantes bacteriológicos de la siguiente manera:

- Al momento de incorporar nuevas camas a los galpones, inmediatamente se aplicarán las bacterias que realizarán el compostaje. Este compostaje biológico comienza a actuar de inmediato, reduciendo notoriamente los volúmenes, olores y posibles vectores. Por tanto, estas bacterias se aplican directamente para el uso en la digestión biológica de los desechos animales, iniciando un proceso de hidrólisis y oxidación biológica.

Este compost es seguro tanto para las personas como para el medio ambiente, y es completamente biodegradable. Asimismo, aumenta el contenido de nitrógeno, lo que genera un fertilizante de alta calidad, disminuyendo por tanto, la aplicación de fertilizantes químicos.

El uso del producto es de aproximadamente 10 Kg/mes por cada 500 cabezas de ganado bovino, es decir, a capacidad completa se debieran usar 70 Kg/mes aproximadamente. Esto tiene una tasa de reutilización de la bacteria o sobrevivencia de un 60% aproximadamente, lo que implica que se podrá reutilizar la misma bacteria.

- Una vez que las camas cumplen su vida útil en los galpones, y debido a que el proceso de compostaje ya se está ejecutando, las camas que se retiren serán trasladadas a un sitio de acopio en los lugares denominados "Loma Sur" y "El Martillo", tal como se indica a continuación, para que siga ejecutándose el proceso de compostaje hasta su total transformación.
- Posteriormente, se aplicará el compost en los sitios de disposición que correspondan, a partir del mes de agosto, mediante un tractor, rastra u otro artefacto agrícola, tal como lo establece la RCA.

Como medio de verificación de la realización del compostaje comprometido, se creará un protocolo relacionado a este proceso, el que se realizará por tanto, de la siguiente manera:

- a. Se creará un modelo de protocolo que dé cuenta de las labores a ejecutar para la verificación del proceso de compostaje, el que será entregado a la SMA luego de 10 días hábiles de aprobado el Programa de Cumplimiento, y que contendrá lo siguiente:
  - Identificación del encargado de ejecutar el protocolo.
  - Actividades e inspecciones realizadas y su fecha, donde se constatará la aplicación del inoculante bacteriológico, el traslado hasta el lugar de acopio y el compost terminado.
  - Fotografías georeferenciadas de las labores realizadas con razón de este protocolo.
- b. Luego de la entrega de este modelo, el primer protocolo ejecutado se remitirá a la SMA en 45 días hábiles desde la aprobación del Programa de Cumplimiento.
- c. Finalmente, después de este primer reporte, se aplicará el procedimiento creado cada dos semanas, y se entregará copia de la ejecución del mismo a la SMA de manera bimestral durante toda la duración del programa de cumplimiento.

Adicionalmente, respecto de los lugares en los que se realizará el procedimiento de compostaje, podemos señalar que los mismos corresponden a los lugares llamados "Loma Sur" y "El Martillo". Estos sectores corresponden a las zonas más altas del campo y se encuentra alejadas de cursos de agua naturales, siendo el río Caliboro la escorrentía natural permanente más cercana, ubicado a más de 1 kilómetro.

La identificación Geo referencial de la zona de acopio es la siguiente:

Loma Sur (tomadas en camino entrada a sector Loma Sur y Loma Ochoa):

Latitud 37° 14' 21,10"

Longitud 72° 21' 13,00"

El Martillo (tomadas en potrero el martillo, al final del camino que va junto a la fosa):

Latitud 37° 14' 34,14"

Longitud 72° 19' 42,09"

Ahora bien, respecto a las características de los desechos a tratar, así como los sectores de acopio y su impermeabilización, podemos señalar lo siguiente:

- Las características de los desechos orgánicos generados durante el proceso de engorda, los cuales están compuestos por una mezcla de guano, orina, aserrín y paja (estos dos últimos utilizados a modo de cama), forman una pasta mezclada sin escurrimiento, que presenta características de **cama caliente** transcurrido algunos días y que tiene como objetivo disminuir el porcentaje de humedad. Una ventaja de este sistema, es que la cantidad de efluentes es menor, es más sólida, no se generan líquidos que infiltren, constituye un aporte de nutrientes de bajo costo y sobre todo, considerando las características de los suelos presentes en el predio, es un factor de mejora en la estructura de los mismos, mediante el aporte de materia orgánica, situaciones descritas por los Ingenieros Agrónomos Carlos Sierra y Carlos Rojas en su estudio "La Materia Orgánica y su efecto como enmienda y mejorador de la productividad de los cultivos. Para los potreros del predio Mollendo, los niveles de Materia Orgánica promedio fueron de un 3,41%, situación concordante con valores descritos para suelos aluviales y con diferentes niveles de arcillas, por RODRIGUEZ, J. 1993 ("La fertilización de los cultivos, Un método racional" Departamento Ciencias Vegetales, Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile)
- Debido a la gran superficie disponible para la incorporación del compost y sumado al hecho que el cultivo mayoritariamente utilizado es maíz forrajero que demanda grandes cantidades de fertilizantes, se estima que los suelos aplicados son capaces de absorber la mayor parte de los macronutrientes (N-P-K), sobre la base de las pérdidas comunes que afectan a los nutrientes (volatilización, lixiviación y fijación de los mismos, por el suelo). Por otra parte, dichos aportes promedio en purines sin diluir (fecas y orina), presentan valores bastante bajos de estos nutrientes (Juan Carlos Dumont, en Serie Remehue N° 63, ver cuadro 1)
- Cuadro 1

Contenido total de nutrientes en purines sin diluir (Fecas y orina)				
Materia seca %	Nitrógeno kilos / 1.000 litros	P2O5	K2O	Referencia
10,0	5,00	2,00	5	MAFF, 1982
8,1	3,30	2,20	3,4	Kemppainen, 1989
--	2,00	0,80	4,5	Frame, 1992
11,1	4,00	1,90	4,2	Kemppainen, 1989
12,0	4,80	--	--	Salazar y otros, 1996
12,3	5,00	--	--	Salazar y otros, 1997
Promedio	4,02	1,73	4,28	

En relación al balance del nitrógeno, según el investigador Ing. Agrónomo Patricio Soto (Agricultura Técnica V 62 N°2, año 2002) para un promedio de producción en la zona, de 25.000 kg. MS/há, la tasa de extracción del maíz sería equivalente a 350 kg., si se considera un contenido de un 1,4% en el maíz (SAG 2006, Guía de Evaluación de Planteles Pecuarios).

En el caso de los suelos presentes en los sectores de potrero “El Martillo” y “Loma Sur”, sectores que serán destinados al acopio de las camas calientes en proceso de compostaje, corresponden a suelos franco arcillosos, moderadamente profundos, con drenajes moderados y permeabilidad baja y en las partes más altas, el nivel freático del suelo aparece ser sólo temporal a una profundidad de 100 cm. aproximadamente (Carta CIREN, sector El Rosal).

En el cuadro 2 se presentan valores de muestreos de suelos de los potreros mencionados, para los años 2015 – 2016.

Cuadro 2

Muestra/Potrero	17687	20356	17688	20355	17690	20350	17691	20349	17694	20353	17695	20348
	Loma rulo	Loma rulo	Loma Los Pinos	Loma Los Pinos	Loma Galpón 1	Loma Galpón 1	Loma Galpón 2	Loma Galpón 2	Loma Ochoa	Loma Ochoa	Loma Sur	Loma Sur
Nº Laboratorio	19386-15	20095-16	19387-15	20094-16	19389-15	20089-16	19390-15	20088-16	19393-15	20092-16	19394-15	20087-16
P (mg/kg)	42	35	23	39	31	43	26	63	28	27	22	28
K (mg/kg)	211	282	172	282	152	328	47	551	145	172	164	235
pH (en agua)	5,43	5,76	5,55	5,65	5,96	6,26	5,70	6,21	6,20	6,58	5,41	6,11
Materia orgánica (%)	4	5	4	5	3	5	4	6	3	5	5	6
K (cmol+/kg)	0,54	0,72	0,44	0,72	0,39	0,84	0,12	1,41	0,37	0,44	0,42	0,60
S (mg/kg)	22	19	17	18	4	13	33	7	19	7	29	8

La recarga de la napa freática es, en invierno por aguas provenientes de las lluvias y en la época estival, por aguas provenientes de la ineficiencia de riego, la cual es menor debido a que la gran mayoría presenta riego tecnificado (pivotes), disminuyéndose considerablemente las pérdidas de agua. La napa no alcanza el nivel de la superficie, en ninguna época del año (Informe Técnico Agrícola Mollendo, Gabriela Vergara, Ing. Agrónomo, enero 2008).

- La limpieza de los patios se realiza con niveles mínimos de humedad por lo cual no se generan residuos líquidos, como en otros casos en que se incluye agua en el circuito de limpieza (sistema flashing utilizado comúnmente en operaciones lecheras). Se utiliza para esto, un cargador frontal para raspar los patios de alimentación. Cada patio de engorda, está diseñado de tal forma que deja un sector al final de cada ala, para almacenar momentáneamente los desechos en proceso de compostaje. Esto, ya que en época en que el predio está con cultivos de maíz, no puede ser aplicado directamente, así como cuando las condiciones meteorológicas tampoco lo permiten.
- La cama caliente en proceso de compostaje es retirada de los galpones, los que además se encuentran techados, lo que limita el ingreso de aguas lluvias. Se cuenta además con canales laterales que funcionan como colectores de aguas lluvia los cuales impiden el acceso de aguas a los patios de alimentación.
- El almacenamiento de las camas en proceso de compostaje dependerá en gran medida de la época del año, que determina la posibilidad de acceso a los potreros, para aplicar la cama producida. De ahí que, en la época invernal, en que los potreros no poseen cultivo, se hace posible la disposición de las camas calientes en proceso de compostaje. En los meses de verano, en que no es posible entrar a los potreros porque se encuentran con cultivos, la cama producida se lleva a potreros ubicados en la zona alta del campo (Sector el Martillo en épocas estivales y sector Las Lomas en épocas invernales), que presentan suelos arcillosos y de muy baja permeabilidad, lo que los hace

idoneos para este acopio, al ser imposible la contaminación de napas o escurrimiento de líquidos. Aquí es acopiado y dispuesto en hileras, donde se termina de realizar el procedimiento de compostaje para que una vez terminado, ser aplicado posteriormente mediante carro estercolero, en diferentes sectores del predio.

