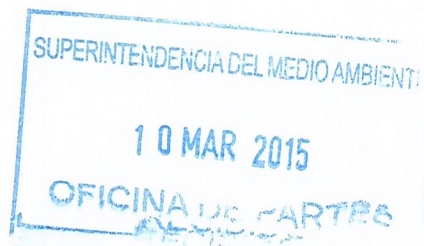


Solicita lo que indica.



SEÑOR  
SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE

**FERNANDO MOLINA MATTA**, en representación, según consta en este expediente administrativo sancionador, de **Agrícola San Ramón Ltda.**, Rol Único Tributario N° 78.327.070-6, domiciliado para estos efectos en calle Nueva Tajamar N° 555, piso 21, oficina 2102, comuna de Las Condes, Región Metropolitana, en este procedimiento administrativo sancionatorio, Rol N° D-005-2014, al señor Superintendente del Medio Ambiente, con respeto digo:

Como es de su conocimiento, mediante Res. Ex. D.S.C. / P.S.A. N° 1478, de fecha 3 de noviembre de 2014, la Jefa (s) de la División de Sanción y Cumplimiento, aprobó el Programa de Cumplimiento, corregido según las observaciones señaladas en la Res. Ex. D.S.C. / P.S.A. N° 1222, de 17 de septiembre de 2014, presentado por Agrícola San Ramón Ltda., con fecha 16 de octubre de 2014, disponiendo la suspensión del procedimiento administrativo sancionatorio Rol N° D-005-2014. La notificación de la Res. Ex. D.S.C. / P.S.A. N° 1478 fue realizada el 10 de noviembre de 2014.

Cabe recordar que el proceso de sanción se inició por haber constatado la ejecución de la modificación del Plantel de Cerdos "*San José de Apalta*" sin haber ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ("SEIA") estando obligado a ello, fundamentalmente por la construcción y operación de la ampliación de un sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos, y el incremento de 6.600 a 16.500 cerdos.

Para dichos efectos, se presentó un Programa de Cumplimiento, en el cual además de reconocer dicha circunstancia, se obligó a: (i) aprobar una Declaración de Impacto Ambiental para evaluar ambientalmente dichas modificaciones y (ii) reducir en forma gradual la producción de cerdos, de modo de alcanzar al final de período comprometido la cantidad de 6.600 cerdos, cantidad previa a la entrada en vigencia del SEIA, además de otras exigencias para el seguimiento del mismo.

El plazo de la obligación para obtener la aprobación ambiental antes referida se estimó inicialmente para el mes de octubre de 2015.





Cabe señalar que con fecha 5 de marzo de 2014, se calificó ambientalmente favorable mediante la Resolución exenta N° 47/2015 de fecha 5 de marzo de 2015, de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins, el proyecto denominado *"Plantel de Cerdos San José de Apalta"*, presentado por Sociedad Agrícola San Ramón Ltda, el cual tuvo por objeto precisamente evaluar ambientalmente *"...el aumento de cerdos de 6.610 a 16.330 (9.720 adicionales), el aumento de pabellones que lo albergan, que pasaron de 8 a 15 (7 pabellones adicionales) y la optimización del sistema de tratamiento de purines. Por otra parte es evaluar las mejores que se introducirán al Sistema de Tratamiento de purines existentes, esto es, la ejecución de un segundo módulo de lombifiltro, una tercera laguna de seguridad para la fracción líquida de purines y un sistema de cloración"*. Copia de la cual se adjunta a la presente.

Que de acuerdo a las obligaciones comprometidas en el Programa de Cumplimiento, se deberá presentar un **reporte final** en un plazo de 5 días contados de la notificación de la resolución de calificación ambiental, el cual deberá contener los informes y antecedentes de cada uno de los objetivos específicos comprometidos, informe que dará por terminado el presente Programa de Cumplimiento.

En dicho contexto existen diversos Reporte Periódicos que se deben presentar al cuarto mes contado desde la aprobación del programa de Cumplimiento, lo que coincidirá con diferencia de solo unos días con el plazo para presentar el Reporte Final comprometido el que debe contener esa misma información. Así, por ejemplo, el informe N° 1 corresponde Objetivo Específico N° 2, Acción N° 1 (referido a la reducción de animales) se debe presentar el día 10 de marzo de 2015 a pocos días de presentar el reporte final el que debe contener la misma información. Situación similar ocurre con el primer Reporte Parcial del Objetivo Específico N° 5 y 6.

Por ello, a fin de evitar la presentación en un período de solo unos días de la misma información, se solicita acompañar en forma conjunta con el Reporte Final del Programa de Cumplimiento todos los Reportes Parciales que deban presentarse al cuarto mes contados desde su aprobación.



POR TANTO,

AL SEÑOR SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE SOLICITO:

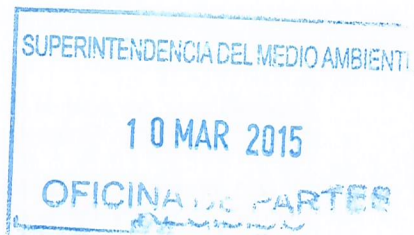
Acceder a lo solicitado

**OTROSÍ:** Se sirva tener por acompañado copia de la Resolución Exenta N° 47/2015 de fecha 5 de marzo de 2015, de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins, el cual califica ambientalmente favorable el proyecto denominado "*Plantel de Cerdos San José de Apalta*".

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'F' followed by several loops and a long horizontal stroke at the bottom.







Califica Ambientalmente el proyecto "Plantel de Cerdos  
San José de Apalta"

Resolución Exenta N° 47/2015

Rancagua, 5 de Marzo de 2015

**VISTOS:**

1°. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y su Adenda de fecha 30 de Enero de 2015, del proyecto "Plantel de Cerdos San José de Apalta", presentado por Sociedad Agrícola San Ramón Ltda., con fecha 18/11/2014.

2°. Los pronunciamientos y observaciones de los órganos de la administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la DIA, y que se detallan en el Capítulo II del Informe Consolidado de Evaluación (ICE) de la DIA del proyecto "Plantel de Cerdos San José de Apalta".

3°. El Acta de Evaluación N° 5 de fecha 25 de Febrero de 2015, del Comité Técnico de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

4°. El ICE de la DIA del proyecto "Plantel de Cerdos San José de Apalta" de fecha 25 de Febrero de 2015.

5°. El Acta N° 4 de fecha 4 de Marzo de 2015, de la sesión de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

6°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la DIA del proyecto "Plantel de Cerdos San José de Apalta".

7. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el D.S. N° 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Reglamento del SEIA); la Ley N° 19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Ley N° 18.575, Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República.

**CONSIDERANDO:**

1°. Que, Agrícola San Ramón Ltda., (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la DIA del proyecto "Plantel de Cerdos San José de Apalta" (en adelante, el Proyecto). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	Agrícola San Ramón Ltda.
Rut	78.327.070-6
Domicilio	Camino Apalta S/N, Rengo
Teléfono	072-2239867
Nombre representante legal	José Ramón Vega Artus
Rut representante legal	4.865.423-1
Domicilio representante legal	Miguel Ramírez 199, Rancagua
Teléfono representante legal	072-2239867
Correo electrónico Titular o representante legal	jrvagaartus@yahoo.com

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 25 de Febrero de 2015, la Directora Regional de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto el proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto, cumple con todos los requisitos contenidos en los Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos señalados en los artículos 139, 140 y 142 del D.S. N°40/2012, y no genera los efectos característicos o

circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental

3°. Que, en sesión N°4 de fecha 4 de Marzo de 2015, la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins acordó calificar favorablemente el proyecto "Plantel de Cerdos San José de Apalta", aprobando íntegramente el contenido del ICE de fecha 25 de Febrero de 2015, el que forma parte integrante de la presente Resolución. Por lo tanto, conforme a lo indicado en el artículo 60 inciso segundo del Reglamento del SEIA, se excluyen de la presente Resolución las consideraciones técnicas en que se fundamenta.

4°. Que, según lo señalado en la DIA y sus anexos, y en su Adenda, los cuales forman parte integrante de la presente Resolución, la descripción del proyecto es la que a continuación se indica:

4.1. ANTECEDENTES GENERALES	
Objetivo general	<p>El objetivo fundamental del proyecto es por un lado, evaluar las modificaciones efectuadas al Plantel de Cerdos San José de Apalta, particularmente el aumento del stock de cerdos de 6.610 a 16.330 (9.720 ejemplares adicionales), el aumento de los pabellones que los albergan, que pasaron de 8 a 15 (7 pabellones adicionales) y la optimización del Sistema de tratamiento de purines. Por otra parte es evaluar las nuevas mejoras que se introducirán al Sistema de tratamiento de purines existente, esto es, la ejecución de un segundo módulo de lombrifiltro, una tercera laguna de seguridad para la fracción líquida de purines y un sistema de cloración.</p>
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	<p>El proyecto se somete al Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA), en virtud de lo establecido en el Artículo N° 10 de la Ley N° 19.300 señala que "Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental:</p> <p>Conforme lo dispone el artículo 8° de la Ley 19.300, <i>"Los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente ley"</i>.</p> <p>Por su parte, el artículo 10° del cuerpo legal citado contiene un listado de proyectos o actividades que, atendida la presunción de que pueden causar impactos ambientales en cualquiera de sus fases, deben evaluarse ambientalmente de forma previa a su ejecución o modificación.</p> <p>A su vez, de acuerdo a la letra g) del artículo 2 del Reglamento del SEIA y lo pertinentes a este proyecto, se entiende por modificación de proyecto o actividad <i>"Realización de obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad, de modo tal que éste sufra cambios de consideración"</i>.</p> <p>El proyecto da cuenta de la modificación del proyecto que se encuentra en operación desde antes de la entrada en vigencia del SEIA, modificación que constituye un cambio de consideración en los términos de la letra g.2 del artículo 2 del Reglamento del SEIA. En efecto, esta modificación contempla obras y acciones que, sumadas a las instalaciones existentes hasta el año 2007, constituyen las tipologías indicada en el literal l) y literal o) del Artículo N°10 de la Ley 19.300 y literales l.3) y o.7) del Artículo 3 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante el "Reglamento del SEIA"), a saber:</p> <p><b><i>l. "Agroindustrias, mataderos, planteles y establos de crianza, lechería y engorda de animales, de dimensiones industriales"</i></b>.</p> <p><i>l. del artículo 3° del Reglamento señala que se entenderá que estos proyectos o actividades son de dimensiones industriales cuando se trate de: "Planteles y establos de crianza, lechería y/o engorda de animales donde puedan ser mantenidos en confinamiento en patios de</i></p>

	<p>alimentación por más de un mes continuado, un número igual o superior a:</p> <p><i>1.3.3 Tres mil (3.000) animales porcinos menores de veinticinco kilos (25 kg) o setecientos cincuenta (750) animales porcinos mayores de veinticinco kilos (25 kg)";</i></p> <p>El Plantel inició su operación el año 1982, con una población de 6.610 cerdos distribuidos en 8 pabellones y un sistema de tratamiento de purines simplificado, situación que se mantuvo sin modificaciones hasta el año 2007, fecha en la cual se aumentó el stock de cerdos a 16.330, lo que implicó un aumento a 15 pabellones, sumado a la mejora del Sistema de tratamiento de purines existente.</p> <p>Mediante la DIA el Titular somete al SEIA las modificaciones efectuadas con posterioridad al año 2007, consistentes en el aumento de stock de cerdos a 16.330 ejemplares (aumento de 9.720 ejemplares), el aumento a 15 pabellones (7 pabellones adicionales) y optimización del Sistema de tratamiento de purines (realizado entre 2007 y 2013)</p> <p><b><i>O. "Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos".</i></b></p> <p><i>o.7. Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquido</i></p> <p><i>o.7.2 Que sus efluentes se usen para el riego, infiltración, aspersión y humectación de terrenos o caminos</i></p> <p>Las obras necesarias para el nuevo mejoramiento del Sistema de tratamiento de purines, consistentes una segunda unidad de lombrifiltro, una tercera laguna (para afrontar contingencias y disponer de mayor capacidad de acumulación)) y un sistema de cloración de los purines tratados.</p> <p>El titular considera la suma de todos los impactos de acuerdo a lo establecido en el artículo 11 ter de la LGBMA y la evaluación ambiental recaerá en la totalidad del plantel y el sistema de tratamiento de purines, obviamente incluidas las nuevas unidades del sistema de tratamiento como lo son el segundo lombrifiltro y sistema de cloración, así como también el tercer tranque de acumulación para contingencias. Además, y en concordancia con lo señalado en el literal g.2 del D.S N° 40/2012, en cuanto a cambios de consideración de modificaciones de proyecto o actividad que se iniciaron de manera previa a la entrada en vigencia del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Por lo anteriormente expuesto, las modificaciones efectuadas antes y después del año 2007 al plantel, como también aquellas nuevas mejoras al Sistema de tratamiento de purines que se implementarán, requieren ingresar al SEIA de manera obligatoria, debido a que corresponden a una un cambio de consideración en los términos de la letra g.2 del artículo 2 del Reglamento del SEIA.</p>
Vida útil	<p>El proyecto ha sido evaluado económicamente con un horizonte de 50 años de operación, no contemplándose un cierre propiamente tal, sino el mejoramiento continuo de las instalaciones y el mantenimiento o cambio de equipos, previa evaluación técnica cada 10 años.</p> <p>El titular contempla fase de abandono, entregando una serie de acciones a realizar en caso de terminar la actividad. Sin perjuicio de ello, deberá dar previo aviso a la Autoridad Ambiental y Sanitaria presentando la respectiva consulta de pertinencia para determinar si las obras, acciones o impactos asociados deben ser evaluadas ambientalmente</p>



Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución	El inicio de faena está determinado por el inicio de la construcción de las nuevas unidades, es decir, del tercer tranque de acumulación, segundo lombrifiltro y sistema de cloración. El inicio de estas actividades se realizará una vez que se notifique la Resolución de Calificación que califique favorablemente el proyecto y que ésta produzca todos sus efectos. En función de lo anterior, se espera que estas obras se inicien aproximadamente desde Marzo de 2015.		
Proyecto se desarrolla por etapas	Si	No	
		[X]	
Proyecto modifica un proyecto o actividad	Si	No	<p>El proyecto da cuenta de la modificación del proyecto que se encuentra en operación desde antes de la entrada en vigencia del SEIA, modificación que constituye un cambio de consideración en los términos de la letra g.2 del artículo 2 del Reglamento del SEIA. En efecto, esta modificación contempla obras y acciones que, sumadas a las instalaciones existentes hasta el año 2007, constituyen las tipologías indicada en el literal l) y literal o) del Artículo N°10 de la Ley 19.300 y literales l.3) y o.7) del Artículo 3 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante el "Reglamento del SEIA"), a saber:</p> <p>El Plantel inició su operación el año 1982, con una población de 6.610 cerdos distribuidos en 8 pabellones y un sistema de tratamiento de purines simplificado, situación que se mantuvo sin modificaciones hasta el año 2007, fecha en la cual se aumentó el stock de cerdos a 16.330, lo que implicó un aumento a 15 pabellones, sumado a la mejora del Sistema de tratamiento de purines existente.</p> <p>Titular somete al SEIA las modificaciones efectuadas con posterioridad al año 2007, consistentes en el aumento de stock de cerdos a 16.330 ejemplares (aumento de 9.720 ejemplares), el aumento a 15 pabellones (7 pabellones adicionales) y optimización del Sistema de tratamiento de purines (realizado entre 2007 y 2013)</p> <p>Las obras necesarias para el nuevo mejoramiento del Sistema de tratamiento de purines, consistentes una segunda unidad de lombrifiltro, una tercera laguna (para afrontar contingencias y disponer de mayor capacidad de acumulación)) y un sistema de cloración de los purines tratados.</p> <p>El titular considera la suma de todos los impactos de acuerdo a lo establecido en el artículo 11 ter de la LGBMA y la evaluación ambiental recaerá en la totalidad del plantel y el sistema de tratamiento de purines, obviamente incluidas las nuevas unidades del sistema de tratamiento como lo son el segundo lombrifiltro y sistema de cloración, así como también el tercer tranque de acumulación para contingencias. Además, y en concordancia con lo señalado en el literal g.2 del D.S N° 40/2012, en cuanto a cambios de consideración de modificaciones de proyecto o actividad que se iniciaron de manera previa a la entrada en vigencia del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.</p>
	[X]		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	
		[X]	Cabe señalar que la actividad no posee Resolución de Calificación Ambiental, por cuanto considera regularizar todas las obras de la actividad incluido el sistema de tratamiento de purines. Dado lo anterior, no se modifican considerandos de alguna resolución.



		<p>Por la misma razón, se está tramitando ambientalmente el plantel y el sistema de tratamiento de purines para obtener la respectiva Resolución de Calificación Ambiental y dar cumplimiento a todo lo establecido en la Normativa Ambiental vigente, obteniendo los permisos ambientales correspondientes, y de esta forma poder obtener la recepción de obras definitiva por parte de la Ilustre Municipalidad de Rengo. Lo anterior, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 25 bis de la Ley 19.300, que señala que las Direcciones de Obras Municipales no podrán otorgar la recepción definitiva, si los proyectos o actividades a los que se refiere el artículo 10 no acreditan haber obtenido una resolución de calificación ambiental favorable.</p> <p>Se hace presente que el permiso de edificación corresponde a una materia que excede el ámbito y alcance de la presente evaluación ambiental, la cual está destinada a acreditar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al proyecto. Con todo, se informa que el proyecto dará cumplimiento a toda la normativa urbanística, sanitaria y sectorial que sea pertinente cumplir, conforme lo exige el ordenamiento jurídico</p>
--	--	--

4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO																																												
División político-administrativa	El proyecto se emplaza en la comuna de Rengo, provincia de Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.																																											
Descripción de la localización	Se localiza en Camino a Apalta s/n, sector de San José de Apalta, Coordenadas representativas de la ubicación del proyecto 6.199.352 N y 328.461 E (Huso 19, Datum WGS 84).																																											
Superficie	<p>El proyecto comprende superficies destinadas a la construcción de infraestructura permanente, entre las que se incluyen construcciones operativas y de equipamiento. La superficie total del predio es de 216 hectáreas aproximadamente contemplando planteles, sistema de tratamiento y sectores de aplicación de los purines tratados en los frutales.</p> <p><b>Superficie actual y proyectada de las principales instalaciones "Plantel de Cerdos San José de Apalta"</b></p> <table> <tr> <th>Instalación</th><th>Superficie (m<sup>2</sup>)</th><th>Situación</th></tr> <tr> <td>Pabellones</td><td>14523</td><td>Existente</td></tr> <tr> <td>Instalaciones sanitarias</td><td>73</td><td>Existente</td></tr> <tr> <td>Predios (área riego)</td><td>212570</td><td>Existente</td></tr> <tr> <td>Homogeneizador</td><td>34</td><td>Existente</td></tr> <tr> <td>Prensas</td><td>25</td><td>Existente</td></tr> <tr> <td>Decantadores</td><td>155</td><td>Existente</td></tr> <tr> <td>Laguna 1</td><td>3758</td><td>Existente</td></tr> <tr> <td>Laguna 2</td><td>4513</td><td>Existente</td></tr> <tr> <td>Laguna 3</td><td>4513</td><td>Proyectado</td></tr> <tr> <td>Lombrifiltro 1</td><td>1104</td><td>Existente</td></tr> <tr> <td>Lombrifiltro 2</td><td>704</td><td>Proyectado</td></tr> <tr> <td>Sistema de Desinfección (cloración)</td><td>16</td><td>Proyectado</td></tr> <tr> <td><b>Total instalaciones</b></td><td><b>215.362</b></td><td></td></tr> </table>		Instalación	Superficie (m <sup>2</sup> )	Situación	Pabellones	14523	Existente	Instalaciones sanitarias	73	Existente	Predios (área riego)	212570	Existente	Homogeneizador	34	Existente	Prensas	25	Existente	Decantadores	155	Existente	Laguna 1	3758	Existente	Laguna 2	4513	Existente	Laguna 3	4513	Proyectado	Lombrifiltro 1	1104	Existente	Lombrifiltro 2	704	Proyectado	Sistema de Desinfección (cloración)	16	Proyectado	<b>Total instalaciones</b>	<b>215.362</b>	
Instalación	Superficie (m <sup>2</sup> )	Situación																																										
Pabellones	14523	Existente																																										
Instalaciones sanitarias	73	Existente																																										
Predios (área riego)	212570	Existente																																										
Homogeneizador	34	Existente																																										
Prensas	25	Existente																																										
Decantadores	155	Existente																																										
Laguna 1	3758	Existente																																										
Laguna 2	4513	Existente																																										
Laguna 3	4513	Proyectado																																										
Lombrifiltro 1	1104	Existente																																										
Lombrifiltro 2	704	Proyectado																																										
Sistema de Desinfección (cloración)	16	Proyectado																																										
<b>Total instalaciones</b>	<b>215.362</b>																																											
Coordenadas UTM en Datum WGS84	<p>El área de emplazamiento del plantel, sistema de tratamiento y sector de disposición de los purines tratados, queda definido por las coordenadas Datum UTM WGS 84 Huso 19 Sur que se presentan en la siguiente tabla:</p> <table> <tr> <th rowspan="3">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas</th></tr> <tr> <th colspan="2">(WGS 84 – Huso 19 Sur)</th></tr> <tr> <th>E (x)</th><th>N (y)</th></tr> <tr> <td>Plantel V1</td><td>329.118</td><td>6.199.631</td></tr> <tr> <td>Plantel V2</td><td>329.526</td><td>6.199.504</td></tr> <tr> <td>Plantel V3</td><td>329.368</td><td>6.199.899</td></tr> <tr> <td>Plantel V4</td><td>328.947</td><td>6.199.170</td></tr> <tr> <td>Laguna existente 1</td><td>329.496</td><td>6.199.461</td></tr> </table>		Vértice	Coordenadas		(WGS 84 – Huso 19 Sur)		E (x)	N (y)	Plantel V1	329.118	6.199.631	Plantel V2	329.526	6.199.504	Plantel V3	329.368	6.199.899	Plantel V4	328.947	6.199.170	Laguna existente 1	329.496	6.199.461																				
Vértice	Coordenadas																																											
	(WGS 84 – Huso 19 Sur)																																											
	E (x)	N (y)																																										
Plantel V1	329.118	6.199.631																																										
Plantel V2	329.526	6.199.504																																										
Plantel V3	329.368	6.199.899																																										
Plantel V4	328.947	6.199.170																																										
Laguna existente 1	329.496	6.199.461																																										

		Laguna existente 2	329.522	6.199.320
		Laguna proyectada 3	329.570	6.199.429
		Lombrifiltro existente	329.481	6.199.446
		Lombrifiltro proyectado	329.443	6.199.333
		Tratamiento primario	328.969	6.199.185
		Sistema desinfección cloración	329.436	6.199.331
		Pozo agua profundo	329.066	6.199.142
		Estanque acumulación pozo	329.059	6.199.119
		Predio agrícola	325.204	6.199.945
		Predio agrícola	324.087	6.198.735
Caminos de acceso	de	Desde el norte o el sur, el acceso se realiza desde la Ruta 5 Sur hasta la localidad de Rosario. Se ingresa por el peaje lateral y luego se toma ruta H-50 en dirección hacia el oeste aproximadamente 5 km. hasta el cruce que lleva al predio. Desde este punto se debe avanzar 500 m. hacia el norte por Ruta H-460 hasta llegar al portón de acceso.		
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones		DIA, Capítulo 2, punto 2.10; DIA Anexo 2 (Planos); Adenda 1, Anexo 1 (Planos)		

4.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO																																			
4.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN																																			
Resumen en cronológico de las instalaciones desde 1982 a la fecha	<p>La siguiente tabla muestra cronológicamente la fecha de construcción de las instalaciones que conforman el Plantel, incluyendo las mejoras efectuadas, desde el inicio de su operación en 1982 hasta la actualidad:</p> <p>Resumen cronológico de las instalaciones del Plantel de Cerdos San José de Apalta (1982-2013).*</p> <table> <tr> <th>Sistema</th><th>Instalaciones</th><th>Año de Implementación</th></tr> <tr> <td rowspan="4">Pabellones 1 al 8</td><td>Gestación 1</td><td rowspan="4">1982 (sin variación hasta el año-2007)</td></tr> <tr> <td>Maternidad 1</td></tr> <tr> <td>Recría 1 y Recría 2</td></tr> <tr> <td>Engorda 1, 2, 3 y 4</td></tr> <tr> <td rowspan="4">Pabellones 9 al 15</td><td>Gestación 2</td><td rowspan="4">2007</td></tr> <tr> <td>Maternidad 2</td></tr> <tr> <td>Engorda 5, 6, 7, y 8</td></tr> <tr> <td>Recría 3</td></tr> <tr> <td rowspan="12">Sistema de Tratamiento de Purines</td><td>Pozo Decantador 1</td><td rowspan="3">Antes 1997</td></tr> <tr> <td>Pozo Homogenizador (25 m<sup>3</sup>)</td></tr> <tr> <td>Prensa 1</td></tr> <tr> <td>Laguna 1</td><td>2007</td></tr> <tr> <td>Pozos Decantador 2,3 y 4</td><td rowspan="2">2012</td></tr> <tr> <td>Prensa 2</td></tr> <tr> <td>Pozo Homogenizador (66,7 m<sup>3</sup>)</td><td rowspan="3">2013</td></tr> <tr> <td>Laguna 2</td></tr> <tr> <td>Unidad o Modulo de Lombrifiltro 1</td></tr> <tr> <td>Unidad Lombrifiltro 2</td><td rowspan="3">2015 (proyectado, por ejecutar una vez obtenida la RCA favorable)</td></tr> <tr> <td>Laguna N°3</td></tr> <tr> <td>Sistema de Cloración</td></tr> </table> <p>Fuente: Elaboración propia</p>		Sistema	Instalaciones	Año de Implementación	Pabellones 1 al 8	Gestación 1	1982 (sin variación hasta el año-2007)	Maternidad 1	Recría 1 y Recría 2	Engorda 1, 2, 3 y 4	Pabellones 9 al 15	Gestación 2	2007	Maternidad 2	Engorda 5, 6, 7, y 8	Recría 3	Sistema de Tratamiento de Purines	Pozo Decantador 1	Antes 1997	Pozo Homogenizador (25 m <sup>3</sup> )	Prensa 1	Laguna 1	2007	Pozos Decantador 2,3 y 4	2012	Prensa 2	Pozo Homogenizador (66,7 m <sup>3</sup> )	2013	Laguna 2	Unidad o Modulo de Lombrifiltro 1	Unidad Lombrifiltro 2	2015 (proyectado, por ejecutar una vez obtenida la RCA favorable)	Laguna N°3	Sistema de Cloración
Sistema	Instalaciones	Año de Implementación																																	
Pabellones 1 al 8	Gestación 1	1982 (sin variación hasta el año-2007)																																	
	Maternidad 1																																		
	Recría 1 y Recría 2																																		
	Engorda 1, 2, 3 y 4																																		
Pabellones 9 al 15	Gestación 2	2007																																	
	Maternidad 2																																		
	Engorda 5, 6, 7, y 8																																		
	Recría 3																																		
Sistema de Tratamiento de Purines	Pozo Decantador 1	Antes 1997																																	
	Pozo Homogenizador (25 m <sup>3</sup> )																																		
	Prensa 1																																		
	Laguna 1	2007																																	
	Pozos Decantador 2,3 y 4	2012																																	
	Prensa 2																																		
	Pozo Homogenizador (66,7 m <sup>3</sup> )	2013																																	
	Laguna 2																																		
	Unidad o Modulo de Lombrifiltro 1																																		
	Unidad Lombrifiltro 2	2015 (proyectado, por ejecutar una vez obtenida la RCA favorable)																																	
	Laguna N°3																																		
	Sistema de Cloración																																		

Todas estas instalaciones son las que actualmente conforman el Plantel de Cerdos, el que hoy en día opera 15 pabellones que albergan en su totalidad un stock de 16.330 cerdos, considerando que la población dinámica que puede variar en un 2% (desde ahora "proyecto" o, "situación con proyecto"), stock que se presenta en sus diferentes estados fisiológicos y de producción, es decir, Verracos, Chanchillas, Monta, Gestación, Maternidad, Recría y Engorda. El plantel genera en la actualidad efluentes (purines) provenientes del lavado de los 15 pabellones, con un volumen aproximado de 262 m<sup>3</sup>/día de purines (Detallado en Anexo 6, Apéndice 5 de la DIA, Balance de Masa), los que corresponden a excretas animales líquidas y sólidas más agua de lavado de los pabellones. Para el tratamiento de estos purines, el plantel cuenta con un sistema de tratamiento compuesto por un pre tratamiento físico (tratamiento primario, separación sólido-líquido) y un tratamiento secundario para la fracción líquida, consistente en lagunas de acumulación, provisto de aireación, y una unidad lombrifiltro. Posteriormente, tanto la fracción sólida recuperada en el tratamiento primario (guano) como la fracción líquida tratada, se destinan a aplicaciones en 5 predios, con la finalidad de fertilizar y regar plantaciones de árboles frutales.

El titular somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) todas las instalaciones del Plantel de Cerdos desde su existencia y las que fueron ampliadas posterior a la entrada en vigencia del SEIA, y que fueron declaradas por primera vez el año 2007, manifestando el aumento de la cantidad de cerdos desde los 6.610 animales con que inició su operación el plantel el año 1982, hasta los 16.330 cerdos con que cuenta actualmente el plantel, lo que implicó un aumento de 9720 animales. También se someten a evaluación las mejoras del Sistema de Tratamiento de Purines existente, consistentes en la incorporación de una tercera laguna (para afrontar contingencias), segundo módulo de "Lombrifiltro" y sistema de cloración de los purines tratados (cámara de contacto y sistema dosificación).

Plantel de Cerdos y Proceso productivo

El Plantel de Cerdos San José de Apalta, empresa con giro agrícola y ganadero y la clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) correspondiente a la Actividad Económica, Código: 111171 el cual corresponde a Cría de Ganado Porcino. El área del proyecto cuenta con aproximadamente 216,82 hectáreas, de las cuales 4,4 hectáreas corresponden a instalaciones del plantel y 212,42 hectáreas corresponden a áreas de riego detallada en Anexo 2.4 Planos Aplicación de Purines de la DIA.

El plantel alberga a los cerdos en pabellones según su estado reproductivo, contabilizándose hasta el año 2007 un total de 8 pabellones distribuidos en 4 para engorda, 1 de reproducción, 1 de maternidad, 1 pabellón de recría y un pabellón de gestación, con una dotación total de 6.610 cerdos. En la actualidad la población de cerdos alcanza los 16.330 considerando un rango de variación de un 2 % (+/- 2%) por concepto de ventas, nacimiento y muertes tal como se indica en la tabla de más abajo. Para albergar esta población el año 2007 se implementaron 7 pabellones nuevos, de las mismas características constructivas de los 8 pabellones existentes, colindantes a las anteriores, completando un total de 15 pabellones, existentes actualmente. La distribución actual de los 7 pabellones adicionales corresponde a 4 de engorda, 1 de maternidad, 1 de gestación y 1 de reproducción, tal como se identifica en el Plano 1 del Anexo 2. Plano General del Plantel de Cerdos de la DIA y de la tabla siguiente:

**Inventario de cerdos según etapa productiva**

Estado productivo	N° de Cerdos 2007	N° de Cerdos 2014	Aumento de cerdos sujetos de evaluación
	958	2268	1310
Lechones maternidad	1714	4021	2307
Cerdos recría	3367	8724	5357
Cerdos engorda	44	154	110
Chanchillas (Hembras)	10	11	1
Verracos (Machos)	517	1152	635
Hembras adultas	6610	16330	9720
Total Animales			

Fuente: Elaboración propia

Las características constructivas y distribución de cerdos se muestran en la tabla siguiente:

### Identificación y Características constructivas de los Pabellones Plantel de Cerdos San José de Apalta

Etapa productiva	N°	Detalle	Tipo de piso	N° de Pabellones
------------------	----	---------	--------------	------------------

	pabellones 2007		Actual (2014)
Gestación y reproducción	1	500 jaulas + corrales	
Maternidad	1	12 jaulas/sala	2
Pre recría-Recría	2	10 corrales/jaula	2
		Piso liso de cemento	3
		50 % piso de cemento, 50% piso slat	
		5 salas con piso 50% cemento y 50% piso slat	
		1 sala con piso 100% slat	
Engorda	4		
Total	8	Piso liso de cemento	8
			15

Fuente: Elaboración propia

El sistema de limpieza utilizado es el de Slat, corresponde a un piso flotante bajo el cual existen canalizaciones diseñadas en hormigón armado, lisas, con una pendiente, para direccionar los purines hacia el exterior del pabellón.

El proceso de reproducción comienza en el pabellón de reproducción cuando los Verracos (Machos) alcanzan su madurez sexual, alrededor de los 230 días, cuando están capacitados para montar tanto a las hembras destetadas como a las Chanchillas (Hembras que alcanzan su madurez sexual alrededor de los 160 días).

El proceso de gestación se desarrolla en los pabellones de gestación donde se alberga exclusivamente a las hembras preñadas y este proceso dura alrededor de 110 días. Al acercarse la fecha de parto, las hembras son llevadas al pabellón de maternidad donde dan a luz a los lechones, para que estos comiencen un periodo de lactancia de 21 días hasta su destete, mientras que las madres descansan 4 días para luego ser retornadas al pabellón de reproducción y volver a ser montadas.

Los lechones son llevados al pabellón de pre recría- recría donde se desarrollan y permanecen por 50 días, luego son dirigidos al pabellón de engorda, donde permanecen unos 100 días para luego ser vendidos o aquellos con madurez sexual comiencen un nuevo proceso reproductivo.

La tasa de mortalidad mensual de los cerdos es de alrededor de 1% de Hembras Adultas (110 a 240 kg), 1 % de engordas (21 a 110 kg) y 10 % de Lechones (1 a 20 kg). Los cerdos muertos son recolectados diariamente, trasladados y dispuestos en un foso de acopio de cerdos muertos. Posteriormente, se aplica cal en la superficie para evitar la proliferación de vectores y promover la degradación de la materia orgánica.

El pozo donde se depositan los cerdos muertos es de una capacidad de 210 m<sup>3</sup>, se rectifica lo señalado en la DIA que decía de 175 m<sup>3</sup>. De 1,6 mt., de altura, 12.8 m de largo y 10.3 mt., de ancho aproximadamente, totalmente sellado y estucado en toda su infraestructura cubierto con una estructura metálica a nivel de piso. Respecto al manejo de gases, estas cuentan con un tubo de respiración, el cual, tiene un filtro de carbono que no permite la salida de malos olores, posee una tapa herméticamente cerrada con llave y su base está construida de hormigón H30 que asegura estanqueidad, donde periódicamente se revisará el estado de la estructura de manera de evitar accidentes durante la disposición.

Respecto a la proyección, mensualmente se depositan aproximadamente 400 kilos de cerdos, con esta capacidad se tendría a contar de esta fecha una vida útil del pozo para 4 años más.

Tal como se mencionó, la tasa de mortalidad mensual de los cerdos es de alrededor de 1% de Hembras Adultas (110 a 240 kg), 1 % de engordas (21 a 110 kg) y 10 % de Lechones (1 a 20 kg). Se estima una cantidad y capacidad de las fosas de 120 k/m<sup>3</sup>, es decir, una capacidad máxima de 24 mil kilos por fosa (fosas de 210 m<sup>3</sup>). La acumulación anual de cerdos muertos sería de 6.000 kilos aproximadamente, por lo cual la vida útil sería de 4 años como se ha señalado en la DIA y en la Adenda.