- Los suelos presentes en el predio se pueden agrupar en aquellos de depositación derivados de cenizas volcánicas, que tienen la particularidad de ser fijadores de fósforo. Entre estos se encuentran las siguientes series en el predio: Serie Collipulli (CP), suelo derivado de cenizas volcánicas de antiguas depositaciones, presenta texturas finas, topografía plana; dadas sus características, también es fijador de fósforo. Se presenta mayoritariamente cubriendo el área sur del predio, en aproximadamente un 25 % de su superficie. También se encuentran aquellos suelos de depositación aluvial, con mayor contenido de arenas: Serie Arenales (ARN), suelo aluvial, textura gruesa, que posee pendiente superficial, plana a ligeramente ondulada, y un drenaje excesivo, se verifica en la mayor parte del predio, en aproximadamente un 65% de la superficie. Finalmente, también es posible distinguir, suelos sedimentarios de origen in-situ, tal como es el caso de: Serie Mirador (MDR), corresponde a un suelo profundo, de textura superficial franco arcillosa, derivado de un material fluvio glacial desarbolado en húmedo. Estos presentan topografía ligeramente ondulada. Se verifica en la esquina sur oriente del predio, cubriendo una proporción de no más allá del 10%. Suelos Misceláneos - Misceláneo Pantano (MP), corresponde a terrenos húmedos, con vegetación hidromórfica. Se verifica en pequeños sectores en las riberas del río Caliboro. Los suelos del predio poseen una profundidad efectiva superior a 70 centímetros, exceptuando los suelos misceláneos. La disposición del compost en terreno, se realizará sobre suelo desnudo, esparciéndola con carro estercolero, en forma uniforme, en toda la superficie a cultivar, aplicándola a una distancia no inferior de 6 metros de los cuerpos de agua superficiales (esterros, ríos, embalses, etc).
- En cuanto al nivel freático, según estudio del Ingeniero Agrónomo Gabriela Vergara (fase de presentación de la DIA), durante la época estival, se mantiene a profundidades mayores a 60 cm. y en invierno, puede sobrepasar la estrata impermeable que limita el drenaje de los suelos, que se ubica a profundidades de 40 a 100 cm. Pero el nivel freático no alcanza a la superficie en ninguna época del año, dado que las obras de mejoramiento y drenaje existentes en el predio, impiden que ello se produzca, las que a su vez, elevan la capacidad de uso de los suelos naturales existentes. Además, los métodos de riego que allí se utilizan (aspersión con pivote central), tienen una alta eficiencia en el uso del agua, a la vez que disminuyen el riesgo de erosión.

Por tanto, a modo de conclusión respecto de las características de los lugares de acopio del compost, y su impermeabilización, podemos señalar lo siguiente:

- Debido a la gran superficie predial de incorporación de compost y sumado al hecho que el cultivo principal en el sistema, es maíz forrajero que demanda grandes cantidades de fertilizantes, se concluye que es capaz de absorber la mayor parte de los macronutrientes (N - P - K) contenidos sobre la base de las pérdidas comunes que afectan a los nutrientes (volatilización, lixiviación y fijación de los mismos, por el suelo).
- Los volúmenes de estiércol semi-sólido (**cama caliente en proceso de compostaje**), que se generan en el proyecto pecuario, pueden ser acopiados en los terrenos disponibles para ello (el martillo y las lomas), sin contaminar las napas, siempre que se cumpla con las recomendaciones de aplicación, rotación, periodicidad, y equipos de aplicación adecuados, que son señalados en la memoria técnica acompañada a esta presentación.

- De mantenerse en el mediano y largo plazo la disposición del compost que se genera e integrada uniformemente a los programas de fertilización de todas las hectáreas que se cultivan en cada temporada, no se observan posibles impactos de acumulación de fertilizantes, sobre los suelos ni los acuíferos, ya que se establece un cierto equilibrio entre la extracción de nutrientes, por parte de las especies que conforman los cultivos anuales y la disposición de los mismos por parte de los residuos a considerar.
- El contenido de materia seca de los purines (orina y fecas), fluctúa entre 8,1% a 12,3 % (Dumont, 1996). La incorporación de paja de trigo y aserrín, junto con estos desechos generados durante el proceso de engorda de los animales, incrementa esta materia seca total, conformando una mezcla pastosa, sin escurrimiento. Además, el hecho de generarse bajo galpones cubiertos con buenos aleros, más las características del piso de los corrales (pavimentos de hormigón, solerillas, pendientes, etc.), evitan el escurrimiento de líquidos desde las camas calientes, evitando contaminación directa al suelo por percolación de aguas. Ello produce entre otros efectos, mayor facilidad en el manejo de las camas al elevarse la proporción de sólidos, que se hace extremo en temporada de verano.
- Debido a la experiencia práctica de varios años en otras engordas en corrales cubiertos, se puede señalar que la formación de las camas calientes de piso pavimentado, con incorporación de paja de trigo seca (14% de humedad) y aserrín, es suficiente para atrapar el agua libre de los purines, e impedir que esta circule por la superficie de los pavimentos de los corrales, la que se disminuye aún más por la evaporación desde su superficie, motivada por el calor producido por la descomposición de la materia orgánica y el pisoteo de los animales, que provoca mezcla y ventilación de la misma, de modo que los lixiviados son muy limitados y de producirse se incorpora más paja en la superficie de los corrales para atrapar el escurrimiento.
- En relación al proceso de compostado de las camas calientes, este proceso se realiza como esta descrito en la memoria técnica del proceso (Anexo que se acompaña) y el acopio en hileras se realiza en algunos sectores del predio, sector El Martillo y Las Lomas, para ser aplicados posteriormente con carro estercolero y rastraje. Como ya se dijo, la disposición final, se aplica en forma uniforme en todo el predio, excluyendo las orillas de los cursos de agua y las pendientes sobre 8%.

Finalmente, cabe señalar que en la Sección 3.3. se acompaña el detalle del resultado propuesto y, junto a ello, las acciones que se implementarán con a sus respectivos indicadores de cumplimiento.

**CARGO 2: “Generación de residuos líquidos (líquido percolado, y guano de vacuno) provenientes de los patios de engorda”.**

De acuerdo a la Formulación de cargos, se habrían infringido los considerandos 3.2.1, 3.2.2. y 5 de la RCA N° 106/2009, referidos al sistema de limpieza de patios.

Al respecto, cabe señalar que al momento de la fiscalización realizada con fecha 25 de agosto de 2015, y tal como señala el Acta de Inspección Ambiental, las condiciones climáticas fueron de lluvia y viento, lo que llevó a acrecentar que los patios de engorda se encontraran en condiciones donde puede ocurrir la presencia de residuos líquidos.

En cuanto a las acciones que Agrícola Mollendo llevará a cabo como parte de este programa de cumplimiento para contrarrestar una posible generación de residuos líquidos en los Galpones A, B y C, se encuentran las siguientes:

- a. Se comenzará a implementar un protocolo de revisión de los galpones cada dos semanas para verificar estado de los mismos y tomar las medidas correspondientes en caso de detectar la presencia de residuos líquidos.

Este protocolo también incluirá el proceso de compostaje (señalado en el Cargo N°1) y se realizará de la siguiente manera:

- (i) Se creará un modelo de protocolo que dé cuenta de las labores a ejecutar para verificar el estado de los galpones y tomar las medidas correspondientes en caso de detectar la presencia de residuos líquidos, que será entregado a la SMA luego de 10 días hábiles de aprobado el Programa de Cumplimiento, y que contendrá lo siguiente:
  - Identificación del encargado de ejecutar el protocolo.
  - Actividades e inspecciones realizadas y su fecha, donde se constatará la contratación del camión estercolero en caso de que se generen residuos.
  - Fotografías georreferenciadas de las labores realizadas con razón de este protocolo.
- (ii) Luego de este modelo, el primer protocolo ejecutado se entregará en 45 días hábiles desde la aprobación del Programa de Cumplimiento.
- (iii) Finalmente, después de este primer reporte, se aplicará el protocolo creado cada dos semanas, y se entregará copia de la ejecución del mismo a la SMA cada 3 meses durante toda la duración del programa de cumplimiento.

En caso de constatare la presencia de residuos líquidos, se contratará un camión estercolero o limpia fosas que realizará una limpieza de cualquier residuo que se encuentre en los galpones, de manera de evitar el escurrimiento.

Estos residuos serán dispuestos en los siguientes lugares: (i) Relleno Sanitario KDM empresas, (km. 489.5, ruta 5 sur interior Fundo Laguna Verde, Los Ángeles); (ii) Planta de

tratamiento de aguas servidas Essbio (Camino a villa génesis s/n, Sector Los Aromos, Lotc B2, Los Angeles).

b. Cambio de planchas de recubrimiento de la techumbre de los galpones A, B y C.

Al respecto, es necesario señalar que la presencia de residuos líquidos en parte se debió a que producto de la continua y constante evaporación y exudación de los animales, se generó oxidación en las techumbres de los galpones, que a su vez ocasionó la entrada de aguas lluvias al sector de camas, siendo el más afectado el Galpón B, tal como lo establece la resolución de formulación de cargos, al señalar que esto líquidos llegaban hasta el colector de aguas lluvias.

Producto de esta situación Agrícola Mollendo contrató los servicios de la empresa constructora Dicsa, la que en febrero del año en curso cambió del 100% de las planchas de recubrimiento de la techumbre el Galpón B, dando una solución permanente y definitiva al problema del escurrimiento de residuos líquidos relacionados a este galpón.

De esta forma se pretende evitar las fallas generadas anteriormente y aumentar la vida útil de la techumbre.

Esta primera etapa contempló una inversión de \$56 millones de pesos, adjuntándose a este programa los presupuestos, contrato de prestación de servicios, facturas, pauta de trabajo, fotografías de los trabajos ejecutados y carta Gantt de los mismos.

Adicionalmente, y pese a que el problema principal se relacionaba con el Galpón B, Agrícola Mollendo reparará las techumbres de los Galpones A y C, de la siguiente manera:

Al respecto, hemos realizado una evaluación del estado de ambos galpones, dando por resultado que el Galpón A es el que presenta mayor deterioro, y por tanto, se cambiará el 100% de las planchas de recubrimiento de este galpón.

Sin embargo, la evaluación del Galpón C dio cuenta que el mismo posee menos zonas averiadas, lo que no justifica un recambio total de este techo, sino que bastaría realizar reparaciones específicas en las zonas que fueron identificadas.

Para llevar a cabo estas mejoras, se contempla proceder con el cambio de la techumbre del Galpón A y reparación del Galpón C en el mes de enero y febrero de 2017.

Esto, debido a que únicamente se pueden cambiar las techumbres en los meses de menores lluvias, ya que el procedimiento de cambio y reparaciones toma alrededor de 40 días, dentro de los cuales es necesario evitar las lluvias a toda costa. Es por esto que el procedimiento se realizará en el mes de enero y febrero.

Finalmente, se entregará un reporte de los trabajos realizados en el mes de marzo de 2017.

c. Evaluación de galpones A y C y reparación de goteras o daños detectados

Debido a que la letra b) recién mencionada considera el cambio o reparación de techumbres de los Galpones A y C durante los meses de menor pluviometría y con objeto de incorporar una acción más inmediata frente a posibles goteras específicas, se considera llevar a cabo la siguiente acción:

- Realizar una evaluación de los galpones para evaluar posibles goteras o daños: Esta evaluación se llevará a cabo dentro de 10 días hábiles desde la aprobación del Programa de Cumplimiento.
- Frente a la constatación de goteras o daños se utilizara Sellate o tapa gotera Sherwin Willims o similar, de manera de contar con una solución momentánea mientras se reparan definitivamente las techumbres.
- Una vez realizadas, se acompañará un reporte a la SMA dando cuenta de las acciones ejecutadas. Este reporte se entregará luego de 40 días hábiles desde la aprobación del Programa de Cumplimiento.

En la materia, cabe señalar que no se generaron efectos ambientales adversos ni se constataron estos en el Informe de fiscalización ni en la Formulación de cargos.

Finalmente, cabe señalar que en la Sección 3.3. se acompaña el detalle del resultado propuesto y, junto a ello, las acciones que se implementarán con a sus respectivos indicadores de cumplimiento.

**CARGO 3: “No remite a la SMA los resultados de los siguientes monitoreos semestrales de: Calidad de aguas superficiales del río Caliboro, aguas arriba y aguas abajo, respecto de la NCh 1.333 en el año 2013, 2014, 2015 y 2016 a la fecha. Calidad de las napas subterráneas, aguas arriba y aguas abajo, respecto de la NCh 409 en el año 2013, 2014, 2015 y 2016 a la fecha”**

De acuerdo a la Formulación de cargos, se habrían infringido los considerandos 3, 5 y 6 de la RCA N° 106/2009, referidos a la caracterización de las aguas del río Caliboro así como los monitoreos de la napa subterránea.

Adicionalmente, se habrían incumplido las Resoluciones Exentas SMA N° 233/2015 y N° 844/2013.

Al respecto, cabe señalar que si bien los monitoreos semestrales de calidad de aguas superficiales del Río Caliboro así como los monitoreos de la napa subterránea no fueron presentados para los años 2013, 2014, 2015 y 2016, sí se realizó el monitoreo correspondiente al segundo semestre del año 2015, el que fue ingresado a la SMA con fecha 2/10/2015 (se adjunta comprobante y costo incurrido).

En cuanto a los monitoreos del año 2016, se ingresaron los realizados en abril del año en curso, correspondientes al monitoreo del primer semestre, pero por un error involuntario se ingresaron al SEA y no a la página de la SMA. Por tanto, se reingresarán a la página de la SMA, luego de 10 días hábiles de aprobado el programa de cumplimiento.

Adicionalmente, como parte de este programa de cumplimiento, y durante la ejecución del mismo, Agrícola Mollendo se compromete a realizar los monitoreos señalados de manera trimestral en vez de semestral.

Una vez concluido el programa de cumplimiento, Agrícola Mollendo seguirá dando estrictamente cumplimiento a los considerandos de la RCA en tiempo y forma, es decir, volverá a realizarlos de forma semestral.

En la materia, cabe señalar que no se generaron efectos ambientales adversos ni se constataron estos en el Informe de fiscalización ni en la Formulación de cargos.

Finalmente, cabe señalar que en la Sección 3.3. se acompaña el detalle del resultado propuesto y, junto a ello, las acciones que se implementarán con a sus respectivos indicadores de cumplimiento.

**CARGO 4: “Las fosas de mortalidad de animales no cuentan con revestimiento tipo geomembrana; no tienen sistema de drenaje de líquidos; no están cubiertas con tierra y los cercos perimetrales, para evitar ingreso de otros animales, se encuentran en mal estado”.**

De acuerdo a la Formulación de cargos, se habría infringido el considerando 3.2.3 de la RCA N° 106/2009, referido a las fosas de mortalidad de animales.

Al respecto, como resultado del programa propuesto y para dar cumplimiento al considerando 3.2.3 de la RCA, Agrícola Mollendo realizó mejoras al sector utilizado como fosa mortuoria, a través de la empresa Dicsa, la que ejecutó las siguientes labores, a saber:

1. Instalación en la fosa mortuoria (paredes laterales y fondo), de una geomembrana o geotextil con la finalidad de disminuir el paso de líquidos al terreno natural.

Al respecto, se instaló debidamente el geotextil.

Esto apoyado de la impermeabilidad del terreno debido a la composición en base a arcillas y un manto rocoso que actúa como barrera, genera una excelente aislación al paso de los fluidos.

2. Colocación de una capa de arena de espesor de 50 centímetros en el fondo de la excavación y sobre la membrana.

Tal como lo señala la RCA, se cubrió el fondo de la excavación con esta capa de arena de espesor de 50 centímetros.

3. Instalación de un sistema de drenaje con tuberías de recolección, en el punto más bajo de la excavación, con objeto de conducirlos a un estanque.

Al respecto, se consideró la instalación de una fosa séptica de 1.200 litros, conectada a una tubería de recolección de líquidos de diámetro Ø 110 milímetros, con la finalidad de recoger todos los fluidos que por gravedad, debido a la pendiente del fondo de la fosa, lleguen al punto de recolección.

La fosa quedó montada sobre el mismo geotextil que se encuentra instalado en la fosa mortuoria. Las tuberías de recolección de fluido por su parte, quedaron envueltas completamente con dicha membrana de geotextil, para evitar contaminación del sustrato.

4. Instalación y reparación del cerco perimetral de pino impregnado con malla tipo gallinero que rodea el 100% de la fosa mortuoria y portón de acceso.

Al respecto, con la finalidad de crear un cierre al paso de animales al interior de la fosa mortuoria, se instaló un cerco que rodea todo el sector, el cual tiene una longitud aproximada de 230 metros.

El cerco se construyó en base a postes de polín impregnado de 4” de diámetro, enterrados 40 centímetros, dejando libres 1.30 metros de polín. Además, se incorpora

una malla galvanizada hexagonal con una altura de 1,20 metros y enterrada 10 centímetros. Para mantener la malla enterrada, se incorporaron ganchos metálicos de 30 centímetros de largo y diámetro 8 milímetros, enterrados en el terreno.

El cerco presenta un marco de madera en base a piezas de pino impregnado de dimensiones 2x3" donde se afianza la malla galvanizada. Como refuerzo rigidizador del sistema de cerco, se incorporaron polines de las mismas características descritas anteriormente, formando diagonales empotradas al terreno y fijadas a los postes para evitar el descuadre de este.

Para permitir el acceso al interior de la fosa, se generó un portón de acceso de 3,5 metros de largo, de las mismas características del cerco perimetral, incorporándole dos pilares de 4" pintados con carbolineo para impedir su deterioro por la humedad, diagonales, alambre de púas y refuerzos. Además se incorporó un cable de acero y dos tensores de acero galvanizado de 5/8" asegurados por medio de prensas crosby para evitar la caída de éste debido al peso en su parte más alejada.

##### 5. Instalación de Alambre de púas en la zona superior del cerco perimetral.

Con la finalidad de generar un cerco perimetral con mayor resistencia al paso de los animales hacia el interior de la Fosa Mortuoria, Agrícola Mollendo incorpora al sistema de cierre, la disposición de alambres de púas en tres hebras distanciadas a 30cm. Por medio de diagonales de madera en base a piezas de pino impregnado de 2x3", con un largo útil de 65cm cada una y dispuestas en cada pilar del cerco. Estas diagonales se afianzaron al marco por medio de 4 clavos de 4" y 2 clavos de 2 1/2".