A estos animales se les va aplicando diariamente (3,5 kilos/fosa aproximadamente) cal viva y un producto químico (enzimas degradadoras de materia orgánica)

Tal como se señaló en la DIA, la ubicación de esta fosa de cerdos se encuentra identificada en el Plano 1( Anexo 2.1 de la DIA) y presenta las siguientes Coordenadas 6.199.000 m N y 329291.29 m E (Huso 19, Datum WGS 84). Una vez que esté por llenarse la primera fosa, se procederá a construir otra de similares características al costado de la original. Mientras se utilice esta segunda fosa, la acción de la cal reducirá el volumen acopiado en la primera fosa disminuyéndolo a un mínimo de material estabilizado y seco. Cuando se complete la segunda fosa, se volverá a llenar la primera y



	<p>se mantendrá un funcionamiento alternado de ambas fosas durante el desarrollo del proyecto. A su vez, se contempla como alternativa viable en caso de alguna contingencia, el realizar el retiro con la empresa Río Negro la cual se encuentra autorizada (Anexo 9.6 de la DIA) para disponer finalmente en la Planta de rendering Chilemink la cual presenta autorización sanitaria. (Anexo 9.7 de la DIA).</p> <p>Todo lo anteriormente mencionado respecto a la tasa de mortalidad y manejo de esta en el plantel de cerdos son parte de los requisitos técnicos y formales solicitados y presentados para el PAS 140 del D.S N° 40/2012 en cuanto a la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar.</p>
Sistema de tratamiento existente y proyectado	<p>El Sistema de tratamiento de purines actual consiste en un Sistema de Tratamiento Primario (filtración y decantación) y Secundario (lombrifiltro existente).</p> <p>Este sistema presenta actualmente las siguientes etapas e instalaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Canalización y Colectores de Purines</li> <li>- Sistema de Ecuilización y homogenización de purines (Pozo de Homogenización de 66.7 m<sup>3</sup>).</li> <li>- Filtración en serie (2 Filtros prensa tornillo sinfín y criba parabólica) para separar sólidos y líquidos</li> <li>- Decantación (4 Pozos decantadores en serie de 263.5 m<sup>3</sup> en total).</li> <li>- Laguna principal de acumulación con una capacidad de 16.416 m<sup>3</sup>, revestida en su interior con geomembrana de HDPE de 1 mm. de espesor y provista de aireación.</li> <li>- Laguna secundaria de acumulación con una capacidad de 25.793 m<sup>3</sup>, revestida en su interior con geomembrana de HDPE de 1 mm de espesor y provista de aireación.</li> <li>- Sistema de lombrifiltro de 1.104 m<sup>2</sup> (Módulo 1).</li> </ul> <p>Las nuevas mejoras proyectadas para el sistema de tratamiento de purines contemplan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un segundo lombrifiltro de 704 m<sup>2</sup></li> <li>- Un sistema de cloración-decloración (para purines tratados).</li> <li>- Tercera laguna de 25.793 m<sup>3</sup> (laguna N°3), para enfrentar contingencias en caso de falla o falta de capacidad de almacenamiento en las 2 lagunas existentes.</li> </ul> <p>Los procesos del Sistema de Tratamiento de purines se identifican en la Figura 2.5 diagrama de flujo de la DIA.</p>
Etapas de construcción	<p>La fase de construcción y de las nuevas obras del proyecto se ejecutará una vez obtenida la aprobación, mediante la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto, así como los permisos sectoriales correspondientes, es decir alrededor del primer trimestre del 2015.</p> <p>A continuación, se detallan las actividades a realizar para la construcción de las nuevas obras complementarias al sistema de tratamiento de purines.</p> <p>El proyecto contempla en su fase de construcción la implementación de un segundo módulo de lombrifiltro, para optimizar el actual sistema de tratamiento de purines, la construcción de un sistema de cloración, para desinfección de los purines tratados, y la construcción de una tercera laguna para ocupar en casos de contingencia. Todas las obras descritas se pueden apreciar en el plano general planta, Anexo 2.1 de la DIA</p> <p>Para la construcción y diseño del segundo lombrifiltro, se contrató una empresa especializada, la cual entregó la alternativa de manejo óptimo al sistema actual de tratamiento de purines considerando ambos lombrifiltros (actual y proyectado) operando en paralelo y la modificación de la configuración del sistema de tratamiento de purines, ya descrita. Estas características se encuentran descritas en el Anexo 14 y Anexo 2.6 de la DIA, dentro de las cuales destaca mejorar el sistema de aspersión, intercambiar del actual filtro criba parabólica por un filtro tambor rotatorio y optimizar la distribución del sistema de tratamiento de purines a través de implementar dos plantas elevadoras para mejorar el sistema de impulsión, mientras que se establece dejar las actuales lagunas de acumulación de purines pre tratados como lagunas acumuladoras de purines tratados</p>

(descarga unidades lombrifiltro).

Para la construcción de la segunda unidad de lombrifiltro, se considera realizar una excavación de 704 m<sup>2</sup> y 1,5 m de profundidad. El material extraído será utilizado para construir los taludes que sostendrán el lecho del lombrifiltro.

Posteriormente, se instalará la impermeabilización por el fondo y paredes para lo que se considera una estructura de hormigón reforzado con malla metálica. El fondo tendrá una pendiente hacia el centro donde se instalará la tubería colectora de purín tratado.

La tubería colectora de purín tratado consiste en una tubería de PVC perforada. Sobre la misma, se coloca una capa de 0,2 metros de bolones, una malla raschel de 80% para evitar que pase viruta con el flujo tratado y 1 metros de espesor de viruta en la cual se colocan las lombrices.

Posteriormente, se coloca una techumbre liviana de malla raschel con estructura metálica la cual sostiene el sistema de aspersión de los purines pre tratados..

Finalmente, se coloca el sistema de aspersión consistente en la instalación de tuberías, válvulas, aspersores y bombas de impulsión.

Para la construcción de la tercera laguna, se deberá realizar excavación de 2600 m<sup>3</sup>, utilizando parte del material retirado para conformar los taludes de la laguna. El material sobrante (tierra vegetal) será repartido en el predio. La excavación se realizará con maquinaria.

Finalmente, la construcción del sistema de cloración contempla una cámara de contacto de aproximadamente 35 m<sup>3</sup>, lo que implica una excavación de 35 m<sup>3</sup> y el retiro del material (tierra vegetal), la que será depositada en el predio. La cámara de contacto se construirá en hormigón armado.

Cronograma de las principales partes, obras y acciones asociadas a esta fase, utilizando cualquier herramienta de representación gráfica del progreso del proyecto o actividad

Cronograma de actividades de las mejoras a implementar (semanas)

Fase de construcción del proyecto	2015							
	Febrero				Marzo			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Movimiento de tierras								
Construcción Lombrifiltro e Instalación Sistema de Aspersión								
Construcción de Laguna N° 3 y Sistema de Cloración								

Fuente: Elaboración propia\* Todas las obras restantes del proyecto actual, ya fueron construidas, es por esto que no se consideran en el cronograma.

### Descripción de suministros básicos

#### Consumo de agua potable

El abastecimiento de agua se realizará a partir de instalaciones ya existentes. Considerando una dotación de 15 personas y un consumo de 100 lts/personas/días, se requiere de 1,5 m<sup>3</sup>/día.

#### Servicios higiénicos

En relación a las instalaciones de faenas requeridas para emplazar el segundo lombrifiltro, la tercera laguna y el sistema de cloración, se instalarán baños químicos los que se encontrarán a 70 metros (máximo) del lugar de trabajo. La mantención de estos baños será contratada a una empresa autorizada.

#### Energía eléctrica

Para esta fase se proyecta consumo de energía eléctrica por uso de herramientas menores durante la construcción de la segunda unidad lombrifiltro, la tercera laguna y el sistema de tratamiento.

#### Combustible

	<p>Se considera consumo de petróleo Diesel por concepto de uso de maquinaria y camiones, el cual será abastecido a través de las estaciones de servicios existentes en las cercanías del proyecto.</p> <p><b>Alimentación y transporte</b></p> <p>La Alimentación de los trabajadores se dispondrá en un comedor habilitado en las cercanías de la faena, con todas las condiciones necesarias según D.S 594 el MINSAL. Mientras que el transporte de los trabajadores hacia el Plantel de Cerdos se realizará mediante servicio de transporte público o transporte particular proporcionado por las empresas contratistas que ejecuten los trabajos.</p>										
Recursos naturales renovables	<p>Para la construcción de las nuevas unidades se contempla la extracción y remoción de material del mismo predio de uso agrícola. Se removerán y excavarán 704 m<sup>2</sup> para la construcción del segundo lombrifiltro, 2600 m<sup>3</sup> para la construcción del tercer tranque de acumulación y 35 m<sup>3</sup> para el sistema de desinfección de purines tratados. Esto se realizará contiguo a las unidades existentes y el área donde se ejecutarán estas obras es netamente agrícola. El material removido se utilizará como taludes y compactación de las obras. La tierra vegetal sobrante será repartida en el mismo predio como mejorador de suelo</p>										
Emisiones y efluentes	<p><b>Emisiones a la Atmósfera</b></p> <p>Durante esta fase la principal fuente de emisión atmosférica está asociada a la a los movimientos de tierras requeridos para la construcción del segundo módulo lombrifiltro, la tercera laguna y la cámara de contacto del sistema de cloración. Lo anterior implicará utilizar maquinaria pesada (retroexcavadora) y un camión tolva para el transporte del material retirado al predio y de los materiales de relleno del módulo de lombrifiltro a la obra. En Anexo 8 de la DIA, se adjunta memoria de emisiones estimadas para las distintas fases del proyecto. En el caso de la retroexcavadora, la utilización de la misma será por un periodo inferior a 2 semanas y el Camión Tolva por un período inferior a un mes. Estas emisiones no aportan a lo estipulado en el D.S 15/2013 de Del Ministerio del Medio Ambiente, Plan de Descontaminación por Zona Saturada por Material respirable MP10 del Valle Central de la VI Región.</p> <p>A su vez, la emisión de polvo será mínima, ya que el terreno se humectará diariamente si fuese necesario. Además la parte de la tierra removida en las obras se reubicará en el mismo predio, evitando viajes innecesarios.</p> <p>Para esta fase, se estiman las siguientes emisiones atmosféricas:</p> <p style="text-align: center;"><b>Emisiones atmosféricas fase construcción del proyecto</b></p> <table> <tr> <th>Contaminantes</th><th>Total construcción (Ton)</th></tr> <tr> <td>CO</td><td>0,122</td></tr> <tr> <td>HC</td><td>0,012</td></tr> <tr> <td>NOx</td><td>0,495</td></tr> <tr> <td>PM10</td><td>0,156</td></tr> </table> <p style="text-align: right;">Fuente: Elaboración propia</p> <p><b>Ruido</b></p> <p>En esta fase no se producirá ruidos relevantes durante las excavaciones asociadas a la segunda unidad lombrifiltro, tercera laguna y cámara de contacto del sistema de cloración, debido a que se utilizarán maquinarias pequeñas por un período acotado de tiempo de acuerdo a lo analizado en el Anexo 10, Informe de Ruido de la DIA. Adicionalmente, el uso de esta maquinaria se realizará en horario diurno y por un período limitado de tiempo. Como referencia, se informa que las comunidades que conforman puntos receptores más cercanos se encuentran a 530 metros y 1000 metros del lugar donde se desarrollarán las actividades, lo cual constituye un distanciamiento suficiente para amortiguar las emisiones acústicas que se generarán producto de la construcción de la obras. Considerando además que existen cortinas vegetales que aminoran más las emisiones de ruido, se estima que el efecto acústico sobre el entorno será despreciable.</p> <p><b>Residuos líquidos</b></p> <p>Durante esta fase los únicos residuos líquidos generados serán los de los baños químicos que se instalarán en la cercanía de las faenas constructivas de las nuevas unidades para los trabajadores. Dichos baños serán manejados por proveedor externo debidamente autorizado para su manejo y disposición</p>	Contaminantes	Total construcción (Ton)	CO	0,122	HC	0,012	NOx	0,495	PM10	0,156
Contaminantes	Total construcción (Ton)										
CO	0,122										
HC	0,012										
NOx	0,495										
PM10	0,156										

	<p><b>Residuos sólidos</b></p> <p>Los residuos generados no serán tratados, sólo se almacenarán transitoriamente en un área segura en el plantel de cerdos, para luego ser enviados a destino final debidamente autorizado. Se contempla la generación de residuos sólidos domésticos y asimilables a domésticos como también residuos sólidos no peligrosos de la construcción.</p> <p>Los residuos sólidos domésticos corresponden a papel, envases, plásticos y restos de comida, generados por 15 trabajadores, dotación necesaria para construir el segundo módulo de lombrifiltro, la tercera laguna y el sistema de cloración. Al considerar un factor de 1 kg/ha/día y 5,5 días laborales a la semana, éstos generarán 82,5 kg/semana. Estos residuos serán acopiados en contenedores cerrados dispuestos en las instalaciones donde se generen, para luego disponer estos residuos en un sitio de acopio temporal existente y su posterior retiro a través de un camión recolector de basura municipal, que pasa dos veces por semana, para disponer en un relleno sanitario autorizado.</p> <p>Cabe indicar que en esta fase, debido a las características constructivas del Lombrifiltro y de la tercera Laguna, no se generan residuos peligrosos según lo indicado en el D.S 148/03 MINSAL, mientras que en una mínima medida se generarán residuos no peligrosos propios de la construcción, tales como maderas utilizadas para los moldajes de las distintas obras, fierros sobrantes, resto de embalajes, entre otros, estimados en aproximadamente 100 kg/mes. Estos residuos serán dispuestos en contenedores cerrados y debidamente rotulados, para su posterior retiro y disposición final por parte de una empresa autorizada conforme a la legislación vigente.</p> <p>En relación al movimiento de tierra que se generará para la construcción de la segunda unidad lombrifiltro y la tercera Laguna, ésta se dispondrá en terreno aledaño (predios) y distribuida perimetralmente para construir los taludes de la tercera laguna y de la segunda unidad lombrifiltro y para mantener una zanja de seguridad, que estará compuesta por un pretil de alrededor de 1, 5 de alto por 2 metros de ancho, manteniendo un perímetro seguro a los costados de este, además de facilitar con este pretil la dirección obligada del flujo de purines tratados por medio de las unidades lombrifiltro.</p>
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	No aplica
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Punto 4.2.2 Etapa de Construcción; Punto 4.3 Emisiones, descargas y residuos, Punto 4.3.1. Etapa de construcción: puntos 4.3.1.1 Emisiones a la atmósfera; 4.3.1.2 Residuos líquidos y 4.3.1.3 Residuos sólidos
<b>4.3.2. FASE DE OPERACIÓN</b>	
Plantel de Cerdos	Durante esta fase, el número de pabellones se mantiene en la cifra actual, (15 pabellones) identificados bajo dos situaciones, aquella declarada hasta el año 2007, como situación base y aquella situación actual con el número total de pabellones en la actualidad hasta el año 2014, como se identifica en la siguiente



tabla:

**Número de Pabellones situación base y Situación actual del Plantel de Cerdos  
San José de Apalta**

Etapa productiva	N° pabellones (Base) 1982-2007	N° pabellones (Actual) 2014
Gestación/Reproducción	1	2
Maternidad	1	2
Pre recría-Recría	2	3
Engorda	4	8
Total	8	15

El plantel alberga a los cerdos en pabellones según su estado reproductivo, contabilizándose hasta el año 2007 un total de 8 pabellones distribuidos en 4 para engorda, 1 de reproducción, 1 de maternidad, 1 pabellón de recría y un pabellón de gestación, con una dotación total de 6.610 cerdos. En la actualidad la población de cerdos alcanza los 16.330 considerando un rango de variación de un 2 % (+/- 2%) por concepto de ventas, nacimiento y muertes tal como se indica en la tabla de más abajo. Para albergar esta población el año 2007 se implementaron 7 pabellones nuevos, de las mismas características constructivas de los 8 pabellones existentes, colindantes a las anteriores, completando un total de 15 pabellones, existentes actualmente. La distribución actual de los 7 pabellones adicionales corresponde a 4 de engorda, 1 de maternidad, 1 de gestación y 1 de reproducción, tal como se identifica en el Plano 1 del Anexo 2. Plano General del Plantel de Cerdos de la DIA y de la tabla siguiente:

**Inventario de cerdos según etapa productiva**

Estado productivo	N° de Cerdos 2007	N° de Cerdos 2014	Aumento de cerdos
Lechones maternidad	958	2268	1310
Cerdos recría	1714	4021	2307
Cerdos engorda	3367	8724	5357
Chanchillas ( Hembras)	44	154	110
Verracos (Machos)	10	11	1
Hembras adultas	517	1152	635
Total Animales	6610	16330	9720

Fuente: Elaboración propia

**Sistema de limpieza pabellones**

El sistema de limpieza utilizado es el de Slat, corresponde a un piso flotante bajo el cual existen canalizaciones diseñadas en hormigón armado, lisas, con una pendiente, para direccionar los purines hacia el exterior del pabellón, luego, mediante canalizaciones exteriores, los purines son enviados al sistema de ecualización y homogenización.

**Reproducción**

El proceso de reproducción comienza en el pabellón de reproducción cuando los Verracos (Machos) alcanzan su madurez sexual, alrededor de los 230 días, cuando están capacitados para montar tanto a las hembras destetadas como a las Chanchillas (Hembras que alcanzan su madurez sexual alrededor de los 160 días).

El proceso de gestación se desarrolla en los pabellones de gestación donde se alberga exclusivamente a las hembras preñadas y este proceso dura alrededor de 110 días. Al acercarse la fecha de parto, las hembras son llevadas al pabellón de maternidad donde dan a luz a los lechones, para que estos comiencen un periodo de lactancia de 21 días hasta su destete, mientras que las madres descansan 4 días para luego ser retornadas al pabellón de reproducción y volver a ser montadas.

Los lechones son llevados al pabellón de pre recría- recría donde se desarrollan y permanecen por 50 días, luego son dirigidos al pabellón de engorda, donde permanecen unos 100 días para luego ser vendidos o aquellos con madurez sexual comiencen un nuevo proceso reproductivo.

### Tasa y manejo de la Mortalidad

La tasa de mortalidad mensual de los cerdos es de alrededor de 1% de Hembras Adultas (110 a 240 kg), 1 % de engordas (21 a 110 kg) y 10 % de Lechones (1 a 20 kg). Los cerdos muertos son recolectados diariamente, trasladados y dispuestos en un foso de acopio de cerdos muertos. Posteriormente, se aplica cal en la superficie para evitar la proliferación de vectores y promover la degradación de la materia orgánica.

El pozo donde se depositan los cerdos muertos es de una capacidad de 210 m<sup>3</sup>, rectificando lo señalado en la DIA que decía de 175 m<sup>3</sup>, de 1,6 mt., de altura, 12.8 m de largo y 10.3 mt., de ancho aproximadamente, totalmente sellado y estucado en toda su infraestructura cubierto con una estructura metálica a nivel de piso. Respecto al manejo de gases, estas cuentan con un tubo de respiración, el cual, tiene un filtro de carbono que no permite la salida de malos olores, posee una tapa herméticamente cerrada con llave y su base está construida de hormigón H30 que asegura estanqueidad, donde periódicamente se revisará el estado de la estructura de manera de evitar accidentes durante la disposición.

Respecto a la proyección, mensualmente se depositan aproximadamente 400 kilos de cerdos, con esta capacidad se tendría a contar de esta fecha una vida útil del pozo para 4 años más.

Tal como se mencionó, la tasa de mortalidad mensual de los cerdos es de alrededor de 1% de Hembras Adultas (110 a 240 kg), 1 % de engordas (21 a 110 kg) y 10 % de Lechones (1 a 20 kg). Se estima una cantidad y capacidad de las fosas de 120 k/m<sup>3</sup>, es decir, una capacidad máxima de 24 mil kilos por fosa (fosas de 210 m<sup>3</sup>). La acumulación anual de cerdos muertos sería de 6.000 kilos aproximadamente, por lo cual la vida útil sería de 4 años como se ha señalado en la DIA y en la Adenda.

A estos animales se les va aplicando diariamente (3,5 kilos/fosa aproximadamente) cal viva y un producto químico (enzimas degradadoras de materia orgánica)

Tal como se señaló en la DIA, la ubicación de esta fosa de cerdos se encuentra identificada en el Plano 1( Anexo 2.1 de la DIA) y presenta las siguientes Coordenadas 6.199.000 m N y 329291.29 m E (Huso 19, Datum WGS 84). Una vez que esté por llenarse la primera fosa, se procederá a construir otra de similares características al costado de la original. Mientras se utilice esta segunda fosa, la acción de la cal reducirá el volumen acopiado en la primera fosa disminuyéndolo a un mínimo de material estabilizado y seco. Cuando se complete la segunda fosa, se volverá a llenar la primera y se mantendrá un funcionamiento alternado de ambas fosas durante el desarrollo del proyecto. A su vez, se contempla como alternativa viable en caso de alguna contingencia, el realizar el retiro con la empresa Rio Negro la cual se encuentra autorizada(Anexo 9.6 de la DIA) para disponer finalmente en la Planta de rendering Chilemink la cual presenta autorización sanitaria. (Anexo 9.7 de la DIA).

Todo lo anteriormente mencionado respecto a la tasa de mortalidad y manejo de esta en el plantel de cerdos son parte de los requisitos técnicos y formales solicitados y presentados para el PAS 140 del D.S N° 40/2012 en cuanto a la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar.

### Consumo de agua y abastecimiento para el Plantel de Cerdos

El agua para el plantel se obtiene desde un pozo de agua profundo de 31 metros, cuyos derechos de aguas están debidamente inscritos y autorizados (Anexo 1.6 de la DIA), los cuales alcanzan a 4,0 L/s, desde el cual se extrae el agua para cubrir los consumos del plantel. En la tabla siguiente se presenta una estimación del consumo de agua en el plantel. Esta agua se extrae del pozo y se acumula en dos estanques de hormigón armado (piscinas) con capacidad de 25 m<sup>3</sup> cada uno conectados a través de una red de tuberías. La distribución del agua a los pabellones se realiza mediante bombeo a través de red de tuberías.

En la tabla siguiente se detalla el consumo de agua según estado productivo y fisiológico de los cerdos para la situación con proyecto:

### Consumo de agua estimado para el Plantel de Cerdos

Estado productivo	Consumo L/día-individuo	Inventario 2014	Consumo total L/día	Caudal para generar purines al Tto. L/día
Gestación	10	1.152	11.520	30.231
Lactancia	11	2.268	24.948	55.423
Recría	3	4.021	12.063	15.115
Chanchillas	12	154	1.848	1.230
Ferracos	12	11	132	958
Engorda	15	8.724	130.860	45.344
Total Animales	86	16.330	181.371	148.301

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se desprende que el total de agua utilizada para consumo animal y agua para lavado de pabellones que dará origen a los purines es de 329.672 litros/día ( $330 \text{ m}^3$ ). El caudal de abastecimiento del pozo profundo es de 4 l/s, con lo cual es suficiente para estas 2 demandas (consumo y gasto), capacidad de abastecimiento de más de  $345 \text{ m}^3/\text{día}$ . Cabe señalar que la cantidad de purines generados diariamente por el plantel es de  $262 \text{ m}^3$ .

Junto al sistema de tratamiento de purines existente, se deben mencionar las siguientes características del plantel de cerdos.

#### a) Cubrimiento de canales

El plantel cuenta con un sistema de canalización de purines de aproximadamente 2166 metros, los que están conformado por aproximadamente 361 metros de canaleta central, de hormigón, que conduce los purines desde los pabellones hacia el sistema de tratamiento, a lo que suman los canales existentes en los costados de los pabellones, con una longitud aproximada de 1805 metros. Dicho sistema de canalización ha sido cubierto de forma completa con el objeto de evitar la generación de olores y vectores.

El canal central conecta los pabellones principales con el homogenizador y se encuentra cubierto con placa de cemento o metálicos, mientras que los canales laterales de cada pabellón principal se encuentran cubiertos con geomembranas. Los canales del pabellón de la Engorda 1 y del pabellón Prerecía-Recría 9, a la entrada del plantel, se encuentran cubiertos con placas de fierro de 4 mm. Estas cubiertas evitan la proliferación de moscas, al disminuir el área de incubación larvaria, además disminuyen olores al disminuir la superficie de traslado mediante el aire o vientos.

#### b) Encapsulado

Los focos de potencial generación de olores, como es el caso del pozo de homogenización y los pozos decantadores, fueron cubiertos con geomembrana HDPE de 1,0 cm y equipados con un filtro de carbón activado, que permite reducir la emisión de olores.

#### c) Sistema de ventilación en pabellones

Se cuenta con un sistema de ventilación adecuado a la temperatura interna del pabellón, proporcionando mejores condiciones de habitabilidad para los animales y la reducción de emisiones de olores, debido a que éstos se mantienen cerrados durante gran parte del día y especialmente en la noche. Esto permite disminuir las emisiones de olores en los horarios más críticos.

#### d) Sistema de canalización de las aguas lluvias en los pabellones

En todos los pabellones se incorporaron canaletas que desvían las aguas lluvias al canal de regadío de Apalta, con el fin de evitar la mezcla de las aguas lluvias y los purines, lo que incrementaría el caudal de purines a tratar.

#### Actividades de mantención y conservación del plantel

Para la mantención de los pabellones se dispone de tres personas que

	<p>constantemente están revisando el adecuado funcionamiento del plantel y chequeando diariamente del funcionamiento de equipos menores según requerimientos de cada una de las secciones del criadero. A su vez, se identifican las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener limpios y controlar los sistemas de bebederos y cañerías para evitar pérdidas de agua.</li> <li>• La red de canales de conducción del purín debe estar permanentemente en buen estado, con el objeto de evitar la infiltración o el desborde de purines.</li> <li>• Capacitación de los trabajadores del plantel en la operación del sistema de limpieza, y de los problemas asociados el uso excesivo del agua.</li> <li>• Además habrá mantenciones correctivas, las que son realizadas en el momento de ocurrir alguna falla en los sistemas, los que son reparados o mantenidos en forma inmediata, para no entorpecer el normal funcionamiento del plantel de cerdos y del sistema de tratamiento.</li> </ul>
Sistema de tratamiento de Purines	<p>El Sistema de Tratamiento de Purines cuenta con un Sistema Primario consistente en un homogeneizador de purines, dos prensas para separar la fracción sólida de la fracción líquida, luego esta última se distribuirá en cuatro decantadores, para a través de un sistema de bombas ser impulsado y dirigido por tuberías de PVC de 110mm al Sistema de Tratamiento Secundario consistente en un Sistema de dispersores que nutren a dos lombrifiltros, donde pasara el efluente para disminuir su carga orgánica y posteriormente disponer temporalmente en épocas de no regadío en 3 lagunas de acumulación las cuales cuenta con un dosificador de cloro antes de ser dispuestos sobre terreno de los predios de la Sociedad Agrícola San Ramón. Este sistema se ve representado en el diagrama de la Figura N° 2-5 de la DIA. Además, el Sistema de cloración/decloración está constituido por cámara de contacto que asegure un tiempo de retención de 30 minutos, y por sistema de dosificación de hipoclorito de sodio, para controlar la carga de coliformes fecales en los purines tratados, antes de su uso en riego, considerando cumplir la exigencia de la Tabla 1 norma NCh1333of.78 modificada en 1987 (<math>&lt; 1000</math> NMP/100 ml). Los purines tratados almacenados en las lagunas, serán alimentados desde el sistema de lombrifiltro y posteriormente a cloración, para cumplir con la etapa de desinfección de los purines tratados antes de su uso en riego de los predios. Efectivamente, los valores de este parámetro bacteriológico se ven sobrepasado según la NCh 1.333. Por esta misma razón se ha decidido instalar esta nueva unidad de desinfección que cumpla con el objetivo de minimizar bajo los 1000 NMP/100 ml, antes de ser dispuestos al suelo. Se puede observar que en el análisis de laboratorio 238088-02 de Hydrolab, el valor de los coliformes fecales es de 1100 NMP, levemente por sobre la norma. Con el sistema de desinfección propuesto y según las estimaciones y análisis que existen la reducción de los coliformes fecales en un sistema de desinfección por medio de cámaras de contacto es por sobre un 90%, por lo cual, la reducción desde el efluente del lombrifiltro hasta llegar al sistema de desinfección sería de más de 900 NMP de bacterias exponencialmente, por lo tanto se estaría reduciendo muy por debajo de la norma este parámetro bacteriológico antes de ser dispuesto al suelo. En respuesta a la consulta 21 del ICSARA 1, el titular adjunta Informe de laboratorio 238088-02 (Anexo 2 Adenda)</p> <p>La desinfección se realizará por medio de un sistema de cloración con hipoclorito de sodio, en una cámara de cloración. Esta cámara tiene un volumen que asegura un tiempo de contacto superior a 30 minutos a un caudal medio de diseño.</p> <p>Para la desinfección se considera el uso de hipoclorito de sodio, con una dosis de 400 a 450 cc/L agua, frecuencia de recarga de día por medio de cámara de contacto consumo 450 L/mes, tiempo desinfección 30 minutos como mínimo. El plantel considera un caudal máximo de diseño de <math>260 \text{ m}^3/\text{día}</math> aproximadamente.</p> <p>El efluente de los estanques acumuladores se dirige hacia la cámara de contacto, la cual en su línea de ingreso contiene un clorador accionado con hipoclorito de sodio con un 70% de cloro activo. En la salida de la cámara de contacto se encuentra, igualmente, un dispositivo de decloración el que está alimentado con tabletas con una composición activa de un mínimo de 35% de sulfito de sodio. De</p>



esta manera, en la medida que el líquido fluye a través de estos dispositivos las tabletas se disuelven gradualmente agregando o removiendo el cloro en proporción al caudal del líquido previamente tratado. El efluente final debidamente desinfectado puede ser dispuesto en cualquier curso normal de agua.

Respecto a la neutralización de los Purines, se determinó que no se requiere de la instalación de una unidad de neutralización, ya que la carga orgánica que están compuestos los purines después de ser tratados en los lombrifiltros y adición de hipoclorito y sulfito en dichas dosis no altera la variación del pH que debe ser considerado para disponer al suelo.

Ante esto, el titular entrega una nueva caracterización de coliformes fecales realizada el 4 de diciembre de 2014 del efluente del lombrifiltro, los cuales sobrepasan levemente el valor normado según NCh 1.333. Lo anterior, asegura considerablemente que los coliformes fecales serán controlados en la cámara de contacto con tiempo de retención de 30 minutos, ya que el efluente del lombrifiltro va directamente a los estanques de acumulación y desde ahí al sistema de cloración para bajar el parámetro bacteriológico a menos de 1000 NMP/100ml.

Concretamente, el sistema de tratamiento se compondrá de las siguientes instalaciones:

- a. Sistema de Ecuación y Homogenización de purines de 66.7 m<sup>3</sup>. (Existente)
- b. Sistema de filtración (Separación sólido – líquido): compuesta por filtro prensa de tornillo sinfn. (Existente)
- c. Sistema de decantación compuesto por 4 pozos en serie (Existente)
- d. Filtro tambor rotatorio (Proyectado, reemplaza a criba parabólica actual)
- e. Sistema de impulsión a unidades Lombrifiltro (Proyectado)
- f. Sistema de lombrifiltro 1: (Existente, que será sometido a modificación)
  - Estanque ecuador con equipo agitador sumergido
  - Motobomba sumergible
  - Módulo de lombrifiltro
  - Sistema elevación para el lombrifiltro con motobomba
  - Red de regadores del tipo Wobbler
  - Cañería Perforadora Salida Agua Tratada
  - Cámara de Salida Agua Tratada
- g. Sistema de lombrifiltro 2 (Proyectado)
  - Estanque ecuador con equipo agitador sumergido
  - Motobomba sumergible
  - Módulo de lombrifiltro
  - Sistema elevación para el lombrifiltro con motobomba
  - Red de regadores del tipo Wobbler
  - Cañería Perforadora Salida Agua Tratada
  - Cámara de Salida Agua Tratada



- h. Sistema de impulsión alagunas de acumulación (Proyectado)
- i. Laguna N°1 de acumulación, para el período en el cual no se pueda utilizar en riego los purines tratados, con una capacidad de 16.416 m<sup>3</sup> y revestido interiormente con geomembrana de HDPE de 1,0 mm de espesor. (Existente)
- j. Laguna N°2 de acumulación, para eventos en que la laguna N°1 se vea sobrepasado en su capacidad, con una capacidad de 25.793 m<sup>3</sup> y revestida interiormente con geomembrana de HDPE de 1,0 mm de espesor. (Existente).
- k. Laguna N°3 de acumulación, para eventos de contingencia y respaldo para las lagunas N° 1 y laguna N° 2. Presentará las mismas dimensiones, volumen y características de la Laguna N° 2. (Proyectada)
- l. Sistema de aireación en las lagunas actuales, a través de equipo compresor de aire. (Existente).
- m. Sistema de cloración para purines tratados (Proyectado)

*Cronograma de las principales partes, obras y acciones asociadas a esta fase, utilizando cualquier herramienta de representación gráfica del progreso del proyecto o actividad*

#### Cronograma de actividades fase de operación proyecto

FASES DE OPERACIÓN	2015												Años											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2016	2017	2018	...	...	...	...	...	...	...	...	2035
Puesta en Marcha de la segunda unidad Lombrifiltro																								
Puesta en Marcha Sistema de Cloración																								
Operación Sistema de Tratamiento																								

Fuente: Elaboración propia

Las nuevas mejoras proyectadas para el sistema de tratamiento de purines contemplan la introducción de mejoras en el sistema de distribución y aspersión del lombrifiltro 1, construcción de un segundo lombrifiltro y un sistema de cloración (para purines tratados). Adicionalmente, se contempla la construcción de una tercera laguna (laguna N°3), para enfrentar contingencias en caso de falla o falta de capacidad de almacenamiento en las 2 lagunas existentes.

#### Generación de Purines

El plantel de cerdos genera diariamente 262 m<sup>3</sup>/día de purines, los cuales corresponden a excretas de animales líquidas y sólidas, más agua de lavado del piso del plantel. El purín generado en los pabellones de cerdos son conducidos de forma manual con agua de lavado proveniente de un pozo profundo, la cual a través de arrastre, y con el agua de lavado de los pabellones, permite mover los purines por canaletas exteriores hasta el homogeneizador, en jornadas laborales de 8 horas.

En el plantel de cerdos se realiza la crianza convencional estabulada confinada, la cual consiste en mantener a los animales en pabellones sobre piso falso, los cuales son lavados diariamente, y los residuos generados corresponden a una suspensión acuosa denominada purín, el que contiene las excretas animales, líquidas y sólidas, además del agua utilizada para el lavado de los pabellones. El volumen de purines generados corresponde a 262m<sup>3</sup>/día.

Se llevará un registro diario de caudales en plantel, descarga a las lagunas, y salida a Lombrifiltro. (Apéndice 4.C el Anexo 6 de la DIA). Las instalaciones cuentan con caudalímetro a la salida del pozo profundo, lo que permite determinar diariamente el consumo total de agua en el plantel de cerdos. A su vez, se cuenta con caudalímetro ubicado en la salida del pozo decantador N°3 y en la salida de las lagunas acumuladoras de purines pre tratados, lo que permite determinar diariamente la alimentación de purines pre tratados desde la unidad lombrifiltro

existente. En la descarga de la unidad lombrifiltro también se cuenta con caudalímetro que permite registrar diariamente el efluente que se dispondrá en los distintos sectores según calendario y programa de distribución de efluentes.

La cantidad de excretas según estadio de crecimiento se detalla en la tabla siguiente, según recomendaciones técnicas para la gestión ambiental en el manejo de purines de la explotación porcina del INIA, 2005.

#### Características de las excretas porcinas

Etapas animal	Peso (kg)	Producción Excretas (L/día)	Sólidos totales (kg/día)	DBO <sub>5</sub> (Kg/día)	Sólidos volátiles (kg/día)	Nitrógeno (Kg/día)	Fósforo (kg/día)	Potasio (kg/día)
Cria	16	1	0,09	0,08	0,08	0,01	0,01	0,01
Recria	29	1,8	0,18	0,14	0,14	0,01	0,01	0,01
Engorda	68	4,3	0,41	0,33	0,33	0,03	0,02	0,02
Gestación	125	4,2	0,37	0,30	0,30	0,03	0,02	0,02
Maternidad con cria	170	15,1	1,36	1,09	1,09	0,10	0,08	0,08
Verraco	159	5,3	0,45	0,38	0,38	0,04	0,03	0,03

Fuente: Elaboración propia

Tal como se ha indicado, el agua para el consumo de los cerdos y lavado de pabellones del plantel porcino, se obtiene de un pozo de 31 metros de profundidad, el cual abastece dos estanques de hormigón de 25 m<sup>3</sup>. El nivel estático de la napa es de 26,60 metros (Anexo 3 Informe Prueba de Bombeo), mientras que el nivel dinámico es de 28,60 metros). Este pozo profundo cuenta con Derechos de Aprovechamiento de Agua de 4 L/s, cuyo titular es "Agrícola San Ramón Ltda.

#### Caracterización de Purines

Las excretas porcinas son una mezcla de orina y heces que produce el animal, representando aproximadamente un volumen de 45% y 55% respectivamente del contenido volumétrico total de excretas. Estas excretas al ser mezcladas con el agua utilizada para el lavado de los pabellones que albergan a los cerdos, generan los purines, los cuales son caracterizados según INIA, 2005 en la tabla siguiente

#### Características promedio de purines de un Plantel de Cerdos

Parámetro	Unidad	Cantidad
DBO <sub>5</sub>	mg/l	15.413
Sólidos Totales	mg/l	6.652,4
Nitrógeno	mg/l	1.227,6
Fósforo	mg/l	207,2
Potasio	mg/l	422,6
Densidad	Kg/l	1

Fuente: Recomendaciones Técnicas para la gestión Ambiental en el Manejo de Purines de la explotación porcina, INIA, 2005.

A continuación se detallan las distintas unidades del sistema de tratamiento existentes y proyectadas con sus respectivas mejoras, además de su funcionamiento y eficiencia de remoción de las cargas contaminantes.

#### Tratamiento Primario de Purines (existente)

El Sistema Primario de Tratamiento de Purines implementado en este Proyecto, y que opera actualmente, se compone de los siguientes procesos:

##### a) Sistema de Ecuilización y Homogenización de purines

Los purines son conducidos a través de canaletas de hormigón hasta un pozo homogenizador donde se genera un residuo más uniforme en cuanto a características y caudal, por la acción de un agitador de paletas accionado por un motoreductor. La capacidad del Pozo Homogenizador hasta el año 2007 era de 25 m<sup>3</sup> y fue ampliada a 66,70 m<sup>3</sup> además de encapsularlo con una cubierta de geomembrana HDPE de 1.0 mm incorporando un filtro de carbón activado, como medio para el control de emisión de olores (Figura 2-6 de la DIA y Tabla 2-9; **Error! No se encuentra el origen de la referencia. de la DIA)**

#### Características del Sistema de Ecuilización y Homogenización de Purines de cerdos

Dimensiones	Unidad	Situación base (año 2007)	Situación actual 2014
Capacidad	m <sup>3</sup>	25	66,70
Tiempo de residencia	horas	1,74	2,04
Caudal	m <sup>3</sup> /día	115*	262**

Fuente: Elaboración propia\* 115 m<sup>3</sup>/d, se generan en 8 horas con un caudal equivalente a 14,375 m<sup>3</sup>/hr,  
 \*\* 262 m<sup>3</sup>/d, se generan en 8 horas con un caudal promedio equivalente a 32,75 m<sup>3</sup>/hr

El pozo cuenta con un sistema de agitación (agitador de paletas) para que los purines sean homogenizados previo a ser succionado por bomba centrífuga que alimenta el sistema de filtrado. Este es un proceso físico y no se incorpora ningún elemento o insumo químico.

Cabe destacar que el proceso de Ecuilización y Homogenización, es solo físico, no incorporando ningún elemento químico. Este sistema tiene un volumen de 66,7m<sup>3</sup>, si se considera un flujo de entrada de 262 m<sup>3</sup> con una jornada de 8 horas, el Tiempo de Residencia (Tr) es de 2,04 horas.

#### b) Sistema de prensado

El purín es conducido desde el Sistema de Homogenización al Sistema de Prensado mediante bombeo, con una tasa de 262 m<sup>3</sup>/día, dato obtenido a partir de la medición con caudalímetro (Ver registro en Apéndice 5 del Anexo 6 de la DIA). El sistema de prensado está constituido por 2 prensas tornillo sinfín operando en serie (mallas de 0.5 mm y 0.25 mm) y una criba parabólica final (malla 0.5 mm). El sistema de prensado permite la separación sólido-líquido de los purines.

El Proyecto contaba desde el año 1982 y hasta el año 2007 con una prensa tornillo sinfín (malla 0.5 mm) con capacidad de 35 m<sup>3</sup>/h y las siguientes características según las especificaciones entregadas por el proveedor y experiencia de los especialistas en materia de tratamiento de purines (Ver Anexo 4.1 de la DIA Certificado características de la prensa):

- Cuerpo de acero fundido.
- Embocadura / Compuerta Cabecera de acero inoxidable.
- Malla de 0,50 mm de acero inoxidable.
- Sin fin de acero inoxidable con recubrimiento de carburo de tungsteno.
- Motor 5,50 hp/ 220-240v / 50 Hz / trifásico.
- Peso máquina: 460 Kgs..
- Dimensiones (mm): 2035\*714\*913.
- % de Eficiencia y remoción sólidos (> 0,5 mm): 50%.

Posteriormente, se incorporó una segunda prensa tornillo sinfín (malla 0.25 mm), de similares características, operando en serie con la prensa tornillo sinfín original, con lo cual se busca remover una mayor fracción de sólidos presentes en los purines (sólidos con tamaño mayor a 0.25 mm).

De esta forma actualmente la capacidad de prensado por la ejecución de ambas prensas es de 35 m<sup>3</sup>/h de purín.

El purín ingresa al sistema de filtrado a una tasa de 262 m<sup>3</sup>/día, es separado físicamente en una fracción sólida (guano húmedo) y una fracción líquida (efluente):

#### Fracción sólida

La *fracción sólida* (denominada guano) que sale actualmente del sistema de prensado se genera a una tasa de 6 m<sup>3</sup>/día, equivalente a aproximadamente a 2.730 kg/día (registro en el Apéndice 5 del Anexo 5 de la DIA) y es recibido sobre un carro de arrastre cubierto con carpa plástica, el cual se encuentra instalado sobre un radier liso, lavable y no poroso ni absorbente con una pendiente de 1%.

Este guano es distribuido diariamente sobre terrenos cultivados con frutales (212,42 hectáreas) para ser utilizada como mejorador de suelos por las propiedades físicas y nutritivas de este, lo que provoca una menor necesidad de incorporar elementos químicos en el suelo.

El guano es dispuesto, con la ayuda de un tractor, sobre la superficie del suelo y rápidamente es incorporado (en promedio por 5 horas) entre hileras por capas delgadas, no mayores a 2 cm en una faena llamada rastroje. Al hacer este tipo de aplicaciones se logra una disminución rápida de la humedad de este material, lo cual impide la proliferación de vectores.

Durante el año se realizan varios rastros entre las hileras con el objetivo de incorporar el guano y también controlar las malezas. En el Anexo 7 de la DIA y Anexo 5 de la Adenda se encuentra el Plan de Aplicación de Purines el que indica más detalladamente la aplicación del guano al suelo acorde a lo estipulado por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG). Cabe destacar que para identificar la disponibilidad de Nitrógeno y materia orgánica en los suelos de cada uno de los 5 predios donde se realizaron muestreos de suelo con laboratorio acreditado y posteriormente en base a éstos, se realizó el balance de nitrógeno tal como se indica en el Plan de Aplicación de Purines presentado.

La aplicación del guano se realizará en la medida que el balance de nitrógeno lo permita. Para esto se realizarán periódicamente (al inicio de cada temporada de aplicación) análisis de suelo para los parámetros pH, conductividad eléctrica (CE), Nitrógeno (NO<sub>2</sub>-NO<sub>3</sub>-NH<sub>4</sub>), Na, B, sulfatos y cloruros P, Ky materia orgánica en todos los predios donde se incorpore el guano, con metodología acreditada y según el Protocolo de Toma de Muestras de Suelo del Servicio Agrícola Ganadero (Ver Anexo 5.5 de la DIA). Esta información se entregará anualmente en formato papel y digital al SAG para su evaluación. A su vez, se considerará un procedimiento de aplicación y el registro de aplicación diario, según se indica en el Anexo 7 de la DIA.

La caracterización de la fracción sólida del purín guano se indica de forma resumida en la tabla siguiente, en el Anexo 5.2 de la DIA se entrega todos los parámetros medidos por un laboratorio acreditado.

#### Características Físicoquímicas de la fracción sólida de los purines (guano)

Elemento	Media	Sector PreHomogenizador
Nitrógeno	%	1,18
Potasio	%	0,37
Fósforo	%	0,18
Materia Orgánica		95,64
pH		6,74
CE	ds/m	1,49
Humedad	%	68,67
Densidad kg/m <sup>3</sup>		450
Carbono orgánico total		53,13
C/N		40,03

Fuente: Laboratorio Labser 2014 (Anexo 5 DIA)

#### Sistema de Transporte y Aplicación:

Plantel	Tipo de transporte	Frecuencia de retiro	Destino
Plantel de Cerdos San José de Apta	Tractor y Carros	Diaria	Predios agrícolas

Estos guanos se repartirán en forma homogénea en las 212 ha., de los campos seleccionados para este fin a una razón de 6 m<sup>3</sup>/día, con una jornada de 5 horas en promedio por día entre hileras por capas delgadas, no mayores a 2 cm. El conductor utilizará ropa de trabajo adecuada, además de sus respectivos equipos de protección personal. Éste estará informado y capacitado sobre el tipo de residuo transportado y los riesgos asociados, además de las medidas de contingencia en caso de accidentes.



Se aplicará según una candelarización diaria y mensual de acuerdo a los predios indicados:

Georreferenciación de los 5 puntos de Aplicación.

Sector	UTM WGS84 huso 19 S	
	E	N
Santa María	329065	6200195
María Cristina	328695	6200259
San José	329232	6199880
San Ramón	328764	6200090
Los Acacios	329294	6199014

Fuente: Elaboración Propia

Almacenamiento

En respuesta a las consultas 16 y 18 de la Adenda, el sistema de extracción es diario, y no contempla sectores del predio para su almacenamiento. En caso de no poder aplicar por exceso de lluvias torrenciales u otra contingencia la fracción sólida del purín tratado se dispondrán en áreas de acopio temporal a un costado del sistema de separación, que poseen impermeabilización a través de radier de hormigón y una membrana plástica cubierta de una capa de tierra compactada; además, los bordes se cerrarán con un pretil y una zanja perimetral que confinará completamente el área; luego, la fracción será tapada con plástico. Debido a la baja temporalidad de lluvias de la zona, este acopio no debiese ser mayor a 48 horas. Esta área es de 150 m<sup>2</sup> aproximadamente.

Dado que el guano se dispondrá inmediatamente en los predios vecinos, sin embargo, en épocas de lluvia cuando se dificulte su disposición inmediata se indican las acciones de control que se adoptarán, así como también las acciones para no generar olores, vectores y contaminación a la napa subterránea. Lo anterior, en caso que por alguna eventualidad se supere la capacidad de almacenamiento, y este no pueda ser aplicado en el suelo.

Al respecto, se informa que el proyecto se localizará en un área intervenida donde predominan actividades agroindustriales. En este sentido y considerando la actividad a desarrollar y las acciones para el control efluentes, la información técnica de las zonas de aplicación, las fechas de aplicación, las condiciones técnicas de aplicación, la cantidad de aplicación estarán en función del Plan de Aplicación de Purines y el Plan de Aplicación de Fracción Sólida de Purines de Cerdo, por predio de aplicación y tipo de especie plantada en las zonas de aplicación; por lo tanto, no se afectará al componente suelo.

La incorporación de la fracción sólida del purín se efectuará considerando las siguientes formas:

-Incorporación Inmediata:

Estos guanos se repartirán en forma homogénea en las 212 ha., de los campos seleccionados para este fin a una razón de 6 m<sup>3</sup>/día, con una jornada de 5 horas en promedio por día entre hileras por capas delgadas, no mayores a 2 cm. El conductor utilizará ropa de trabajo adecuada, además de sus respectivos equipos de protección personal. Éste estará informado y capacitado sobre el tipo de residuo transportado y los riesgos asociados, además de las medidas de contingencia en caso de accidentes.

Los métodos señalados se ajustarán a los siguientes criterios de manejo:

-La fracción sólida del purín será incorporada en los terrenos diariamente, para evitar la proliferación de vectores y la emanación de olores, en caso contrario por alguna contingencia, la fracción sólida del purín se cubrirá con plástico por no más de 48 horas.

-Se respetará una franja de 3 m de ancho sin aplicar, distante a cursos de aguas.

-No se aplicará en lugares de inundación recurrente o en riberas u orillas de cuerpos de agua como lagunas, tranques y humedales, respetando una distancia



mínima de 15 m de distancia a los cuerpos de agua.

-Se evitará la sobre fertilización al aplicar la fracción sólida del purín, respetando el programa que entrega el balance de nitrógeno.

-La aplicación de la fracción sólida del purín se ejecutará cuando el suelo tenga un contenido de humedad adecuado, que permita el paso de vehículos y la incorporación posterior del material.

-Antes de comenzar la aplicación de la fracción sólida del purín se tendrá en consideración la dirección, velocidad del viento y la distancia a los vecinos, efectuando las aplicaciones temprano o por las tardes, durante la época de calor.

-La distribución se hará uniformemente para evitar la sobre fertilización de una zona.

-No se aplicará la fracción sólida en suelos con riesgos de inundación, suelos saturados y suelos con pendiente de 15% o más.

-No habrá disposición de lodos al suelo debido a que estos se deshidratarán con sistema de prensa y digestor de lodo para ser entregado posteriormente a empresa autorizada (Río Negro y sea trasladada a sitios autorizados).

-Las acciones que se ejecutarán para el control de la aplicación de la fracción sólida del purín serán la distribución de acequias, nivelación, secciones de riego, pretilles de contención, zanjas; e, inspección y mantención.

-La aplicación de la fracción sólida no se realizará a niveles de contenidos de humedad del suelo mayores que la capacidad de campo, debido a que se establecerá como medida de protección no iniciar riego y detenerlos, en caso que la humedad del suelo sea mayor al 80% de la capacidad aprovechable de humedad.. Al momento de una lluvia, la fracción sólida del purín tratado se dispondrán en áreas de acopio temporal a un costado del sistema de separación, que poseen impermeabilización a través de radier de hormigón y una membrana plástica cubierta de una capa de tierra compactada; además, los bordes se cerrarán con un pretil y una zanja perimetral que confinará completamente el área; luego, la fracción será tapada con plástico. Debido a la baja temporalidad de lluvias de la zona, este acopio no debiese ser mayor a 48 horas.

#### Fracción líquida

A su vez, la fracción líquida del purín cuyo caudal corresponde a 256m<sup>3</sup>/día (de los 262 m<sup>3</sup>/día que entran a la prensa se separan 6 m<sup>3</sup>/día de guano), es dirigida a la etapa de decantación. La caracterización de la fracción líquida del purín al salir del sistema de prensado se indica de forma resumida en la tabla siguiente, mientras que en el Anexo 5.1 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda se entrega todos los parámetros medidos por un laboratorio autorizado.

#### **Características Físicoquímicas de los purines a la salida etapa filtración.**

Parámetro	Unidad	Cantidad
Conductividad eléctrica*	uS/cm	6,69
Sólidos Disueltos totales*	mg/L	3211
pH*		6,86
Coliformes Fecales*	NMP/100 mL	>1600
DBO5**	mg O2/L	7909
Fósforo Total**	mg/L	64,900
Potasio**	%	112,500

Fuente: Laboratorio LABSER\*Salida de la prensa/\*\*Decantador N°3

#### **Análisis químicos fracción líquida de purín para los distintos procesos**

Muestra	Parámetro			
	DBO <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> /L)	DQO (O <sub>2</sub> /L)	Fósforo Total mg/l	Potasio mg/l
Homogenizador	3799	2787	26,40	925,5
Pozo 3	7909	9365	64,90	1111,2
Laguna acumulación	1858		14,90	942,5
Lombrifiltro	31	765	7	1130

Fuente: Laboratorio Labser e Hydrolab 2014.

Cabe señalar que el titular entregó la caracterización de estos parámetros a modo efectuar una caracterización representativa del efluente del lombrifiltro que será dispuesto a riego en los predios de propiedad del titular. Al respecto se adjunta en Anexo 2 de la Adenda el análisis de laboratorio de Hidrolab de fecha 4 de diciembre de 2014, en donde se puede observar que los valores indicados por la autoridad se encuentran bajo del límite máximo que establece la norma, en este caso el D.S 90/00 como norma de referencia, por lo cual se estaría dando cumplimiento. Sin embargo, respecto a la DBO5, de acuerdo a los resultados entregados en el Anexo 5 objetados e la DIA, este si cumple con la Tabla 2.4 Resumen de la Concentración Máxima Recomendada para los Parámetros Contenidos en los Riles Tratados a Disponer en Suelos, vía Riego, no contemplados en la Norma Chilena NCH 1.333 de la Guía "Condiciones Básicas para la Aplicación de Riles de Agroindustrias en Riego, en la cual establece como límite 600 mg/lt

c) Sistema de decantación

El proceso de tratamiento de los purines continúa en un sistema de decantación constituido por cuatro pozos decantadores de hormigón H30 operando en serie. Los pozos decantadores cuentan con una pendiente de 3% y marcos metálicos para sostener una cubierta protectora (geomembrana HDPE de 1,0 mm) y con una capacidad total de 264 m<sup>3</sup>, lo que permite bajar la concentración de sólidos suspendidos y entregar una fracción líquida de purín con menor carga de sólidos a las lagunas de acumulación.

Cabe destacar que el año 2007 existía solo un sistema de decantación de aproximadamente 18 m<sup>3</sup>, conocido como pozo decantador 1. Este pozo fue ampliado a 22,8 m<sup>3</sup> y adicionalmente se implementaron otros tres pozos decantadores, identificados correlativamente, los cuales presentan actualmente una capacidad total 264m<sup>3</sup>. Desde el pozo decantador N° 3 se envía, mediante bombeo, el sobrenadante del pozo decantador (purines con menor carga de sólidos) hacia las siguientes unidades que son los lombrifiltros con el objetivo de entregar un purín con menor carga orgánica de sólidos. Cuenta con una bomba centrífuga que bombea el sobrenadante del pozo decantador, pasando a través de un caudalímetro, para determinar el caudal diario de purines que son sometidos a tratamiento. Estos pozos están enumerados del 1 al 4. El Caudal diario de fracción líquida de purines a los pozos de decantación es de 256 m<sup>3</sup>/día, mientras que el Sistema cuenta con una capacidad total de 264 m<sup>3</sup>.

En respuesta a la consulta 29 del ICSARA, con respecto al manejo de los lodos del sistema de tratamiento de purines, el titular aclara en respuesta 29 de la Adenda que ha decidido implementar un sistema de digestor-espesador. Estos serán almacenados y tratados en la unidad Digestor-espesador, donde serán acumulados y estabilizados con la ayuda de difusores de membrana de burbujas gruesas, montados en un Manifold soportado al fondo del estanque. El lodo tratado (digerido) es espesado al interior del estanque y luego será retirado cada 3 meses desde los decantadores debidamente deshidratados y trasladado a sitios autorizados. En el Anexo 2 de la Adenda se adjunta la resolución del transporte y disposición de lodos por parte de la empresa Río Negro (Resolución Exenta N° 3785/2013 y Resolución Exenta N°5480/2012).

d) Lagunas de acumulación y aireación

Al año 2007 existía solamente una laguna de acumulación (laguna 1) con una capacidad efectiva de 14.500 m<sup>3</sup>. La laguna 1 fue ampliada a una capacidad efectiva de 16.416m<sup>3</sup>; y se incorporó una segunda laguna (laguna 2) con una capacidad de 25.793 m<sup>3</sup>, lo que enteró una capacidad total de acumulación de purines pre tratados equivalente a 42.209 m<sup>3</sup>, permitiendo un almacenamiento temporal de los purines pre tratados durante la época en que no es posible aplicar los purines tratados en el suelo, correspondiente al período comprendido entre mediados de Abril y mediados de Septiembre (5 meses).

Para evaluar la capacidad efectiva requerida de las lagunas se consideró parámetros descritos en el Anexo 6 de la DIA y Anexo 5 de la Adenda Estudio Balance de Masa Hídrico y Nitrógeno del Plantel de Cerdos, obteniendo un requerimiento de 47.247 m<sup>3</sup>.

Las 2 lagunas existentes, cuentan con aireación el fin de mantener un ambiente

aeróbico mediante la incorporación de aire utilizando 2 compresores de aire, que alimentan una red de difusores en cada laguna. Esta aireación está contemplada para favorecer una adecuada mantención de los purines tratados almacenados en las lagunas, ya que permite eliminar posibles reacciones anaeróbicas y promueve la estabilización de parte de la materia orgánica existente en los purines tratados almacenados.

El equipo funciona de acuerdo a necesidad y se contempla un sistema de contingencia en caso de fallas o mantención, descrito en el acápite 2.15 de la DIA, con el fin de evitar un déficit de aireación, que podría dar origen a emisión de olores. A su vez, se contempla la implementación de una tercera laguna que presentara las mismas características de la laguna 2, la cual se encontrará en todo momento vacía, salvo que ocurra un caso de emergencia o contingencia donde se verterá el efluente de las lagunas con problemas, hasta su correcto uso.

Las dimensiones de ambas lagunas se describen en el Anexo 2.1 Plano General del Plantel de Cerdos y en el Anexo 2.7 Corte de Terrazas lagunas. Ellas se encuentran recubiertas en su interior con una geomembrana de HDPE de 1 cm de espesor que impide la infiltración de purines a la napa subterránea. En el Anexo 4.2 se presenta el Certificado del proveedor el cual indica que éstas cumplen con el protocolo establecido por las normas del Instituto de Geosintéticos de U.S.A GM13.

Como mejora al sistema de tratamiento, se incorpora una tercera laguna de acumulación como contingencia de similares características a la laguna N° 2 con una capacidad de 25.793 m<sup>3</sup>.

Por lo tanto, la nueva configuración de acumulación de purines tratados correspondería a 3 lagunas con taludes cuya capacidad total de almacenamiento es de 68.002 m<sup>3</sup> (2 Lagunas de 25.793 m<sup>3</sup> y 1 Laguna de 16.416 m<sup>3</sup>), lo cual permite acumular la fracción líquida por un periodo de 5 meses.

Las lagunas existentes presentan un revestimiento interior con geomembrana de HDPE de 1,0mm. de espesor que impide la infiltración de purines a la napa subterránea. Dos lagunas (N°2 y N°3) tienen un área de 4.513 m<sup>2</sup> cada una, con una profundidad 6,6 metros, mientras que la laguna 1 de menor tamaño presenta un área de 3.758 m<sup>2</sup> y una profundidad de 5,2 m. Por tanto la superficie total entre las tres lagunas es de 12.784 m<sup>2</sup>.

Para el caso de los meses de precipitación histórica identificados en la Tabla 9 de la DIA como los meses entre Mayo a Septiembre se genera una cantidad de 473 mm, y considerando que 1mm de agua caída equivale a un 1 litro de lluvia caída en un metro cuadrado, es decir, 473 l/m<sup>2</sup>. Por tanto, si la superficie total entre las 3 lagunas es de 12.784 m<sup>2</sup>, se obtiene un volumen de lluvia de aporte al sistema de 6.046.832 litros, lo que equivale a 6.047 m<sup>3</sup>.

A su vez, si diariamente se genera una cantidad de fracción líquida de purín de 256 m<sup>3</sup>, al mes se generan 7.680 m<sup>3</sup>, ahora considerando los meses de lluvia entre mediados de Abril y mediados de Septiembre, es decir cinco meses, nos aporta al sistema 38.400 m<sup>3</sup>, por lo tanto la cantidad de efluente a acumular para este periodo, corresponderá a la suma del aporte estimado por aguas lluvias (6.047 m<sup>3</sup>) más fracción líquida de purín, equivalente a 50.409 m<sup>3</sup>.

El sistema de sellado cumple a cabalidad con lo requerido para un sistema seguro que no permita la percolación a napas más profundas. Dado el tipo de suelo, de textura Franco Arcillosa en superficie y Franco Arcillo arenosa en profundidad, cumple con los estándares al usar la membrana de HDPE de 1,0mm. A su vez, la profundidad actual de las napas freáticas están a más de 20 m de profundidad, por ende sólo con el sellado por compresión o arcilla compactada era suficiente. Al tener este tipo de sellado, le confiere más seguridad al sistema.

La profundidad teórica de las lagunas fueron determinadas según las precipitaciones existentes en la región del Libertador Bernardo O'Higgins, a partir de cálculos teóricos como se muestran a continuación y de información secundaria cual indica que debe presentar una profundidad mínima de 4, 2m (Peralta et al 2005):

Según base teórica:

Ecuación 1  $Pr = Pm + Ppr + BL - Evp$ ,

donde

Pr : es profundidad necesaria  
 Pm : es precipitación mensual máxima en mm (ver tabla)  
 Ppr : es precipitación máxima diaria estimada en mm (Ver tabla)  
 BL : es borde libre mínimo de 30 cm (borde de seguridad).  
 EVp : Evapotranspiración (Tabla 6 de la DIA)

**Precipitaciones Máximas diarias (Ppr) en función del tiempo de retorno**

Región	Tiempo de retorno en Años	Ppr (mm)	Probabilidad de excedencia (%)
I Libertador Bernardo O'Higgins	10	125	0,1
	15	126	0,07
	20	127	0,05
	50	129	0,02

Fuente: Balance Hídrico de Chile. DGA, 1987

**Precipitaciones Mensuales Máximas Pm (mm)**

Región	Precipitación mensual Máxima Pm (mm)
V Valparaíso	115
Región Metropolitana de Santiago	150
VI Libertador Bernardo O'Higgins	158
VII Maule	188
VIII BioBío	240
IX Araucanía	350

Fuente: Balance Hídrico de Chile. DGA, 1987.

Donde para la VI región del Libertador Bernardo O'Higgins el Pr es:

$$Pr = 158\text{mm} + 127\text{mm} + 3000\text{mm} - 30\text{mm}$$

$$Pr = 3255 \text{ mm o } 3,3 \text{ m.}$$

De esta forma se confirma que la profundidad requerida para cada laguna de acumulación es de 3,3 m, obteniendo actualmente un rango amplio en caso de emergencias, ya que la laguna 1 presenta una profundidad de 6 m y la laguna 2 de 7,12 m.

La determinación del volumen requerido se obtuvo en base a datos empíricos para el mencionado sistema:

Ecuación 2  $VR_f = VR + PpA$

Ecuación 3  $VR = VP + VL$

En donde,

VR<sub>f</sub> = Volumen requerido Final  
 VR = Volumen requerido  
 VP = Volumen de purines para un tiempo de tratamiento, en m<sup>3</sup>  
 VL = Volumen de Lodo acumulados sobre el período de tiempo de extracción de estos, en m<sup>3</sup>

Para el proceso actual de acumulación de efluente invernal, se tiene lo siguiente:

$$VP = 7.680 \text{ m}^3/\text{mes} \times 5 \text{ meses}$$

$$= 38.400 \text{ m}^3$$

$$VL = 12.784 \text{ m}^2 \times 0,5 \text{ m de lodos}$$

$$= 6.392 \text{ m}^3$$

$$VR = 44,792 \text{ m}^3 + PpA$$



VRf = 44.792 m<sup>3</sup> + PpA en donde  
PpA = es la precipitación acumulada histórica entre los meses de Mayo a Septiembre inclusive.

$$PpA = 473 \text{ mm} \quad 473 \text{ mm} = 473 \text{ l/m}^2 \rightarrow 473 \text{ l/m}^2 \times 12.784 \text{ m}^2 = 6.047 \text{ m}^3$$

PpA = 6.047 m<sup>3</sup> Precipitación acumulada en las laguna de acumulación.

VRf = 50.839 m<sup>3</sup> – Evaporación Potencial Tabla 15 de la DIA.

VRf = 50.839 – 1.710 = 49.129 m<sup>3</sup> Totales.

La capacidad total del sistema de lagunas de acumulación será de 68.002 m<sup>3</sup>, es decir, ante una eventualidad de excesos de lluvias implica que el sistema tiene una holgura de un 27,7% de capacidad de recibir este excedente.

#### Manejo y disposición de lodos provenientes de las lagunas de acumulación

Los lodos acumulados en las lagunas se estiman que serán del orden de 293 m<sup>3</sup>/año, cuya caracterización se presenta en la Tabla 2-12 de la DIA y más detalladamente en el Anexo 5.3 de la DIA y Anexo 2 de la Adenda. Éstos serán retirados cada 4 años por una empresa autorizada para el retiro y transporte de residuos sólidos No peligrosos, y serán dispuestos en lugar autorizado.

#### **Características Fisicoquímicas de los lodos provenientes de la laguna de acumulación**

Parámetro	Unidad	Cantidad
Materia Orgánica	%	57,1
pH	%	6,35
Humedad Total	%	85,2
Conductividad Eléctrica		9,42
Nitrógeno Total	dS/m	4,57

Fuente: Laboratorio LABSER

En la respuesta 29, 30 y 31 de la Adenda se menciona cual será el Plan de Manejo de Lodos generados en las lagunas de acumulación, entregando antecedentes sobre la caracterización de ellos, frecuencia de retiros, sistema de deshidratación, almacenamiento, clasificación sanitaria, normativa de referencia, así como el lugar de destino final. En función de estos aspectos, el titular entrega las acciones de seguimiento y control de la reducción del 38% de los sólidos volátiles (punto inicial y final) y del % de humedad requerido, frecuencia de monitoreo.

Respecto de lo anterior al manejo de los lodos del sistema de tratamiento de purines, el titular ha decidido implementar un sistema de digestor-espesador. Estos serán almacenados y tratados en la unidad Digestor-espesador, donde serán acumulados y estabilizados con la ayuda de difusores de membrana de burbujas gruesas, montados en un manifold soportado al fondo del estanque. El lodo tratado (digerido) es espesado al interior del estanque y luego será retirado, cada 3 meses desde los decantadores y cada 4 años de las lagunas de acumulación, fuera del sistema de tratamiento para ser finalmente dispuesto en un sitio autorizado para ello. En el Anexo 2 de la Adenda se adjunta la resolución del transporte y disposición de lodos por parte de la empresa Río Negro (Resolución Exenta N° 3785/2013 y Resolución Exenta N°5480/2012).

Se aclara que la unidad digestor cumple la función de espesador y digestor de lodos, con el objetivo de poder aumentar la concentración de sólidos desde 0,8 % provenientes de los decantadores a valores de 3,0 % de sólidos secos. Producto de este aumento en la concentración de sólidos, ocurre una reducción del volumen de lodos a retirar en camiones aljibes, en relación al volumen que ingresa a la unidad.

Respecto al espesado, consiste en dejar de airear el estanque del digestor y dejar reposar la mezcla de lodos purgados, por un tiempo de 3 - 6 horas. Luego se originará la sedimentación natural de los sólidos que constituyen el lodo purgado, formando una concentración de sólidos mucho mayor a la de la superficie. El líquido sobrenadante es recirculado, devolviéndose al homogeneizador para el caso del tratamiento en los decantadores por medio de una cañería que descarga



gravitacionalmente, mientras que el lodo de fondo será retirado por camiones. En cuanto al sobrenadante de las lagunas de acumulación será devuelto al lombrifiltro por medio de cañerías de descarga gravitacional para que este residuo sea tratado por la acción biológica de las lombrices y de ahí posteriormente o nuevamente pase tratado a las lagunas de acumulación. El lodo del fondo también será retirado por camiones.

Se debe señalar que el Digestor posee difusores que le entregan el aire requerido para asegurar un proceso aeróbico y por consiguiente mantener concentraciones de oxígeno en el lodo que aseguran minimizar la generación de olores. Cabe señalar entonces que la clasificación de estos lodos corresponden a estabilizados

El titular establecerá un plan de autocontrol de lodos se contemplará el análisis de reducción de sólidos volátiles, realizando muestreos en dos puntos distintos del tratamiento de purines (por ejemplo estanque decantador y salida digestor; laguna de acumulación y salida digestor) con una frecuencia trimestral y anual durante toda la vida útil del proyecto respectivamente, los cuales serán enviados a la SMA, SEA y autoridad sanitaria. La estabilización de los lodos se cumplirá en el digestor con un tiempo de residencia de 25 días, con el fin de dar cumplimiento al D.S N° 4/2009 Reglamento Para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas como norma de referencia, de acuerdo a lo que establece en su artículo 6°, en cuanto a la reducción de sólidos volátiles y reducción del potencial de atracción de vectores sanitarios, así como también en su artículo 15 que los lodos podrán ser retirados en vehículos autorizados, cerrados y estancos que impidan escurrimientos y siempre y cuando cumplan con la condición de "estabilizado" para impedir emanación de olores.

Por lo anterior, no se considera almacenamiento de lodos, fuera de la unidad de tratamiento. Por lo tanto, serán retirados en camiones autorizados directamente desde el digestor-espesador para ser destinado en un sitio autorizado. En el Anexo 2 de la Adenda se adjunta caracterización de los lodos de lagunas, que también había sido presentado en el Anexo 5.4 de la DIA.

Como información adicional, se agrega al capítulo Normativa Ambiental Aplicable el D.S N° 4/2009 Reglamento Para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas como norma de referencia en cuanto al manejo de lodos de los decantadores y lagunas de acumulación

e) Eficiencia del sistema primario

La eficiencia de remoción del sistema de tratamiento, sin incluir el tratamiento de lombrifiltro se indica en la tabla siguiente correspondiente para los parámetros DBO<sub>5</sub>, y Sólidos Suspendedos Totales:

**Eficiencia del proceso (%) de separación de sólidos**

Parámetro	% remoción en sistema primario
DOB <sub>5</sub>	30
SST	74

Fuente: Guía "Condiciones Básicas para Utilización de RILES Vitivinícolas en Riego", elaborada por SAG. "Sistemas de Tratamientos Biológicos" Facultad de Ingeniería, Depto Ingeniería Química, Universidad de Santiago de Chile

**Sistema de Filtración o Separación de Fases**

Plantel	Sistema de separación de fases	Capacidad de separación	Eficiencia de tratamiento (% de humedad)	Sólidos separados (m <sup>3</sup> día <sup>-1</sup> )
Plantel de Cerdos San José de Apalta	2 prensas tornillo sinfín (mallas 0,5 y 0,25 mm) y criba parabólica (malla 0,5 mm)	35 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	50 – 75%	6

**Capacidad de Lagunas de Almacenamiento para Períodos sin Aplicación por días de lluvia:**

Plantel	Piscinas de almacenamiento	Capacidad máxima	Estimación mensual efluente
Plantel de Cerdos San José de Apalta	3 lagunas para acopio	68.002 m <sup>3</sup> lagunas 3 totales ambas	7.680 m <sup>3</sup> (*)

(\*) Corresponde a 256 m<sup>3</sup> diarios por un período de 30 días.

#### Tratamiento de Purines Unidad Lombrifiltro

La lombricultura es una tecnología que busca transformar los desechos orgánicos en humus. La utilización agronómica del humus, además de mejorar la estructura del suelo, aumenta el contenido de materia orgánica e incorpora nutrientes para las plantas. También aporta y facilita el desarrollo de bacterias que son indispensables para que algunos elementos minerales del suelo puedan ser aprovechados por los cultivos.

Este sistema comprende la habilitación de lechos compuestos por materiales orgánicos (virutas), para el desarrollo de lombrices. Durante el procesamiento de los desechos se debe mantener la viabilidad de la población de lombrices, para lo cual es necesario mantener y controlar la cantidad de alimento fresco (purines pre tratados)), condiciones de humedad, pH y temperatura.

Una variante de estos sistemas, diseñado para el tratamiento de residuos líquidos, lo constituye la tecnología patentada como lombrifiltro (Sistema Tohá), que consiste en estructuras que albergan una cama de material orgánico e inerte y una población de lombrices depositada en una capa superficial, correspondiente al lecho filtrante. Se estima que cada 1.000 m<sup>3</sup> de lechos de lombrices es capaz de procesar 500 a 600 m<sup>3</sup>/día de purines, lo que generará Humus que, debido a las características del sistema, servirá de lecho para continuar el proceso. Por tanto, el humus generado se podrá mantener en el mismo lombrifiltro o se podrá ocupar para camas de Lombricultivo. En la tabla siguiente se indica las características físico-químicas típicas de humus proveniente de un lombrifiltro.

#### Parámetros estándar de análisis de Humus de Lombriz

Parámetro	Unidad	Rango	
pH		6.8	7.2
Materia Orgánica	%	30	50
Nitrógeno Total	%	1,5	3,35
Amonio NH <sub>4</sub>	%	20,4	6,1
N-NO <sub>3</sub>	ppm	2,18	1,693
P total	ppm	700	2500
K total	ppm	4400	7700
Capacidad e retención de agua	c.c/kilo seco	1300	1500
Relacion C/N	m <sup>2</sup> /gr	9	13

Fuente: Manual Como criar lombrices Rojas Californianas

El Sistema actual existente de Lombrifiltro está compuesto por el módulo de lombrifiltro, planta de impulsión y dos lagunas de almacenamiento de purines pre tratados. En el módulo de lombrifiltro se instala un sistema de riego por aspersión, a través del cual es dispuesta la fracción líquida de los purines provenientes de los decantadores a la unidad lombrifiltro, (256 m<sup>3</sup>/día). Los purines pre tratados son la fuente de alimento fresco que requieren las lombrices y escurren por la unidad lombrifiltro, quedando retenidos los sólidos contenidos en los purines pre tratados. En relación al lecho filtrante, éste se encuentra permanentemente aireado en forma natural por la porosidad del mismo y por la acción de las lombrices. Adicionalmente es aireado periódicamente por personal, el cual, realiza el levantamiento de la capa superficial, correspondiente a los primeros 30 cm.

La carga orgánica del agua residual es consumida por las lombrices y pasa a constituir, por un lado, masa corporal de las lombrices, y por otro, las deyecciones de las lombrices que constituyen el llamado "humus de lombriz". A su vez, la parte

soluble de la materia orgánica presente en las aguas residuales es oxidada biológicamente por bacterias que se desarrollan adheridas al lecho filtrante, mientras que el crecimiento bacteriano que tendería a colmar el lecho, es también controlado por las lombrices que se alimentan de las bacterias.

Las eficiencias de remoción o abatimiento estimadas para estos sistemas son cercanas a 90% para DBO<sub>5</sub> y SST, mientras que para NTK es de 40% según datos obtenidos por la experiencia en sistema de tratamiento contratada para este fin.

El lombrifiltro existente se basa en el sistema Tohá, y cuenta con una unidad de dimensiones 9,75 metros de ancho x 119,6 metros de largo, con una superficie aproximada de 1104 m<sup>2</sup>. Su ubicación se muestra en el Plano General de la Planta (Anexo 2.1 de la DIA). A su vez, se proyecta la construcción de una segunda unidad de lombrifiltro que será conectada de forma paralela, que se encontrará aledaña a la existente en las siguientes coordenadas 6.199.326.48 N y 329476.06 E (Huso 19, Datum WGS 84), mientras que las dimensiones consideradas serán de 11 m de Ancho x 64 metros de Largo.

Este sistema es una tecnología que busca transformar los desechos orgánicos en humus y deja el agua tratada apta para su disposición en suelos. La utilización agronómica del humus, además de mejorar la estructura del suelo, aumenta el contenido de materia orgánica e incorpora nutrientes para las plantas. También aporta y facilita el desarrollo de bacterias que son indispensables para que algunos elementos minerales del suelo puedan ser aprovechados.

#### Mejoramiento propuesto al sistema de tratamiento existente.

Dentro de los ajustes a desarrollar para el actual sistema de tratamiento de purines, se desarrollara mejoras en la mantención y el diseño de los decantadores considerando pantallas de flujo de fibra de vidrio removible adosadas a los muros mediante guías, también se incluirán dos plantas elevadoras de aguas servidas para mejorar la presión de llegada al lombrifiltro y se dejarán las actuales lagunas como lagunas reguladoras de efluente tratado post-lombrifiltro. A su vez, se implementará un segundo lombrifiltro que trabajará de forma paralela al actual lombrifiltro.