Para reforzar las diagonales al momento de tensar los alambres, se utilizaron piezas del mismo material antes descrito, de largo 30cm y reforzadas cada dos pilares con diagonales laterales para impedir el pandeo de la pieza a la cual se afianzarán las hiladas de alambre de púas.

Para mantener tensados los alambres, se incorporaron tensores de acero galvanizado de espesor 5/8" en cada hilada y en cada uno de los lados que conforman el cerco perimetral.

Se acompañan los documentos que acreditan la ejecución de estas mejoras, a saber:

- Informe de regularización de cámara mortuoria.
- Fotografías de la fosa en operación, así como el cerco instalado.
- Facturas que dan cuenta de los trabajos realizados por Dicsa.
- Esquema actual de la fosa mortuoria.

Finalmente, cabe señalar que en la Sección 3.3. se acompaña el detalle del resultado propuesto y, junto a ello, las acciones que se implementaron con sus respectivos indicadores de cumplimiento.

### 3. PLAN DE ACCIONES Y METAS

#### 3.1. OBJETIVO GENERAL

Cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se señala como infringida en la Formulación de Cargos.

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- En relación al Cargo 1, asegurar el cumplimiento normativo ambiental y sectorial del proceso de compostaje.
- En relación al Cargo 2, evitar cualquier tipo de generación de residuos líquidos provenientes de los patios de engorda.
- En relación al Cargo 3, ejecutar en tiempo y forma el envío de la caracterización de las aguas del río Caliboro así como los monitoreos de la napa subterránea.
- En relación al Cargo 4, dar cumplimiento normativo ambiental a las fosas de mortalidad de animales.

Por último, es necesario señalar que todas aquellas acciones que se encuentren además contenidas en alguna Resolución de Calificación Ambiental se continuarán realizando en conformidad a esta, una vez concluido el Programa de Cumplimiento.

### 3.3. MEDIDAS Y ACCIONES

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS			
Identificador del hecho	Hecho N° 1		
Descripción de los hechos, actos y omisiones que constituyen la infracción	Agrícola Mollendo no realiza compostaje de los desechos asociados a las camas de los animales en época invernal, en un sitio habilitado, aplicando guano de vacuno sin compostar con asertrín y paja de trigo en diversas partes del potrero los pinos sur, en predio Las Torres y potrero con siembra de avena.		
Normativa pertinente	Considerando 3.2.2 y 3 de la Resolución de Calificación Ambiental N° 106/2009 y Decreto Ley N° 3.557 Ministerio de Agricultura que establece disposiciones sobre Protección Agrícola.		
Descripción de los efectos negativos por la infracción	A la fecha no se han constatado efectos negativos al medio ambiente o salud de las personas.		
2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS			
2.1. ACCIONES EJECUTADAS			
DENIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE EJECUCIÓN	COSTOS ESTIMADOS
	<p>Acreditat el estado de los residuos de las camas calientes dispuestas en los potreros.</p> <p><b>Forma de Implementación</b></p> <p>En relación al material que ya se generó (camas calientes), estas fueron dispuestas en los potreros como materia orgánica para mejorar la condición del suelo, la que a la fecha se encuentra totalmente incorporada y no es posible separarla.</p> <p>Por tanto, no existen residuos que manejar.</p> <p>Al respecto, se acompañará a la SMA un reporte que dé cuenta del estado de los potreros, donde se pueda verificar que no existen residuos, y que las camas calientes que en su oportunidad de dispusieron se encuentran totalmente incorporadas al suelo, formando</p>	<p>Actividad ya ejecutada.</p> <p>Se acompañará un reporte del estado de los potreros luego de 10 días hábiles desde la aprobación del PC.</p>	<p>No tuvo costo ya que era parte de un proceso general de disposición de camas, siendo a la fecha imposible lograr su desglose y manejo por separado.</p> <p>El reporte tampoco tiene costo alguno ya que es ejecutado por personal de Agrícola Mollendo.</p>
1			

2.2. ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN Acción y Meta	PLAZO DE EJECUCIÓN	IMPEDIMENTOS EVENTUALES	COSTOS EVENTUALES
	<p>parte del mismo.</p> <p>Este reporte contendrá fotografías georreferenciadas y fechadas que den cuenta de la incorporación total de las camas al suelo, identificando los potreros evaluados.</p>			
2	<p>Realizar un proceso de compostaje biológico a través de inoculación bacteriológica.</p> <p>Al respecto, se acompañará una memoria técnica que respalda el método propuesto, la que contiene información bibliográfica acerca del compostaje a utilizar.</p> <p><b>Forma de Implementación</b></p> <p>Este procedimiento de compostaje se ejecutará de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al momento de incorporar nuevas camas a los galpones, inmediatamente se aplicarán las bacterias que realizarán el compostaje. Este compostaje biológico comienza a actuar de inmediato, reduciendo notoriamente los volúmenes, olores y posibles vectores. Por tanto, estas bacterias se aplican directamente para el uso en la digestión biológica de los desechos animales, iniciando un proceso de hidrólisis y oxidación biológica.</li> </ul> <p>Este compost es seguro tanto para las personas como para el medio ambiente, y es completamente biodegradable. Asimismo, aumenta el contenido de nitrógeno, lo que genera un fertilizante de alta calidad, disminuyendo por tanto, la aplicación de fertilizantes químicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se acompaña a esta presentación la memoria técnica que respalda el método propuesto.</li> <li>10 días hábiles para la presentación del modelo de protocolo para verificar el proceso de compostaje, los que se contarán desde la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.</li> <li>Asimismo, luego de 10 días hábiles desde la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento se comenzará a implementar el proceso de compostaje biológico a través de la inoculación bacteriológica.</li> <li>El protocolo se ejecutará cada dos semanas, cuyos registros serán remitidos en los respectivos informes periódicos bimestrales que se remitirá durante toda la duración del PDC.</li> </ul>	<p><b>Impedimento</b></p> <p>No aplica.</p> <p><b>Acción y Plazo de aviso en caso de ocurrencia</b></p> <p>No aplica.</p>	<p>\$1.300.000/mes</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una vez que las camas cumplen su vida útil en los galpones, y debido a que el proceso de compostaje ya se está ejecutando, las camas que se reúnen serán trasladadas al lugar de disposición, denominados "Loma Sur" y "El Martillo", para que siga ejecutándose el proceso de compostaje hasta su total transformación.</li> <li>• En cuanto al sitio de disposición este se ubicará en el sector las lomas sur durante la temporada invernal y sector el martillo en temporada estival, ambos sectores tienen las condiciones de impermeabilidad que exige la RCA.</li> <li>• Posteriormente, se aplicará el compost en los sitios de disposición que correspondan, a partir del mes de agosto, mediante un tractor, rastro u otro artefacto agrícola tal como lo establece la RCA.</li> </ul>		
<p>Adicionalmente, respecto de los lugares en los que se realizará el procedimiento de compostaje, podemos señalar que estos sectores corresponden a las zonas más altas del campo y se encuentran alejadas de cursos de agua naturales, siendo el río Caliboro la escorrentía natural permanente más cercana, ubicado a más de 1 kilómetro.</p> <p>La identificación Geo referencial de la zona de acopio es la siguiente (datum WGS 84):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Loma Sur (tomadas en camino entrada a sector Loma Sur y Loma Ochoa):        Latitud 37° 14' 21,10"        Longitud 72° 21' 13,00"</li> <li>- El Martillo (tomadas en potrero el martillo, al final del camino que va junto a la fosa):        Latitud 37° 14' 34,14"        Longitud 72° 19' 42,09"</li> </ul>		

	<p>Ahora bien, respecto a las características de los desechos a tratar, así como los sectores de acopio y su impermeabilización, podemos señalar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debido a la gran superficie predial de incorporación de compost y sumado al hecho que el cultivo principal en el sistema es maíz forrajero que demanda grandes cantidades de fertilizantes, se concluye que es capaz de absorber la mayor parte de los macronutrientes (N - P - K) contenidos sobre la base de las pérdidas comunes que afectan a los nutrientes (volatilización, lixiviación y fijación de los mismos, por el suelo).</li> <li>• Los volúmenes de estiércol semi-sólido (<b>camas calientes en proceso de compostaje</b>), que se generan en el proyecto pecuario, pueden ser acopiados en los terrenos disponibles para ello (el martillo y las lomas), sin contaminar las napas, siempre que se cumpla con las recomendaciones de aplicación, rotación, periodicidad, y equipos de aplicación adecuados, que se detallan en el Anexo de Memoria Técnica de proceso de compostaje.</li> <li>• El almacenamiento de las camas en proceso de compostaje dependerá en gran medida de la época del año, que determina la posibilidad de acceso a los potreros, para aplicar la cama producida. De ahí que, en la época invernal, en que los potreros no poseen cultivo, se hace posible la disposición de las camas calientes en proceso de compostaje. En los meses de verano, en que no es posible entrar a los potreros porque se encuentran con cultivos, la cama producida se lleva a potreros ubicados en la zona alta del campo (Sector el Martillo en épocas estivales y sector Las Lomas en épocas invernales), que presentan suelos arcillosos y de muy baja permeabilidad, lo que los hace idóneos para este</li> </ul>			
--	--	--	--	--

	<p>acopio, al ser imposible que se contaminen las napas o que escurran líquidos durante el procedimiento de compost. Aquí es acopiado y dispuesto en hileras, donde se termina de realizar el procedimiento de compostaje para que una vez terminado, ser aplicado posteriormente mediante carro estercolero, en diferentes sectores del predio.</p> <p>Adicionalmente, se establecerá un protocolo para reportar la aplicación de este procedimiento, el que contendrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación del encargado de ejecutar el protocolo.</li> <li>• Actividades e inspecciones realizadas y su fecha, donde se constatará la aplicación del compost.</li> <li>• Fotografías georreferenciadas de las labores realizadas con razón de este protocolo.</li> <li>• Este protocolo será entregado a la SMA de manera bimestral.</li> </ul>			
3	<p><b>Acción y Meta</b></p> <p>Presentar una consulta de pertinencia al Servicio de Evaluación Ambiental acerca de la necesidad de evaluar ambientalmente las modificaciones al proceso de compostaje, debido a la imposibilidad de realizarlo según dispone la RCA.</p> <p><b>Forma de Implementación</b></p> <p>Se presentará la consulta de pertinencia que tratará acerca de modificaciones a la RCA en relación al proceso de compostaje, modificando por tanto los considerandos N° 3.2.2 y 3, con el objeto de incorporar la realización de compostaje biológico.</p> <p>Al respecto, y a modo de resumen, los cambios irán en el sentido de realizar una inoculación con agente biológico que consiste en la aplicación directa de</p>	<p>40 días hábiles para la presentación al SEA de la carta contados desde la resolución que aprueba el programa de cumplimiento, acompañándose a la SMA la presentación realizada, luego de 5 días hábiles desde su presentación. Con el timbre de recepción del SEA, que acredita que la presentación se realizó antes de 40 días hábiles.</p> <p>Se dará aviso a la SMA de la respuesta del SEA, 5 días hábiles después de su recepción.</p>	<p><b>Impedimento</b></p> <p>Que el SEA indique que las modificaciones sobre el compostaje deben ingresar al SEA, en tal caso se realizará la acción alternativa número 4, es decir el ingreso al SEA a través de una Declaración de Impacto Ambiental.</p> <p><b>Acción y Plazo de aviso en caso de ocurrencia</b></p> <p>En caso de ocurrencia del impedimento, se realizará la acción alternativa N° 3.</p> <p>Se dará aviso a la SMA de la respuesta del SEA, 5 días hábiles después de su recepción.</p>	<p>\$6.000.000</p>

	<p>bacterias biofijadas, en forma de compost o disueltas en agua con bomba espalda. Luego, se realizará el volteo de la pila cada ciertos días desde su formación (depende del estado de cada pila en particular).</p> <p>Una vez compostado el material se carga a carro repartidor para su desparamo en los potteros, el que se incorporará al suelo mediante rastraje.</p>			
2.3. ACCIONES ALTERNATIVAS				
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN <i>Acción y Meta</i>	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA (ID.)	PLAZO DE EJECUCIÓN (A PARTIR DE LA OCURRENCIA DEL IMPEDIMENTO)	COSTOS EVENTUALES
4	<p>Ingresar al SEIA a través de una Declaración de Impacto Ambiental y obtener la RCA favorable de las modificaciones al proceso de compostaje.</p> <p><b>Forma de Implementación</b></p> <p>El proyecto que se ingresaría consiste en la modificación de la RCA en relación al proceso de compostaje, modificando por tanto los considerandos N° 3.2.2 y 3, con el objeto de incorporar la realización de compostaje biológico a través de inoculación bacteriológica.</p> <p>Al respecto, y a modo de resumen, los cambios irán en el sentido de realizar una inoculación con agente biológico que consiste en la aplicación directa de bacterias biofijadas, en forma de compost o disueltas en agua con bomba espalda. Luego, se realizará el volteo de la pila cada ciertos días desde su formación (depende del estado de cada pila en particular, proceso biológico).</p> <p>Una vez compostado el material se carga a carro repartidor para su desparamo en los potteros, el que se incorporará al suelo mediante rastraje.</p>	2	<p>Esta evaluación será ingresada 4 meses desde la resolución del SEA que indique que las modificaciones deben ingresar al SEIA.</p> <p>Luego, en 6 meses desde su presentación se deberá obtener la RCA.</p> <p>En caso de que existan suspensiones en la tramitación de la evaluación, serán notificadas a la SMA, en los respectivos informes bimestrales.</p>	\$ 20.000.000

**1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS**

Identificador del hecho	Hecho N° 2		
Descripción de los hechos, actos y omisiones que constituyen la infracción	Generación de residuos líquidos (líquido percolado, y guano de vacuno) provenientes de los patios de engorda		
Normativa pertinente	Considerandos 3.2.1, 3.2.2, y 5 de la Resolución de Calificación Ambiental N° 106/2009.		
Descripción de los efectos negativos producidos por la infracción	Presencia de líquidos percolados provenientes de los patios de engorda.		
<b>2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS</b>			
<b>2.1. ACCIONES EJECUTADAS</b>			
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE EJECUCIÓN	COSTOS ESTIMADOS
5	<p>valoración de las techumbres de los galpones A, B y C con el objeto de evaluar sus goteras y daños.</p> <p><b>Forma de Implementación</b></p> <p>Se evaluaron las techumbres de los galpones A, B y C.</p>	Julio de 2016.	No existen costos asociados ya que esta evaluación se realizó por personal de la compañía.
	<p><b>Acción y Meta</b></p> <p>Recambio de la techumbre del galpón B.</p> <p><b>Forma de Implementación</b></p> <p>Se cambiaron el 100% de las de las planchas de recubrimiento de la techumbre del Galpón B, dando una solución permanente y definitiva al problema del escurrimiento de residuos líquidos relacionados a este galpón.</p> <p>De esta forma se pretende evitar las fallas generadas anteriormente y aumentar la vida útil de la techumbre.</p>	Enero y Febrero de 2016	\$56,000,000

2.2 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR				
Nº IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTOS ESTIMADOS	
7	<p>Creación e implementación de un protocolo que verifique el estado de los galpones para tomar las medidas correspondientes en caso de detectar la presencia de residuos líquidos.</p> <p><b>Forma de Implementación</b></p> <p>El contenido de este protocolo será:</p> <p>- Identificación del encargado de ejecutar el protocolo.</p> <p>- Actividades e inspecciones realizadas y su fecha, donde se constatará (en caso de que se generen residuos) la contratación de un camión estercolector que los retire. Estos residuos serán dispuestos en los siguientes lugares: (i) Relleno Sanitario KIDM empresas, (km. 489.5, ruta 5 sur interior Fundo Laguna Verde, Los Angeles); (ii) Planta de tratamiento de aguas servidas Esbibo (Camino a villa génesis s/n, Sector Los Aromos, Lote B2, Los Angeles).</p> <p>- Adicionalmente, se realizarán reparaciones parciales de las filtraciones que se constaten en el techo, mientras no se implemente la acción 8.</p> <p>- Fotografías georreferenciadas de las labores realizadas con razón de este protocolo.</p> <p>Debido a que la acción recién mencionada considera el cambio o reparación de techumbres de los Galpones A y C durante los meses de menor pluviosidad y con objeto de incorporar una acción más inmediata frente a posibles goteras específicas que se encuentren en este periodo intermedio, se considera llevar a cabo la siguiente acción:</p>	<p>El modelo de protocolo se entregará 10 días hábiles contados desde la resolución que aprueba el programa de cumplimiento y contendrá el formato a ejecutar.</p> <p>Adicionalmente, se entregará un plan de acción para reparar posibles goteras o daños según evaluación ya efectuada.</p> <p>Una vez entregado este primer protocolo, se comenzará a aplicar e implementar cada dos semanas. Es decir, el protocolo comenzará a implementarse el día 11 desde la resolución que aprueba el programa de cumplimiento. Los protocolos implementados cada dos semanas serán reunidos en un solo informe, el que se presentará a la SMA de manera bimestral durante todo el periodo de duración del Programa de Cumplimiento.</p> <p>Adicionalmente, se repararán las posibles goteras encontradas, y se acompañará un reporte de este procedimiento y su costo a la SMA luego de 40 días hábiles desde la aprobación del PdC.</p>	<p><b>IMPEDIMENTOS EVENTUALES</b></p> <p>Impedimento</p> <p>No aplica</p>	<p>Por aplicación de protocolo \$3.000,000</p> <p>\$8.175/ metro lineal de reparación De techumbres pos posibles goteras.</p>
			<p><b>Acción y Plazo de aviso en caso de ocurrencia</b></p> <p>No aplica.</p>	

	<p>- Frente a la constatación de goteras o daños se utilizará Sellatec o tapa gotera Sherwin Williams o similar, de manera de contar con una solución momentánea mientras se reparan definitivamente las techumbres, por lo tanto, esta acción se realizará cada vez que, como resultado del protocolo, se detecten goteras.</p> <p>- Una vez realizadas, se acompañará un reporte a la SMA dando cuenta de las acciones ejecutadas. Este reporte se entregará luego de 40 días hábiles desde la aprobación del Programa de Cumplimiento.</p>			
8	<p><b>Acción y Meta</b></p> <p>Recambio de la techumbre del galpón A que permita evitar filtraciones de aguas lluvias y la consecuente generación de residuos líquidos.</p> <p>Reparación de la techumbre del galpón C que permita evitar filtraciones de aguas lluvias y la consecuente generación de residuos líquidos.</p>	<p>Se reportarán los resultados en marzo de 2017.</p> <p>Enero y febrero de 2017.</p>	<p><b>Impedimento</b></p> <p>Que las lluvias no permitan realizar el cambio y reparación de las techumbres de los galpones, lo que podría retrasar el cumplimiento de esta acción.</p> <p>En relación a las lluvias, estas deberán ser intensas de acuerdo a la clasificación para la zona de la dirección meteorológica o Agromed.</p>	<p>Cambio Techumbre Galpón A \$56,000,000</p> <p>Reparación Techumbre Galpón C \$600,000</p>

**1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS**

<b>Identificador del hecho</b>	Hecho N° 3		
<b>Descripción de los hechos, actos y omisiones que constituyen la infracción</b>	Agrícola Mollendo no remite a la SMA los resultados de los siguientes monitoreos semestrales de: Calidad de aguas superficiales del río Calboro, aguas arriba y aguas abajo, respecto de la NCh 1.333 en el año 2013, 2014, 2015 y 2016 a la fecha. Calidad de las napas subterráneas, aguas arriba y aguas abajo, respecto de la NCh 409 en el año 2013, 2014, 2015 y 2016 a la fecha		
<b>Normativa pertinente</b>	Considerandos 3, 5 y 6 de la Resolución de Calificación Ambiental N° 106/2009 y Resolución Exenta SMA N° 844/2013 y N° 233/2015.		
<b>Descripción de los efectos negativos producidos por la infracción</b>	A la fecha no se han constatado efectos negativos al medio ambiente o salud de las personas.		