#### Bases de cálculo

De acuerdo al documento "Recomendaciones Técnicas para la Gestión Ambiental en el Manejo de Purines de la Explotación Porcina del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura" (Tabla N°2 del Apéndice N°2 de la DIA) se presenta la caracterización teórica de los purines de acuerdo a su DBO<sub>5</sub> y SST, como muestra la siguiente tabla:

#### Caracterización teórica y % de remoción teóricos

Elementos Tratamiento	% Remoción Teórico de DBO <sub>5</sub>	DBO <sub>5</sub> (mg/L)	% Remoción Teórico de SST	SST (mg/L)	% Remoción Teórico de NTK	NTK (mg/L)	Caudal (m <sup>3</sup> /día)
Plantel de Cerdos		15.4 13,0		6.6 52,0		1.227	
Homogenizador		15.4 13,0		6.6 52,0		1.227	262
Prensa 1	50%	7.70 6,5	10%	5.9 86,8	10%	1.104,3	256
Prensa 2	50%	3.85 3,3	10%	5.3 88,1	10%	993,9	256
Pozo Decantador 1	7,50%	3.56 4,3	15%	4.5 79,9	2,30%	971,0	256
Pozo Decantador 2	7,50%	3.29 6,9	15%	3.8 92,9	2,30%	948,7	256

Pozo	7,50%	3,04	15%	3,3	2,30		
Decantado		9,7		09,	%	926,9	256
r 4				0			
Pozo	7,50%	2,82	15%	281	2,30		
Decantado		0,9		2,6	%	905,5	256
r 3				5			
Lombrifiltr	90%	282,	90%	281	40%	543,3	256
o 1		1		,26			
Lombrifiltr	90%	282,	90%	281	40%	543,3	256
o 2		1		,26			
DATOS		31		67		25,61	256
REALES EN						(suma NK + nitritos y nitratos, según tabla 2.4 Guía	
LOMBRIFIL						SAG para param no contenidos NCh 1333	
TRO							
(Inf labHydr							
olab							
238088-							
03) 4							
diciembre							
2014							

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, de acuerdo al diagrama de tratamiento propuesto con las mejoras introducidas en la figura anterior, se tiene que la planta de lombrifiltro debe tratar un caudal de 256 m<sup>3</sup>/d, con una DBO<sub>5</sub> de 2.820,9mg/L, lo que da una carga orgánica de 722,15 kg DBO<sub>5</sub>/d por tratar en el lombrifiltro.

De acuerdo a datos obtenidos en "Recomendaciones Técnicas para la Gestión Ambiental en el Manejo de Purines de la Explotación Porcina" (ASPROCER). Cada 1000 m<sup>3</sup> de lecho de lombrifiltro es capaz de tratar 500 m<sup>3</sup> de purines como máximo. Por lo tanto el proyecto en donde se tiene un lecho de lombrifiltro de 1446,4m<sup>3</sup> se obtiene una capacidad de tratamiento máxima de purines de 723,2 m<sup>3</sup> al día.

Entonces si para 256 m<sup>3</sup> de purines se tiene:

DBO<sub>5</sub>. : 722,15 kg/d  
SST : 720,04 kg/d

Para la capacidad máxima de purines a tratar (723,2 m3) se obtiene:

DBO<sub>5</sub>.Máximo : 2040,1 kg/d  
SST máximo : 2034,1 kg/d

Las concentraciones teóricas y esperadas de acuerdo de acuerdo al documento "Recomendaciones Técnicas para la Gestión Ambiental en el Manejo de Purines de la Explotación Porcina del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura" (Tabla N°2 del Apéndice N°2) se presenta la caracterización teórica de los purines de acuerdo a su DBO<sub>5</sub> y SST, como muestra la tablas 6 y 7 del Anexo 14 de la DIA. Estas son tablas de caracterización teórica y valores esperados con sus respectivos % de remoción. Sin embargo, y a modo de dar mayor solidez y certeza de datos reales, se entrega una nueva caracterización de los purines tratados a la salida del lombrifiltro ((Inf lab Hydrolab 238088-03) del 4 diciembre 2014 (Anexo 2 de la Adenda). Los datos reales y consistentes arrojados en el análisis de laboratorio señalado, lo cual respalda y fundamenta el cumplimiento a la Guía SAG de acuerdo a lo establecido en la tabla 2.4 Resumen de la Concentración Máxima Recomendada para los Parámetros Contenidos en los Riles Tratados a Disponer en Suelos, vía Riego, no contemplados en la Norma Chilena NCH 1.333 de la Guía "Condiciones Básicas para la Aplicación de Riles de Agroindustrias en Riego". El valor de NTK (25.61 mg/l) es la suma de NK + nitritos y nitratos.- Co esto se está asegurando el cumplimiento de dicha Guía, a su vez el cumplimiento del DS90/2000, Tabla 1

Por lo tanto se cumple lo exigido por el SAG, indicado en la tabla siguiente

*Caracterización esperada y cumplimiento exigencias SAG para disposición efluente riego*

Parámetros	Unidad	Límite SAG	Efluente Planta producción TEORICO	DATOS REALES INF HYDROLAB 238088-03
DBO <sub>5</sub>	mg/L	600	282,1	31
SST	mg/L	80	281,265	67
NKT	mg/L	30		25.61



P	mg/L	10 (DS90)	7
AyG	mg/L	20 (DS90)	15

#### Caracterización DBO<sub>5</sub> esperado

Parámetros	Unidad	LímiteSAG	Efluente Planta producción
DBO <sub>5</sub>	Kg/ha/día	112	72,23

Los objetivos del uso de esta tecnología es la de poder bajar los niveles de DBO<sub>5</sub>, SST y NTK cercanos al 80%.

Analizando los parámetros de carga orgánica, se puede ver la siguiente caracterización del Purín:

Tabla 3 Análisis químicos fracción líquida de purín para los distintos procesos

Muestra	Parámetro			
	DBO <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> /L)	DQO (O <sub>2</sub> /L)	Fósforo Total mg/l	Potasio mg/l
Homogenizador	3799	2787	26,40	925,5
Pozo 3	7909	9365	64,90	1111,2
Laguna acumulación	18	654	14,90	942,5
Lombrifiltro	31	765	7	

Fuente: Laboratorio Labser e Hydrolab 2014.

Cabe señalar que en respuesta a la consultas 5 y 7 y 8 de la Adenda el titular presenta nuevos muestreos de caracterización de estos parámetros a modo de replicar y efectuar una caracterización representativa del efluente del lombrifiltro que será dispuesto a riego en los predios de propiedad del titular. Al respecto se adjunta análisis de laboratorio de Hidrolab de fecha 4 de diciembre de 2014, en donde se puede observar que los valores indicados por la autoridad se encuentran bajo del límite máximo que establece la norma, en este caso el D.S 90/00 como norma de referencia, por lo cual se estaría dando cumplimiento. Sin embargo, respecto a la DBO<sub>5</sub>, de acuerdo a los resultados entregados en el Anexo 5 en cuestión, este si cumple con la Tabla 2.4 Resumen de la Concentración Máxima Recomendada para los Parámetros Contenidos en los Riles Tratados a Disponer en Suelos, vía Riego, no contemplados en la Norma Chilena NCH 1.333 de la Guía "Condiciones Básicas para la Aplicación de Riles de Agroindustrias en Riego, en la cual establece como límite 600 mg/lt.

#### Descripción Sistema Tohá (Lombrifiltro)

Es un método bastante simple que consiste básicamente en:

- El agua servida o RIL es regado sobre un lecho compuesto de distintos estratos y en los cuales, especialmente en los primeros 25 cm se ubica un alto número de lombrices.
- El agua servida o RIL escurre por el medio filtrante quedando retenida la parte sólida en conjunto con la materia orgánica.
- La parte retenida del agua servida y/o RIL es consumida por las lombrices y pasa a constituir, por un lado la masa corporal de las lombrices y por otro, las deyecciones de las lombrices (llamado humus de lombriz).
- Los microorganismos presentes en el agua servida, son reducidos en más de un orden de magnitud debido a sustancias que son generadas por las lombrices y los demás microorganismos consumidores de materia orgánica, que viven fijadas



en el sustrato junto con las lombrices.

- Podemos destacar los siguientes aspectos positivos que presenta este sistema de tratamiento, por sobre otras tecnologías utilizadas actualmente:
- Es ecológico, no se usan aditivos químicos ni se producen residuos contaminantes.
- Bajos costos de inversión.
- No produce lodos inestables.
- El lecho filtrante no se impermeabiliza con la adecuada mantención.
- Bajos costos operacionales, hay un menor consumo de energía, como por ejemplo los sistemas Wetland o Lodos Activados.
- Produce un subproducto que puede ser utilizado como abono natural.
- La puesta en marcha del sistema es rápida.
- El agua puede ser usada para regadío cuando cumple el Decreto 90
- Presenta en aguas servidas una alta remoción de los siguientes parámetros:

- DBO:	90%
- Sólidos Totales:	95%
- Nitrógeno Total:	60%
- Fósforo Total:	70%

#### Características del Sistema

Como resumen, se pueden destacar las siguientes ventajas que presenta este sistema de tratamiento:

- No produce lodos inestables: Este sistema de tratamiento degrada la mayor parte de los sólidos orgánicos de las aguas residuales, sin producir lodos inestables, dado que la parte sólida de los residuos y el crecimiento bacteriano es utilizado como alimento de las lombrices. Sólo se genera "humus de lombriz".
- El lecho filtrante no se impermeabiliza: El Lombrifiltro tiene una diferencia muy importante respecto de otros sistemas de filtros, nunca se colmata o impermeabiliza. Esta característica se debe principalmente a la acción de las lombrices que, crean túneles y canales que aseguran en todo momento la alta permeabilidad del filtro, así como la ventilación del mismo para mantener el oxígeno requerido por la masa bacteriana.
- Bajo costos operacionales: El Lombrifiltro tiene bajos requerimientos energéticos ya que requiere básicamente la energía necesaria para activar las bombas de la planta elevadora y no requiere insumos costosos como el caso de los sistemas físico químicos.
- Produce un subproducto que puede ser utilizado como abono natural: Debido a que la materia orgánica de las aguas residuales es convertida en masa corporal de lombrices y en humus de lombriz, cada cierto tiempo puede extraerse los excesos de humus, reconstituir la estratigrafía inicial del Lombrifiltro, y ser utilizados como un excelente abono agrícola cuyo uso, incluso en forma excesiva, no daña ni quema las plantas como es el caso de los fertilizantes

químicos.

#### Remoción de Nutrientes

En general los procesos indicados corresponden a los necesarios para el buen funcionamiento de una instalación de este tipo, por cuanto permiten una adecuada remoción de sólidos y sustancias orgánicas, permiten alcanzar las eficiencias correspondientes en reducción de materia orgánica, se consigue una desinfección del efluente y la generación de un compost rico en nutrientes y reutilizable como abono o recuperador de suelos.

Desde el punto de vista de los nutrientes, los límites del efluente en nitrógeno están controlados. Ya que se deberá, en el momento de la aplicación en los campos verificar no exceder los límites permitidos. Considerando que la norma acepta NKT en el efluente, no es necesario un proceso de desnitrificación.

#### Módulos Lombrifiltro

La tasa recomendada para las condiciones de borde de este estudio, es de 0,15 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/día, se propone una configuración en paralelo bajo la reestructuración del pre tratamiento sugerido anteriormente.

Considerando el caudal medio tenemos el siguiente dimensionamiento de los módulos.

#### Superficie módulos Biofiltro

Modulo	Caudal med. Diario m <sup>3</sup> /d	Tasa Filtración m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /día	Superficie Requerida m <sup>2</sup>	Número de Módulos	Superficie Adoptada		
					Ancho m	Largo m	Sup. Total m <sup>2</sup>
1	256	0.15	1053	1	9.75	119.6	1104
2	256	0.15	654	1	11	64	704
TOTAL			1707				1808

Cada módulo estará conformado por un lecho filtrante consistente en una capa de bolones de 20 cm de espesor mínimo, más una capa de 100 cm de espesor de material filtrante tipo "viruta" compuesto de, en los 60cms más profundos de pinchip de madera y los 40cms más superficiales de una madera más entera tipo "viruta". Sobre la capa de bolones se dispondrá de una malla raschell 80% sombra para impedir que la viruta filtre hacia el drenaje de bolones.

La tasa aplicada, por otra parte, es resultado de la experiencia del consultor en la materia, luego de más de 10 años de experimentación y otros 15 años de puesta en práctica en el desarrollo, implementación y perfeccionamiento del sistema, en más de 150 plantas de tratamiento actualmente en funcionamiento, de diversos tamaños y fines.

#### Sistema de Aspersión

El lecho filtrante en su zona superior será regado en ciclos de partidas y paradas de bombas de tal forma de distribuir el caudal durante la operación diaria. Para ello, se dispondrá de un sistema de aspersores tipo Woobler en cada punto señalado en plano de proyecto, de modo que el caudal diseñado por cada uno de ellos respete la condición de riego del rango de 0,2 a 0,3 litros/m<sup>2</sup>/minuto.

La aspersión radial estará garantizada por el diseño del aspersor y las condiciones de funcionamiento que primeramente define las bombas a implementar y en etapa de puesta en marcha con la calibración del sistema de válvulas proyectadas.

#### Mejoramientos propuestos sistema tratamiento primario

A continuación se proponen varias mejoras al sistema, las que explican detalladamente en el Anexo 4 de la Adenda, Ingeniería de Detalles.

#### Sistema de decantación

Para mejorar la eficiencia de los decantadores se recomienda pantallas de flujo de

fibra de vidrio removible adosadas a los muros mediante guías.

#### Mejoramientos propuestos Sistema Tratamiento Secundario

##### *Plantas Elevadoras de Fracción Líquida de Purines*

Deberán implementarse dos plantas elevadoras con el fin de mejorar los sistemas de impulsión desde los estanques decantadores al sistema lombrifiltro.

##### *Lombrifiltro*

Construcción de un estanque biofiltro adicional para la utilización en paralelo con el lombrifiltro existente, esto permitirá una remoción de carga orgánica más eficiente, así como un mejoramiento de la tasa de tratamiento.

##### *Estanques Reguladores de Aguas Tratada*

El caudal impulsado por la PEFLP será tratada por el Lombrifiltro, y el agua ya tratada será acumulada en las lagunas existentes durante los meses de Abril a Septiembre con una capacidad máxima de 42.209 m<sup>3</sup>.

##### *Sistema de Desinfección Cloración-Decloración*

El aguas tratadas y almacenada en las lagunas, se deberán someter a un tratamiento de desinfección por cloro para conseguir que esta quede con menos de 1000 Nmp/100ml de Coliformes fecales, para que cumpla con las exigencias medioambientales y NCh1333 of. 78.

Para ello se considera una cámara de contacto y un sistema de dosificación de cloro en forma de hipoclorito de sodio y un declorador, los que serán dimensionados en la ingeniería de detalles.

En respuesta 6 de la Adenda, el titular aclara el cumplimiento al parámetro Coliformes Fecales de acuerdo a lo estipulado en la NCh 1.333 de Calidad de Agua para Riego, en donde se observaba en la caracterización del Anexo 5 de la DIA que sobrepasa el límite máximo permisible. Sin embargo, y tal como se señaló en la DIA, el Sistema de cloración/decloración está constituido por cámara de contacto que asegure un tiempo de retención de 30 minutos, y por sistema de dosificación de hipoclorito de sodio, para controlar la carga de coliformes fecales en los purines tratados, antes de su uso en riego, considerando cumplir la exigencia de la Tabla 1 norma NCh1333of.78 modificada en 1987 (< 1000 NMP/100 ml). Los purines tratados almacenados en las lagunas, serán alimentados desde el sistema de lombrifiltro y posteriormente a cloración, para cumplir con la etapa de desinfección de los purines tratados antes de su uso en riego de los predios. Efectivamente, los valores de este parámetro bacteriológico se ven sobrepasado según la NCh 1.333. Por esta misma razón se instalará una nueva unidad de desinfección que cumpla con el objetivo de minimizar bajo los 1000 NMP/100 ml, antes de ser dispuestos al suelo. Se puede observar que en el análisis de laboratorio 238088-02 de Hidrolab (Anexo 2 de la Adenda), el valor de los coliformes fecales es de 1100 NMP, levemente por sobre la norma. Con el sistema de desinfección propuesto y según las estimaciones y análisis que existen la reducción de los coliformes fecales en un sistema de desinfección por medio de cámaras de contacto es por sobre un 90%, por lo cual, la reducción desde el efluente del lombrifiltro hasta llegar al sistema de desinfección sería de más de 900 NMP de bacterias exponencialmente, por lo tanto se estaría reduciendo muy por debajo de la norma este parámetro bacteriológico antes de ser dispuesto al suelo. Se adjunta Informe de laboratorio 238088-02 (Anexo 2 de la Adenda).

La desinfección se realizará por medio de un sistema de cloración con hipoclorito de sodio, en una cámara de cloración. Esta cámara tiene un volumen que asegura un tiempo de contacto superior a 30 minutos a un caudal medio de diseño.

Para la desinfección se considera el uso de hipoclorito de sodio, con una dosis de 400 a 450 cc/L agua, frecuencia de recarga de día por medio de cámara de contacto consumo 450 L/mes, tiempo desinfección 30 minutos como mínimo. El plantel considera un caudal máximo de diseño de 260 m<sup>3</sup>/día aproximadamente.

El efluente de los estanques acumuladores se dirige hacia la cámara de contacto, la cual en su línea de ingreso contiene un clorador accionado con hipoclorito de

sodio con un 70% de cloro activo. En la salida de la cámara de contacto se encuentra, igualmente, un dispositivo de decoloración el que está alimentado con tabletas con una composición activa de un mínimo de 35% de sulfito de sodio. De esta manera, en la medida que el líquido fluye a través de estos dispositivos las tabletas se disuelven gradualmente agregando o removiendo el cloro en proporción al caudal del líquido previamente tratado. El efluente final debidamente desinfectado puede ser dispuesto en cualquier curso normal de agua.

Respecto a la neutralización de los Purines, se determinó que no se requiere de la instalación de una unidad de neutralización, ya que la carga orgánica que están compuestos los purines después de ser tratados en los lombrifiltros y adición de hipoclorito y sulfito en dichas dosis no altera la variación del pH que debe ser considerado para disponer al suelo.

Ante esto, el titular entrega una nueva caracterización de coliformes fecales realizada el 4 de diciembre de 2014 del efluente del lombrifiltro, los cuales sobrepasan levemente el valor normado según NCh 1.333. Lo anterior, asegura considerablemente que los coliformes fecales serán controlados en la cámara de contacto con tiempo de retención de 30 minutos, ya que el efluente del lombrifiltro va directamente a los estanques de acumulación y desde ahí al sistema de cloración para bajar el parámetro bacteriológico a menos de 1000 NMP/100ml

#### ***Descarga Efluente Tratado.***

Los purines tratados se disponen entre los meses de Septiembre y Abril para aplicar a los predios, previa desinfección en el sistema clorador.

#### ***Disposición de efluente de lombrifiltro para regadío***

El efluente del lombrifiltro (purines tratados) se recupera por la parte inferior del lombrifiltro y es descargada a una cámara de evacuación y de muestreo. Posteriormente es vertido a dos estanques de almacenaje de 10.000 litros cada uno, para finalmente ser bombeada, a través de una matriz de PVC, a los tranques de acumulación, los cuales se conectan con diversas tuberías secundarias que distribuyen el efluente a todas las cabeceras de los huertos frutales entre los meses de Septiembre a Abril (en adelante "periodo de aplicación"). Este efluente funciona como un suplemento hídrico, aportando solamente un 3,2% (73500 litros) a los requerimientos hídricos de las 212,42 ha disponibles para regadío.

Para determinar la humedad del suelo, se usará análisis de capacidad de campo con un laboratorio acreditado a principios de cada mes, a su vez, la aplicación será registrada en un libro, el cual estará actualizado semanalmente y estará a disposición de las autoridades cuando lo requieran.

#### ***Plan de Monitoreos***

En el Anexo 7 de la DIA y Anexo 5 de la Adenda se incluye un Plan de Monitoreo para realizar el control en los efluentes del lombrifiltro trimestralmente considerando los parámetros pH, Conductividad Eléctrica (CE), DBO<sub>5</sub>, E. Coli, NTKA, NO<sub>2</sub>-NO<sub>3</sub>-NH<sub>4</sub>, Fosforo, Potasio, Sólidos Suspendedos Totales (SST), como aquellos parámetros establecidos en el Tabla 1 de la norma de calidad NCH1333 of 78 modificada en 1987, ocupados como estándar para asegurar la aplicación de este efluente a suelos de los predios por regadío. En este mismo Anexo se incluye una descripción de los suelos, profundidad de la napa freática, tiempo de aplicación de purines, plano con los sectores de regadío, sus coordenadas (polígonos) identificando contorno, los cultivos y cursos de agua cercanos. Los resultados de los monitoreos serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente.

A su vez, para la disposición del efluente se implementa un sistema de control de aguas utilizadas para riego, por tanto no sujeta cumplimiento del D.S 90. El sistema comprende cuidador o regador estable que controlara el riego por efluente, evitando la salida del efluente fuera de la hilera que se está regando, además todos los cuarteles que son regados con este medio cuentan con canaletas contenedoras de derrames o escurrimiento, que de existir derrames, el personal encargado de ejecutar el regadío dispondrá de canales que conduzcan algún derrame a piscinas, con ayuda de bombas y serán ocupados para riego por goteo con una eficiencia de un 90%. Este método de riego por goteo se aplicará a todos los cuarteles que están colindantes al canal artificial de regadío, conocido como canal Apalta, que está a 15



metros aproximadamente de los surcos de aplicación. Cabe indicar que el costado norte del canal se encuentra un camino como un canal orilla de frutales, mientras que la cota del cauce es superior a la del lugar de aplicación, circunstancias permiten afirmar que los efluentes del lombrifiltro no podrán afectar las aguas del canal Apalta.

Por tanto, para realizar un seguimiento en el tiempo verificando lo anterior, se realizará un monitoreo mensual de este canal aguas arriba y aguas abajo del lugar de aplicación, en periodo de riego, durante su operación, considerando la NCh1333 of 78 modificada en 1987

Se aclara en la respuesta 9 de la Adenda que las normativas aplicables al desarrollo del proyecto son las explicas en el contenido de la DIA y de esta Adenda y se fundamentan principalmente en la NCh 1.333 de Requisito de calidad de aguas para riego en cuanto a la regulación de contaminantes químicos descritos en la tabla 1 de dicha Norma. De esta forma se ve el efecto y controla el recurso suelo. Esta es aplicable para la disposición de los purines (fracción líquida) al suelo y se regula en el efluente de lombrifiltro que pasa a las lagunas de acumulación y posteriormente pasa a sistema de desinfección. Para los parámetros biológicos que no están contenidos en la NCh 1.333 se usará como norma de referencia el D.S N° 90/2000 MINSEGPRES Tabla 1 principalmente para controlar los SST, DBO<sub>5</sub>, Nitrógeno, Fósforo, etc., así como también lo establecido en la tabla 2.4 Resumen de la Concentración Máxima Recomendada para los Parámetros Contenidos en los Riles Tratados a Disponer en Suelos, vía Riego, no contemplados en la Norma Chilena NCH 1.333 de la Guía "Condiciones Básicas para la Aplicación de Riles de Agroindustrias en Riego".

Respecto al monitoreo y calidad de aguas de Canal Apalta también se usará como referencia el DS 90/2000. En relación al control del agua de pozo y coliformes fecales se usará también la NCh 1.333, dado que se usará sistema de desinfección antes de ser dispuesto los purines al suelo. En relación al Suelo y control de disposición de los guanos se usará como referencia y cumplimiento la Guía SAG de disposición de Riles tratados al Suelo en donde señala los requisitos de los parámetros a cumplir. Todo lo anterior, se respalda en los análisis de laboratorio entregados en la DIA (Anexo 5) y en esta Adenda (Anexo 2), en donde a estos últimos se realizó nuevas muestras y análisis para dar cumplimiento a parámetros que se sobrepasaban y fueron objetados en el Anexo 5 de la DIA.

Para evaluar la calidad del RIL que será aplicado en suelos agrícolas, se realizarán muestreos periódicos en el punto de salida de éste (Lombrifiltro y sistema de desinfección), posterior a los tratamientos establecidos para abatir contaminantes. Los parámetros que se han de evaluar en el RIL a disponer, corresponderán a:

- Concentración de DBO<sub>5</sub>
- Nitrógeno Total
- pH
- Sólidos Suspendedos (SS)

Cuando se tomen muestras de purines será necesario adoptar todas las precauciones, tanto para que éstas sean representativas del residuo que se está midiendo, en el momento y en el punto a muestrear.

Se considera pertinente aplicar los métodos y el patrón de monitoreo indicados en el D.S. N° 90/2000 "Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales", en cuyo documento se cita "la oportunidad y frecuencia de los monitoreos deben ser representativos de las condiciones de descarga, en términos tales que corresponda a aquellos momentos en que, de acuerdo a la planificación de la fuente emisora, se viertan los residuos líquidos generados en máxima producción o en máximo caudal de descarga".

La toma de muestras se asocia a "Número de días de muestreo". El número mínimo de días del muestreo en el año calendario, se determinará, conforme al caudal de descarga, según los valores presentados en la Tabla siguiente.

Tabla: Número de Muestras de Agua, según Volumen de Descarga de RILES

Volumen de descarga M <sup>3</sup> x 10 <sup>3</sup> Año	Número mínimo de días de monitoreo anual
< 5.000	12
5.000 a 20.000	24
> 20.000	48

#### Disposición de Humus

La cantidad de Humus a generar anualmente no es considerable, esta es de 46,8 m<sup>3</sup>, éste se mantiene en el sistema como lecho y proporciona nutrientes a las lombrices para seguir creciendo. También se contempla la aplicación del humus en el predio como mejorador de los suelos.

**Análisis de purines:** será mensual considerando los parámetros pH, Sólidos Suspendidos Totales, Conductividad Eléctrica, DBO<sub>5</sub>, E.Coli, Fosfatos y Potasio como elementos intercambiables, Nitrógeno total de la forma NKT y Nitrógeno de la siguiente forma: NO<sub>2</sub>-NO<sub>3</sub>-NH<sub>4</sub>, así como los parámetros de la Tabla 1 norma NCh1333 of 78, modificada en 1987.

- Salida plantel de cerdos (purines antes del pozo homogenizador)
- Salida pozo homogenizador
- Salida prensas
- Salida decantador 3
- Salida Lagunas de Acumulación
- Salida Lombrifiltro ( Parámetros indicados en la Tabla 1 de la NCh1333 of 78)

**-Guano fresco:** Para tener un adecuado monitoreo de la operación del sistema se realizará análisis trimestral incluyendo los siguientes parámetros:

- Nitrógeno en las siguientes formas NTK, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub> y NH<sub>4</sub>.
- Potasio y Fósforo intercambiable
- Porcentaje de Humedad
- Conductividad Eléctrica.

**-Canal Apalta aguas arriba y aguas abajo del plantel:** Se realizará muestreo una vez al mes para el análisis de los parámetros según NCh1333 of 78 modificada en 1987, incluyendo los parámetros DBO<sub>5</sub>, DQO, SST, NTK, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub> y NH<sub>4</sub>.

**-Agua de Pozo:** Se realizará medición mensual del agua del pozo profundo, para determinar los parámetros según NCh 409/1 of 2005.

**-Suelo aplicable de purines:** Se analizará el contenido de pH, CE, Nitrógenos (NO<sub>2</sub>-NO<sub>3</sub>- NH<sub>4</sub>), Na, B, Sulfatos y cloruros. De esta forma, se irá ajustando el plan de fertilización N y de otros elementos necesarios para la producción frutal en base al aporte de los purines aplicados. Esto se realizará dos veces al año, en el mes de Octubre y Mayo, en los siguientes predios que será regado con los purines tratados:

#### Georreferenciación de Toma de Muestras para Fertilidad del Suelo

Sector	Especie	WGS 84 Huso 19 S	
		E	N
Santa María	Parrones	329068	6200143

María Cristina	Parrones	328666	6200168
San José	Cerezos	328717	6199780
San Ramón	Kiwi	328634	6201093
Los Acacios	Víñas	328794	6198750

Fuente: Elaboración propia

**-Lodo de las lagunas :** Se extraen cada 4 años previa deshidratación y estabilización por empresa autorizada Río Negro , pero un mes antes de ejecutar el retiro, se realizará muestreo y análisis físico químico y microbiológico para caracterizarlo.

**-Caudalímetro:** Se llevará un registro diario de caudales en plantel, descarga a las lagunas, y salida a Lombrifiltro. Se considerará que se cuenta con caudalímetro a la salida del pozo profundo, lo que permite determinar diariamente el consumo total de agua en el plantel de cerdos. A su vez, se cuenta con caudalímetro ubicado en la salida del pozo decantador N°3 y en la salida de las lagunas acumuladoras de purines pre tratados, lo que permite determinar diariamente la alimentación de purines pre tratados a la unidad lombrifiltro existente. En la descarga de la unidad lombrifiltro también se cuenta con caudalímetro que permite registrar diariamente el efluente que se dispondrá en los distintos sectores según calendario y programa de distribución de efluentes.

-Determinación semanal de los sectores donde distribuir los efluentes (purines tratados) y guano fresco, identificando caudales (diarios o semanales) y kilos respectivamente. Se llevará un registro diario como el que se indica en el Apéndice 4.A y Apéndice 4.B del Anexo 6 de la DIA).

#### Georreferenciación de Puntos de Descarga de Efluentes totales que van a riego

Sector	WGS 84 Huso 19 S	
	E	N
Santa María	329065	6200195
María Cristina	328695	6200259
San José	32922	6199880
San Ramón	32870	6200090
Los Acacios	329294	6199014

Fuente: Elaboración propia

**- Humedad del suelo:** Se ocupará batería de tensiómetros instalados en lugares representativos de los sectores indicados en la siguiente tabla, los cuales están georreferenciados, y se realizará una medición periódica.

#### Georreferenciación de Tensiómetros para Determinación de Humedad del suelo

Sector	Especie	UTM Datum 19 S	
		E	N
Santa María	Parrones	329071	6200140
María Cristina	Parrones	328668	6200167
San José	Cerezos	328715	6199778
San Ramón	Kiwi	328638	6201090
Los Acacios	Víñas	328794	6198750

Fuente: Elaboración propia

Cabe mencionar que todos los análisis se realizaron con laboratorio acreditado ante el INN.

**Resumen Mejoras proyectadas al Sistema de Tratamiento de Purines.**

Las mejoras que se proyecta al sistema de tratamiento, en síntesis comprenden lo siguiente:

- a) Incorporación de un filtro tambor rotatorio en el tratamiento primario, el que reemplazará a la criba parabólica existente, superando en eficiencia y desempeño a la criba.
- b) Incorporación de la segunda unidad lombrifiltro, que operará en paralelo con la unidad lombrifiltro existente, que será objeto de modificaciones en su red de aspersores. La instalación de esta segunda unidad lombrifiltro incluirá el cambio de configuración del sistema de tratamiento actual, recibiendo la unidad lombrifiltro los purines pre tratados (descarga de la etapa de decantación), para entregar los purines tratados a las lagunas de acumulación, las que operarán como almacenamiento de purines tratados, previo a la desinfección y posterior uso en riego. La incorporación de la segunda unidad lombrifiltro comprende las siguientes instalaciones:

➤ Sistema de Elevación a Lombrifiltro

Para el diseño del sistema de tratamiento, uno de los aspectos relevantes es la aspersión uniforme de la fracción líquida de purín tratado sobre el lecho del lombrifiltro. Para ello se implementó una planta elevadora destinada a impulsar el líquido hacia la red de regadores del sistema, lo que permite retener en toda la superficie del módulo la materia orgánica sin zonas inundadas ni secas.

La Planta Elevadora cuenta una motobomba automática que alimenta una red de aspersión del lombrifiltro. Para lograr un óptimo proceso de tratamiento, la fracción líquida debe ser aplicada de la manera más pareja posible en el módulo de lombrifiltro. Para lograr este objetivo, se ha definido la instalación de una red de aspersión que utilizan regadores del tipo Wobbler distribuidos de forma tal que se pueda aplicar uniformemente los purines pre tratado. El agua regada sobre la superficie del módulo escurre en forma gravitacional a través de las distintas capas que lo componen, en un proceso que demora alrededor de 10 minutos, por lo que no hay períodos de retención ni apozamientos superficial que generen malos olores.

➤ Módulo de Lombrifiltro

El módulo de Lombrifiltro es el elemento principal del sistema de tratamiento. Su función es la de retener y remover la materia orgánica presente en el agua residual y generar un efluente con baja cantidad de materia orgánica y contaminantes.

Actualmente, existe una unidad de Lombrifiltro con una superficie efectiva regada de 1104m<sup>2</sup>. El proyecto contempla la implementación de una segunda unidad de lombrifiltro en paralelo con la actual para tratar adecuadamente los 256 m<sup>3</sup>/día de purines pre tratado. Esta segunda unidad poseerá las mismas características que el primer lombrifiltro, operando en paralelo, pero será de menores dimensiones, ya que tendrá una superficie de 704 m<sup>2</sup>.

El módulo de lombrifiltro se ejecutará realizando una excavación en el terreno retirando un volumen de tierra vegetal, equivalente al volumen de la nueva unidad de lombrifiltro y revistiendo interiormente las paredes laterales y fondo con hormigón proyectado (con refuerzo de malla metálica). El módulo es rellenado con los estratos filtrantes constituidos por un estrato inferior de bolones y un estrato de viruta de 60 cm. de espesor útil (espesor ya compactado). Dentro del espesor de viruta se distribuyen las lombrices en una densidad inicial de 1.500 a 2.000 especímenes/m<sup>2</sup>.

➤ Sistema de cloración (desinfección)

constituido por cámara de contacto que asegure un tiempo de retención de 30 minutos, y por sistema de dosificación de hipoclorito de sodio, para controlar la carga de coliformes fecales en los purines tratados, antes de su uso en riego, considerando cumplir la exigencia de la Tabla 1 norma NCh1333of.78 modificada en 1987 (< 1000 NMP/100 ml). Los purines tratados almacenados en las lagunas,



serán alimentados al sistema de cloración, para cumplir con la etapa de desinfección de los purines tratados antes de su uso en riego de los predios.

#### > Tercera laguna

Será de las mismas dimensiones de la laguna 2, y su finalidad será enfrentar contingencias que puedan presentarse en alguna de las lagunas existentes o cuando se requiera de capacidad adicional de almacenamiento de purines tratados.

#### Balance hídrico

A continuación se presenta el balance hídrico a partir de los aportes y pérdidas calculadas. La tasa de aplicación de purines se realiza en base a las 212 ha de frutales disponibles para tal efecto. De acuerdo a esto no hay impedimentos de aplicar efluentes al suelo durante los meses establecidos.

#### Balance Hídrico Agrícola San José

Mes	Tasa aplicación purines mm/mes (Ta)	Tasa riego mm/mes (Tr)	Precipitación mm/mes (Pp)	Evapotranspiración de cultivo mm/mes (Te)	Infiltración mm/mes	Balance hídrico mm/mes
Enero	6,50	256	2	207	23,2	34,5
Febrero	6,50	187	5	155	23,2	20,8
Marzo	6,50	99	7	86	23,2	3,1
Abril	6,50	63	25	31	23,2	39,4
Mayo			95	4	23,2	68,2
Junio			145		23,2	121,8
Julio			125		23,2	101,8
Agosto			65		23,2	41,8
Septiembre			43	13	23,2	7,2
Octubre	6,50	26	21	42	23,2	11,7
Noviembre	6,50	108	17	102	23,2	4,4
Diciembre	6,50	215	4	176	23,2	26,3
Total anual	45,5	951	554	815		

Fuente: Elaboración Propia

El volumen total de efluente a disponer por etapa y ciclo, en metros cúbicos, se indica en la siguiente tabla siguiente:

Distribución y Tasa de Aplicación de Purines por Sectores, Sector	Ha	M3 Puri n/ Mes A Aplicar 212 ha	Tasa Mensual de Aplicación de Purines por m3/sectores	Tasa Mensual de Aplicación de Purines m3/ha	Tasa Mensual mm/h a	Días de aplicación por sector
Sector San Ramón	33	13.785	2.146	65,02	6,50	33,00
Sector Santa María	51	13.785	3.284	65,02	6,50	50,50
Sector San José	65,5	13.785	4.259	65,02	6,50	65,50
Sector Los Acacios	38	13.785	2.471	65,02	6,50	38,00
Sector MCO	25	13.785	1.626	65,02	6,50	25,00
Total	212		13.785			

Fuente: Elaboración Propia

Por tanto, la distribución de efluentes implica que para el Sector San Ramón que se deben distribuir los 13.785 m<sup>3</sup> en las 32.9 ha en 33 días de aplicación por sector, para ello se generará un cuaderno de aplicaciones diario y mensual para dar

cumplimiento cabal al programa, de modo de distribuir en 7 meses los 13,785 m<sup>3</sup> totales, o 212 días de aplicación de purines.

- No se aplicarán efluentes al suelo, durante los días de lluvia de los meses entre Septiembre a Abril.
- Se tomó la precipitación histórica según estación meteorológica de Rengo 2008.
- La aplicación de efluente se realizará por sectores, los cuales se identifican por sus respectivos nombres como se indica en la tabla anterior
- Las 212 ha se dividieron en 7 meses, correspondientes a los meses del año que se puede aplicar el purín, dando app 31 ha por mes de aplicación de purines, lo que implica que se deben distribuir mensualmente en estas 31 ha los 13.785 m<sup>3</sup> de efluentes.
- Cada sector como lo indica la tabla anterior tienen un número determinado de hectáreas, los cuales al dividirlos por el número de días promedio de cada mes (30), nos da el tiempo de duración de aplicación de efluentes para un determinado sector.
- Meses en blanco implican que no se aplicarán efluentes al suelo.
- La aplicación es diaria.
- Se llevara un cuaderno de campo de aplicación de efluentes, para crear un calendario bien controlado para tal efecto el que se encontrará actualizado semanalmente.

Para determinar en el futuro el contenido real de humedad del suelo, se procederá a instalar en cada uno de los cinco sectores más representativos, una batería de tensiómetros georreferenciados, de 30-60 y 120 cm.

Con esta batería se podrá determinar con mayor exactitud el grados de humedad en cuanto o cuando es posible aplicar o no aplicar los efluentes tratados post lombrifiltro al suelo, teniendo la precaución de no hacerlo cuando el tensiómetro de 30 cm marque entre 0 – 2 bares.

Se llevará un registro semanal y periódico de los valores indicados en cada uno de los tensiómetros, los cuales se evaluarán semanalmente.

#### **Balance de Nitrógeno**

El balance de N por etapa, sitio y ciclo es el que se presenta a continuación:

Tabla 3 Balance Final de N Agrícola San José de Apalta

Sector	Ha	Ton / Ha	DA g/ ml	mgN/Kg	N Total Aporte Suelo Kg/ha/año	Aporte Lixiviado Kg/ha/año	Volatilización + Mineralización Kg/ha/año	Extracción de fruta Cultivo Kg/ha/año	Extracción de material vegetal Kg/ha/año	Total Extracción N Kg/ha/año	Aporte Kg N/ha Efluente Líquido y Sólido	Balance Final de Nitrógeno Kg/ha	Requerimientos de N para 212 ha en Kg
Sector San Ramón	33	35,0	1,36	7	51,4	2,4	15	232	32	264	222	42	1.398
Sector Santa María	51	30,0	1,43	17	131,3	2,4	39	199	44	243	222	21	1.040
Sector San José	66	32	1,28	18	124,4	2,4	37	212	204	416	222	231	15.184
Sector Los Acacios	38	28	1,32	10	71,3	2,4	21	186	38	224	222	2	62
Sector MCO	25	27	1,28	7	48,4	2,4	15	179	27	206	222	-16	-410
Total	212												
Requerimientos													17.265

Fuente: Elaboración Propia

Se observa en la tabla anterior que los requerimientos de Nitrógeno por parte de las 212 ha de frutales son mayores que las aportadas por los efluentes tanto líquido como sólidos.

**Calculo Contenido de N Agua Canal, Efluente Lombrifiltro y Guano Fresco**

Aporte de Nitrógeno por Riego y Purín											
Item	No2 mg/l	No3 mg/l	Nh4 mg/l	N Total mg/l	M3 efluente/ mes	Efluente de Octubre a Abril a Abril m3	Octubre a Abril Agua Canal m3 Totales	Total	Kg N Total Aplicado	Tasa de Mineraliza cion	Kg N Real Anual
Agua de Canal	0,018			0,018			2.016.120		36	1,0	36
Lombrifiltro	45	159	365	569	13.785	96.495		96.495	54.877	0,8	43.901
Guano Fresco				0,0118				679.699	8.020	0,4	3.208
Total Aportes Finales N									62.933		47.146

Fuente: Elaboración Propia

Los efluentes, las aguas de riego y el guano fresco aportan al sistema **47.146 kilos** de nitrógeno, lo que hace en un proceso de distribución equitativo de **222 kilos** de N/ha, generándose un balance negativo de 17.255 kilos, los cuales deberá suplir con una fertilización extra al cultivo en los meses más demandantes.

La aplicación de guanos frescos se realizará en forma diaria del orden aproximado de 6 m<sup>3</sup> de guano fresco, con un contenido de humedad del 68,97%, y con una densidad de 450 kg/m<sup>3</sup>, esto da alrededor de 270 kilos diarios de guano fresco con una tasa de mineralización de 40% al año, sin embargo dado las característica de estos guanos ya al año siguiente se pierde el resto por mineralización.

Información Relevante y supuestos:

- MO% es porcentaje de materia orgánica, se estima que tiene un 5% de N Total, con una tasa de mineralización de 1%
- DA gr/ml, densidad aparente del suelo
- Los aportes de suelo se realizaron en base a una profundidad de 60 cm y con un 10% de pedregocidad y arenas.
- Análisis de suelos realizados por Laboratorio Labser 2014

Se realizaron análisis de suelo a los distintos sectores de la agrícola, y en donde se requiere aplicar los efluentes post lombrifiltro. Estos análisis se extrapolaron a las hectáreas de influencia según la muestra y sector analizado.

Producción Ton/ha: El 100 % de la superficie son plantaciones de frutales de diversas edades, es por ello que se tomaron las producciones en toneladas brutas y se ponderaron según el número de hectáreas de cada especie y variedad.

N Disponible Suelo: El análisis se extrapoló junto con los datos de Materia Orgánica en %, con la DA o densidad aparente.

Ejemplo de Cálculo:

Aporte Matriz de Suelo :  $4,3 \text{ mg/kg} \times 6.000.000 \times 90\% \times 1,36 / 1.000.000$

: 31,5 kg de N

Materia Orgánica :  $1,1\% \times 6.000.000 \times 1,36 \times 5\% \times 1\%$

: 44,9 kg de N

Total Aporte matriz de Suelo de 1 ha, y de una profundidad de 60 cm x 90% suelo = 72 kg N/ha/Año.

En donde:

DA=1,36 g/kg

y los supuestos son,

- % N Materia Orgánica = 5%
- Tasa Anual de Mineralización Materia Orgánica del suelo = 1%
- Tasa de Mineralización y Volatilización = 30%

- Este cuadro nos indica a su vez la extracción tanto en fruta como material vegetativo.
- Para los datos de extracción se tomaron los valores indicados por Hirzel, Inia 2008., estimándose en 195 mg de N por 100 gr de fruta, más un factor de 3,4.

*Cálculo de Aporte de N de Guanos frescos*

- $6 \text{ m}^3 \times 0.6897 = 4.138 \text{ kg}$  neto de sólido  $\times$  Densidad de Guano  $450 \text{ kg/m}^3$ .
- $1.862 \times 365 \text{ días} = 679.699$  kilos neto al año de guano sólido  $\times 1.18\% \text{ N} = 8.020 \text{ kg}$  neto de Nitrógeno.
- $8.020 \text{ kg N}$  bruto una tasa de mineralización de  $40\% = 3.208 \text{ Kg N}$  neto para  $212 \text{ Ha}$ .
- $15 \text{ kg N / Ha}$ , aporte de guano fresco de cerdo  $\text{ha/año}$ .
- Producción diaria es de  $3.138 \text{ kg}$  bruto de guano, y por hectárea se debe distribuir  $7.867 \text{ kg}$ , implica que se debe realizar un plan de aplicaciones de guano fresco para  $0,52$  hectáreas diarias según programa.
- $6,0 \text{ m}^3/\text{d}$  de guano húmedo
- Densidad guano húmedo =  $450 \text{ kgs/m}^3$
- Humedad guano fresco =  $68,97\%$  (base húmeda)
- Contenido de N:  $1,18\%$  (base seca)
- Tasa de Mineralización =  $40\%$
- Nitrógeno neto =  $6 \times 450 \times (1 - 0,6897) \times 365 \times 0,0118 \times 0,40 = 1.443 \text{ kgs N}$  neto para  $212 \text{ ha}$ .

**Conclusión:** Finalmente se puede establecer que en base al Balance de Nitrógeno, no es un impedimento la aplicación de efluentes o purines al suelo, dado que se genera un balance positivo en cuanto a la demanda de los cultivos. Según el análisis de carga N máxima por ha que no exceda de  $1,4 \text{ ton/ha}$ , se requerirán aproximadamente  $33,6 \text{ ha}$ , dado  $47.146 \text{ kg N total} / 1400 \text{ kilos} = 33,6$ , es decir  $37 \text{ ha}$ , y estamos distribuyendo estas cantidades en  $212 \text{ ha}$ . No existirían impedimentos para su distribución.

Los cálculos detallados, tanto del balance hídrico como el nitrógeno, se presentaron en detalle en los Anexos 6 y 7 de la DIA (Balance de masas y Plan de Aplicación de purines respectivamente) y complementado en el Anexo 5 Plan de Aplicación de purines de la Adenda

Actividades de mantención y conservación del Sistema de tratamiento de purines

A continuación se describe la mantención y actividades a realizar por unidades del Sistema de tratamiento Primario:

- ✓ En las prensas tornillo sinfín N°1 y N°2, y en el filtro tambor rotatorio, se realizará mantención cada mes, consistente en: limpieza, mantención preventiva y predictivas.
- ✓ Los pozos decantadores, se limpiarán semanalmente y la revisión de la membrana HDPE que cubre los pozos, se realizará dos veces por mes.
- ✓ En el pozo homogenizador se realizará limpieza semanal para retiro de sólidos decantados y se revisará semanalmente el agitador de paletas que posee dicho pozo.
- ✓ En relación al lombrifiltro, éste requiere personal que realice diariamente las



labores mínimas de limpieza y revisión del funcionamiento de los equipos. Una de las labores es realizar el horqueto periódico de la superficie del lecho (1 vez a la semana generalmente) y su desmalezado debido al posible crecimiento de plantas originadas por la caída de semillas transportadas por el viento y la alta riqueza orgánica del lecho

- ✓ La operación de las bombas elevadoras de caudal es automática, controlado a través de sensores de niveles ubicados en el estanque de regulación. La mantención de estos equipos se realizará con la periodicidad indicada por el fabricante.
- ✓ Se contempla la contratación de empresas licenciatarias de la patente del Sistema Tohá para llevar a cabo la capacitación técnica del personal en relación al uso y manejo del lombrifiltro y la asistencia técnica en relación a la operación del sistema una vez puesto en marcha.

Las precauciones y procedimientos a seguir para el correcto monitoreo del efluente de la planta de tratamiento se incluyen en el Anexo 7 de la DIA.

#### ***Descripción de suministros básicos***

##### **Consumo de agua potable**

El agua potable es suministrada a través de un sistema particular de agua potable que contempla un volumen necesario de 4,5 m<sup>3</sup>/día para un total de 30 personas aprobada por Seremi de Salud Región O'Higgins, Resolución Exenta N° 3490/2009(Anexo 9.1 de la DIA) y aprobación de explotación del Sistema de Agua potable particular según Resolución Exenta N°3868/2014(Anexo 9.2 de la DIA). Esta agua es decantada primero en una piscina y luego es almacenada en un estanque de fibra con capacidad 3000 litros, para ser potabilizada a través de dosificación automática de hipoclorito de sodio mediante bomba dosificadora. En el caso del agua potable requerida para el comedor de los trabajadores, el agua proveniente del pozo es potabilizada en un estanque de 1500 litros de capacidad. Considerando una dotación de 100 lts/pers/día para 14 trabajadores, se estima un consumo de 1,4 m<sup>3</sup>/d

##### **Servicios higiénicos**

Las aguas servidas son dispuestas en un sistema de alcantarillado particular constituido por una fosa séptica con capacidad 2,2 m<sup>3</sup> y disposición final en zanja de drenaje. Se cuenta con aprobación del proyecto y funcionamiento según Resolución Exenta N° 3128/2011 y Resolución N° 3869/2014 (Anexo 9.3 y 9.4 de la DIA). Los sólidos acumulados en la fosa séptica son retirados por una empresa autorizada en un camión limpia fosas debidamente autorizadas y son dispuestos en la planta de Rengo de propiedad de ESSBIO (Ver Anexos 4.3 y 9.8 de la DIA). Según la dotación de personal, equivalente a 14 personas, la cantidad de aguas servidas producidas son del 1,1 m<sup>3</sup>/día

##### **Energía eléctrica:**

La energía Eléctrica es provista por la Empresa CGE. La cantidad mensual requerida es de alrededor de 1795kWh. Para suplir el consumo de energía eléctrica en demanda máxima, es decir para el periodo de invierno, en caso de contingencias se emplea un grupo electrógeno de 150 KVA, en horario de 18:00 a 23:00 horas, de lunes a sábado.

##### **Combustible:**

El plantel requiere del consumo de petróleo Diésel por concepto de uso de tractores para aplicación de guano al predio y alimentación. Adicionalmente se dispone de dos camiones que trasladan a los cerdos hacia los mataderos para su venta.

En el caso del combustible requerido para los vehículos, se obtendrá a través de estaciones de servicios cercanas y mientras que en el sector donde se encuentra el grupo generador que consume diariamente 70 litros de combustible, se habilitará con un radier, pendiente y canalización para realizar trasvase de combustible directo desde un camión que traerá el combustible dos veces por semana (cada

tres días).

#### Gas:

El gas licuado que se utiliza para la calefacción de los pabellones de Prerecrías-Recrías se almacena en dos estanques metálicos de capacidad 2m<sup>3</sup> cada uno. Dicho estanque es mantenido por la empresa proveedora autorizada.

#### Insumos

El alimento proviene desde instalaciones aledañas al predio en un camión específicamente equipado que descarga en los silos en los extremos de cada pabellón. Existen 8 silos de 12 toneladas y 6 silos de 6 toneladas, los cuales se rellenan 5 veces al mes, siendo el total mensual requerido de 750 toneladas. En la tabla siguiente se presentan los insumos ocupados para las actividades del plantel de cerdos y planta de tratamiento de purines, con su respectiva cantidad de demanda y forma de almacenamiento.

#### **Insumos mensuales del Plantel del Cerdos San José de Apalta**

Insumo	Cantidad	Forma de Almacenamiento
Alimento	750 ton	En silos metálicos
Desinfectante	40 Litros	En recipiente plásticos
Vacunas	100 frascos	En recipiente plásticos
Agujas y jeringas	20 frascos	En recipiente plásticos
Hojas bisturi	200 hojas	En recipiente plásticos
	100kg	Recipientes plásticos cumpliendo DS 78
Cal		

Fuente: Elaboración propia

El almacenamiento de la cal se realizará en contenedores estancos y sellados los cuales se mantendrán en una bodega al resguardo de la acción de la lluvia, con acceso controlado y con la señalética correspondiente. En el sector se mantendrá también la HDS de la cal.

#### Alimentación y transporte

La Alimentación de los trabajadores se dispone en un comedor habilitado para los trabajadores con todas las condiciones necesarias según D.S 594. Mientras que el transporte de los trabajadores hacia el Plantel de Cerdos se realiza mediante servicio público o transporte particular

#### Cuantificación y la forma de manejo de los productos generados, así como el transporte considerado para su entrega o despacho

Mensualmente se dispone de alrededor de 2.800 a 2.900 cerdos para la venta y alrededor de 30 a 60 cerdos como desechos de hembras (hembras que no son gestantes) trasladándolos a mataderos en dos camiones acondicionados especialmente para esto, con una capacidad de 100 cerdos por camión.

#### **Recursos naturales renovables**

La operación del proyecto involucra extracción de agua para el plantel, la cual se obtiene desde un pozo de agua profundo de 31 metros, cuyos derechos de aguas están debidamente inscritos y autorizados (Anexo 1.6 de la DIA), los cuales alcanzan a 4,0 L/s, desde el cual se extrae el agua para cubrir los consumos del plantel.

Respecto al componente suelo, el guano se dispondrá inmediatamente en los predios vecinos, sin embargo, en épocas de lluvia cuando se dificulte su disposición inmediata se indican las acciones de control que se adoptarán, así como también las acciones para no generar olores, vectores y contaminación a la napa subterránea. Lo anterior, en caso que por alguna eventualidad se supere la capacidad de almacenamiento, y este no pueda ser aplicado en el suelo.

Al respecto, se informa que el proyecto se localizará en un área intervenida donde predominan actividades agroindustriales. En este sentido y considerando la actividad a desarrollar y las acciones para el control efluentes, la información técnica de las zonas de aplicación, las fechas de aplicación, las condiciones técnicas de aplicación, la cantidad de aplicación estarán en función del Plan de

	Aplicación de Purines y el Plan de Aplicación de Fracción Sólida de Purines de Cerdo, por predio de aplicación y tipo de especie plantada en las zonas de aplicación; por lo tanto, no se afectará al componente suelo.																
Emisiones y efluentes	<p><b>Emisiones a la Atmósfera</b></p> <p>Durante la fase de operación las emisiones a la atmósfera se generarán con ocasión del transporte por camión de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alimento para animales;</li><li>• Insumos veterinarios;</li><li>• Despacho de cerdos a plantas frenadoras por camiones externos;</li><li>• Combustibles;</li><li>• Residuos peligrosos y no peligrosos.</li></ul> <p>Adicionalmente, se consideran las emisiones del vehículo que distribuirá la fracción sólida del purín en las plantaciones de frutales.</p> <p>Según la estimación de emisiones realizada en el Anexo 8 de la DIA, las emisiones a la atmósfera serán marginales, debajo de los límites de emisión establecidos por el D.S 15/2013, que establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central De La Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.</p> <p>La siguiente tabla muestra un resumen de los contaminantes generados anualmente durante la fase de operación del proyecto:</p> <p style="text-align: center;"><b>Emisiones atmosféricas fase operación del proyecto</b></p> <table><tr><th>Contaminantes</th><th>Total operación (Ton/año)</th></tr><tr><td>CO</td><td>0.367</td></tr><tr><td>HC</td><td>0.183</td></tr><tr><td>NOx</td><td>1.737</td></tr><tr><td>PM10</td><td>1.134</td></tr></table> <p style="text-align: center;">Fuente: Elaboración propia</p> <p>En respuesta a la consulta 34 del ICSARA y Considerando el emplazamiento de obras y partes del proyecto, y producto de la vigencia del D.S N° 15/2013 del Ministerio del medio Ambiente, Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, y basado en los antecedentes presentados sobre emisiones y calidad del aire, el titular complementar datos e información sobre la estimación de los grupos electrógenos declarados.</p> <p>Respecto al grupo electrógeno descrito en el punto 2.13.6.4 de la DIA, en cuanto a la provisión de energía eléctrica entre los meses de abril a septiembre en horario de 18:00 a 23:00 o para contingencias de cortes de luz, este es de 150 KVA. Se deja establecido que este equipo será usado sólo en contingencia de corte de luz u otro imprevisto similar no programado y no para el período indicado. Por cuanto a lo anterior, sólo en casos de emergencias por cortes de energía y su función estará destinada además a alimentar las áreas comunes, de servicios y los principales equipos del plantel (como bombas de agua y equipos), se estima que el período de operación será como máximo de unos 35 días al año.</p> <p>Considerando estos antecedentes, no se fundamenta el hecho de incluir los cálculos de estimación de emisiones de estos grupos en las Emisiones de la Etapa de Operación. A continuación se muestra la estimación en el supuesto caso de funcionar como grupos de respaldo en caso de emergencia, considerando una utilización de 35 hrs anuales (rango superior a los cortes de energía eléctrica en la región de O'Higgins que son aproximadamente de 11 hr como máximo sin el suministro de energía).</p> <p>Tabla: Tasas de emisión anuales asociadas a Grupos Electrógenos de Emergencia.</p> <table><tr><th>Emisión año</th><th>Año x</th><th>unidades</th></tr><tr><td>CO</td><td>1,63</td><td>Ton/año</td></tr></table>	Contaminantes	Total operación (Ton/año)	CO	0.367	HC	0.183	NOx	1.737	PM10	1.134	Emisión año	Año x	unidades	CO	1,63	Ton/año
Contaminantes	Total operación (Ton/año)																
CO	0.367																
HC	0.183																
NOx	1.737																
PM10	1.134																
Emisión año	Año x	unidades															
CO	1,63	Ton/año															

NOx	7,58	Ton/año
MP	0,54	Ton/año
SOx	0,50	Ton/año

### Ruido

Se realizaron mediciones de ruido ambiente para la evaluación del cumplimiento del D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, correspondiente a la zonificación de un área rural. Las mediciones fueron realizadas en horario diurno y nocturno. En el Anexo10 de la DIA se adjunta el Estudio de las Emisiones de Ruido Ambiente.

Las posibles fuentes de emisión de ruido en la planta son un grupo electrógeno, criadero, bombas, pozo homogenizador, lombrifiltro y lagunas de acumulación. Las mediciones se realizaron en 6 puntos de posibles receptores es decir, viviendas cercanas próximas a no menos de 530 metros del Plantel de cerdos San José de Apalta.

Los resultados indican que el Plantel cumple con los niveles diurnos y nocturnos permitidos por el D.S N° 38/2011 MMA como se indica resumidamente en la tabla siguiente (coordenadas UTM y plano de ubicación detallado en el Anexo 10 de la DIA).

#### Niveles de presión sonora corregidos (NPC) en dB(A) en Zona rural

Simbol o	Descripción	Distancia a la fuente*	NPC Diurno	NPC Nocturno	Cumpl e
R1	Vivienda más cercana ubicada en el sector sur oriente del proyecto	545 m	48	47	Si
R2	Vivienda mas cercana ubicada en el sector sur del proyecto	530 m	47	47	Si
R3	Vivienda más cercana ubicada en el sector poniente del proyecto	530 m	50	47	Si
R4	Vivienda más cercana ubicada en el sector norte del proyecto	950 m	50	46	Si
R5	Vivienda más cercana ubicada en el sector oriente del proyecto	1000 m	51	47	Si
R6	Vivienda más cercana ubicada en el sector poniente del proyecto	670 m	51	47	Si

Elaboración propia\*Distancia a deslinde más cercano de la planta

### Olores:

Los olores identificados en esta fase corresponden a los propios de la actividad porcina. Sin embargo, la empresa realiza un manejo en todas las actividades donde se producen focos de generación de olores, lo que ha permitido controlar dichas emanaciones, y no generar molestias a la población aledaña.

Considerando que los olores se generan a partir de los procesos de degradación anaeróbica de los residuos orgánicos (que generan compuestos de olor intenso como el metano y otros), el manejo que la empresa hace de los purines, manteniendo una condición aeróbica en forma permanente, minimiza la generación de olores.

Adicionalmente, las áreas en que se puede generar condición anaeróbica producto de la mantención del purín sin tratamiento (pozo homogenizador y decantadores), la empresa ha implementado sistemas de cobertura, sellos y filtración con carbón activado granular, este es un material que se utiliza para filtrar químicos y microorganismos nocivos del suelo y el agua contaminados. A medida que el agua fluye a través de un filtro de carbón activado granular, los químicos se adsorben o se adhieren a la superficie y dentro de los millones de microporos de los gránulos del carbón activado. Los filtros de carbón activado se utilizan siempre como parte de un sistema de extracción y tratamiento para limpiar aguas subterráneas, de río, lago, pozo, manantial, aguas municipales o agua salobre, generalmente como segunda etapa después de un filtro multimedia. Un filtro de carbón activado consiste en un recipiente o columna empacada o rellena de gránulos. Su estructura y propiedades le permiten adsorber específicamente aquellos químicos peligrosos que se encuentran en el agua a tratar. El tratamiento con carbón activado proporciona excelentes resultados al eliminar cloro (riesgos de usar cloro), mal olor, microorganismos y patógenos como virus y bacterias, mejora el sabor y color del agua, retiene una amplia gama de químicos como pueden ser combustibles, bifenilos policlorados, dioxinas y desechos radioactivos. Asimismo, puede eliminar ciertos tipos de metales como plomo, cadmio o mercurio, siempre que los metales pesados se encuentren presentes en pequeñas cantidades.



Los filtros de carbón que se emplean en el pozo homogenizador y en los pozos decantadores son empleados para poder reducir la emisión de olores al exterior.

El Homogenizador es un sistema de agitación constante (agitador de paletas) que permite realizar una mezcla homogénea de los purines recibidos en el pozo, para poder ser elevados a las prensas de separación de sólido/líquidos, pero que a su vez mantiene en movimiento el purín favoreciendo la oxigenación mediante el movimiento y agitación manteniendo un estado aeróbico desfavoreciendo la emanación de metano u otros gases que requieren estado anaeróbico de los purines para producir emanaciones de olores al medio.

Por otra parte, cabe destacar que las unidades del sistema de tratamiento de purines se encuentran a una distancia considerable de áreas pobladas y adicionalmente se encuentran rodeadas por cortinas vegetales y barreras de árboles que permiten difuminar y aminorar cualquier potencial emisión de olor que se genere producto de las actividades del proyecto.

Al respecto, el titular entrega modelo de dispersión solicitado se encuentra en informe N°AGSR\_01\_V3 (Anexo 3 de la Adenda). Además, en Anexo 1 de la Adenda, y en respuesta a la consulta 22 del ICSARA, se entrega imagen satelital y un plano con emplazamiento de casas y comunidad cercana, punto 18 (Club deportivo); Punto 19 (Junta de Vecinos); Punto 20 (Colegio Apalta) y Punto 21 (Vivienda más cercana), además se señala en tabla de plano un cuadro de las distancias desde pabellones a receptores más cercanos y desde las lagunas y lombrifiltro a receptores más cercanos. También, en el mismo anexo, se describe en cuadro de superficies y densidad de las cortinas vegetales existentes y proyectadas con las respectivas especies consideradas. Con respecto al número de casas existentes en el sector de Apalta estas son 190 aproximadamente que corresponde a un número cercano de habitantes de 950. Con respecto a lo anterior, se adjunta además en Anexo 3 de la misma Adenda, cartas certificadas y legalizadas ante notario de estos receptores cercanos al proyecto, de no oposición al desarrollo de la actividad del titular, reconociendo la labor que se ha realizado para mejorar la calidad medio ambiental del sector.

Respecto a los antecedentes que demuestren que las barreras de cortinas vegetales colaboran efectivamente a atenuar o minimizar los potenciales olores, en qué medida y en una cobertura medible en metros, de acuerdo a condiciones atmosféricas anuales, detallando vientos predominantes, entre otros antecedentes, se puede inferir que no existen antecedentes específicos (o al menos dentro de los antecedentes recopilados) respecto de la atenuación de olores en específico con la utilización de cortinas vegetales. Sin embargo, si existen estudios y recomendaciones a nivel internacional que demuestran la efectividad de estas cortinas en la elevación y aumento en la dispersión de contaminantes en general, lo que hace suponer que al resultar con contaminantes cualquiera si funcionan y reducen los olores. Las cortinas vegetales, elevan y debido a la turbulencia que se provoca a sotavento, se mejora la dispersión en la atmósfera, reduciendo las afecciones en las comunidades cercanas.

En Plan de Gestión de Olores adjunto N°3027-PGO-ASR-001, (Anexo 3 de la Adenda) paginas 18, 19 y 20 se muestran esquemas de los comportamientos de los vientos al enfrentarse con una cortina vegetal. En muchos proyectos del SEA se están solicitando como medidas de mitigación la plantación de cortinas vegetales, y asociaciones como Asprocer, y APA las recomiendan para la atenuación de olores molestos en plantales de Aves y cerdos.

Respecto a lo señalado en el Anexo 15 de la DIA y complementado en el Anexo 3 de la Adenda, Informe de Olfatometría Dinámica, el titular complementa y ajusta los datos presentados, en específico adecuar lo referente a la información sobre la tasa de emisión promedio y tasa de emisión máxima por cada fuente significativa identificada. El cuadro en el formato solicitado se muestra en Informe N°AGSR\_01\_V3, (Anexo 3) pagina 13 de 19, cuadro 4.1.1 Emisión de olor de los focos considerados en el plantel de Agrícola San Ramón y porcentaje de contribución a la emisión total del plantel.

El Plan de Gestión solicitado se adjunta en documento N°3027-PGO-ASR-001 (Anexo 3 de la Adenda en donde se señala la aplicación de medidas de abatimiento, control y seguimiento de las fuentes. En cuanto al modelo de dispersión solicitado se encuentra en informe N°AGSR\_01\_V3 (Anexo 3 de la

Adenda)

Al respecto, se describe que se realizó una medición de olores que indica las unidades odoríferas UO/Nm<sup>3</sup>, asociadas a distintos puntos del plantel. Así, las principales fuentes de olor son las siguientes:

	Fuente	Olor Concentración	Tasa de Emisión
		[UO/Nm <sup>3</sup> ]	[UO/hr]
1	Piscinas decantadoras	36	1,649
2	Contenedor de sólidos	609	28,700
3	Homogenizador	24,548	91,320
4	Prensa	287	4,934
5	Lagunas 1 y 2	96	9,559
6	lombrifiltro	24,6	171,827
7	Pabellón de gestación	161	140,217,011
8	Pabellón de reproducción	24,6	15,712,325
9	Pabellón de maternidad	38	13,257,084
10	Pabellón de pre recrias y crías	54	45,538,673
11	Pabellón de engorda	171	326,779,562

Fuente: Tablas 4.1.1 y 3.2.2.1 Anexo 3 de la Adenda (Informe ANAM)

El método de medición utilizado para la determinación de olores es el establecido en la NCh 3.190, realizados por ANAM en informe 2954800-A".

El aporte de las fuentes de emanación de olores se realizó a través de una modelación en base al software de modelación de dispersión de olores CALPUFF. El análisis olfatómico permite determinar el umbral de percepción de una muestra de aire. El umbral de percepción olfativo equivale a 3 unidad de olor por metro cúbico de aire (3.u.o./m<sup>3</sup>).

Los detalles de la modelación se presentan en el informe adjunto en el Anexo 3 de la Adenda. La norma de referencia utilizada para la toma de la muestra, el análisis de las muestras y análisis de los resultados corresponderá a lo establecido en la Norma Chilena NCh: 3190.

Para determinar la escala de percepción y concentración de olores se utilizó la norma de referencia de Holanda, Netherlands Emission Guidelines for air, publicada en el año 2000 y revisado el 2003, que está basada en límites de inmisión (exposición), calculados por un modelo de dispersión.

Para un porcino, el factor de emisión es de 23 o.u.E/s. Entonces, los criterios centrales se basan en límites de exposición (inmisión) calculados con el modelo de dispersión, utilizando los factores de emisión para la clase de animales y el sistema de granja.

#### Criterios de Calidad de Olor (Norma Holandesa)

Límite o.u.E/m <sup>3</sup>	Frecuencia	Uso del Suelo	Tipo de Fuente
2	98%	Zona Urbana sin ganadería	Crianza de cerdos
3	98%	Zona Urbana con ganadería	
8	98%	Fuera de la Zona Urbana sin ganadería	
14	98%	Fuera de la Zona Urbana con zona ganadera	

Fuente: Extraído de la Tabla "Criterios de calidad de olor a nivel internacional", ECOTEC, 2013,

La concentración del percentil 98 se utilizó para evaluar el nivel de olor de las zonas de ocupación poblacional cercanos a los pabellones y sistema de tratamiento. La localización del sitio del plantel corresponde al uso de fuera de la zona urbana con ganadería intensiva; así, los niveles de olor calculados en los receptores discretos fueron comparados con el límite propuesto de 14 o.u./m<sup>3</sup>.

Se modelaron dos escenarios de olores para evaluar la situación actual y futura de

la planta de tratamiento de purines:

La proyección de unidades adicionales son 1 laguna adicional de acumulación a las 2 existentes y un módulo adicional de lombrifiltro que serán 2 en total. Actualmente existen 4 pozos decantadores, 1 contenedor de sólidos, 1 homogeneizador, 1 prensa y 15 pabellones de producción porcina. El pozo homogeneizador se encuentra totalmente encapsula con lona HDPE, al igual que los pozos decantadores. Los pabellones se limpian diariamente. El contenedor de sólidos se carga bajo galpón cerrado donde está el pozo homogeneizador, y el sistema de prensa se encuentra también dentro de un galpón cerrado, evitando así la dispersión de olores

Se describen 2 situaciones, actual y proyectada con las unidades adicionales, los resultados en los receptores discretos de la concentración del percentil 98; así como, de la frecuencia de exceso del nivel de 14 u.o./m<sup>3</sup> en porcentaje y horas por año, se resumen en la siguiente tabla:

Receptor Discreto		Actual		Proyección		Distancias límite más cercano de la propiedad metros	Coordenadas UTM WGS 84	
		Concentración Percentil 98	Frecuencia de exceso del nivel 14 u.o./m <sup>3</sup>	Concentración Percentil 98	Frecuencia de exceso del nivel 14 u.o./m <sup>3</sup>		X	Y
		u.o./m <sup>3</sup>	% hora/año	u.o./m <sup>3</sup>	% hora/año			
1	Primer vecino sur(casa más cercana)	7	0% (0 h/a)	6	0% (0 h/a)	600	328790	6.198.597
2	Colegio Apaita	7	0% (0 h/a)	6	0% (0 h/a)	850	328.369	6.198.568
3	Junta de vecinos	7	0% (0 h/a)	6	0% (0 h/a)	750	328.385	6.198.544
4	Club deportivo	7	0% (0 h/a)	6	0% (0 h/a)	800	328.187	6.198.745
5	Primer vecino Nor-Este	7	0% (0 h/a)	7	0% (0 h/a)	1.024	330.212	6.200.237
6	Primer vecino Nor-Oeste	7	0% (0 h/a)	7	0% (0 h/a)	1100	328.927	6.200.535
7	Primer vecino Oeste	7	0% (0 h/a)	6	0% (0 h/a)	559	328.465	6.199.469
8	Primer vecino Este	7	0% (0 h/a)	7	0% (0 h/a)	589	329.923	6.198.822
9	Primer vecino Sur-Este	7	0% (0 h/a)	6	0% (0 h/a)	410	329.436	6.198.638
10	Primer vecino Sur-Oeste	7	0% (0 h/a)	6	0% (0 h/a)	702	328.239	6.199.083

Para los dos escenarios con los parámetros considerados de las fuentes, los resultados de la modelación de la dispersión de los olores indican que las concentraciones del percentil 98 en los receptores discretos variarán entre 7 u.o./m<sup>3</sup> y 6 a 7 u.o./m<sup>3</sup>. En todos los receptores discretos, las concentraciones del percentil 98 de los escenarios actual y proyectado estarán a un nivel de olor inferior a 10 u.o./m<sup>3</sup> (nivel que los olores son reconocibles y se pueden recibir reclamos).

Con las futuras instalaciones adicionales del proyecto, la concentración más alta de percentil 98 en todo el territorio cubierto por el estudio es de 7 u.o./m<sup>3</sup>. Esta concentración es calculada en los receptores ubicados en el límite norte y sur del sistema de tratamiento y plantel respectivamente.

De acuerdo a las fuentes de olor consideradas, los pabellones de gestación y de engorda son las fuentes que mayor contribución aportará a la influencia de las

emisiones de olor. Es por esto que para disminuir la generación de olores, se considerarán una nueva cortina vegetal al costado sur a la ya existente de una longitud de 770 metros con una densidad de 256 árboles aproximadamente con una altura inicial de 1 metros de la especie (*Eucaliptus globulus*). La cortina existente al costado de los pabellones posee una altura de 25 a 30 metros con una densidad de 211 árboles en una longitud de 635 metros (Anexo 1 Adenda Planos).

Como acción adicional, también se harán encuesta de olores en los vecinos de forma semestral, con el objetivo de supervisar el cumplimiento en la reducción de la generación de olores. Esta se realizará persona a persona, a aquellos receptores identificados en la tabla anterior.

La información será remitida a la Superintendencia de Medio Ambiente y la SEREMI de Salud.

En caso de reclamos de olores o evidencia de focos molestos de estos, se revisarán todas las unidades de limpieza, así como los equipos, bombas de todas las unidades de tratamiento que estén funcionando correctamente y la revisión de los sistemas de encapsulamiento (HDPE) y cubiertas metálicas de canaletas. Se tomarán todos los resguardos para que todas las unidades funcionen correctamente, revisando periódicamente de acuerdo a los programas de mantención establecidos.

#### ***Residuos líquidos***

Los residuos líquidos generados en el plantel corresponden a aguas servidas, las cuales son dispuestas en una fosa séptica, donde se realiza limpieza y retiro de sus lodos cada 12 meses por un camión limpia fosas debidamente autorizado por la Autoridad Sanitaria (Anexo 4.3 y Anexo 9.8 de la DIA). Actualmente se genera alrededor de 84 m<sup>3</sup>/mes de aguas servidas, los cuales no variarán con la aprobación del proyecto por mantener la dotación de personal. Esta fosa séptica cuenta con las autorizaciones sanitarias necesarias para cumplir con la normativa vigente (Anexo 9.3 y Anexo 9.4 de la DIA).

A su vez, se generan residuos líquidos provenientes del plantel de cerdos en una cantidad de 256 m<sup>3</sup> aproximadamente, estos purines, los cuales son tratados dentro del plantel para obtener un efluente tratado proveniente del sistema de lombrifiltros, el cual será almacenado en las lagunas de acumulación para su posterior aplicación al terreno.

#### ***Residuos sólidos***

El plantel genera los siguientes tipos de residuos sólidos:

##### ***a) Residuos Domiciliarios y Asimilables a Domésticos***

En la planta actualmente se genera una cantidad aproximada de 77 kilos a la semana (5,5 días a un factor de generación de 1 kg/hab/día) de residuos domésticos y asimilables a domésticos, los que corresponderán básicamente a restos de comida, envases, papeles y cartones, entre otros. Estos son almacenados temporalmente en tres tambores de 200 litros con tapas y dispuestos en los puntos de generación, los cuales son retirados desde un lugar habilitado dos veces por semana, por un camión recolector Municipal que los llevará a un Relleno Sanitario Autorizado (Anexo 4.6 de la DIA Certificado de retiro de basura RSD Municipalidad de Rengo). Con el proyecto, la generación de estos residuos no varía porque la dotación de personal es la misma a la situación base y a su vez, se conservará sus características.