**2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS**

<b>2.1. ACCIONES EJECUTADAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>FECHA DE EJECUCIÓN</b>	<b>COSTOS ESTIMADOS</b>
<b>N° IDENTIFICADOR</b>	<b>Acción y Meta</b>		
9	<p>Actualizar información de caracterización de las aguas del río Calboro así como los monitoreos de la napa subterránea al sistema de seguimiento de la SMA</p> <p>correspondiente al segundo semestre del año 2015.</p> <p><b>Forma de Implementación</b></p> <p>Reingresar a la página de la SMA la caracterización de las aguas del río Calboro así como los monitoreos de la napa subterránea para el año 2015.</p>	<p>Para el monitoreo del segundo semestre del año 2015, actividad ejecutada con fecha 21/10/2015</p> <p>Se adjuntarán los comprobantes de reingreso de los informes a la página de la SMA.</p> <p>Se adjuntarán los costos efectivamente incurridos.</p>	\$1.308,648

**2.2 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR**

<b>N° IDENTIFICADOR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	<b>IMPEDIMENTOS EVENTUALES</b>	<b>COSTOS ESTIMADOS</b>
	<b>Acción y Meta</b>		<b>Impedimento</b>	
10	Actualizar información de caracterización de las aguas del río Calboro así como los monitoreos de la napa subterránea al sistema de seguimiento de la SMA correspondiente al primer semestre del año 2016.	Para el monitoreo del primer semestre del año 2016 subido por equívocación a la página del SEA el 27/5/2016, se reingresará a la SMA en 10 días hábiles desde la aprobación del Programa de Cumplimiento.	No aplica	\$1.308,648

	<p align="center"><b>Forma de Implementación</b></p> <p>Reingresar a la página de la SALA la caracterización de las aguas del río Caliboro así como los monitoreos de la napa subterránea para el primer semestre de 2016.</p> <p align="center"><b>Acción y Meta</b></p> <p>Actualizar información de caracterización de las aguas del río Caliboro así como los monitoreos de la napa subterránea al sistema de seguimiento de la SALA de manera trimestral durante toda la duración del Programa de Cumplimiento.</p>			
<p align="center">11</p>	<p align="center"><b>Forma de Implementación</b></p> <p>Ingresar a la página de la SALA la caracterización de las aguas del río Caliboro así como los monitoreos de la napa subterránea de manera trimestral durante toda la duración del Programa de Cumplimiento.</p> <p>Al respecto, estos monitoreos se realizarán por laboratorio acreditado de acuerdo a la R.E. SALA 37/2013 y por una entidad técnica de fiscalización ambiental ("EFYA") a partir del 1 del 10 de 2016 de acuerdo a la R.E. 200 de 9 de marzo de 2016. Asimismo, se cumplirá con la R.E. 223/2015, de fecha 26 de marzo de 2015, que dicta instrucciones de Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, Informes de Seguimiento Ambiental y respecto de la Renisión de Información al Sistema Electrónico.</p>	<p align="center">Trimestralmente durante toda la duración del Programa de Cumplimiento.</p>	<p align="center"><b>Impedimento</b></p> <p align="center">No aplica</p> <p align="center"><b>Acción y Plazo de aviso en caso de ocurrencia</b></p> <p align="center">No aplica.</p>	<p align="center">\$1.308,648 por monitoreo.</p>

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS			
Identificador del hecho	Hecho N° 4		
Descripción de los hechos, actos y omisiones que constituyen la infracción	Las fosas de mortalidad de animales no cuentan con revestimiento tipo geomembrana; no tienen sistema de drenaje de líquidos; no están cubiertas con tierra y los cercos perimetrales, para evitar ingreso de otros animales, se encuentran en mal estado		
Normativa pertinente	Considerando 3.2.3. de la Resolución de Calificación Ambiental N° 106/2009		
Descripción de los efectos negativos producidos por la infracción	A la fecha no se han constatado efectos negativos al medio ambiente o salud de las personas.		
2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS			
2.1. ACCIONES EJECUTADAS			
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN Acción y Meta	FECHA DE EJECUCIÓN	COSTOS ESTIMADOS
12	<p>Acreditar el cumplimiento satisfactorio de la Resolución de Calificación Ambiental N° 106/2009, de acuerdo a lo señalado respecto de las características constructivas de las fosas de mortalidad de animales.</p> <p><b>Forma de Implementación</b></p> <p>Realización de mejoras que consisten en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de una capa de arena de espesor igual o mayor a 50 cm de espesor en el fondo de la excavación y sobre la membrana.</li> <li>• Instalación en la fosa mortuoria (paredes laterales y fondo), de un geotextil con la finalidad disminuir el paso de líquidos al terreno natural.</li> <li>• Instalación de un sistema de drenaje con tuberías de recolección, en el punto más bajo de la excavación, con objeto de conducirlos a un estanque.</li> <li>• Instalación y reparación del cerco perimetral de pino impregnado con malla tipo gallinero que rodea el 100% de la fosa mortuoria y portón de acceso.</li> <li>• Instalación de Alambre de púas en la zona superior del cerco perimetral.</li> </ul>	<p>Actividad ejecutada durante el mes de mayo de 2016</p> <p>Se acompañarán los documentos que acreditan la ejecución de estas mejoras: Informe de regularización de cámara mortuoria; fotografías de la fosa en operación, así como el cerco instalado; facturas que dan cuenta de los trabajos realizados por Dicsa y esquema actual de la fosa mortuoria.</p> <p>Se adjuntarán los costos efectivamente incurridos.</p>	\$3.137.836

#### 4. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

4. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS		
4.1 REPORTE INICIAL		
REPORTE DE ACCIONES EJECUTADAS O EN EJECUCIÓN		
PLAZO DEL REPORTE: 10 días hábiles desde la notificación de la aprobación del PC.		
<b>Nº</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>
1	Estado de los residuos de las camas calientes dispuestas en los poteros acreditados.	Se acompañará un reporte con fotografías georreferenciadas y fechadas que dé cuenta que no existen residuos y que las camas calientes que existían ya están totalmente incorporadas al suelo por lo que no existen residuos que manejar.
5	Evaluación de las techumbres de los galpones A, B y C realizada.	Se acompañará un documento donde consta la evaluación realizada, con registros fotográficos fechados y georreferenciados.
6	Reparación de techumbre de galpón B.	Se adjuntarán documentos que dan cuenta de los trabajos ejecutados de reparación de techumbre: presupuestos, contrato de prestación de servicios, facturas, pauta de trabajo y carta Gantt de los mismos.  Se adjuntarán los costos efectivamente incurridos.  Se adjuntarán registros fotográficos fechados y georreferenciados de la techumbre reparada.
9	Ingreso a la plataforma de la SMA de los resultados de los monitoreos de aguas subterráneas y superficiales del segundo semestre del 2015.	Se adjuntarán los comprobantes de reintegro de los informes correspondientes al segundo semestre del año 2015 a la página de la SMA.  Se adjuntarán los costos efectivamente incurridos.
12	Implementación de las características de la fosa mortuoria de acuerdo al considerando 3.2.3 de la RCA 106/2009.	Se acompañarán los documentos que acreditan la ejecución de estas mejoras: Informe de regularización de cámara mortuoria; fotografías de la fosa en operación, así como el cerco instalado; facturas que dan cuenta de los trabajos realizados por Dicesa y esquema actual de la fosa mortuoria.  Se adjuntarán los costos efectivamente incurridos.

<b>4.2. REPORTES DE AVANCE</b>		
<b>REPORTE DE AVANCE N° 1:</b>		
<b>PLAZO DEL REPORTE:</b> 10 días hábiles desde la notificación de la aprobación del PC.		
<b>N° IDENTIFICADOR ACCIONES A REPORTAR</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>
10	Ingresar a la plataforma de la SMA los resultados de los monitoreos de aguas superficiales y subterráneas del primer semestre de 2016	Se adjuntarán los comprobantes de reintegro de los informes correspondientes al primer semestre del año 2016 a la página de la SMA.  Se adjuntarán los costos efectivamente incurridos.
<b>REPORTE DE AVANCE N° 2:</b>		
<b>PLAZO DEL REPORTE:</b> 40 días hábiles desde la notificación de la aprobación del PC.		
<b>N° IDENTIFICADOR ACCIONES A REPORTAR</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>
3	Presentación consulta de pertinencia.	Presentación a la SMA de la carta ingresada al SEA, timbrada, la que deberá presentarse luego de 40 días hábiles desde la aprobación del Programa de Cumplimiento, acompañándose a la SMA la presentación realizada, luego de 5 días hábiles desde su presentación. Con el timbre de recepción del SEA, que acredita que la presentación se realizó antes de 40 días hábiles.  Se dará aviso a la SMA de la respuesta del SEA, 5 días hábiles después de su recepción.  Se incluirá copia de la de la resolución del SEA que dé respuesta a la consulta de pertinencia.
<b>REPORTE DE AVANCE N° 3:</b>		
<b>PLAZO DEL REPORTE:</b> A entregar de manera bimestral desde aprobación de Programa de Cumplimiento.		
2	Implementación de proceso de compostaje biológico a través de la inoculación bacteriológica.  Por su parte, de acuerdo a lo previamente señalado, la memoria técnica se deberá entregar en conjunto con el PC para evaluar la	Registro de actividades de inspecciones realizadas con su fecha, la aplicación del inoculante bacteriológico en camas existentes, traslado hasta el lugar de acopio y el compost terminado.  Copia del protocolo para verificar el proceso de compostaje.