##### ***b) Residuos No peligrosos***

Los residuos de este tipo incluyen fierros, sacos de plásticos, envases desinfectantes, los cuales serán almacenados temporalmente en contenedores con tapa y debidamente rotulados, dispuestos en un patio de salvataje, el cual está ubicado al costado oriente de las bodegas de insumos bodega de residuos peligrosos. Corresponde a una bodega de 3x3 m aislada completamente por malla metálica para evitar ingreso de vectores, con piso de gravilla y una puerta donde serán acopiados estos materiales en pallet, hasta disponer de ellos y su retiro de forma mensual. Los envases desinfectantes serán retirados por sus proveedores. El resto de los residuos retirados por una empresa autorizada.



A su vez, se generarán 293 m<sup>3</sup> de lodos provenientes de las lagunas de acumulación los cuales son retirados cada 4 años dado que serán deshidratados y estabilizados con un sistema de digestor-espesador para posteriormente ser trasladados y dispuestos en sitios autorizados, mientras que en los decantadores se genera menor lodo que son retirados cada 3 meses. Ambos lodos serán retirados por una empresa autorizada para su disposición final (Ver Anexo 9,6 de la DIA).

En el caso de la fracción sólida de purines, más conocida como Guano, este es almacenado temporalmente durante el día en tolvas de 6 m<sup>3</sup>, para aplicar como mejorador de suelo agrícola en terrenos de predio. Adicionalmente, se generará 46,8 m<sup>3</sup> anuales de Humus producto del proceso de lombrifiltro el cual será dispuesto en el predio.

También se generarán residuos como la mortalidad de cerdos. La tasa de mortalidad mensual de los cerdos es de alrededor de 1% de Hembras Adultas (110 a 240 kg), 1 % de engordas (21 a 110 kg) y 10 % de Lechones (1 a 20 kg). Los cerdos muertos son recolectados diariamente, trasladados y dispuestos en un foso de acopio de cerdos muertos. Posteriormente, se aplica cal en la superficie para evitar la proliferación de vectores y promover la degradación de la materia orgánica.

El pozo donde se depositan los cerdos muertos es de una capacidad de 210 m<sup>3</sup>, rectificando lo señalado en la DIA que decía de 175 m<sup>3</sup>. De 1,6 mt., de altura, 12.8 m de largo y 10.3 mt., de ancho aproximadamente, totalmente sellado y estucado en toda su infraestructura cubierto con una estructura metálica a nivel de piso. Respecto al manejo de gases, estas cuentan con un tubo de respiración, el cual, tiene un filtro de carbono que no permite la salida de malos olores, posee una tapa herméticamente cerrada con llave y su base está construida de hormigón H30 que asegura estanqueidad, donde periódicamente se revisará el estado de la estructura de manera de evitar accidentes durante la disposición.

Respecto a la proyección, mensualmente se depositan aproximadamente 400 kilos de cerdos, con esta capacidad se tendría a contar de esta fecha una vida útil del pozo para 4 años más.

Tal como se mencionó, la tasa de mortalidad mensual de los cerdos es de alrededor de 1% de Hembras Adultas (110 a 240 kg), 1 % de engordas (21 a 110 kg) y 10 % de Lechones (1 a 20 kg). Se estima una cantidad y capacidad de las fosas de 120 k/m<sup>3</sup>, es decir, una capacidad máxima de 24 mil kilos por fosa (fosas de 210 m<sup>3</sup>). La acumulación anual de cerdos muertos sería de 6.000 kilos aproximadamente, por lo cual la vida útil sería de 4 años como se ha señalado en la DIA y en la Adenda.

A estos animales se les va aplicando diariamente (3,5 kilos/fosa aproximadamente) cal viva y un producto químico (enzimas degradadoras de materia orgánica)

Tal como se señaló en la DIA, la ubicación de esta fosa de cerdos se encuentra identificada en el Plano 1( Anexo 2.1 de la DIA) y presenta las siguientes Coordenadas 6.199.000 m N y 329291.29 m E (Huso 19, Datum WGS 84). Una vez que esté por llenarse la primera fosa, se procederá a construir otra de similares características al costado de la original. Mientras se utilice esta segunda fosa, la acción de la cal reducirá el volumen acopiado en la primera fosa disminuyéndolo a un mínimo de material estabilizado y seco. Cuando se complete la segunda fosa, se volverá a llenar la primera y se mantendrá un funcionamiento alternado de ambas fosas durante el desarrollo del proyecto. A su vez, se contempla como alternativa viable en caso de alguna contingencia, el realizar el retiro con la empresa Rio Negro la cual se encuentra autorizada(Anexo 9.6 de la DIA) para disponer finalmente en la Planta de rendering Chilemink la cual presenta autorización sanitaria. (Anexo 9.7 de la DIA).

Todo lo anteriormente mencionado respecto a la tasa de mortalidad y manejo de esta en el plantel de cerdos son parte de los requisitos técnicos y formales solicitados y presentados para el PAS 140 del D.S N° 40/2012 en cuanto a la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar.

**Tipología y Generación de residuos No Peligrosos mensuales Plante de Cerdos San José de Apalta**

Tipo de Residuo	Generación (mes)	Almacenamiento	Destinatario Final
Envases desinfectantes	0,06 m <sup>3</sup> ( 3 envases de 20 litros)	Patio de salvataje	Retirados por proveedor
Lodo laguna de acumulación	24,42 m <sup>3</sup> (293 m <sup>3</sup> al año)	Laguna de acumulación y posterior deshidratación, digestión (estabilización) espesador	Retirados cada 4 años a Sitio de disposición final Autorizado
Lodo de los decantadores	11 m <sup>3</sup> (132 m <sup>3</sup> al año)	Decantadores y posterior deshidratación, digestión espesador (estabilización)	Retirados cada 3 meses Sitio de disposición final Autorizado
Animales Muertos	1% de Hembras Adultas (110 a 240 kg), 1 % de engordas (21 a 110 kg) y 10 % de Lechones (1 a 20 kg).	Fosa de Animales muertos	Fosa de Animales Muertos y planta de rendering
Guano	180 m <sup>3</sup>	Sin almacenamiento, dispuesto inmediatamente en predios de sociedad "Agrícola San Ramón"	Campos Agrícola San Ramón
Humus	46,8 m <sup>3</sup>	Sin almacenamiento, se dispone en predio	Predio Agrícola San Ramón Ltda y predios vecinos
Sacos de plásticos	20 kg	Patio de salvataje	Relleno sanitario autorizado
Cañenas de PVC	10 kg	Patio de salvataje	Relleno sanitario autorizado
Fierro	30 kg	Patio de salvataje	Relleno sanitario autorizado

Fuente: Elaboración propia

### c) Residuos Peligrosos

Se estima que los residuos de este tipo no tendrán variaciones relevantes en su composición y manejo el cual continuará realizándose en cumplimiento de lo dispuesto en el D.S. N°148/03 MINSAL. Estos serán almacenados según tipo de residuo en contenedores cerrados herméticamente e identificados como residuos peligrosos, los cuales se dispondrán temporalmente en un lugar especialmente habilitado para este fin, el cual cuenta con piso de sólido, techo, cierre perimetral de malla acma y enlatado, con acceso restringido (Anexo 2.1 de la DIA), señalética según NCh N2190/2003 e identificado como "Bodega de Residuos Peligrosos", hasta ser retirados en un máximo de 6 meses por la empresa autorizada y disponer de este un lugar autorizado. Se adjuntan las resoluciones sanitarias de las empresas que actualmente realizan dicha labor (Anexo 9.5 de la DIA).

En la tabla siguiente se puede apreciar la composición de los residuos peligrosos generados.

#### Tipología y generación de Residuos Peligrosos (mensuales).

Tipología de Residuo	Código del Residuo	Característica de Peligrosidad	Cantidad (kg/6 mes)	Almacenamiento	Destinatario Final/Tranposte
Tubos fluorescentes usados	II.11 A1030	T	3,3	Tambor Metálico y frasco de 100 Lt	Destino Autorizado a través de Geo Barra (Anexo 9.5 DIA)
Residuos Veterinarios					
Frascos y envases contaminados	Lista A	-	25	Contenedor de plástico	Destino Autorizado a través de Geo Barra
Residuos corto punzantes	Lista A	-	0,3		

Fuente: Elaboración propia\* D.S. N°148/03 MINSAL/T: Tóxicos

Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

### **Sustancias peligrosas**

En relación a las sustancias químicas peligrosas estas serán manejadas y almacenadas en una bodega debidamente habilitada cumpliendo todas las disposiciones del D.S 78 para almacenamiento de sustancias peligrosas. La sustancia química que se ocupa es la Cal con 100 kilos mensualmente para la degradación de los cerdos muertos en la fosa dispuesta para este fin.

Referencia al ICE para mayores detalles

Punto 4.2.3 Etapa de Operación; Punto 4.3 Emisiones, descargas y residuos, Punto 4.3.2. Etapa de operación: puntos 4.3.2.1 Emisiones a la atmósfera; 4.3.2.2 Residuos líquidos y 4.3.2.3 Residuos sólidos

sobre esta  
fase.

#### 4.3.3. FASE DE CIERRE

##### Procedimientos y recomendaciones para el desmantelamiento, restauración y abandono de las instalaciones de superficie.

Plantel  
de  
Cerdo  
s y  
Sistem  
a de  
tratami  
ento  
de  
purine  
s

El desmantelamiento de equipos e infraestructura incluye todas las actividades tales como desconectar, recoger y retirar equipos de superficie, desmantelar construcciones, cercos y portones, demoler concretos, rellenar y clausurar piscinas, etc.

La recuperación ambiental de áreas afectadas que incluye entre otras:

- Restauración ambiental física (geomorfología / erosión / paisaje).
- Recuperación de áreas deterioradas asociadas al proyecto.

Para ejecutar el desmantelamiento y abandono de las instalaciones de superficie del sector del plantel porcino, se realizará un inventario que incluya aspectos como:

- La identificación de áreas que contengan estructuras en concreto, maderas, estructuras metálicas, etc.
- Aspectos ambientales a identificar: piscinas de decantadoras y aguas residuales, residuos superficiales, suelos contaminados, área para la recuperación geomorfológica y control de erosión.
- Obras complementarias: Identificación de tuberías de desagües y redes de agua, vías, tendidos eléctricos etc.

##### **Inventario de instalaciones**

Nº	Descripción	Material
1	Pabellones de cerdos	Concreto, pizarreño, metal, madera
2	Silos de Alimentos	Metal
3	Pozo de Agua	Metal, concreto
4	Plataforma de prensado de purines	Metal, concreto
5	Fosa de recepción y elevación de purines a prensado	Metal concreto
6	Piscinas decantadoras	concreto
7	Sala de maquinas	Concreto y metal
8	Tuberías de traslado de purines a tranque	PVC
9	Tranques de filtrado	Plásticos.
10	Cierres perimetrales	Mallas metal
11	Comedor	Metal, madera.
12	Sistema de impulsión a riego	metal
13	Tendidos eléctricos	Cables de metal y postes.
14	Canales de retiro de purines de pabellones	concreto

##### Desmantelamiento.

Todas las estructuras existentes en el plantel, se desmantelaran en su totalidad, la parte de techo y estructura de madera y metal será guardada en bodegas del predio, para su reutilización. En la fase de desmantelamiento se consideraran todas las medidas de protección y seguridad necesarias para el cuidado de las personas y medio ambiente.

Las estructuras de hormigón o revestimiento de hormigón, serán demolidos y retirados a zonas de acopio o rellenos autorizados existentes al momento del desarme de las instalaciones.

Los materiales de relleno y estabilizado que fueron agregados en caminos y cimientos de infraestructuras serían retirados y trasladados a zonas de acopio y rellenos autorizadas al momento del desarme y adecuación del terreno.

Se realizará una limpieza general del área retirando escombros y residuos generados por las actividades de desmantelamiento con maquinarias y equipos adecuados.

Se eliminarán las fosas o acequias elaboradas para el escurrimiento de aguas lluvias.

	<p>Una vez despejada el área, se procederá a efectuar las labores de adecuación del área intervenida, las cuales incluyen estabilización de capas de tierra fértil y revegetación de áreas afectadas tanto por el proyecto del plantel como por la actividad del movimiento de maquinaria y equipos del desmantelamiento.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, deberá dar previo aviso a la Autoridad Ambiental y Sanitaria presentando la respectiva consulta de pertinencia para determinar si las obras, acciones o impactos asociados deben ser evaluadas ambientalmente</p>
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	Punto 4.2.4 Etapa de Abandono

<b>4.4. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO</b>	
<b>4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	
Fecha estimada de inicio	Primer trimestre de 2015
Parte, obra o acción que establece el inicio	Tal como se mencionó anteriormente, se estima el inicio de esta fase durante el primer trimestre del año 2015 una vez que el proyecto sea aprobado. La obra que da inicio a esta fase son los movimientos de tierra en los lugares en que se emplazarán la segunda unidad lombrifiltro, la tercera laguna y el sistema de cloración (cámara de contacto)
Fecha estimada de término	Fin primer trimestre de 2015
Parte, obra o acción que establece el término	Puesta en marcha de los equipos y puesta en operación del sistema de tratamiento con las nuevas unidades
<b>4.4.2. FASE DE OPERACIÓN</b>	
Fecha estimada de inicio	Abril de 2015
Parte, obra o acción que establece el inicio	Generación de purines del sistema de tratamiento
Fecha estimada de término	A los 50 años de vida útil
Parte, obra o acción que establece el término	Cese de recepción de purines y término de producción de cerdos en sus distintos estados fisiológicos
<b>4.4.3. FASE DE CIERRE</b>	
Fecha estimada de inicio	50 años
Parte, obra o acción que establece el inicio	Cese de recepción de purines y término de producción de cerdos en sus distintos estados fisiológicos
Fecha estimada de término	1 año
Parte, obra o acción que establece el término	Desmantelamiento de unidades

5°. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los siguientes efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300:

<b>5.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE</b>
---



EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS	
Impacto ambiental	El cumplimiento de las materias señaladas en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA, sobre efluentes, emisiones y residuos, se indicó anteriormente en el capítulo 4.3 referente a Principales Emisiones, Efluentes y Desechos del Informe Consolidado y Capítulos 4.3.1 y 4.3.2 de esta Resolución de Calificación Ambiental, que las emisiones, efluentes o residuos generados por el proyecto no generan riesgo para la salud de la población.
Parte, obra o acción que lo genera	Las señaladas en el punto 4.3 del Informe Consolidado de Evaluación y Capítulos 4.3.1 y 4.3.2 de esta Resolución de Calificación Ambiental
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo IV Puntos 4.3 y Capítulo VI, punto 6.1 del Informe Consolidado de Evaluación
En consecuencia, no es necesario presentar un Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto <b>"Plantel de Cerdos San José de Apalta"</b> , ya que este no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce, bastando la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental	

## 5.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE

Impacto ambiental	El cumplimiento de las materias señaladas en el Artículo 5 del Reglamento del SEIA, sobre efluentes, emisiones y residuos, se indicó anteriormente en el capítulo 4.3 referente a Principales Emisiones, Efluentes y Desechos del Informe Consolidado y Capítulos 4.3.1 y 4.3.2 de esta Resolución de Calificación Ambiental, que las emisiones, efluentes o residuos generados por el proyecto no generan riesgo para la salud de la población.
Parte, obra o acción que lo genera	Las señaladas en el punto 4.3 del Informe Consolidado de Evaluación y Capítulos 4.3.1 y 4.3.2 de esta Resolución de Calificación Ambiental
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
<i>Pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.</i>	El área de influencia en relación a esta componente ambiental está circunscrita a la superficie que será utilizada para la aplicación de purines, esto es las 212 hectáreas correspondientes a las plantaciones agrícolas que son propiedad del titular y sus empresas relacionadas. Según el Plan Regulador Comunal de Rengo, el proyecto se encuentra emplazado fuera de toda área urbana, mientras que según el Plan Intercomunal de Río Claro, este proyecto se emplaza en la zona rural de uso preferencial Agropecuario (ZP1-B). En el Anexo 7 de la DIA y Anexo 5 de la Adenda, Plan de Aplicación de Purines, se encuentra un estudio de suelos realizado por un ingeniero agrónomo, el cual indica las series y capacidad de uso del suelo en el área del proyecto. En él se demuestra a través de los balances hídrico y de nitrógeno que no existe impacto significativo en el componente suelo y que, por el contrario, la aplicación de purines permite la reducción del uso de fertilizantes químicos en las plantaciones.
<i>La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.</i>	El área de influencia de esta componente se circunscribe al área del proyecto. Según antecedentes anexados a la presente DIA y Adenda, la profundidad del acuífero subterráneo está en torno a los 25 - 30 metros de profundidad, de modo tal que ninguna construcción se encuentra a menos de 20 metros de profundidad en su nivel más bajo. Asimismo, según el balance hídrico presentado en la presente DIA y Adenda, la aplicación de purines es retirada del suelo por los árboles frutales

plantados y por procesos naturales como la evapotranspiración y mineralización por lo que se descarta la ocurrencia de lixiviación en niveles relevantes. A su vez, no existen cuerpos de agua superficiales en el entorno del proyecto, solamente existe un canal de regadío artificial llamado Canal Apalta, el cual se encuentra a más de 15 metros de distancia de los surcos de riego y que se encuentra a una cota más elevada del campo donde se aplicarán los purines por lo que no existe la posibilidad de contaminación del mismo. Dado lo anterior, se descarta la generación de impactos significativos en esta componente.

En cuanto al suelo, el área de influencia en relación a esta componente ambiental está circunscrita a la superficie que será utilizada para la aplicación de purines, esto es las 212 hectáreas correspondientes a las plantaciones agrícolas que son propiedad del titular y sus empresas relacionadas. Según el Plan Regulador Comunal de Rengo, el proyecto se encuentra emplazado fuera de toda área urbana, mientras que según el Plan Intercomunal de Río Claro, este proyecto se emplaza en la zona rural de uso preferencial Agropecuario (ZP1-B). En el Anexo 7 de la DIA y Anexo 5 de la Adenda, Plan de Aplicación de Purines, se encuentra un estudio de suelos realizado por un ingeniero agrónomo, el cual indica las series y capacidad de uso del suelo en el área del proyecto. En él se demuestra a través de los balances hídrico y de nitrógeno que no existe impacto significativo en el componente suelo y que, por el contrario, la aplicación de purines permite la reducción del uso de fertilizantes químicos en las plantaciones.

En cuanto al aire el área de influencia del proyecto en relación a esta componente no se extiende más allá del área de aplicación de purines, salvo un área complementaria de un radio de 500 metros en el sector del acceso al campo. Si bien según el Decreto Supremo N°7/2009 el proyecto se emplaza dentro de la Zona Saturada por Material Particulado respirable MP10 del Valle Central de la VI Región, las emisiones generadas por el proyecto cumplen con el presente D.S. Como se muestra en anexo de estimación de emisiones, las emisiones a la atmósfera serán marginales, debajo de los límites de emisión establecido por el D.S. 15/2013, que Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central De La Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Dado lo anterior, se descarta la generación de impactos significativos en relación a esta componente.

En cuanto a las emisiones de olores, se realizaron estimaciones y modelaciones para los dos escenarios (actual y proyectado) con los parámetros considerados de las fuentes, los resultados de la modelación de la dispersión de los olores indican que las concentraciones del percentil 98 en los receptores discretos variarán entre 7 u.o./m<sup>3</sup> y 6 a 7 u.o./m<sup>3</sup>. En todos los receptores discretos, las concentraciones del percentil 98 de los escenarios actual y proyectado estarán a un nivel de olor inferior a 10 u.o./m<sup>3</sup> (nivel que los olores son reconocibles y se pueden recibir reclamos).

Con las futuras instalaciones adicionales del proyecto, la concentración más alta de percentil 98 en todo el territorio cubierto por el estudio es de 7 u.o./m<sup>3</sup>. Esta concentración es calculada en los receptores ubicados en el límite norte y sur del sistema de tratamiento y plantel respectivamente,

De acuerdo a las fuentes de olor consideradas, los

	<p>pabellones de gestación y de engorda son las fuentes que mayor contribución aportará a la influencia de las emisiones de olor. Es por esto que para disminuir la generación de olores, se considerarán una nueva cortina vegetal al costado sur a la ya existente de una longitud de 770 metros con una densidad de 256 árboles aproximadamente con una altura inicial de 1 metros de la especie (<i>Eucaliptus globulus</i>). La cortina existente al costado de los pabellones posee una altura de 25 a 30 metros con una densidad de 211 árboles en una longitud de 635 metros (Anexo 1 Adenda Planos).</p> <p>Como acción adicional, también se harán encuesta de olores en los vecinos de forma semestral, con el objetivo de supervisar el cumplimiento en la reducción de la generación de olores. Esta se realizará persona a persona, a aquellos receptores identificados en la tabla anterior.</p> <p>La información será remitida a la Superintendencia de Medio Ambiente y la SEREMI de Salud.</p> <p>En caso de reclamos de olores o evidencia de focos molestos de estos, se revisarán todas las unidades de limpieza, así como los equipos, bombas de todas las unidades de tratamiento que estén funcionando correctamente y la revisión de los sistemas de encapsulamiento (HDPE) y cubiertas metálicas de canaletas. Se tomarán todos los resguardos para que todas las unidades funcionen correctamente, revisando periódicamente de acuerdo a los programas de mantención establecidos.</p> <p>Al respecto, el titular presenta modelos de dispersión, modelación de olores y Plan de Gestión de Olores en el Anexo 15 de la DIA y Anexo 3 de la Adenda</p>
La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	Del Estudio de Impacto Acústico se concluye que tanto en la etapa de construcción, como en la operación del proyecto, no se verán sobrepasados los límites de ruido establecidos por el D.S. 38/2011 del MMA.
El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	Se estima que los residuos de este tipo no tendrán variaciones relevantes en su composición y manejo el cual continuará realizándose en cumplimiento de lo dispuesto en el D.S. N°148/03 MINSAL. Estos son almacenados según tipo de residuo en contenedores cerrados herméticamente e identificados como residuos peligrosos, los cuales se dispondrán temporalmente en un lugar especialmente habilitado para este fin, el cual cuenta con piso de sólido, techo, cierre perimetral de malla acma y enlatado, con acceso restringido (Anexo 2.1 de la DIA), señalética según NCh N2190/2003 e identificado como "Bodega de Residuos Peligrosos", hasta ser retirados en un máximo de 6 meses por la empresa autorizada y disponer de este un lugar autorizado. Se adjuntan las resoluciones sanitarias de las empresas que actualmente realizan dicha labor (Anexo 9.5 de la DIA).
Parte, obra o acción que lo genera	Las señaladas en el punto 4.3 del Informe Consolidado de Evaluación y Capítulos 4.3.1 y 4.3.2 de esta Resolución de Calificación Ambiental
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto	Capítulo IV Puntos 4.3 y Capítulo VI, punto 6.2 del Informe

específico	Consolidado de Evaluación
En consecuencia, no es necesario presentar un Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto <b>"Plantel de Cerdos San José de Apalta"</b> , ya que este no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, bastando la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental.	

### 5.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS

Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	<p>La propuesta de proyecto no interviene o restringe el acceso de los grupos humanos a recursos naturales utilizados como sustento, o uso tradicional.</p> <p>El proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o aumentan el tiempo de desplazamiento.</p> <p>La propuesta de proyecto no altera el acceso o la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica.</p> <p>El proyecto, por su naturaleza y ubicación, no altera ni incide en la dimensión antropológica del área del proyecto, puesto que no se relaciona con aspectos étnicos, ni con manifestaciones de la cultura de la población, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados.</p>
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo VI, punto 6.3 del Informe Consolidado de Evaluación

De acuerdo a lo anterior se puede concluir que el proyecto **"Plantel de Cerdos San José de Apalta"** no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos cercanos al área del proyecto

### 5.4. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR

Localización próxima a poblaciones, recursos, áreas protegidas sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	El proyecto Plantel de Cerdos con su sistema de tratamiento se emplaza en un predio ya intervenido con una actividad agropecuaria, y que no se encuentra próximo a áreas protegidas o sitios prioritarios para la conservación.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo VI, punto 6.4 del Informe Consolidado de Evaluación

En consecuencia, no es necesario presentar un Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto **"Plantel de Cerdos San José de Apalta"**, ya que este no se localiza próximo a poblaciones, recursos, áreas protegidas sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, bastando la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental



**5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA**

Alteración significativa, en términos de magnitud o duración del valor paisajístico o turístico de una zona	El proyecto se desarrollará en predio que ya se encuentra intervenido, por otra parte, el área donde se emplazará el proyecto no posee atributos naturales que le otorguen una calidad única y representativa. Por lo tanto, no hay obstrucción a la visibilidad a una zona con valor paisajístico.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo VI, punto 6.5 del Informe Consolidado de Evaluación
En consecuencia, no es necesario presentar un Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto <b>"Plantel de Cerdos San José de Apalta"</b> , ya que este no genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración del valor paisajístico o turístico de una zona, bastando la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental.	

**5.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL**

Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	<p>El proyecto no genera alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, debido a que no se encuentra próximo a algún monumento nacional, histórico o de aquellos pertenecientes al patrimonio cultural, todo ello de acuerdo a las definiciones contenidas en la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales, no obstante de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante los trabajos de excavación y remoción de tierra, el titular procederá según lo establecido en los Artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N° 20 y 23 del Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. De producirse la anterior situación, el titular paralizará las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos e informará de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir.</p> <p>El proyecto no modifica o deteriora patrimonio cultural incluido el patrimonio cultural indígena</p> <p>El proyecto propuesto no afecta lugares donde se realizan manifestaciones propias de la comunidad.</p>
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo VI, punto 6.6 del Informe Consolidado de Evaluación
En consecuencia, no es necesario presentar un Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto <b>"Plantel de Cerdos San José de Apalta"</b> , ya que este no genera alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, bastando la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental.	

**Conclusión:**

El proyecto no genera ni presenta los efectos característicos y circunstancias contemplados en los literales a), b), c), d), e) y f) del artículo 11 de la Ley 19.300, bastando la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental.

6°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

#### 6.1. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS

##### 6.1.1. Permiso Ambiental Sectorial Mixto N° 139 del RSEIA

Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros.

El permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, será el establecido en el Artículo 71 letra b) segunda parte, del Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario.

El requisito para su otorgamiento consiste en que la calidad del agua del cuerpo receptor no ponga en riesgo la salud de la población.

Los contenidos técnicos y formales para acreditar su cumplimiento fueron presentados por el titular en el Capítulo 4 de la DIA (punto 4.5), y Respuesta 36 de la Adenda.

Fase del Proyecto a la cual corresponde	La aplicabilidad del dicho PAS corresponde sólo a la etapa de operación, dado que como se ha mencionado anteriormente, el proyecto corresponde a un Sistema de Tratamiento de Purines del Plantel de Cerdos
Parte, obra o acción a la que aplica	El PAS es aplicable al Proyecto Plantel de Cerdos San José de Apalta, debido a que el proyecto contempla la operación de una Planta Tratamiento de Purines con un Sistema de Lombrifiltro. La Planta captará aproximadamente 256m <sup>3</sup> /día de purines, los que se someterán a un proceso de almacenamiento y posterior tratamiento biológico a través de un lombrifiltro.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	De acuerdo a lo expresado en el proceso de evaluación por La SEREMI de Salud de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins en cuanto a los antecedentes presentados para el PAS solicitado se pronuncia conforme, Sin embargo, como contingencia, sólo condiciona que para que se asegure el cumplimiento de la NCh 1.333, en especial al parámetro de coliformes fecales, el titular deberá contar con un equipo de desinfección automático de respaldo, en caso de fallas.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ordinario N° 338, de fecha 12 de Febrero de 2015 por la SEREMI de Salud de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

##### 6.1.2. Permiso Ambiental Sectorial Mixto N° 140 del RSEIA

El permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase, o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, será el establecido en los artículos 79 y 80 del Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario, y siempre que no corresponda la aplicación de otro permiso ambiental sectorial por la misma acción.

Los contenidos técnicos y formales para acreditar su cumplimiento fueron presentados por el titular en el Capítulo 4 de la DIA (punto 4.5).

Fase del Proyecto a la cual corresponde	La aplicabilidad del dicho PAS corresponde al destino de manejo y acopio de residuos domésticos en las etapas de construcción y operación, residuos asimilables a domésticos en la etapa de construcción, y al manejo de lodos en la etapa de operación desde las lagunas y decantadores, residuos no peligrosos provenientes de la construcción del Lombrifiltro. También para la fase de operación se contempla la
---	--

	generación de residuos domiciliarios y asimilables a domésticos, residuos no peligrosos generados por actividades veterinarias propias del Plantel de Cerdos. También aplica en el manejo y disposición de los animales muertos tanto en el plantel como su traslado a Planta de Rendering.
Parte, obra o acción a la que aplica	El PAS aplica a la disposición de residuos en contenedores plásticos o metálicos, zona de acopio de residuos asimilables y para la deshidratación y estabilización de lodos en las lagunas y decantadores. También es aplicable a las fosas de disposición de los animales muertos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	De acuerdo a lo expresado en el proceso de evaluación por La SEREMI de Salud de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins en cuanto a los antecedentes presentados para el PAS solicitado, no existen condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ordinario N° 338, de fecha 12 de Febrero de 2015 por la SEREMI de Salud de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

#### 6.1.3. Permiso Ambiental Sectorial Mixto N° 142 del RSEIA

El permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos, será el establecido en el artículo 29 del Decreto Supremo N° 148, de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. El requisito para su otorgamiento consiste en que el almacenamiento de residuos en un sitio no afecte la calidad de las aguas, suelo y aire que pueda poner en riesgo la salud de la población.

Los contenidos técnicos y formales para acreditar su cumplimiento fueron presentados por el titular en el Capítulo 4 de la DIA (punto 4.5).

Fase del Proyecto a la cual corresponde	La aplicabilidad del dicho PAS corresponde al destino de manejo y almacenamiento temporal de residuos peligrosos en la etapa de operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	El PAS aplica al almacenamiento de residuos peligrosos en una bodega debidamente habilitada que cuenta con las características, establecidas en el D.S. 148/2003, ubicada dentro del predio de 1,85 mts, ancho 1,30 mts y largo de 1,75 mts, esto permitirá resguardar los residuos de periodos de lluvias o radiación solar, por un período de 6 meses. También es aplicable a tambores cerrados herméticamente e identificados en recipientes diferenciados
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	De acuerdo a lo expresado en el proceso de evaluación por La SEREMI de Salud de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins en cuanto a los antecedentes presentados para el PAS solicitado, no existen condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ordinario N° 338, de fecha 12 de Febrero de 2015 por la SEREMI de Salud de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

7°. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

7.1. LEGISLACIÓN GENERAL	
NORMA	<p>-Ley N° 19300 de Bases Generales sobre Medio Ambiente modificada por la Ley N° 20.417 Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>-Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental D.S. N° 40/2012 Ministerio de Medio Ambiente</p>
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción/Operación y Abandono

Parte, obra o acción a la que aplica	Plantel de cerdos y sistema de tratamiento de purines
Forma de cumplimiento	Ingreso al SEIA según lo indicado en las letras "l" y "o" del artículo 10 de esta Ley, bajo la forma de una Declaración de Impacto Ambiental, ya que éste no produce ninguno de los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 11 de la Ley N° 19.300. Se presentan los antecedentes y estudios necesarios para afirmar que el proyecto cumple durante todas sus fases con las normativas legales y reglamentarias ambientales aplicables, para obtener su Resolución de Calificación Ambiental favorable.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental por la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento y Fiscalización de la RCA
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo VIII punto 8.1

## 7.2. FISCALIZACIÓN

NORMAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- D. S. N° 30/2013 de la Superintendencia del Medio Ambiente que aprueba Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Auto denuncia y Planes de Reparación</li> <li>- Decreto Supremo N° 31 del 2013 de la Superintendencia de Medio Ambiente que Aprueba Reglamento del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental y de los Registros Públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental de Sanciones.</li> <li>- Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Resolución N° 574/2012 MMA que "Requiere Información que Indica e Instruye la Forma y el Modo de Presentación de los Antecedentes Solicitados". Resolución Exenta N° 1.518/2013. Ministerio del Medio Ambiente.</li> <li>- Resolución Exenta N° 844 del 2012, de la Superintendencia de Medio Ambiente, respecto del reporte de compromisos ambientales establecidos en las Resoluciones de Calificación Ambiental.</li> <li>- Resolución Exenta N° 276/2013 que Dicta e Instruye Normas de Carácter General sobre el procedimiento de Fiscalización Ambiental de Normas de Calidad, Normas de Emisión y Planes de Prevención y/o Descontaminación Ministerio del Medio Ambiente.</li> <li>- Resolución Exenta N° 277 del 2013, de la Superintendencia del Medio Ambiente, del Ministerio del Medio Ambiente Dicta e Instruye Normas de Carácter General sobre el Procedimiento de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental y deja sin efecto Resolución 769 Exenta de 2012</li> </ul>
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación/Abandono
Parte, obra o acción a la que aplica	Plantel de Cerdos y Sistema de Tratamiento de Purines
Forma de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El proyecto da cumplimiento a las disposiciones referentes a la Autodenuncia</li> <li>- El titular del proyecto remitirá a la Superintendencia la información que corresponda (listada en el artículo antes mencionado) en su futura calidad de titular de una Resolución de Calificación Ambiental y de fuente emisora. Además, el titular enviará a la SMA</li> </ul>



	<p>la información que corresponda en la forma, modo y plazos establecidos en las instrucciones de carácter general emitidas por dicho organismo</p> <p>- El titular del proyecto enviará la información requerida durante las actividades de fiscalización u otra que sea pertinente, de conformidad con las disposiciones establecidas en la respectiva RCA y/o en las normas, directrices o instrucciones de carácter general impartidas por la SMA</p> <p>- Se dará cumplimiento a esta norma dando facilidades para las actividades de fiscalización ambiental</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Actas de fiscalización de la Resolución de Calificación Ambiental
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento a lo establecido en la RCA
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo VIII punto 8.1

### 7.3. LEGISLACIÓN ESPECÍFICA / EMISIONES Y CALIDAD DEL AIRE

NORMAS	<p>-D.S. N° 144/61 del Ministerio de Salud, Norma para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.</p> <p>-D.S. 138/2005 del Ministerio de Salud, modificado por el D.S. 90/2010 del Ministerio de Medio Ambiente, que indica Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica</p> <p>-D.S. N° 7/2009 MINSEGPRES, Declara Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10, como Concentración Anual y de 24 horas, el Valle Central de la VI Región</p> <p>-D.S N° 15/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (PDA).</p> <p>- DS. N° 75, de 1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.</p> <p>- D.S. N° 47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.</p>
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Movimientos de tierra, construcción unidades de tratamiento, movimiento y tránsito vehicular, sistema de tratamiento en general
Forma de cumplimiento	<p>D.S N° 144/61: Debido a que se trata de una fuente móvil que emite emisiones a la atmósfera, tales como gases procedentes de la combustión interna en los motores de los vehículos, en general, se trata de emisiones no significativas en condiciones óptimas de operación de los motores, y sólo son perceptibles algunos segundos durante la puesta en marcha de los mismos.</p> <p>Los vehículos contarán con sus revisiones técnicas y mantención adecuada para operar en óptimas condiciones.</p> <p>D.S. N° 138/2005: Respecto al grupo electrógeno descrito en el punto 2.13.6.4 de la DIA, en cuanto a la provisión de energía eléctrica entre los meses de abril a septiembre en horario de 18:00 a 23:00 o para contingencias de cortes de luz, este es de 150 KVA. Se deja establecido que este equipo es usado sólo en contingencia</p>

de corte de luz u otro imprevisto similar no programado y no para el período indicado. Por cuanto a lo anterior, sólo en casos de emergencias por cortes de energía y su función está destinada además a alimentar las áreas comunes, de servicios y los principales equipos del plantel (como bombas de agua y equipos), se estima que el período de operación es como máximo de unos 35 días al año.

Considerando estos antecedentes, no se fundamenta el hecho de incluir los cálculos de estimación de emisiones de estos grupos en las Emisiones de la Etapa de Operación. A continuación se muestra la estimación en el supuesto caso de funcionar como grupos de respaldo en caso de emergencia, considerando una utilización de 35 hrs anuales (rango superior a los cortes de energía eléctrica en la región de O'Higgins que son aproximadamente de 11 hr como máximo sin el suministro de energía).

Tabla: Tasas de emisión anuales asociadas a Grupos Electrógenos de Emergencia.

Emisión año	Año x	unidades
CO	1,63	Ton/año
NOx	7,58	Ton/año
MP	0,54	Ton/año
SOx	0,50	Ton/año

**-D.S. N° 7/2009:** La emisión de material particulado PM10 se genera en las etapas de construcción y operación, por lo que el control de ésta se enfocará en los vehículos que participan en esta etapa. Las acciones de control de PM10 son:

- Contar con las revisiones técnicas de los vehículos al día.
- Asegurarse de no sobrecargar los vehículos.
- Para las actividades de tránsito de maquinaria desde el plantel, se implementa la humectación 3 veces al día del camino de acceso al plantel, salvo los días de lluvias y en el que las condiciones del suelo se encuentran húmedas después de las precipitaciones.
- Inspeccionar que los vehículos que cargan y descargan material, cuenten con lonas para tapar la carga.
- Poseer puntos de acopio de material protegidos de la acción directa del viento.