	efectividad de la acción.	Fotografías de las labores realizadas con razón de este protocolo, fechadas y georreferenciadas.  Adicionalmente, se creará un modelo de protocolo de verificación del nuevo proceso de compostaje el que contendrá medios de verificación de las actividades a realizar el que se presentará luego de 10 días hábiles desde la aprobación del PC.
7	Creación e implementación de protocolo de verificación de estado de los galpones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Copia de protocolo de verificación del estado de los galpones.</li> <li>- Registros de actividades de inspecciones realizadas con su fecha, verificación de existencia de goteras, generación de residuos líquidos.</li> <li>- Registros de aplicación de sellante o tapa gotera, fotografías de las labores realizadas con razón de este protocolo, fechadas y georreferenciadas.</li> <li>- Acreditación de disposición de residuos líquidos que se hayan generado en lugar autorizado.</li> </ul>
<b>REPORTE DE AVANCE N° 4:</b>		
<b>PLAZO DEL REPORTE:</b> A entregar de manera trimestral desde aprobación de Programa de Cumplimiento.		
11	Realizar los monitoreos de aguas superficiales y subterráneas trimestralmente.	Ingresar los reportes trimestralmente a la plataforma de la SMA, cumpliendo con los criterios comentados en la acción en lo relativo al informe y los laboratorios.
<b>REPORTE DE AVANCE N° 5:</b>		
<b>PLAZO DEL REPORTE:</b> A entregar la primera semana de marzo de 2017.		
8	Recambio de la techumbre del galpón A y reparación de la techumbre del galpón C.	Se adjuntarán fotografías y documentos que den cuenta de los trabajos ejecutados de recambio de la techumbre del galpón A y reparación de techumbre del galpón C.  Se adjuntarán los costos efectivamente incurridos a través de los siguientes documentos: presupuestos, contrato de prestación de servicios, facturas, pauta de trabajo y carta Ganit de los mismos.
<b>REPORTE DE AVANCE N° 6:</b>		
<b>PLAZO DEL REPORTE:</b> Acción alternativa a presentar solo en caso de que la Consulta de Pertinencia correspondiente a la acción N° 3 sea rechazada por el SEA. Esta evaluación será ingresada 4 meses desde la resolución del SEA que indique que las modificaciones deben ingresar al SEA.		
4	Ingreso al SEIA a través de una Declaración de Impacto Ambiental y obtención de una RCA favorable de las modificaciones al proceso de compostaje.	Luego de su presentación, en 6 meses se deberá obtener la RCA.  En caso de que existan suspensiones en la tramitación de la evaluación, serán notificadas a la SMA, en los respectivos informes bimestrales.

**4.3. REPORTE FINAL (reporte único al finalizar el Programa de Cumplimiento)**

**PLAZO DEL REPORTE:** El informe final se presentará a la SMA dentro de 10 días hábiles después de concluida la acción de mayor plazo del Programa de Cumplimiento. Esta acción será el recambio y reparación de las techumbres que deben informarse durante el mes de marzo de 2017.

<b>Nº IDENTIFICADOR ACCIONES A REPORTAR</b>	<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN A REPORTAR</b>
1	Estado de los residuos de las camas calientes dispuestas en los poteros acreditados.	Se acompañará un reporte con fotografías georreferenciadas y fechadas que dé cuenta que no existen residuos y que las camas calientes que existían ya están totalmente incorporadas al suelo por lo que no existen residuos que manejar.  El informe final volverá a acompañar los protocolos realizados que consisten en:
2	Implementación de proceso de compostaje biológico a través de la inoculación bacteriológica.  Por su parte, de acuerdo a lo previamente señalado, la memoria técnica se entrega en conjunto con el PC para evaluar la efectividad de la acción.	Registro de actividades de inspecciones realizadas con su fecha, la aplicación del inoculante bacteriológico en camas existentes, traslado hasta el lugar de acopio y el compost terminado.  Fotografías de las labores realizadas con razón de este protocolo, fechadas y georreferenciadas.  Se adjuntarán sus costos.  Se volverá a adjuntar la memoria técnica.
3	Presentación de consulta de pertinencia	Se volverá a adjuntar la presentación a la SMA de la carta ingresada al SEA, timbrada, la que se presentará luego de 40 días hábiles desde la aprobación del Programa de Cumplimiento, con el timbre de recepción del SEA, que acredita que la presentación se realizó antes de 40 días hábiles.  Se volverá a adjuntar el aviso a la SMA de la respuesta del SEA y se incluirá copia de la de la resolución del SEA que dé respuesta a la consulta de pertinencia.

4	Presentación de una DIA (solo en caso activarse impedimento de acción N° 2)	Copia de presentación y resolución de calificación ambiental del SEA.
5	Evaluación de las techumbres de los galpones A y C realizada	El informe final incluirá el documento donde consta la evaluación realizada, con registros fotográficos fechados y georreferenciados.
6	Recambio de techumbre de galpón B.	Se adjuntarán documentos que dan cuenta de los trabajos ejecutados de reparación de techumbre: presupuestos, contrato de prestación de servicios, facturas, pauta de trabajo y carta Gantt de los mismos. Se adjuntarán registros fotográficos fechados y georreferenciados de la techumbre reparada.
7	Creación e implementación de protocolo de verificación de estado de los galpones.	El Informe final incluirá el reporte inicial y todos los reportes enviados bimestralmente, acreditando los costos incurridos. Adjuntándose: - Copia de protocolo de verificación del estado de los galpones. - Registros de actividades de inspecciones realizadas con su fecha, verificación de existencia de goteras, generación de residuos líquidos. - Registros de aplicación de sellante o tapa gotera, fotografías de las labores realizadas con razón de este protocolo, fechadas y georreferenciadas. - Acreditación de disposición de residuos líquidos que se hayan generado en lugar autorizado.
8	Recambio y reparación de las techumbre de los galpones A y C.	Se adjuntarán nuevamente los documentos que dan cuenta de los trabajos ejecutados de recambio y reparación de techumbre. Se adjuntarán nuevamente los costos efectivamente incurridos.
9	Reingreso de los informes del año 2015 a la página de la SMA con la información faltante.	Se adjuntarán nuevamente los comprobantes de reingreso de los informes correspondientes al segundo semestre del año 2015 a la página de la SMA. Se adjuntarán los costos efectivamente incurridos.

10	Ingreso a la página de la SMA los informes del año 2016.	Se adjuntarán nuevamente los comprobantes de ingreso de los informes a la página de la SMA. Se adjuntarán nuevamente los costos efectivamente incurridos.
11	Ingreso de manera trimestral de los informes de monitoreo a la página de la SMA durante toda la duración del Programa de Cumplimiento.	Se adjuntarán nuevamente los comprobantes de ingreso de los informes a la página de la SMA. Se adjuntarán nuevamente los costos efectivamente incurridos.
12	Implementación de las características de la fosa mortuoria de acuerdo al considerando 3.2.3 de la RCA 106/2009	Se acompañarán nuevamente los documentos que acreditan la ejecución de estas mejoras: Informe de regularización de cámara mortuoria; fotografías de la fosa en operación, así como el cerco instalado; facturas que dan cuenta de los trabajos realizados por Dicesa y esquema actual de la fosa mortuoria. Se adjuntarán los costos efectivamente incurridos.

Por último, es necesario señalar que todas aquellas acciones que se encuentren además contenidas en alguna Resolución de Calificación Ambiental se continuarán realizando en conformidad a esta, una vez concluido el Programa de Cumplimiento.

5. CRONOGRAMA (EN MESES) DESDE LA APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO.

ACCIONES	EN MESES DESDE LA APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO							
	Nº Identificador de la Acción	1	2	3	4	5	6	7
1								
2								
3								
5								
6								
7								
8								
9								

10									
11									
12									

REPORTES		EN MESES DESDE LA APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO							
Reporte		1	2	3	4	5	6	7	8
Reporte Inicial									
Reporte 1									
Reporte 2									
Reporte 3									







## MEMORIA TÉCNICA MÉTODO COMPOSTAJE

### Tratamiento Biológico en Camas Calientes en Galpones y/o Pilas.

#### Objetivos:

Generación de BIOCOMPOST, realizado gracias a la incorporación de agente biológico a la cama caliente (mezcla de Guano Bovino, Paja y Aserrín), donde se puede obtener un fertilizante orgánico de buen aporte nutricional e inocuo para ser aprovechado en cultivos.

Por otro lado, aumentará la vida útil de la cama caliente, mejora el confort animal, así como también se debiera generar disminuciones de olores, humedad y volúmenes de cama en galpones y/o pilas según donde se realice el tratamiento.

#### Definición Agente Biológico

En adelante denominaremos agente biológico a la bacteria que se utilizará en la inoculación de nuestras camas calientes (mezcla de Guano Bovino, Paja y Aserrín), la que podrá ser incorporada en su estado polvo granular (bacterias liofilizadas) y que está compuesto de nutrientes y estimulantes biológicos tensoactivos. Adicionalmente, una vez obtenido el BIOCOMPOST se podrá utilizar este para inocular las camas calientes, ya que cuentan con una carga suficiente de bacterias, por lo que se logra el mismo efecto.

#### Fases del compostaje a considerar

FASE MESÓFILA: Comienza el proceso de compostaje a temperatura ambiente, en pocos días la temperatura aumentará a 45°C debido a la actividad microbiana. En esta etapa los MO utilizan fuentes sencillas de N y C generando calor. También en esta etapa la descomposición de compuestos solubles como azúcares, produce ácidos orgánicos disminuyendo el PH cerca 4-4,5.