**-D.S. N° 15/2013:** En la fase de construcción existe una generación de emisiones atmosféricas por combustión de maquinaria, tránsito de vehículos por caminos pavimentados.

En la fase de operación del proyecto se producen emisiones atmosféricas por concepto de la combustión de motor de vehículos que sirven al plantel para disponer de cerdos a la venta o disposición de insumos en el predio. A su vez se considera las emisiones de gases producida por un grupo generador de respaldo en los meses de mayor consumo de energía eléctrica, es decir, en invierno de Junio a Septiembre.

Las emisiones contempladas para el presente proyecto (MP10, NOx y SOx), son marginales y están lejos de superar los límites de emisión establecidos en el presente Decreto. Para mayor información, la estimación de emisiones se encuentra en Anexo 8 de la DIA

	<p>De acuerdo a los resultados de la Estimación de Emisiones para el plantel, se concluye: las principales emisiones del proyecto, no sobrepasan los límites establecidos en el D.S 15 Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. art.33 letra a).</p> <p>Con las acciones de control de PM10 que ejecuta el proyecto, no es aplicable un programa de compensación de emisiones, debido a que las emisiones de saneamiento no superan los límites de PM10 (5 ton/año), NOx (15 ton/año) y SOx (30 ton/año).</p> <p>Considerando estos antecedentes, no se fundamenta el hecho de incluir los cálculos de estimación de emisiones de estos grupos en las Emisiones de la Etapa de Operación. A continuación se muestra la estimación en el supuesto caso de funcionar como grupos de respaldo en caso de emergencia, considerando una utilización de 35 hrs anuales (rango superior a los cortes de energía eléctrica en la región de O'Higgins que son aproximadamente de 11 hr como máximo sin el suministro de energía).</p> <p>Tabla: Tasas de emisión anuales asociadas a Grupos Electrógenos de Emergencia.</p> <table><tr><th>Emisión año</th><th>Año x</th><th>unidades</th></tr><tr><td>CO</td><td>1,63</td><td>Ton/año</td></tr><tr><td>NOx</td><td>7,58</td><td>Ton/año</td></tr><tr><td>MP</td><td>0,54</td><td>Ton/año</td></tr><tr><td>SOx</td><td>0,50</td><td>Ton/año</td></tr></table> <p><b>DS. N° 75:</b> Los camiones que transporte el guano para ser dispuesto en los terrenos, estarán contruidos de forma que éstos no puedan escurrirse. Corresponden a tolvas de metal diseñadas especialmente para el transporte delos guanos a los terrenos del predio</p> <p><b>D.S. N° 47/1992:</b> Durante la construcción del lombrifiltro y tercera laguna, así como también del sistema de cloración se tomarán medidas para evitar las emisiones de polvo, tales como humectar el terreno y tierra removida. Lo propio se adoptará para la fase de abandono.</p>	Emisión año	Año x	unidades	CO	1,63	Ton/año	NOx	7,58	Ton/año	MP	0,54	Ton/año	SOx	0,50	Ton/año
Emisión año	Año x	unidades														
CO	1,63	Ton/año														
NOx	7,58	Ton/año														
MP	0,54	Ton/año														
SOx	0,50	Ton/año														
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>-Actas de fiscalización de la Resolución de Calificación Ambiental</p> <p>-N° de Registro en la Seremi de Salud O'Higgins y Certificado de pruebas.</p> <p>- Cumplimiento de las condiciones dispuestas en la RCA referidas a estas normas</p>															
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento a lo establecido en la RCA, Actas de fiscalización															
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo VIII punto 8.2															

7.4. LEGISLACIÓN ESPECÍFICA / RUIDO	
NORMA	<b>D.S. N° 38/2011 del MINSEGPRES. Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas</b>
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Movimientos de tierra, construcción unidades de tratamiento, movimiento y tránsito vehicular, funcionamiento sistema de tratamiento y operación plantel de cerdos
Forma de cumplimiento	<p>El Proyecto, tanto en su fase de construcción, operación y abandono, no generará niveles de ruido relevantes, de modo que no se superen los niveles de ruido establecidos en la normativa, tal como lo describe y analiza el Anexo 8 de la DIA.</p> <p>Se realizaron mediciones de ruido ambiente para la evaluación del cumplimiento del D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente,</p>

correspondiente a la zonificación de un área rural. Las mediciones fueron realizadas en horario diurno y nocturno. En el Anexo10 de la DIA se adjunta el Estudio de las Emisiones de Ruido Ambiente.

Las posibles fuentes de emisión de ruido en la planta son un grupo electrógeno, criadero, bombas, pozo homogenizador, lombrifiltro y lagunas de acumulación. Las mediciones se realizaron en 6 puntos de posibles receptores es decir, viviendas cercanas próximas a no menos de 530 metros del Plantel de cerdos San José de Apalta.

Los resultados indican que el Plantel cumple con los niveles diurnos y nocturnos permitidos por el D.S N° 38/2011 MMA como se indica resumidamente en la tabla siguiente (coordenadas UTM y plano de ubicación detallado en el Anexo 10 de la DIA).

**Niveles de presión sonora corregidos (NPC) en dB(A) lento  
Zona rural**

Símbolo	Descripción	Distancia a la fuente*	NPC Diurno	NPC Nocturno	Cumple
R1	Vivienda más cercana ubicada en el sector sur oriente del proyecto	545 m	48	47	Si
R2	Vivienda más cercana ubicada en el sector sur del proyecto	530 m	47	47	Si
R3	Vivienda más cercana ubicada en el sector poniente del proyecto	530 m	50	47	Si
R4	Vivienda más cercana ubicada en el sector norte del proyecto	950 m	50	46	Si
R5	Vivienda más cercana ubicada en el sector oriente del proyecto	1000 m	51	47	Si
R6	Vivienda más cercana ubicada en el sector poniente del proyecto	670 m	51	47	Si

Elaboración propia\*Distancia a deslinde más cercano de la planta

Indicador que acredita su cumplimiento	-Actas de fiscalización de la Resolución de Calificación Ambiental - Cumplimiento de las condiciones dispuestas en la RCA referidas a esta norma
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento a lo establecido en la RCA, Actas de fiscalización
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo VIII punto 8.2

**7.5. LEGISLACIÓN ESPECÍFICA / RESIDUOS SÓLIDOS**

NORMAS	<p>-D.F.L. N° 725 de 1968 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.</p> <p>- Decreto con Fuerza de Ley N° 1/89, MINSAL, determina materias que requieren autorización sanitaria expresa</p> <p>-Decreto Supremo N° 594/99, MINSAL, reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo</p> <p>-D.S N° 4 de 2009 del MINSEGPRES, Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamientos de Aguas</p>
--------	---



	<p>Servidas.</p> <p><u>Sustancias y Residuos Peligrosos</u></p> <p>-D.S. N° 148/03, Reglamento sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos.</p> <p>-D.S. N° 160/ 2008, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción, Refinación, Transporte y Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.</p> <p>-D.S. N° 78/2010, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento sobre Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.</p>
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>-Manejo y disposición de residuos domésticos, asimilables</p> <p>-Manejo, estabilización y disposición de lodos en tratamiento de purines (decantación y lagunas de acumulación)</p> <p>-Manejo de mortalidad</p> <p>-Manejo y disposición de residuos peligrosos</p>
Forma de cumplimiento	<p>-D.F.L. N° 725: Durante la fase de construcción, se generarán residuos domiciliarios o asimilables a domésticos, los que serán acopiados en contenedores cerrados de las instalaciones para su posterior retiro con el sistema de recolección de basuras municipal. También se contempla generación de residuos no peligrosos de la construcción los cuales se dispondrán temporalmente en un patio de acopio.</p> <p>Durante la fase de operación se generarán residuos domésticos o asimilables a domésticos los que son almacenados temporalmente en tres tambores de 200 litros con tapas y dispuestos en los puntos de generación, los cuales son retirados dos veces por semana, por un camión recolector Municipal que los llevará a un Relleno Sanitario Autorizado</p> <p>Respecto de los residuos industriales no peligrosos incluyen fierros, sacos de plásticos, cañerías de PVC y envases desinfectantes, éstos se almacenarán en un patio de salvataje, los que se enviarán finalmente a vertedero autorizado o retirados por el proveedor. A su vez, se generarán lodos provenientes de las lagunas de acumulación, los cuales serán retirados cada cuatro años, mientras que los lodos generados en los decantadores se retiraran cada tres meses , ambos serán deshidratados en espesadores y estabilizados para posteriormente ser trasladados por una empresa autorizada para su disposición final en un lugar autorizado También se dispondrá del guano generado por los cerdos en los predios, pero este no se acumulará, será dispuesto diariamente, mientras que el Humus generado por el lombrifiltro será dispuesto por al predio del mismo titular, dado que sus cantidades generadas no son de dimensiones industriales</p> <p>La mortalidad mensual de los cerdos es de alrededor de 1% de Hembras Adultas (110 a 240 kg), 1 % de engordas (21 a 110 kg) y 10 % de Lechones (1 a 20 kg). Se estima una cantidad y capacidad de las fosas de 120 k/m<sup>3</sup>, es decir, una capacidad máxima de 24 mil kilos por fosa (fosas de 210 m<sup>3</sup>). La acumulación anual de cerdos muertos sería de 6.000 kilos aproximadamente, por lo cual la vida útil sería de 4 años como se ha señalado en la DIA y en la Adenda.</p> <p>A estos animales se les va aplicando diariamente (3,5 kilos/fosa aproximadamente) cal viva y un producto químico (enzimas</p>

degradadoras de materia orgánica)

Tal como se señaló en la DIA, la ubicación de esta fosa de cerdos se encuentra identificada en el Plano 1( Anexo 2.1 de la DIA) y presenta las siguientes Coordenadas 6.199.000 m N y 329291.29 m E (Huso 19, Datum WGS 84). Una vez que esté por llenarse la primera fosa, se procederá a construir otra de similares características al costado de la original. Mientras se utilice esta segunda fosa, la acción de la cal reducirá el volumen acopiado en la primera fosa disminuyéndolo a un mínimo de material estabilizado y seco. Cuando se complete la segunda fosa, se volverá a llenar la primera y se mantendrá un funcionamiento alternado de ambas fosas durante el desarrollo del proyecto. A su vez, se contempla como alternativa viable en caso de alguna contingencia, el realizar el retiro con la empresa Rio Negro la cual se encuentra autorizada(Anexo 9.6 de la DIA) para disponer finalmente en la Planta de rendering Chilemink la cual presenta autorización sanitaria. (Anexo 9.7 de la DIA).

Todo lo anteriormente mencionado respecto a la tasa de mortalidad y manejo de esta en el plantel de cerdos son parte de los requisitos técnicos y formales solicitados y presentados para el PAS 140 del D.S N° 40/2012 en cuanto a la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar.

Finalmente, se generarán residuos peligrosos correspondientes a tubos fluorescentes y residuos veterinarios, los que serán almacenados según tipo de residuo en contenedores cerrados, en lugar la bodega de residuos peligrosos que cuenta con acceso restringido, cierre perimetral de malla, techo y señalética. Luego serán retirados y dispuestos en un lugar autorizado cada 6 meses por una empresa autorizada según Resolución N°3425 del año 2006 y Resolución N° 3799 del año 2010 Adjunta Anexo 9.5 de la DIA.

- **Decreto con Fuerza de Ley N° 1/89:** La instalación de faena contará con sectores para el almacenamiento de residuos, los que tendrán autorización sanitaria.

-**Decreto Supremo N° 594/99:** Para la etapa de operación, de van a generar lodos en las lagunas de acumulación y pozos decantadores, que serán tratados en digestores-espesadores para deshidratado. Estos serán estabilizados al interior del plantel, almacenados en contenedores y trasladados a sitios autorizados. Cada 4 años y 3 meses respectivamente.

La mortalidad mensual de los cerdos es de alrededor de 1% de Hembras Adultas (110 a 240 kg), 1 % de engordas (21 a 110 kg) y 10 % de Lechones (1 a 20 kg). Se estima una cantidad y capacidad de las fosas de 120 k/m<sup>3</sup>, es decir, una capacidad máxima de 24 mil kilos por fosa (fosas de 210 m<sup>3</sup>). La acumulación anual de cerdos muertos sería de 6.000 kilos aproximadamente, por lo cual la vida útil sería de 4 años como se ha señalado en la DIA y en la Adenda.

A estos animales se les va aplicando diariamente (3,5 kilos/fosa aproximadamente) cal viva y un producto químico (enzimas degradadoras de materia orgánica)

Tal como se señaló en la DIA, la ubicación de esta fosa de cerdos se encuentra identificada en el Plano 1( Anexo 2.1 de la DIA) y presenta las siguientes Coordenadas 6.199.000 m N y 329291.29 m E (Huso 19, Datum WGS 84). Una vez que esté por llenarse la primera fosa, se procederá a construir otra de similares características al costado de la original. Mientras se utilice esta segunda fosa, la acción de la cal reducirá el volumen acopiado en la primera fosa disminuyéndolo a un mínimo de material estabilizado y seco. Cuando se complete la segunda fosa, se

	<p>volverá a llenar la primera y se mantendrá un funcionamiento alternado de ambas fosas durante el desarrollo del proyecto. A su vez, se contempla como alternativa viable en caso de alguna contingencia, el realizar el retiro con la empresa Río Negro la cual se encuentra autorizada (Anexo 9.6 de la DIA) para disponer finalmente en la Planta de rendering Chilemink la cual presenta autorización sanitaria. (Anexo 9.7 de la DIA).</p> <p>Todo lo anteriormente mencionado respecto a la tasa de mortalidad y manejo de esta en el plantel de cerdos son parte de los requisitos técnicos y formales solicitados y presentados para el PAS 140 del D.S N° 40/2012 en cuanto a la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar.</p> <p>El detalle de los controles se presenta en la letra d) de los antecedentes para la obtención del PAS 139.</p> <p><b>-D.S N° 4 de 2009:</b> Para el manejo y estabilización de los lodos se dará cumplimiento a este Decreto Supremo como norma de referencia, dado que sólo es aplicable a Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas. Para la etapa de operación, se van a generar lodos en las lagunas de acumulación y pozos decantadores, que serán tratados en digestores-espesadores para deshidratado. Estos serán estabilizados al interior del plantel, almacenados en contenedores y trasladados a sitios autorizados. Cada 4 años y 3 meses respectivamente.</p> <p>El detalle de los controles se presenta en la letra d) de los antecedentes para la obtención del PAS 139.</p> <p><u>Sustancias y Residuos Peligrosos</u></p> <p><b>-D.S. N° 148/03:</b> Se generan residuos peligrosos, los cuales son almacenados según tipo de residuo en contenedores cerrados herméticamente e identificados como residuos peligrosos, los cuales se dispondrán temporalmente en un lugar especialmente habilitado para este fin, el cual cuenta con piso de sólido, techo, cierre perimetral de malla acma y enlatado, con acceso restringido (Ver Anexo 2), señalética según NCh N2190/2003 e identificado como "Bodega de Residuos Peligrosos", hasta ser retirados cada 6 meses por la empresa autorizada para transportar este tipo de residuos según la Resolución N°3425 del año 2006 y disponer de este un lugar autorizado según Resolución N° 3799 del año 2010 (Ver Anexo 9.5 y Anexo 9.6 de la DIA).</p> <p>Cumplimiento de condiciones de la RCA y entrega de antecedentes necesarios para la obtención del PAS 142.</p> <p><b>-D.S. N° 160/ 2008:</b> Se requerirá combustible para el grupo generador, para lo cual se habilitará un radier, con pendiente y canalización para realizar trasvasije de combustible desde un camión que traerá dos veces por semana (cada tres días). El trasvasije se realizará directamente en este en ausencia de fuentes de ignición y en cumplimiento con las distancias de seguridad establecidas en el Título IV Capítulo 2 del reglamento. Adicionalmente el motor del camión permanecerá detenido y se encontrará prohibido fumar dentro de un radio de 7 m.</p> <p><b>-D.S. N° 78/2010:</b> Mensualmente se ocupa 100 kg de cal, la cual será almacenada dentro de la bodega de insumos en envases adecuados y etiquetados dando cumplimiento al art. 10 del D.S 78/2009. A su vez, se manejará en esta bodega la hoja de seguridad a disposición de quienes las manejen.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>- Cumplimiento de condiciones dispuestas en la RCA y la entrega de los antecedentes necesarios para obtención de los PAS 139 y 140 y 142</p> <p>-Actas de fiscalización de la Resolución de Calificación Ambiental</p> <p>- Cumplimiento de las condiciones dispuestas en la RCA referidas a esta norma</p>

Forma de control y seguimiento	Cumplimiento a lo establecido en la RCA, Actas de fiscalización
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo VIII punto 8.2

#### 7.6. LEGISLACIÓN ESPECÍFICA / AGUA POTABLE - EFLUENTES

NORMA	<p><b>-D.S. N° 594</b>, de 1999, del Ministerio de Salud, Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.</p> <p><b>-D.S. N° 735/1969</b>, del Ministerio de Salud que Aprueba Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano, (modificado por D.S. N°76/2010 del Ministerio de Salud)</p> <p><b>-D.S. N° 446</b>, Oficializa Norma Chilena N° 409 /1. Of 2005, Calidad de Agua para Uso Potable.</p> <p><b>Decreto con Fuerza de Ley N° 725</b>, de 1968, del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N° 20.380, de 2009, Código Sanitario.</p> <p><b>D.S. N° 594</b>, de 1999, del Ministerio de Salud, Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo</p> <p><b>D.S. N° 236/1926</b>, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento General de Alcantarillados Particulares y sus modificaciones</p> <p><b>-Norma Chilena N°1.333/78</b>, modificada en 1987 del Ministerio de Obras Públicas, sobre Requisitos de calidad del agua para diferentes usos.</p> <p><b>-Decreto Supremo N° 90/2000 MINSEGPRES</b>, Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales</p>
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>-Plantel de cerdos</p> <p>-Sistema de tratamiento de Purines. Efluente tratado y entregado a disposición a riego</p>
Forma de cumplimiento	<p><b>-D.S. N° 594; D.S. N° 735/1969 y D.S. N° 446:</b> El agua potable para el proyecto se obtiene a través de una noria. El agua es suministrada a través de alcantarillado particular, el cual se encuentra aprobado por Seremi de Salud Región O'Higgins, Resolución N° 3490 del 21 de Julio del 2009 (Ver Anexo 9.1 y Anexo 9.2 de la DIA). Esta agua es decantada primero en una piscina y luego es almacenada en una torre de fibra con capacidad 3000 litros, para ser potabilizada a través de dosificación automática de cloro. En el caso del agua potable requerida para el comedor de los trabajadores, el agua proveniente del pozo es potabilizada en un estanque de 1500 litros.</p> <p><b>Decreto con Fuerza de Ley N° 725:</b> Durante la fase de construcción del segundo lombrifiltro, tercera laguna y sistema de desinfección, se contará con baños químicos. La descarga se realizará en la fosa séptica existente y la evacuación de la fosa séptica se realizará por una empresa autorizada. Se efectuará mantención y limpieza de los baños al menos 2 veces por semana.</p>



Durante la fase de operación y cierre se ocuparán las instalaciones sanitarias existentes, las cuales están conectadas a una fosa séptica, autorizada por la autoridad mediante Resolución N° 3128/2011 y Resolución N° 3809/2014. A su vez, se realiza limpieza y retiro de su descarga de forma periódica por un camión limpia fosas, perteneciente a la empresa LOMOSAN u otra empresa autorizada.

A su vez, se generan residuos líquidos provenientes del plantel de cerdos en una cantidad de 256 m<sup>3</sup> aproximadamente, estos purines, los cuales son tratados dentro del plantel para obtener un efluente tratado proveniente del sistema de lombrifiltros, el cual será almacenado en las lagunas de acumulación para su posterior aplicación al terreno.

**D.S. N° 594, de 1999:** Durante la fase de construcción del segundo lombrifiltro, tercera laguna y sistema de desinfección se contará con baños químicos. La mantención y retiro de los baños, será realizado por empresa autorizada. Se efectuará mantención de los baños al menos 2 veces por semana.

Las instalaciones sanitarias que se utilizarán son las mismas existentes las cuales están conectadas a una fosa séptica, autorizada por la autoridad mediante Resolución Exenta N° 3128/2011 y Resolución N° 3869/2014. A su vez, se realiza limpieza y retiro de su descarga de forma periódica por un camión limpia fosas, perteneciente a la empresa LOMOSAN u otra empresa autorizada

**D.S. N° 236/1926:** Las instalaciones sanitarias que se utilizarán son las mismas existentes las cuales están conectadas a una fosa séptica, autorizada por la autoridad mediante Resolución Exenta N° 3128/2011 y Resolución N° 3869/2014. A su vez, se realiza limpieza y retiro de su descarga de forma periódica por un camión limpia fosas, perteneciente a la empresa LOMOSAN u otra empresa autorizada

**-Norma Chilena N°1.333/78:** El efluente del lombrifiltro se distribuye en los huertos frutales entre los meses de Septiembre a Abril aproximadamente (en adelante periodo de aplicación). Esta aplicación será registrada en un libro, el cual estará actualizado semanalmente y estará a disposición de las autoridades cuando lo requieran. Dicho efluente cumplirá con los parámetros de la NCh 1333.

Cabe señalar que en respuesta a la consultas 5 y 7 y 8 de la Adenda el titular presenta nuevos muestreos de caracterización de estos parámetros a modo de replicar y efectuar una caracterización representativa del efluente del lombrifiltro que será dispuesto a riego en los predios de propiedad del titular. Al respecto se adjunta análisis de laboratorio de Hidrolab de fecha 4 de diciembre de 2014, en donde se puede observar que los valores indicados por la autoridad se encuentran bajo del límite máximo que establece la norma, en este caso el D.S 90/00 como norma de referencia, por lo cual se estaría dando cumplimiento. Sin embargo, respecto a la DBO5, de acuerdo a los resultados entregados en el Anexo 5 en cuestión, este sí cumple con la Tabla 2.4 Resumen de la Concentración Máxima Recomendada para los Parámetros Contenidos en los RILES Tratados a Disponer en Suelos, vía Riego, no contemplados en la Norma Chilena NCH 1.333 de la Guía "Condiciones Básicas para la Aplicación de Riles de Agroindustrias en Riego, en la cual establece como límite 600 mg/lit.

En cuanto al sistema de desinfección En respuesta 6 de la Adenda, el titular aclara el cumplimiento al parámetro Coliformes Fecales de acuerdo a lo estipulado en la NCh 1.333 de Calidad de Agua para Riego, en donde se observaba en la caracterización del Anexo 5 de la DIA que sobrepasa el límite máximo permisible. Sin embargo, y tal como se señaló en la DIA, el Sistema de cloración/decloración

está constituido por cámara de contacto que asegure un tiempo de retención de 30 minutos, y por sistema de dosificación de hipoclorito de sodio, para controlar la carga de coliformes fecales en los purines tratados, antes de su uso en riego, considerando cumplir la exigencia de la Tabla 1 norma NCh1333of.78 modificada en 1987 ( $< 1000 \text{ NMP}/100 \text{ ml}$ ). Los purines tratados almacenados en las lagunas, serán alimentados desde el sistema de lombrifiltro y posteriormente a cloración, para cumplir con la etapa de desinfección de los purines tratados antes de su uso en riego de los predios. Efectivamente, los valores de este parámetro bacteriológico se ven sobrepasado según la NCh 1.333. Por esta misma razón se instalará una nueva unidad de desinfección que cumpla con el objetivo de minimizar bajo los  $1000 \text{ NMP}/100 \text{ ml}$ , antes de ser dispuestos al suelo. Se puede observar que en el análisis de laboratorio 238088-02 de Hidrolab (Anexo 2 de la Adenda), el valor de los coliformes fecales es de  $1100 \text{ NMP}$ , levemente por sobre la norma. Con el sistema de desinfección propuesto y según las estimaciones y análisis que existen la reducción de los coliformes fecales en un sistema de desinfección por medio de cámaras de contacto es por sobre un 90%, por lo cual, la reducción desde el efluente del lombrifiltro hasta llegar al sistema de desinfección sería de más de  $900 \text{ NMP}$  de bacterias exponencialmente, por lo tanto se estaría reduciendo muy por debajo de la norma este parámetro bacteriológico antes de ser dispuesto al suelo. Se adjunta Informe de laboratorio 238088-02 (Anexo 2 de la Adenda).

La desinfección se realizará por medio de un sistema de cloración con hipoclorito de sodio, en una cámara de cloración. Esta cámara tiene un volumen que asegura un tiempo de contacto superior a 30 minutos a un caudal medio de diseño.

Para la desinfección se considera el uso de hipoclorito de sodio, con una dosis de 400 a  $450 \text{ cc/L}$  agua, frecuencia de recarga de día por medio de cámara de contacto consumo  $450 \text{ L/mes}$ , tiempo desinfección 30 minutos como mínimo. El plantel considera un caudal máximo de diseño de  $260 \text{ m}^3/\text{día}$  aproximadamente.

El efluente de los estanques acumuladores se dirige hacia la cámara de contacto, la cual en su línea de ingreso contiene un clorador accionado con hipoclorito de sodio con un 70% de cloro activo. En la salida de la cámara de contacto se encuentra, igualmente, un dispositivo de decloración el que está alimentado con tabletas con una composición activa de un mínimo de 35% de sulfito de sodio. De esta manera, en la medida que el líquido fluye a través de estos dispositivos las tabletas se disuelven gradualmente agregando o removiendo el cloro en proporción al caudal del líquido previamente tratado. El efluente final debidamente desinfectado puede ser dispuesto en cualquier curso normal de agua.

Respecto a la neutralización de los Purines, se determinó que no se requiere de la instalación de una unidad de neutralización, ya que la carga orgánica que están compuestos los purines después de ser tratados en los lombrifiltros y adición de hipoclorito y sulfito en dichas dosis no altera la variación del pH que debe ser considerado para disponer al suelo.

Ante esto, el titular entrega una nueva caracterización de coliformes fecales realizada el 4 de diciembre de 2014 del efluente del lombrifiltro, los cuales sobrepasan levemente el valor normado según NCh 1.333. Lo anterior, asegura considerablemente que los coliformes fecales serán controlados en la cámara de contacto con tiempo de retención de 30 minutos, ya que el efluente del lombrifiltro va directamente a los estanques de acumulación y desde ahí al sistema de cloración para bajar el parámetro bacteriológico a menos de  $1000 \text{ NMP}/100\text{ml}$ .

**-Decreto Supremo N° 90/2000:** Cabe señalar que en respuesta a

	la consultas 5 y 7 y 8 de la Adenda el titular presenta nuevos muestreos de caracterización de estos parámetros a modo de replicar y efectuar una caracterización representativa del efluente del lombrifiltro que será dispuesto a riego en los predios de propiedad del titular. Al respecto se adjunta análisis de laboratorio de Hidrolab de fecha 4 de diciembre de 2014, en donde se puede observar que los valores indicados por la autoridad se encuentran bajo del límite máximo que establece la norma, en este caso el D.S 90/00 como norma de referencia, por lo cual se estaría dando cumplimiento. Sin embargo, respecto a la DBO5, de acuerdo a los resultados entregados en el Anexo 5 en cuestión, este si cumple con la Tabla 2.4 Resumen de la Concentración Máxima Recomendada para los Parámetros Contenidos en los RILES Tratados a Disponer en Suelos, vía Riego, no contemplados en la Norma Chilena NCH 1.333 de la Guía "Condiciones Básicas para la Aplicación de Riles de Agroindustrias en Riego, en la cual establece como límite 600 mg/lit.
Indicador que acredita su cumplimiento	-Actas de fiscalización de la Resolución de Calificación Ambiental - Cumplimiento de las condiciones dispuestas en la RCA referidas a esta norma - Se dará en función a lo establecido en la RCA y el Plan de Monitoreos descritos en el Informe Consolidado de Evaluación
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de las condiciones dispuestas en la RCA referidas a esta norma, constituyendo la verificación el reporte mensual, trimestral y anual de monitoreo de la descarga de purines tratados y monitoreos de aguas subterráneas, así como también del componente suelo
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo VIII punto 8.2

#### 7.7. LEGISLACIÓN ESPECÍFICA / USO DE SUELO

NORMAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Decreto con Fuerza de Ley N° 458/75</b>, MINVU, aprueba nueva Ley general de Urbanismo y Construcciones y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).</li> <li>- <b>Plan Regulador Comunal de Rengo.</b></li> <li>- <b>Plan Regulador Intercomunal Río Claro</b>, publicado en el Diario Oficial el 24 de Diciembre de 2010.</li> </ul>
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Ordenamiento y compatibilidad territorial de acuerdo al lugar de emplazamiento del proyecto
Forma de cumplimiento	<p><b>-DFL N° 458/75:</b> Al respecto se señala que la SEREMI de Salud en su pronunciamiento, Oficio N° 338 de fecha 13 de Febrero señaló conformidad respecto a los Permisos Ambientales al proyecto como lo son el PAS 139, 140 y 142, no haciendo referencia a la necesidad de una calificación industrial. Cabe señalar que el proyecto en evaluación considera la regularización de instalaciones anteriores a la entrada en vigencia del PRI Río Claro de fecha 24 de Diciembre de 2010</p> <p>De acuerdo al Plan Regulador Comunal de Rengo, el proyecto se ubica en zona rural no regulada por dicho instrumento de planificación. En cuanto al Plan Regulador Intercomunal Río Claro, el proyecto se emplaza en Zona Rural de Uso Preferencial Agropecuario (ZP1-B), de uso compatible con la actividad desarrollada.</p> <p>Por último, cabe señalar que el proyecto deberá cumplir la normativa ambiental vigente, en particular el artículo 25 del PRI Intercomunal de Río Claro, según lo manifestó en la Visación del Acta N° 5, sesión 4, la SEREMI MINVU de esta región</p>

	<p><b>-Plan Regulador Rengo:</b> De acuerdo al Plan Regulador Comunal de Rengo, el proyecto se ubica en zona rural no regulada por dicho instrumento de planificación</p> <p><b>- Plan Regulador Intercomunal Río Claro:</b> Al respecto se señala que la SEREMI de Salud en su pronunciamiento, Oficio N° 338 de fecha 13 de Febrero señaló conformidad respecto a los Permisos Ambientales al proyecto como lo son el PAS 139, 140 y 142, no haciendo referencia a la necesidad de una calificación industrial. Cabe señalar que el proyecto en evaluación considera la regularización de instalaciones anteriores a la entrada en vigencia del PRI Río Claro de fecha 24 de Diciembre de 2010</p> <p>De acuerdo al Plan Regulador Comunal de Rengo, el proyecto se ubica en zona rural no regulada por dicho instrumento de planificación. En cuanto al Plan Regulador Intercomunal Río Claro, el proyecto se emplaza en Zona Rural de Uso Preferencial Agropecuario (ZP1-B), de uso compatible con la actividad desarrollada.</p> <p>Por último, cabe señalar que el proyecto deberá cumplir la normativa ambiental vigente, en particular el artículo 25 del PRI Intercomunal de Río Claro, según lo manifestó en la Visación del Acta N° 5, sesión 4, la SEREMI MINVU de esta región.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>-Actas de fiscalización de la Resolución de Calificación Ambiental</p> <p>- Cumplimiento de las condiciones dispuestas en la RCA referidas a estas normas</p>
Forma de control y seguimiento	<p>-Cumplimiento de las condiciones dispuestas en la RCA referidas a esta norma.</p> <p>-Certificados de informes previos otorgado por la Ilustre Municipalidad de Rengo</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo VIII punto 8.2

#### 7.7. LEGISLACIÓN ESPECÍFICA / PATRIMONIO CULTURAL

NORMAS	<b>-Ley N° 17.288/70</b> de Monumentos Nacionales y D.S. N° 484/90, Patrimonio Arqueológico, Histórico y Cultural.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Excavaciones en construcción de unidades nuevas del sistema de tratamiento de purines
Forma de cumplimiento	<p>El plantel y el sistema de tratamiento se ubican en una zona rural de acuerdo al instrumento de planificación territorial Comunal; y además, no se encuentra emplazada próxima a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.</p> <p>Complementando lo anteriormente señalado, el plantel de cerdos no se localiza próximo a Monumentos Nacionales definidos por la Ley 17.288, ni requiere remover, destruir, excavar, trasladar, deteriorar o modificar en forma permanente este tipo de monumentos. Además, cabe destacar que no se altera la superficie de suelo de Monumentos Nacionales, debido a que se están regularizando obras de saneamiento.</p> <p>Junto con lo anterior, el proyecto no presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural. Además, no se emplaza próxima a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.</p>



Indicador que acredita su cumplimiento	-Actas de fiscalización de la Resolución de Calificación Ambiental - Cumplimiento de las condiciones dispuestas en la RCA referida a esta norma
Forma de control y seguimiento	-Cumplimiento de las condiciones dispuestas en la RCA referidas a esta norma.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo VIII punto 8.2

8°. Que, para ejecutar el Proyecto deben cumplirse las siguientes condiciones o exigencias:

8.1. PROGRAMA DE MONITOREO	
Impacto asociado	Generación, Descarga y emisiones asociados a la Operación plantel de cerdos y sistema de tratamiento de Riles
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p>En el Anexo 7 de la DIA y Anexo 5 de la Adenda se incluye un Plan de Monitoreo para realizar el control en los efluentes del lombrifiltro trimestralmente considerando los parámetros pH, Conductividad Eléctrica (CE), DBO<sub>5</sub>, E. Coli, NTKA, NO<sub>2</sub>-NO<sub>3</sub>-NH<sub>4</sub>, Fosforo, Potasio, Sólidos Suspendedos Totales (SST), como aquellos parámetros establecidos en el Tabla 1 de la norma de calidad NCH1333 of 78 modificada en 1987, ocupados como estándar para asegurar la aplicación de este efluente a suelos de los predios por regadío. En este mismo Anexo se incluye una descripción de los suelos, profundidad de la napa freática, tiempo de aplicación de purines, plano con los sectores de regadío, sus coordenadas (polígonos) identificando contorno, los cultivos y cursos de agua cercanos. Los resultados de los monitoreos serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>A su vez, para la disposición del efluente se implementa un sistema de control de aguas utilizadas para riego, por tanto no sujeta cumplimiento del D.S 90. El sistema comprende cuidador o regador estable que controlara el riego por efluente, evitando la salida del efluente fuera de la hilera que se está regando, además todos los cuarteles que son regados con este medio cuentan con canaletas contenedoras de derrames o escurrimiento, que de existir derrames, el personal encargado de ejecutar el regadío dispondrá de canales que conduzcan algún derrame a piscinas, con ayuda de bombas y serán ocupados para riego por goteo con una eficiencia de un 90%. Este método de riego por goteo se aplicará a todos los cuarteles que están colindantes al canal artificial de regadío, conocido como canal Apalta, que está a 15 metros aproximadamente de los surcos de aplicación. Cabe indicar que el costado norte del canal se encuentra un camino como un canal orilla de frutales, mientras que la cota del cauce es superior a la del lugar de aplicación, circunstancias permiten afirmar que los efluentes del lombrifiltro no podrán afectar las aguas del canal Apalta.</p> <p>Por tanto, para realizar un seguimiento en el tiempo verificando lo anterior, se realizará un monitoreo mensual de este canal aguas arriba y aguas abajo del lugar de aplicación, en periodo de riego, durante su operación, considerando la NCh1333 of 78 modificada en 1987</p> <p>Se aclara en la respuesta 9 de la Adenda que las normativas aplicables al desarrollo del proyecto son las explicas en el contenido de la DIA y de esta Adenda y se fundamentan principalmente en la NCh 1.333 de Requisito de calidad de aguas para riego en cuanto a la regulación de contaminantes químicos descritos en la tabla 1 de dicha Norma. De esta forma se ve el efecto y controla el recurso suelo. Esta es aplicable para la disposición de los purines (fracción líquida) al suelo y se regula en el efluente de lombrifiltro que pasa a las lagunas de acumulación y posteriormente pasa a sistema de desinfección. Para los parámetros biológicos que no están contenidos en la NCh 1.333 se usará como norma de referencia el D.S N° 90/2000 MINSEGPRES Tabla 1 principalmente para controlar los SST, DBO<sub>5</sub>, Nitrógeno, Fósforo, etc., así como también lo establecido en la tabla 2.4 Resumen de la</p>

Concentración Máxima Recomendada para los Parámetros Contenidos en los RILes Tratados a Disponer en Suelos, vía Riego, no contemplados en la Norma Chilena NCh 1.333 de la Guía "Condiciones Básicas para la Aplicación de Riles de Agroindustrias en Riego".

Respecto al monitoreo y calidad de aguas de Canal Apalta también se usará como referencia el DS 90/2000. En relación al control del agua de pozo y coliformes fecales se usará también la NCh 1.333, dado que se usará sistema de desinfección antes de ser dispuesto los purines al suelo. En relación al Suelo y control de disposición de los guanos se usará como referencia y cumplimiento la Guía SAG de disposición de Riles tratados al Suelo en donde señala los requisitos de los parámetros a cumplir. Todo lo anterior, se respalda en los análisis de laboratorio entregados en la DIA (Anexo 5) y en esta Adenda (Anexo 2), en donde a estos últimos se realizó nuevas muestras y análisis para dar cumplimiento a parámetros que se sobrepasaban y fueron objetados en el Anexo 5 de la DIA.