FASE TERMÓFILA: Cuando el material alcanza temperaturas superiores a los 45°C, los MO mesófilos son reemplazados por los MO termófilos que crecen a mayores temperaturas, facilitando la degradación de fuentes más complejas de C. En esta fase los MO transforman el nitrógeno en amoníaco por lo que el PH del medio sube. También se debe considerar que en esta fase se eliminan los MO patógenos y parásitos debido a la mayor generación de calor.

FASE MESÓFILA II Y MADURACIÓN: Agotadas las fuentes de carbono y nitrógeno, la temperatura desciende alrededor de los 45°C. En esta fase aparecen hongos visibles a la vista, también disminuye el PH y ocurren reacciones para la formación de ácidos húmicos y fúlvicos.

#### Forma de incorporación de Agente Biológico.

Este agente biológico podrá ser utilizado en las camas calientes de los galpones de Agrícola Mollendo, así como también podrá ser utilizado directamente en las pilas de estiércol.

### **Incorporación de Agente biológico en camas calientes en Galpones**

Al momento de confeccionar la cama, se aplicará el agente biológico en base al siguiente protocolo:

Al tercer día de confeccionada la cama, se esparcirá de manera manual (al voleo) bacterias liofilizadas en forma de polvo granulado, que comenzarán a trabajar, produciendo el BIOCOMPOST con el transcurso de los días. Cada 15 días, se evaluará la situación de la cama para medir el nivel de compostaje en que esta se encuentre, pudiendo ser retirada en ese momento y apilada en lugares determinados para ello. El compost se encuentra finalizado entre 45 a 60 días.

Una vez que se encuentren las pilas ya bio-compostadas, es decir, con bacterias activas, se puede reemplazar las bacterias liofilizadas por bio-compost, ya que tiene una carga suficiente de bacterias para lograr el mismo efecto.

También se pueden incorporar las bacterias diluyéndolas en agua, o como un té de bio-compost.

### **Incorporación de agente biológico en camas calientes en Pilas acopiadas en hileras en potreros**

Una vez retirada la cama caliente de los galpones y acopiadas en hileras en lugares definidos para tal efecto, se comenzará a inocular con agente biológico bajo el siguiente protocolo:

Se debe hacer un canal en el centro de la pila formada, para concentrar la inoculación en ese sector, como lo muestra la figura 1.

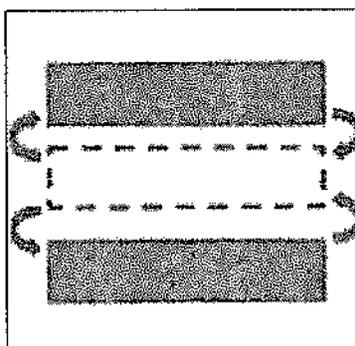


Figura 1: Formación de canal central

Cada pila (ver figura 2) será inoculada con bacterias disueltas. Para esto se utilizará una mochila nebulizadora o bomba espalda. Una vez aplicado, se cerrará la pila formando un solo cordón. Se volverá a inocular las veces que sea necesario para mantener una buena condición y asegurar un buen proceso de compostado. Después de 45-60 días desde la primera inoculación el proceso de bio-compostado termina.

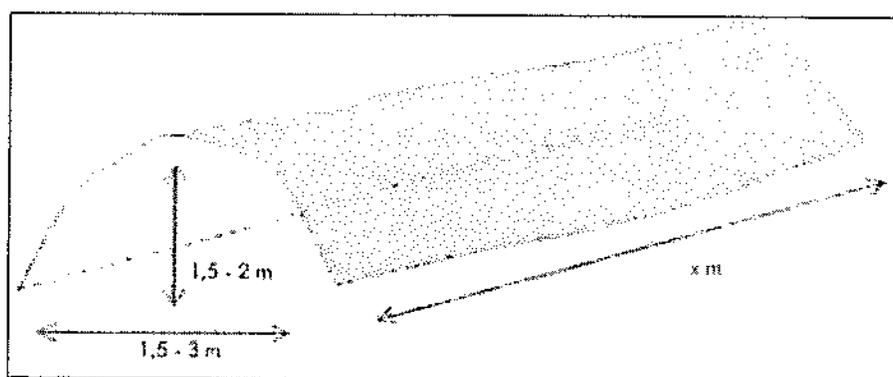


Figura 2: Dimensiones de la pila

Ambas modalidades de confeccionar BIOCOMPOST son igualmente eficientes y con resultados satisfactorios. Agrícola Mollendo realizará indistintamente estos procesos de tratamiento biológico para la confección de BIOCOMPOST, para luego ser utilizado como fertilizante en el predio.

#### Antecedentes bibliográficos y experiencias de tratamientos con inoculación de bacterias en camas calientes

El compostaje es un método eficiente en la eliminación de residuos, ya que permite además el aprovechamiento del producto final (Boulter, 2000, citado por Cariello, *et al.*, 2007). Este proceso tiene una duración variable, dado por la calidad de los residuos, el tamaño de partícula, disposición de la pila, aireación, humedad y población biológica activa. El período de transformación implica la acumulación de gran cantidad de material en las plantas de compostaje (Boulter, 2000 citado por Cariello, *et al.*, 2007).

El mismo Cariello (2007), demostró que pilas inoculadas alcanzaron características de estabilidad y madurez, cuatro semanas antes que una pila control sin inoculación. Estos resultados indican que el inocular fue útil para acelerar el proceso de compostaje.

Garrido (S.A). Describe que esta tecnología es relativamente barata, ya que se utiliza la misma naturaleza en el proceso y las bacterias son inyectadas en una solución líquida o en polvo, para acelerar el proceso un 300%. En este mismo sentido, Zhou (2015) indica que inocular, desechos de lechería mezclado con paja de arroz, con microorganismos en los momentos apropiados mejora el proceso de compostaje.

Al parecer está claro que la inoculación puede tener un efecto positivo en el proceso de compostaje y así también lo cita y demuestra Wei, *et al.* en su artículo del 2007.

El utilizar esta técnica por Agrícola Mollendo nació como necesidad de acelerar el actual proceso de compostaje, para hacer más eficiente el uso del tiempo y los espacios ya que es una técnica que trae múltiples beneficios. Así lo describe una empresa Argentina (SoiBio) que comercializa bacterias que aceleran el proceso de compostaje:

- El tiempo para su producción es mucho menor, de 45 a 60 días según el residuo, con mucho menor requerimiento de horas máquina de volteo.
- La presencia de bacterias generadoras de enzimas que matan las larvas de moscas y otros vectores, asegura la sustancial reducción de moscas durante el compostaje.
- La inoculación elimina los olores agresivos en el lapso de 2 a 3 días.

▪ Fuente: Solbio, 2016.

Experiencias en el uso de estas técnicas, no sólo en la formación de pilas para compostar, sino que utilizándolo directamente sobre la cama de los animales para que el proceso de compostaje comience en el mismo sitio donde se genera el residuo, es el que se ha visto en Argentina con el grupo Chiavassa, productores lecheros de la provincia de Santa Fe. Ellos lo describen como un aporte en el bienestar de los animales de la siguiente manera:

*“En 2011, miembros del Grupo Chiavassa viajaron a Chile, Estados Unidos, Canadá e Israel, para conocer distintas experiencias tendientes a incrementar los niveles de bienestar animal en establecimientos lecheros y para analizar los resultados de dichos emprendimientos.*

*La decisión no fue sencilla. Finalmente, optaron por adaptar en la Argentina el sistema implementado en Israel, mediante la construcción de galpones con cama de compost para los animales. El compost o compostaje, es el producto que se obtiene de compuestos que forman o formaron parte de seres vivos, en una combinación de productos de origen animal y vegetal”*  
Grupo Chiavassa, 2016.

El beneficio no sólo está demostrado en el proceso de compostaje sino que además hay beneficios en el producto final obtenido, ya que está demostrado que utilizar bio-compost es capaz de mejorar las características del suelo (INTA, 2010).

#### Bibliografía

- 1) Cariello, M. E., Castañeda, L., Riobo, I., González, J. 2007. Inoculante de microorganismos endógenos para acelerar el proceso compostaje de residuos sólidos urbanos. *R.C. Suelo Nutr. Veg.* 7 (3) 2007 (26-37). *J. Soil Sc. Plant Nutr.* 7 (3) 2007 (26-37).
- 2) Garrido, Cristián. Sin año. Compostaje por volteo e inducción de bacterias termófilas. Procesamiento de desechos sólidos orgánicos.
- 3) Grupo Chiavassa. 2016. Página web, visitada en Septiembre 2016.  
<http://grupochiavassa.com/esp/bienestar-animal/>
- 4) INTA, 2010. Informe Final de Resultados de Ensayos de Biocompost 2008-2010. Servicio técnico del instituto de suelos INTA Castelar a empresa Solbio.

- 5) Solbio. 2016. Página web, visitada en Septiembre 2016.  
<http://www.solbio.com.ar/soluciones-biotecnologicas/biocompostaje-de-residuos-organicos-solidos.html>
  - 6) Wei, Z., Xi, B., Zhao, Y., Wang, S., Liu, H., Jiang, Y. 2007. Effect of inoculating microbes in municipal solid waste composting on characteristics of humic acid. *Chemosphere* 68 (2007) 368–374.
  - 7) Zhou, C., Liu, Z., Huang, Z., Dong, M., Yu, X., Ning, P. 2015. A new strategy for co-composting dairy manure with rice straw: Addition of different inocula at three stages of composting. *Waste Manag* 2015 Jun 30;40:38-43. Epub 2015 Mar 30.
-