Para evaluar la calidad del RIL que será aplicado en suelos agrícolas, se realizarán muestreos periódicos en el punto de salida de éste (Lombrifiltro y sistema de desinfección), posterior a los tratamientos establecidos para abatir contaminantes. Los parámetros que se han de evaluar en el RIL a disponer, corresponderán a:

- Concentración de DBO<sub>5</sub>
- Nitrógeno Total
- pH
- Sólidos Suspendidos (SS)

Cuando se tomen muestras de purines será necesario adoptar todas las precauciones, tanto para que éstas sean representativas del residuo que se está midiendo, en el momento y en el punto a muestrear.

Se considera pertinente aplicar los métodos y el patrón de monitoreo indicados en el D.S. N° 90/2000 "Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales", en cuyo documento se cita "la oportunidad y frecuencia de los monitoreos deben ser representativos de las condiciones de descarga, en términos tales que corresponda a aquellos momentos en que, de acuerdo a la planificación de la fuente emisora, se viertan los residuos líquidos generados en máxima producción o en máximo caudal de descarga".

La toma de muestras se asocia a "Número de días de muestreo". El número mínimo de días del muestreo en el año calendario, se determinará, conforme al caudal de descarga, según los valores presentados en la Tabla siguiente.

Tabla: Número de Muestras de Agua, según Volumen de Descarga de RILes

Volumen de descarga M <sup>3</sup> x 10 <sup>3</sup> Año	Número mínimo de días de monitoreo anual
< 5.000	12
5.000 a 20.000	24
> 20.000	48

Lugar, forma y oportunidad de implementación

**Análisis de purines:** será mensual considerando los parámetros pH, Sólidos Suspendidos Totales, Conductividad Eléctrica, DBO<sub>5</sub>, E.Coli, Fosfatos y Potasio como elementos intercambiables, Nitrógeno total de la forma NKT y Nitrógeno de la siguiente forma: NO<sub>2</sub>-NO<sub>3</sub>-NH<sub>4</sub>, así como los parámetros de la Tabla 1 norma NCh1333of78, modificada en 1987.

- Salida plantel de cerdos (purines antes del pozo homogenizador)

- Salida pozo homogenizador
- Salida prensas
- Salida decantador 3
- Salida Lagunas de Acumulación
- Salida Lombrifiltro ( Parámetros indicados en la Tabla 1 de la NCh1333 of78)

**-Guano fresco:** Para tener un adecuado monitoreo de la operación del sistema se realizará análisis trimestral incluyendo los siguientes parámetros:

- Nitrógeno en las siguientes formas NTK,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3$  y  $\text{NH}_4$ .
- Potasio y Fósforo intercambiable
- Porcentaje de Humedad
- Conductividad Eléctrica.

**-Canal Apalta aguas arriba y aguas abajo del plantel:** Se realizará muestreo una vez al mes para el análisis de los parámetros según NCh1333 of 78 modificada en 1987, incluyendo los parámetros DBO5, DQO, SST, NTK,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3$  y  $\text{NH}_4$ .

**-Agua de Pozo:** Se realizará medición mensual del agua del pozo profundo, para determinar los parámetros según NCh 409/1 of2005.

**-Suelo aplicable de purines:** Se analizará el contenido de pH, CE, Nitrógenos ( $\text{NO}_2$ - $\text{NO}_3$ -  $\text{NH}_4$ ), Na, B, Sulfatos y cloruros. De esta forma, se irá ajustando el plan de fertilización N y de otros elementos necesarios para la producción frutal en base al aporte de los purines aplicados. Esto se realizará dos veces al año, en el mes de Octubre y Mayo, en los siguientes predios que será regado con los purines tratados:

#### Georreferenciación de Toma de Muestras para Fertilidad del Suelo

Sector	Especie	WGS 84 Huso 19 S	
		E	N
Santa María	Parrones	329068	6200143
María Cristina	Parrones	328666	6200168
San José	Cerezos	328717	6199780
San Ramón	Kiwi	328634	6201093
Los Acacios	Viñas	328794	6198750

Fuente: Elaboración propia

**-Lodo de las lagunas :** Se extraen cada 4 años previa deshidratación y estabilización por empresa autorizada Rio Negro , pero un mes antes de ejecutar el retiro, se realizará muestreo y análisis físico químico y microbiológico para caracterizarlo.

**-Caudalímetro:** Se llevará un registro diario de caudales en plantel, descarga a las lagunas, y salida a Lombrifiltro. Se considerará que se cuenta con caudalímetro a la salida del pozo profundo, lo que permite determinar diariamente el consumo total de agua en el plantel de cerdos. A su vez, se cuenta con caudalímetro ubicado en la salida del pozo decantador N°3 y en la salida de las lagunas acumuladoras de purines pre tratados, lo que permite determinar diariamente la alimentación de purines pre tratados a la unidad lombrifiltro existente.

En la descarga de la unidad lombrifiltro también se cuenta con caudalímetro que permite registrar diariamente el efluente que se dispondrá en los distintos sectores según calendario y programa de distribución de efluentes.

-Determinación semanal de los sectores donde distribuir los efluentes (purines tratados) y guano fresco, identificando caudales (diarios o semanales) y kilos respectivamente. Se llevará un registro diario como el que se indica en el Apéndice 4.A y Apéndice 4.B del Anexo 6 de la DIA).

#### Georreferenciación de Puntos de Descarga de Efluentes totales que van a riego

Sector	WGS 84 Huso 19 S	
	E	N
Santa María	329065	6200195
María Cristina	328695	6200259
San José	32922	6199880
San Ramón	32870	6200090
Los Acacios	329294	6199014

Fuente: Elaboración propia

- **Humedad del suelo:** Se ocupará batería de tensiómetros instalados en lugares representativos de los sectores indicados en la siguiente tabla, los cuales están georreferenciados, y se realizará una medición periódica.

#### Georreferenciación de Tensiómetros para Determinación de Humedad del suelo

Sector	Especie	UTM Datum 19 S	
		E	N
Santa María	Parrones	329071	6200140
María Cristina	Parrones	328668	6200167
San José	Cerezos	328715	6199778
San Ramón	Kiwi	328638	6201090
Los Acacios	Víñas	328794	6198750

Fuente: Elaboración propia

Cabe mencionar que todos los análisis se realizaran con laboratorio acreditado ante el INN.

Indicador que acredite su cumplimiento	Actas de fiscalización de la Resolución de Calificación Ambiental
Forma de control y seguimiento	Programa de monitoreo y autocontrol
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo IV, punto 4.2.3 Etapa de Operación, Punto 4.2.3.1.1.2 Sistema de Tratamiento de Purines

La Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins No estableció condiciones o exigencias para la aprobación del Proyecto.

9. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

9.1. NO ESTABLECE COMPROMISOS VOLUNTARIOS	
No aplica	Al tenor de lo dispuesto en el Art. 18, inciso segundo de la Ley N°



	19.300.  El proyecto "Plantel de Cerdos San José de Apalta", no contempla realizar compromisos ambientales voluntarios, no exigidos por la legislación vigente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo X, punto 10.1

10. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

#### 10.1. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS

10.1.1. Contingencias	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Plantel de cerdos y Sistema de tratamiento de purines
Acciones o medidas a implementar	<p>El Plan de Contingencias es un documento interno que es utilizado como guía, en los casos de emergencia o eventos fortuitos ocurridos durante el proceso productivo y en horarios inesperados e imprevistos. En términos generales, el objetivo de este plan es presentar las medidas de prevención y acciones de respuesta inmediata ante contingencias, para controlar de manera oportuna y eficaz eventos que puedan presentarse en la operación normal del sistema de tratamiento y plantel de cerdos.</p> <p>✓ Objetivo General</p> <p>Prevenir y/o mitigar los posibles daños que podría ser originado por desastres, siniestros naturales, fallas por fatigas de material, cumpliendo los procedimientos técnicos y controles de seguridad.</p> <p>✓ Objetivo Específico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las áreas más vulnerables ante las amenazas de mayor ocurrencia, estableciendo medidas y acciones correspondientes.</li> <li>- Establecer acciones de control, durante y después de la ocurrencia o activación de la contingencia.</li> <li>- Establecer medidas que aseguren brindar una oportuna y adecuada atención a las personas y medio ambiente durante la ocurrencia de una emergencia.</li> </ul> <p>✓ Alcances</p> <p>El Plan de Contingencias será aplicable a todos los habitantes e infraestructura en el área de influencia directa del que durante los eventos de origen natural o humano y se tenga una oportuna reacción se deberán tener en cuenta las siguientes prioridades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantizar la integridad física del personal</li> <li>- Minimizar los estragos producidos sobre el medio y su entorno.</li> </ul>

- Este Plan será aplicado durante la fase de Operación.

✓ Contingencias del Sistema de Tratamiento.

Para evitar situaciones de riesgo, es imprescindible elaborar un programa que contenga la metodología a aplicar en caso de que se presenten situaciones imprevistas que impidan el funcionamiento normal del sistema y puedan poner en riesgo la integridad del entorno. Para cada etapa del diseño del sistema se identificaron los posibles focos de riesgo y se propusieron medidas a ser implementadas en caso de presentarse.

**Sistema de conducción**

Para evitar la rotura en el sistema de conducción de purines, se emplazó a una profundidad de 50cm; además se instalaron cámaras con tapas distanciadas cada 300 mts en todo el recorrido del sistema, para definir correctamente el lugar o sectorizar el ducto y detectar si se produjera alguna rotura o colapso del sistema de conducción.

Además el lugar está debidamente señalado mediante letreros en puntos estratégicos del camino.

✓ Procedimientos en caso de Ruptura o atascamientos del ducto.

- i. Se procederá a dar aviso en forma inmediata a supervisor o encargado de turno.
- ii. Se evaluará el problema o situación que afecta el ducto y sector del problema.
- iii. En forma inmediata se dispondrá de recursos tanto administrativos como económicos para subsanar el problema existente, de tal forma que no genere problemas de acumulación de purines.
- v. Si se dificulta las labores para corregir el problema, se instalara una motobomba con una manga de polietileno desde la cámara anterior al sector afectado hasta la cámara del sector posterior al problema esto en forma provisoria para poder subsanar el problema, sin detener el flujo normal de purines.
- v. Se realizarán los trabajos correspondientes en ducto y se habilitara nuevamente.
- vi. Terminada la emergencia se evalúa el recorrido completo del ducto y se verifica su normal funcionamiento.

**Sistema de Tratamiento Primario**

El filtro es limpiado periódicamente de manera manual para eliminar los sólidos retenidos en él y evitar obstrucciones que puedan disminuir su eficiencia.

✓ Procedimientos en caso de problemas de sistema de tratamiento primario.

- i. Ante cualquier situación de falla del sistema de tratamiento primario se avisará al supervisor o encargado de turno, quien evaluará la situación. Se estima que las fallas posibles de ocurrir en el sistema primario son las siguientes.
  - a. Si las rejillas están obstruidas serán limpiadas hasta ser operativas.
  - b. Si alguna bomba o motor presenta problemas, será reemplazada por repuestos existentes en las instalaciones del proyecto.
- ii. La operatividad será constatada por el supervisor o encargado de turno.

#### ***Lagunas de Acumulación***

En este punto se deben considerar los siguientes ítems:

- ✓ Carpeta de polietileno: El estado de ésta será evaluado en toda su extensión una vez que la laguna sea vaciada. Este procedimiento se efectuará una vez al año en el mes de noviembre o diciembre.
- ✓ Equipo aireador: Se efectuarán las revisiones y mantenciones que indiquen el proveedor y/o fabricante para asegurar el correcto y continuo funcionamiento del sistema de aplicación de aire.
- ✓ Utilización de Laguna N°3, de existir problemas en alguna de las dos lagunas, los efluentes almacenados en estas, serán trasvasiados a una tercera laguna con el fin de realizar las reparación correspondiente.
- ✓ Procedimientos en caso de problemas de las Lagunas de Acumulación
  - i. Ante cualquier situación anormal al funcionamiento de los elementos anteriores, se dará aviso a supervisor o encargado de turno.
  - ii. Se evaluará la situación y problema existente.
  - ii. Se chequeará el estado de la carpeta.
  - v. Se cambiara el paño completo de presentar deterioros.
  - v. Se utilizara el equipo aireador con generador de emergencia ante cortes de energía eléctrica.
  - vi. Se chequeará en normal funcionamiento por supervisor o encargado de turno.

#### ***Sistema de Tratamiento Secundario***

El lombrifiltro revisado y limpiado periódicamente de manera manual para evitar crecimiento de plantas y verificar su óptimo funcionamiento cada 15 días se revolverá con horqueta los primeros 25 centímetros del Biofiltro para oxigenar el sistema, indispensable para la supervivencia de las lombrices.

✓ Procedimientos en caso de problemas de sistema de tratamiento secundario.

- i. Ante cualquier situación anormal al funcionamiento se avisará al supervisor o encargado de turno, quien evaluará la situación. Se estiman posibles las siguientes situaciones anormales en esta unidad:
- ii. En caso que se produzca obstrucción de los regadores y malla en el estanque de disgregación, serán limpiadas hasta ser operativas por el trabajador tomando medidas de precaución como es usar implementos de seguridad y cierre de válvula de la red de entregada al biofiltro.
- iii. Si la bomba alimentadora presenta problemas esta será reemplazada por bomba existente de reemplazo.
- v. La operatividad será constatada por el supervisor o encargado de turno.
- v. Se evaluará la situación y problema existente.
- vi. Se realizará mantención inmediata al sistema de impulsión defectuoso, trabajando en forma momentánea con un sistema. Se revisará en normal funcionamiento por supervisor o encargado de turno.

**Cortes de energía**

Ante eventos de corte de energía el plantel se dispondrá de un generador eléctrico en óptimas condiciones de funcionamiento, para mantener y garantizar su funcionamiento en forma normal.

✓ Procedimientos en caso de contingencias eléctricas

- i. Ante cualquier situación anormal al funcionamiento se dará aviso a supervisor o encargado de turno.
- ii. En caso de corte eléctrico en el plantel, se procederá en forma inmediata al uso del equipo electrógeno o generador existente.
- iii. Una vez en funcionamiento el equipo electrógeno se verificará el normal funcionamiento de todos los equipos y procesos del Plantel.
- v. Se tomará contacto con la compañía eléctrica para requerir la solución de los cortes.
- v. En forma inmediata se dispondrá de recursos tanto administrativos como económicos para subsanar el problema existente.

**Lluvias extremas**

El cálculo de volumen de almacenamiento se



efectuó considerando eventos de lluvias máximas para períodos de retorno de 20 años, por tanto tiene capacidad para afrontar este tipo de eventos y a la fecha nunca se ha visto sobrepasado en capacidad.

El cálculo de volumen de almacenamiento se efectuó considerando eventos de lluvias máximas para períodos de retorno de 20 años, por tanto tiene capacidad para afrontar este tipo de eventos y a la fecha nunca se ha visto sobrepasado en capacidad.

✓ Procedimientos en caso de contingencias.

- i. Se dará aviso en forma inmediata en caso que se vea sobrepasada la capacidad del tranque de almacenamiento.
- ii. Se dispondrá de maquinarias existentes (retroexcavadora) para controlar derrames en caso de sobrellenado.
- iii. Se evitara mediante la construcción de zanjas u otra actividad designada por el supervisor para controlar derrames y contaminación de afluentes.
- iv. Se verificará el funcionamiento normal del sistema de impulsión a riego y disposición.
- v. Se verificará que no esté ingresando afluentes ajenos a los dispuestos por la empresa sean estos afluentes de aguas lluvias o regadío que sobrepasen la capacidad estimada por la empresa.
- vi. Supervisor redactar informe al administrador con detalles de la emergencia y dispondrá control de riles.

***Sismos de gran magnitud.***

El proyecto y sus componentes no presentan riesgos mayores para el caso de eventos sísmicos. Su diseño contempla esta variable según lo establecido por la normativa chilena, y si se ve afectado se procederá a reparar. Se debe hacer notar que no sufrió daño alguno con el reciente terremoto del año 2010.

✓ Procedimientos en caso de sismo de gran magnitud.

- i. Todo el personal que se encuentre en las instalaciones procederá a evacuar al sector denominado Zona segura, hasta terminada la emergencia.
- ii. Se procederá a evaluar y generar informe del estado de las instalaciones en cuanto a daños estructurales y de sistemas de, iluminación de emergencias, alimentación, hidratación, sistemas de tratamientos primarios, estado de tranque y sistema de conducción de purines.
- iii. Se informarán los daños existentes al administrador.
- iv. Se evaluarán los daños existentes y la forma de corrección que garantice la más rápida solución.

***Parámetros excedidos en monitoreo.***

Sistema de tratamiento de purines desarrollando corte de energía eléctrica del sistema, deficiente biodegradación de la materia en las lagunas anaeróbicas, deficiencia en almacenamiento. Si hay parámetros excedidos significa que el sistema no está cumpliendo su función, por tanto se deberá modificar su operación en cuanto a tiempos de accionamiento y/o complementarlo si corresponde.

✓ Procedimientos en caso contingencias.

- i. Aumentará velocidad del sistema de aireación del tranque.
- ii. Se acortaran las mantenciones programadas de lavado y recambio de virutas en el plantel.
- iii. Se realizaran Pequeñas descargas de agua al ducto extractor de purines para acelerar traslado interior.
- v. Se revisarán los parámetros para revisar su disminución.
- v. Se realizaran muestreos y remuestreos o réplicas para poder determinar o identificar la falla en alguna unidad de tratamiento. Se realizará la rectificación inmediata en caso de encontrar fallas.

**Canalización y medidas en caso de aguas lluvias**

El plantel cuenta con sistema de recepción de aguas lluvias las cuales son evacuadas y canalizadas por acequias o desagües existentes en el predio,

✓ Procedimientos en caso de contingencias por Aguas lluvias.

- i. Verificar funcionamiento normal, que desagües no estén obstruidos.
- ii. Disponer de retroexcavadora para limpiar acequias y facilitar evacuación de aguas lluvias.
- ii. Realizar mantención periódica al sistema de desagües de aguas lluvias.

**Manejo de vectores.**

El Plantel mantiene contrato con empresa encargada del control de plagas y vectores, esta realiza fumigaciones periódicas (Anexo 4.7 Certificado y boleta servicios de la DIA).

✓ Procedimientos en caso de proliferación de moscas.

- i. Si existe un aumento certero en la proliferación de moscas, se dará aviso en forma inmediata a la empresa contratada hacerse cargo del control de plagas.
- ii. Evitando proliferación de larvas por baja en la temperatura de los purines.

### **Medidas Bioseguridad**

En relación a las medidas de bioseguridad implementadas en el plantel y planta de tratamiento se implementaran las indicadas en el Anexo 12 de la DIA Manual de Bioseguridad.

#### ***Muerte masiva de cerdos.***

Se contempla un plan de acción ante posible mortandad de cerdos del plantel, este tipo de sucesos no se generan por planificación, aun cuando se generen todas las medidas para garantizar salud y seguridad de los cerdos del plantel podría suceder este acontecimiento.

##### ✓ Procedimientos para Mortandad masivas de cerdos

- i. Asegurar y aislar el área del proceso con mortandad de cerdos.
- ii. Dar aviso en forma inmediata al administrador.
- iii. Llamar al veterinario si no está en el plantel.
- v. El Veterinario deberá verificar la causal de la mortandad de cerdos, por medio de necropsias.
- v. Realizar manejo de cerdos muertos según plan de manejo de la empresa disponiéndolos en las fosas existentes y de ser necesario enviar a Rendering.

#### ***Muerte de Plantas***

Se efectuará reposición de plantas, establecerá análisis de posibles causas de muerte y adopción de medidas para evitar nuevas muertes, en base a la causa detectada.

##### ✓ Procedimientos en caso de muerte de plantas.

- i. Se revisaran las posibles causas de contaminación que provocaron el daño a las plantas o vegetación y se eliminara la fuente.
- ii. Será un Ingeniero Agrónomo quien analizará el sector afectado y realizará los análisis para verificar el causante real de daño.
- ii. Se realizará la reposición de las plantas.
- v. Se revisará el estado de las plantas en forma periódica hasta confirmar su desarrollo normal.

#### ***Olores molestos***

Para evitar y/o minimizar vectores y olores molestos generados en las unidades del sistema de tratamiento de purines, se contemplan las siguientes medidas. Se considera que las unidades del sistema de tratamiento de purines que pueden ser susceptibles de generar olores son aquellas que manejan en purín previo al tratamiento (pozo de homogenización y decantadores), y que la generación de olores se origina producto de fallas en la operación de los diferentes elementos de cada unidad:

- Mantenimiento preventivo de las unidades críticas (motores, bombas, válvulas) para asegurar operatividad continua del sistema.
- Revisión periódica de los sellos de las coberturas y de los sistemas de filtrado de carbón activado.
- Revisión periódica de los sistemas de aireación de los tranques de acumulación de purín tratado.

✓ Contingencias e imprevistos.

En caso de problemas en sistema de tratamiento de purines, se contempla realizar lo siguiente:

- Se dará aviso en forma inmediata al supervisor o encargado jefe de turno de la unidad en que se están generando los olores molestos.
- Se analizará el problema existente, identificando las causas de la falla operacional que genera los olores.
- Se realizará la reparación inmediata del problema. En caso de ser necesario, se utilizarán los repuestos críticos que la empresa mantendrá almacenados para reanudar inmediatamente la operación del sistema.
- Se realizará monitoreo de la generación de olores en forma posterior a la reparación para verificar la efectividad de la medida tomada.
- Se analizarán las causas raíces que originaron el problema para evitar reiteraciones.

***Sistemas de impulsión a riego y disposición***

Se cuenta con dos sistemas de impulsión a los cuales, se les efectuarán las revisiones y mantenimientos que indiquen el proveedor y/o fabricante para asegurar el correcto funcionamiento de ambos sistemas de impulsión.

✓ Procedimientos en caso de contingencias del sistema:

- i. Ante cualquier situación anormal al funcionamiento se dará aviso a supervisor o encargado de turno.
- ii. Se evaluará la situación y problema existente.
- iii. En forma inmediata se dispondrá de recursos tanto administrativos como económicos para subsanar el problema existente.
- v. Se realizará mantenimiento inmediato al sistema de impulsión defectuoso, trabajando en forma momentánea con un sistema hasta reparar el equipo con fallas.
- v. Se podrá alimentar el sistema eléctrico con generador de emergencia ante cortes de energía.
- vi. Se chequera en normal funcionamiento por supervisor o encargado de turno.

En el caso del manejo de olores en el plantel,



específicamente en los pabellones se implementaran las siguientes medidas de abatimiento de olores.

Interior del plantel: Se aplicará aseo y limpieza diario en pabellones; retiro diario de excretas en seco; ventilación adecuada de pabellones; Manipulación de dietas; uso de aditivos, entre otros.

Manejo en el exterior de los pabellones: Cubiertas plásticas o malla rashell para utilizarlas en estanques de eculización o sobre las lagunas de almacenamiento; entubamiento o cubierta de los canales de conducción de purines; estructura de corte de viento; cinturón o barrera de protección vegetal e incorporación de purines.

#### ***Equipos de apoyo y contingencia por sector.***

##### **Motores de Alimentación Criadero**

1 Moto reductores de 380 de 1 HP

##### **Bomba Alimentación Engorda de 5 – 8**

1 Bomba 380 de 1,5 HP

##### **Bombas y moto reductor**

1 Bomba de alimentación copa de agua 380 3,5 HP

1 Bomba pozo profundo 5,5 KW Q46=m3/h  
H30m Hmax 51m 2900rpm

1 Bomba agua camarines 220 1 HP

1 Bomba agua al tranque 380 7,5 HP

1 Bomba agua arco de desinfección 380 3 HP

1 Moto reductor agitador planta guano 380 9,7 HP

#### ***Fallas sistema de extracción de agua del pozo profundo, mantención de la limpieza permanente en los pabellones de cerdos y evitar focos de olores y vectores***

Se mencionan las siguientes acciones o medidas de contingencia que son parte rutinarias dentro del desarrollo de la actividad del plantel:

En caso de eventualidades, las medidas de contingencia a tomar para mantener la limpieza en los pabellones de cerdos y evitar focos de olores y vectores son el recambio inmediato de bomba por una de respaldo del pozo de agua profundo. Mientras se realiza esta contingencia de recambio se trabajará y operará con camión aljibe de 20 m3, extrayendo agua del mismo pozo profundo con sistema de succión del propio camión y motobombas, cargando los estanques acumuladores de agua del plantel para alimentar y limpiar los pabellones del Criadero mientras se trabaja en la eventualidad de reposición de la nueva bomba. Generalmente, esta contingencia puede durar entre 1 a 2 días dependiendo de la complejidad de recambio.

***Sistema de cloración-decloración, acciones de minimización en caso de fallas con el fin de asegurar el cumplimiento del parámetro bacteriológico de la NCh 1.333.***

Tal como se ha mencionado, el Sistema de cloración/decloración está constituido por cámara de contacto que asegure un tiempo de retención de 30 minutos, y por sistema de dosificación de hipoclorito de sodio, para controlar la carga de coliformes fecales en los purines tratados, antes de su uso en riego, considerando cumplir la exigencia de la Tabla 1 norma NCh1333of.78 modificada en 1987 (< 1000 NMP/100 ml). Los purines tratados almacenados en las lagunas, serán alimentados desde el sistema de lombrifiltro y posteriormente a cloración, para cumplir con la etapa de desinfección de los purines tratados antes de su uso en riego de los predios. Efectivamente, los valores de este parámetro bacteriológico se ven sobrepasado según la NCh 1.333. Por esta misma razón se ha decidido instalar esta nueva unidad de desinfección que cumpla con el objetivo de minimizar bajo los 1000 NMP/100 ml, antes de ser dispuestos al suelo. Se puede observar que en el análisis de laboratorio 238088-02 de Hydrolab, el valor de los coliformes fecales es de 1100 NMP, levemente por sobre la norma. Con el sistema de desinfección propuesto y según las estimaciones y análisis que existen la reducción de los coliformes fecales en un sistema de desinfección por medio de cámaras de contacto es por sobre un 90%, por lo cual, la reducción desde el efluente del lombrifiltro hasta llegar al sistema de desinfección sería de más de 900 NMP de bacterias exponencialmente, por lo tanto se estaría reduciendo muy por debajo de la norma este parámetro bacteriológico antes de ser dispuesto al suelo. Se adjunta Informe de laboratorio 238088-02 (Anexo 2)

La desinfección se realizará por medio de un sistema de cloración con hipoclorito de sodio, en una cámara de cloración. Esta cámara tiene un volumen que asegura un tiempo de contacto superior a 30 minutos a un caudal medio de diseño.

Para la desinfección se considera el uso de hipoclorito de sodio, con una dosis de 400 a 450 cc/L agua, frecuencia de recarga de día por medio de cámara de contacto consumo 450 L/mes, tiempo desinfección 30 minutos como mínimo. El plantel considera un caudal máximo de diseño de 260 m<sup>3</sup>/día aproximadamente.

El efluente de los estanques acumuladores se dirige hacia la cámara de contacto, la cual en su línea de ingreso contiene un clorador accionado con hipoclorito de sodio con un 70% de cloro activo. En la salida de la cámara de contacto se encuentra, igualmente, un dispositivo de decloración el que está alimentado con tabletas con una composición activa de un mínimo de 35% de sulfito de sodio.

De esta manera, en la medida que el líquido fluye a través de estos dispositivos las tabletas se disuelven gradualmente agregando o removiendo el cloro en proporción al caudal del líquido previamente tratado. El efluente final debidamente desinfectado puede ser dispuesto en cualquier curso normal de agua.

Respecto a la neutralización de los Purines, se determinó que no se requiere de la instalación de una unidad de neutralización, ya que la carga orgánica que están compuestos los purines después de ser tratados en los lombrifiltros y adición de hipoclorito y sulfito en dichas dosis no altera la variación del pH que debe ser considerado para disponer al suelo.

Ante esto, el titular entrega una nueva caracterización de coliformes fecales realizada el 4 de diciembre de 2014 del efluente del lombrifiltro, los cuales sobrepasan levemente el valor normado según NCh 1.333. Lo anterior, asegura considerablemente que los coliformes fecales serán controlados en la cámara de contacto con tiempo de retención de 30 minutos, ya que el efluente del lombrifiltro va directamente a los estanques de acumulación y desde ahí al sistema de cloración para bajar el parámetro bacteriológico a menos de 1000 NMP/100ml

Las acciones de minimización en caso de fallas, es la detención inmediata de traspaso de purines tratados desde los estanques de acumulación, cerrando válvulas de paso y obviamente detener la disposición de purines a los cuarteles para revisión y rectificación del sistema clorador/declorador. De la misma forma se monitoreará constantemente cuando se está disponiendo purines si las dosis adicionadas de hipoclorito y sulfito están cumpliendo con el objetivo de reducir los coliformes fecales. Esto se verificará in situ para constatar la acción del cloro. Se contará con un equipo de medición multiparamétrico del tipo fotómetro para medir turbidez, cloro libre, cloro total, pH y otros parámetros de interés como algunos metales pesados. Este dispositivo entregará los rangos de cloro que tiene la muestra y con eso se contrastará de acuerdo a la dosis aplicada para desinfección. De esta forma se verificará la acción del cloro en la salida de la cámara de contacto previa disposición a riego. De esta forma se previene que el sistema de desinfección funciones correctamente y se estará muestreando mensualmente para analizar coliformes fecales de acuerdo a lo establecido en la NCh 1.333 y dar su respectivo cumplimiento.

Todo lo anterior, es descrito en el Anexo 4 de Ingeniería conceptual de mejoramiento del sistema de tratamiento del plantel, complementando el punto 7.8 objetado.

Sin embargo, de acuerdo a lo expresado en el proceso de evaluación por La SEREMI de Salud de la Región del Libertador General

	Bernardo O'Higgins mediante el Oficio Ordinario N° 338, de fecha 12 de Febrero de 2015 , en cuanto a los antecedentes presentados para el PAS solicitado se pronuncia conforme, Sin embargo, como contingencia, sólo condiciona que para que se asegure el cumplimiento de la NCh 1.333, en especial al parámetro de coliformes fecales, el titular deberá contar con un equipo de desinfección automático de respaldo, en caso de fallas.
Forma de control y seguimiento	Para evitar situaciones de riesgo, es imprescindible elaborar un programa que contenga la metodología a aplicar en caso de que se presenten situaciones imprevistas que impidan el funcionamiento normal del sistema y puedan poner en riesgo la integridad del entorno. Para cada etapa del diseño del sistema se identificaron los posibles focos de riesgo y se propusieron medidas a ser implementadas en caso de presentarse éste. A su vez se mantendrá un registro semanal a partir del llenado de una hoja de control de emergencias y contingencia como lo indica el Anexo 4.4 de la DIA, en caso de su utilización por el encargado de las emergencias
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7, punto 7.1.2

## 10.2. PLAN DE EMERGENCIAS

10.2.1. IDEM A PLAN DE CONTINGENCIAS	
Fase del Proyecto a la que aplica	Al igual que el Plan de Contingencias entregado y descrito en el punto 7.1.2 de esta Resolución de Calificación Ambiental, el Plan de emergencia es el detallado anteriormente
Objetivo y plan de acción	<p>El Plan de emergencias es un documento interno que es utilizado como guía, en los casos de emergencia o eventos fortuitos. Este presenta como objetivo en términos generales, presentar las medidas de prevención y acciones de respuesta inmediata ante EMERGENCIAS, para enfrentar de manera eficiente y oportuna eventos que puedan presentarse en las etapas del sistema de tratamientos.</p> <p>✓ Objetivo General</p> <p>Orientar en las medidas a seguir para enfrentar y/o minimizar los posibles daños que podría ser originado por una emergencia.</p> <p>✓ Objetivo Específico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer acciones tendientes a organizar la emergencia y directrices a seguir en el control de la emergencia.</li> <li>• Establecer medidas que aseguren brindar una oportuna y adecuada atención a las personas y medio ambiente durante la ocurrencia de una emergencia.</li> </ul>



✓ Alcances

El Plan de Contingencias será aplicable a todos los habitantes e infraestructura en el área de influencia directa del que durante los eventos de origen natural o humano y se tenga una oportuna reacción se deberán tener en cuenta las siguientes prioridades:

- Garantizar la integridad física del personal.
- Minimizar los estragos producidos sobre el medio y su entorno.
- Este Plan será aplicado durante todas las fases del proyecto.

✓ Responsables de la emergencia.

Asumirá como encargado de la emergencia el supervisor o encargado del plantel a la hora de la emergencia. Será responsable de organizar y dar aviso a quienes se requieran para poder enfrentar la emergencia y su control. Será encargado de la evaluación preliminar la que generara eventuales acciones de organización para mitigar daños producidos por la emergencia.

Acciones ante una emergencia:

- i. Ante cualquier situación de emergencias se dará aviso inmediato al supervisor de turno quien asumirá como encargado de la emergencia.
- ii. Se alertará al personal vía, viva voz y mediante teléfono.
- iii. Se evaluará el tipo y grado de la emergencia.
- iv. Se realizarán medidas de minimización para controlar derrames u otra fuente de emergencia establecida.
- v. Se llamarán a unidades de emergencia pública e internas si son requeridas sean estas:

Institución	Fono
Bomberos	2511992 - 132
Hospital	2513281- 131
Carabineros	2972215--133
Achs	251 2056
Administrador Felipe Fuentes	56685344

- vi. Se evaluarán y controlarán posible derrames de productos que puedan afectar el ambiente por cualquier medio.
- vii. Se revisarán las hojas de seguridad de los productos almacenados en las bodegas las que serán presentadas a unidad de emergencias solicitada por vía telefónica.
- viii. Los productos controlados mediante sistema de control de derrames serán dispuestos como residuos peligrosos y serán guardados en bodega correspondiente para su disposición final vía empresa externa contratada.
- x. Se revisarán los niveles de la fosa y dispondrá a empresa encargad del retiro si fuere necesaria su evacuación.

Los productos controlados mediante sistema de control de derrames serán dispuestos como

	<p>residuos y serán dispuestos según su calidad a control final de ellos por empresa que cuente con las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Se generan informes terminada la emergencia, donde se indicará el tipo de derrame, medio de contaminación, agua, aire, suelo, y antecedentes del medio de control utilizado y minimización de los que evacuan en forma natural las aguas lluvias sin mezclarse en ningún momento con los purines del plantel. Al respecto se dará aviso inmediato a la SMA, SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins y autoridades sectoriales pertinentes en función del componente ambiental afectado entregando los informes respectivos.</p> <p>Se revisarán las cubiertas de zonas de trabajo con purines las cuales deben permanecer tapadas, daños posibles causados.</p>
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7, puntos 7.1.2 y 7.1.3

11. Que, de acuerdo el proceso de solicitud de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, NO se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto del Proyecto "Plantel de Cerdos San José de Apalta".

El proyecto "Plantel de Cerdos San José de Apalta" fue publicado en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 1 de Diciembre de 2014 y en un Diario de circulación nacional con fecha 1 de Diciembre de 2014 y la Difusión Radial se efectuó por medio de la Radio Río Claro FM de la comuna de Rengo entre los días 1 y 5 de Diciembre de 2014, según consta en el certificado emitido por la misma radio el día 16 de Diciembre de 2014 firmado y timbrado por el Director Representante de dicho medio de radiodifusión.

Con fecha 15 de Diciembre de 2014, 10 días hábiles después de la publicación en el Diario Oficial, se venció el plazo indicado en el Artículo 30 bis de la ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de Participación Ciudadana en las Declaraciones de Impacto Ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

#### 11.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Al respecto, NO se presentaron y/o recibieron en la oficina de partes del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins observaciones ciudadanas por parte de personas afectadas u Organizaciones Ciudadanas.

12. Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y a objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.

13. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando 4.1 de la presente Resolución.

14. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo.

15. Que, para que el proyecto "Plantel de Cerdos San José de Apalta" pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

16. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la DIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

17. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.

18. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración, en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.

19. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente Resolución, son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

#### **RESUELVO:**

1°. Calificar favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "**Plantel de Cerdos San José de Apalta**", de Agrícola San Ramón Ltda.

2°. Certificar que el proyecto "**Plantel de Cerdos San José de Apalta**" cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

3°. Certificar que el proyecto "**Plantel de Cerdos San José de Apalta**" cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 139, 140 y 142 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. Certificar que el proyecto "**Plantel de Cerdos San José de Apalta**" no genera los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.

5°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando 4 del presente acto.

6°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 20 de la Ley N° 19.300 ante la Directora Regional del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Notifíquese y Archívese



**Morán Contreras Concha**  
Intendente

Presidenta Comisión de Evaluación Ambiental  
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins



**DIRECTOR REGIONAL**

**Varela Zúñiga Pérez**

Director Regional del Servicio de Evaluación Ambiental  
Comisión de Evaluación  
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

VCK/LSP/FDLI

Distribución:

- José Ramón Vega Artus
- Dirección General de Aguas, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- Gobierno Regional, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- Ilustre Municipalidad de Rengo
- SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- SEC, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- SEREMI Agricultura, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- SEREMI de Desarrollo Social, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- SEREMI MOP, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- SEREMI Salud, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- SERNATUR, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
- Consejo de Monumentos Nacionales
- Superintendencia de Servicios Sanitarios
- Superintendencia del Medio Ambiente
- [nuevas.rcas@sma.gob.cl](mailto:nuevas.rcas@sma.gob.cl)

C/c:

- Encargado Participación Ciudadana
- Expediente del Proyecto "Plantel de Cerdos San José de Apalta"
- Archivo Servicio Evaluación Ambiental, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins