

Acompaña antecedentes que indica



SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

RODRIGO BENÍTEZ URETA, en representación de Santiago Agrisupply S.P.A, en el marco del procedimiento sancionatorio seguido bajo el **Rol F-029-2015**, respetuosamente digo:

De conformidad a lo solicitado mediante la Resolución Exenta N° 3 / Rol F-029-2015, de 12 de enero de 2016, vengo en acompañar el texto refundido del Programa de Cumplimiento, incluyendo todas y cada una de las observaciones efectuadas por la Superintendencia a mi representada, además de la memoria descriptiva de acciones y una copia en soporte digital (CD) de dichos antecedentes.

POR TANTO,

Sírvase Señor Superintendente del Medio Ambiente: Tenerlos por acompañados.

PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO

SANTIAGO AGRISUPPLY SpA.



Cargo N°1: “Construcción y operación de un sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos que trata efluentes con una carga contaminante media diaria igual o superior al equivalente a las aguas servidas de una población de cien (100) personas, en uno o más de los parámetros señalados en la respectiva norma de descargas de residuos líquidos, esto es el D.S. N° 90/00, sin contar con una resolución de calificación ambiental favorable debiendo contra con ella”.

Objetivo específico N°1: Cumplir con la Ley 19.300 que aprueba ley sobre bases generales del Medio Ambiente, art.N°8 y N°10, D.S N°40, art. N°2 y N°3, del Ministerio del Medio Ambiente, referido a que el proyecto debe someterse al Sistema de evaluación de Impacto Ambiental.								
Hecho constitutivo de infracción: Construcción y operación de un sistema de tratamiento de residuos industriales líquidos que trata efluentes con una carga contaminante media diaria igual o superior al equivalente a las aguas servidas de una población de cien (100) personas, en uno o más de los parámetros señalados en la respectiva norma de descargas de residuos líquidos, esto es el D.S. N° 90/00, sin contar con una resolución de calificación ambiental favorable debiendo contra con ella.								
Disposiciones infringidas: Art. 8° y 10 c) de la Ley N° 19.300; artículos 2° letra c) y 3° letra o.7.4								
Efectos negativos por remediar: No se constatan.								
Resultado esperado	Acción	Plazos de ejecución	Metas	Indicadores	Medios de verificación		Supuestos	Costo \$M
					Reporte periódico	Reporte final		
Contar con una Resolución de Calificación Ambiental favorable.	1. Presentación de DIA.	10 días contados desde la aprobación del programa de cumplimiento	Contar con DIA presentada al SEIA (Indicador=1).	1:DIA presentada. 0:DIA no presentada.	N.A	Remisión a la SMA de copia de la Resolución de admisibilidad de la DIA del proyecto Sistema de Tratamiento de Riles de SASPA, en el plazo de 10 días contados desde la aprobación del PdC.	N.A.	\$23.000
	2. Obtención de la RCA favorable El desistimiento de la DIA ante el SEA implicará el fracaso de la acción comprometida	6 meses	Contar con RCA favorable (Indicador=1)	1: Proyecto cuenta con RCA favorable. 0: Proyecto no cuenta con RCA favorable.	N.A	Remisión a la SMA de un informe consolidado Final, que incluya la Resolución de calificación favorable en un plazo de 5 días hábiles luego de recibida la notificación.	Comisión de Evaluación tome mayor plazo que el señalado para evaluar, en cuyo caso, deberá comunicarse a la SMA en el plazo de 10 días hábiles contado desde el vencimiento del plazo comprometido.	N.A.

Cargo N°2: “El establecimiento industrial presentó superación de los límites de máximos en sus descargas de residuos líquidos a cuerpo de agua fluvial respecto de los contaminantes DBO5, durante los meses de mayo, junio, julio y agosto de 2013, y Coliformes Fecales en los meses de mayo y julio del mismo año”.

Objetivo específico N°2: Dar cumplimiento al D.S. 90/00, Minsepgres, en los parámetros DBO5 y Coliformes Fecales								
Hecho constitutivo de infracción: El establecimiento industrial presentó superación de los límites de máximos en sus descargas de residuos líquidos a cuerpo de agua fluvial respecto de los contaminantes DBO5, durante los meses de mayo, junio, julio y agosto de 2013, y Coliformes Fecales en los meses de mayo y julio del mismo año.								
Disposiciones infringidas: D.S. N° 90/00, Minsepgres, Art. Primero, numerales 4.1.1, 4.2, 6.4.2.								
Efectos negativos por remediar: No se constatan.								
Resultado esperado	Acción	Plazos de ejecución	Metas	Indicadores	Medios de verificación		Supuestos	Costo \$M
					Reporte periódico	Reporte final		
Cumplir con los límites máximos en sus descargas de residuos líquidos a cuerpo de agua fluvial respecto de los contaminantes DBO5 y Coliformes fecales.	1. Eliminación en proceso de línea de limón, naranja, frutilla y manzana del transporte mediante agua hasta el sector de embalaje. Se implementará transporte manual, disminuyendo en un 100% el consumo de agua utilizada en el transporte de fruta. Ver anexo N° 1.	Ejecutado con fecha 02-11-2015. Se mantendrá hasta el inicio de operación del sistema de tratamiento biológico, que incorpora el proyecto en actual evaluación ambiental, y por un periodo que se extenderá como máximo hasta 4 meses contados desde la notificación de la Resolución de	Eliminación de proceso de transporte mediante agua para disminución de caudal en efluente. (indicador=1)	1: eliminación del proceso de transporte mediante agua. 0: No eliminación del proceso de transporte mediante agua.	Reporte trimestral que dé cuenta de la no utilización de agua para transporte de fruta, mediante fotografías semanales de cada línea de proceso que esté operativa. Las fotografías deberán incluir cada línea de proceso indicando fecha y hora, y al menos una vez en el periodo deberán ser certificadas notarialmente. El primer reporte	Remisión a la SMA de un informe final consolidado, que acredite la no utilización de agua en el proceso del transporte de la fruta. Deberá ser remitido a la SMA en el plazo de 4 meses contados desde la notificación de la RCA favorable del proyecto	N.A	\$14.500/mes

		Calificación Ambiental al titular.			trimestral se deberá presentar a los 3 meses desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento.			
	2. Eliminación de la utilización de agua en proceso de corte Slice (rebanada) en línea de naranja. Ver anexo N° 1.	Ejecutado con fecha 02- 11-2015. Se mantendrá hasta el inicio de operación del sistema de tratamiento biológico que incorpora el proyecto en actual evaluación ambiental, y por un periodo que se extenderá como máximo hasta 4 meses contados desde la notificación de la Resolución de Calificación ambiental a la empresa.	Eliminación de utilización de agua en línea de naranja en proceso de corte Slice. (Indicador=1)	1: eliminación de uso de agua en proceso Slice. 0: no se elimina el uso de agua en proceso Slice.	Reporte trimestral que de cuenta de la eliminación de uso de agua en el proceso de corte Slice en línea de naranja, mediante fotografías mensuales. Las fotografías deberán incluir hora y fecha, y al menos una vez en el periodo deberán ser certificadas notarialmente. El primer reporte trimestral se deberá presentar a los 3 meses desde la notificación de aprobación del programa de cumplimiento.	Remisión a la SMA de un informe final que acredite que no se utilice agua en el proceso. Dicho informe será remitido a la SMA en el plazo de 4 meses contado desde la notificación de la RCA favorable del proyecto.	N.A	\$1.500/mes

<p>3. Implementación de barrido en seco en planta de proceso.</p>	<p>1 mes desde la notificación de la resolución de aprobación del programa de cumplimiento, manteniéndose hasta el inicio de la operación del sistema de tratamiento biológico del proyecto en actual evaluación ambiental, y por un periodo que se extenderá como máximo hasta 4 meses contados desde la notificación de la Resolución de calificación Ambiental a la empresa.</p>	<p>Implementación del protocolo de limpieza. (Indicador=1)</p>	<p>1: Implementación del protocolo de limpieza en la Planta. 0: No implementación del protocolo de limpieza en la Planta</p>	<p>Reporte trimestral que contenga fotografías mensuales de la aplicación del protocolo y de la formación de cuadrillas, las que al menos una vez en el periodo del reporte deberán ser certificadas notarialmente. El primer reporte trimestral deberá ser presentado a los 3 meses desde la notificación de la aprobación del programa de cumplimiento</p>	<p>Informe final que incluya el protocolo aprobado por gerente de planta. Informe consolidado que incluya declaraciones. Este será remitido a la SMA en el plazo de 4 meses contado desde la notificación de la RCA favorable del proyecto.</p>	<p>N.A</p>	<p>N.A. \$ 500/mes</p>
<p>4. Realización de capacitaciones dirigidas a todo el personal de planta, con el objeto de transferir técnicas de ahorro de agua e implementación de protocolo de limpieza.</p>	<p>Bimestrales desde aprobación del programa de cumplimiento. Se mantendrá hasta el inicio de operación del sistema de tratamiento biológico.</p>	<p>100% de los trabajadores capacitados en técnicas de ahorro de agua e implementación del protocolo de limpieza. (Indicador=1)</p>	<p>1: Registro de asistencia a capacitaciones y toma de conocimiento del protocolo de limpieza por el 100% del personal. 0: No existencia de registro de asistencia a capacitaciones Y toma de conocimiento del protocolo de limpieza por el 100% del personal</p>	<p>Informe trimestral , remitiéndose el primero de estos en el plazo de 3 meses contados desde la notificación de la aprobación del programa de cumplimiento el que incluya registro de capacitaciones y registro de toma de conocimiento de protocolo de limpieza.</p>	<p>Informe consolidado final que incluya registros de asistencia de capacitaciones realizadas durante el programa de cumplimiento. Este será remitido a la SMA en el plazo de 4 meses contado desde la notificación de la RCA favorable de proyecto.</p>	<p>% de trabajadores no capacitados dada licencias médicas, permisos personales y/o, vacaciones.</p>	<p>N.A.</p>

<p>5. Retiro de 11 m3 de Riles generados en los procesos de cocción de productos, a través de camiones para su posterior tratamiento en planta autorizada.</p>	<p>Desde el quinto día hábil contado desde la notificación de aprobación del programa de cumplimiento, y hasta el inicio de operación del sistema de tratamiento biológico del proyecto en actual evaluación ambiental, y por un periodo que se extenderá como máximo hasta 4 meses contados desde la notificación de la Resolución de Calificación Ambiental a la empresa.</p>	<p>Retiro de 11 m3 de Riles generados a partir del proceso de cocción de productos.</p>	<p>1: Retiro de 11m3 al día de Riles desde la planta SASPA. 0: No retiro de 11m3 al día de Riles desde la planta SASPA.</p>	<p>Informe que contiene comprobantes de recibo de Riles por parte de la empresa externa autorizada que efectúa el tratamiento. En caso de corresponder se enviará registro de días en que no se contó con proceso de cocción. El primer informe será enviado en el plazo de 1 mes contado desde la aprobación del programa de cumplimiento, incluyendo copia del contrato celebrado entre Agrisupply y la empresa que retiren y traten los Riles.</p>	<p>Informe consolidado que reúna los registros de recepción de Riles enviados a empresa externa autorizada, y registro de días sin proceso de cocción. El mismo será remitido a la SMA en el plazo de 4 meses contado desde la notificación de la RCA favorable del proyecto.</p>	<p>Proceso de cocción no realizado. Volumen de generación de riles inferior a 11 m3. En caso que ocurra alguno de estos supuestos, se describirá fundadamente en el reporte periódico.</p>	<p>\$ 4.500/mes</p>
<p>6. Se implementará limpieza semanal de todas las canaletas que incluya la extracción de sólidos manualmente.</p>	<p>Semanalmente durante el desarrollo del PDC. Se mantendrá hasta el inicio de operación del sistema de tratamiento biológico.</p>	<p>Ejecución de limpieza de canaletas. (Indicador=1)</p>	<p>1: Limpieza Semanal de canaletas extrayendo sólidos. 0: No realización de limpieza Semanal de canaletas extrayendo sólidos.</p>	<p>Informe trimestral que incluya registro fotográfico de la acción ejecutada ,cantidad de kg. Semanales extraídos y registro de los días en que se ejecutó la actividad de limpieza En cuanto al reporte fotográfico, al menos una vez en el período de reporte deberán ser certificadas</p>	<p>Informe consolidado final que incluya Registro fotográfico y registro de kg. De Residuos solidos. Se remitirá a la SMA en el plazo de 4 meses contado desde la notificación de la RCA favorable del proyecto.</p>	<p>N.A</p>	<p>N.A.</p>

					notarialmente. El primer reporte se entregará en el plazo de 3 meses contados desde la notificación de la de aprobación del Programa de Cumplimiento.			
	7. Ejecución de monitoreos mensuales de riles según tabla N°1 D.S 90/2000, Minseppres. La muestra se tomará antes de la descarga a canal por laboratorio autorizado.	Mensual, a partir de aprobación del PdC y hasta el inicio de operación del sistema de tratamiento biológico.	Realización de monitoreos de la calidad del ril (Indicador=1)	1: Se efectúan monitoreos mensuales de la calidad del Ril a la SMA 0: No efectúan monitoreos mensuales de la calidad del Ril a la SMA	Informe trimestral que incluya resultados mensuales de informes de laboratorio. El primer reporte se entregará en el plazo de 3 meses contados desde la notificación de la aprobación del programa de cumplimiento.	Informe consolidado final, el que será remitido a la SMA en el plazo de 4 meses contados desde la notificación de la RCA favorable del proyecto.	N.A.	\$ 495/mes
	8. Implementación de un sistema de desinfección mediante cloración y decloración en los Riles	Desde que se apruebe el PDC hasta que comience a operar el sistema biológico actualmente en evaluación.	Implementar desinfección del Ril. (indicador=1)	1: Desinfección implementada 2. Desinfección del Ril no es implementada	Presentación de un informe que contenga memoria técnica de la implementación del sistema de desinfección mediante cloración y decloración en los Riles y registro fotográfico que constate el funcionamiento del sistema. Deberá ser remitida a la SMA en el plazo de 1 mes desde la notificación de la aprobación del programa de cumplimiento.	Informe final que incluya las fotografías y resultados de la medida implementada durante toda la duración del Programa de Cumplimiento. Se remitirá a la SMA 4 meses contado desde la notificación de la RCA favorable del proyecto.	N.A	\$8.500

	9. Construcción y operación del sistema de tratamiento biológico para Riles.	4 meses a partir de aprobación de DIA indicada en acción 1 del objetivo N°1.	Sistema de tratamiento construido y en operación. (Indicador=1)	1: Se cuenta con sistema construido y operativo. 0: No se cuenta con sistema construido ni operativo.	N.A.	Informe que de cuenta de la construcción del sistema de tratamiento biológico, de conformidad a la DIA. Se remitirá a la SMA 4 meses contado desde la notificación de la RCA favorable del proyecto.		\$300.000
--	--	--	--	--	------	--	--	-----------

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Medidas y acciones PDC-SASPA	2016										
	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	
Obj.1 Contar con una resolución de calificación ambiental favorable.											
1. Presentación de DIA.											
2. Obtención de la RCA favorable											
Obj.2 No superación de los límites de máximos en sus descargas de residuos líquidos a cuerpo de agua fluvial respecto de los contaminantes DBO5, durante los meses de mayo, junio, julio y agosto de 2013, y Coliformes Fecales en los meses de mayo y julio del mismo año.											
1. Eliminación en proceso de línea de limón, naranja, frutilla y manzana del transporte mediante agua hasta el sector de embalaje. Se implementará transporte manual, disminuyendo en aproximadamente un 100% el consumo de agua utilizada en el transporte de fruta.											
2. Eliminación de la utilización de agua en proceso de corte Slice (rebanada) en línea de naranja.											
3. Implementación de barrido en seco en planta de proceso.											
4. Realización de capacitaciones dirigidas a todo el personal de planta, con el objeto de transferir técnicas de ahorro de agua e implementación de protocolo de limpieza.											
5. Retiro de Riles en camiones desde planta de producción SASPA, generados a partir del proceso de cocción de productos: naranja, limón, damasco y manzana. El retiro hacia una planta de tratamientos autorizada será de hasta 11 m3/día y se realizará diariamente de lunes a viernes.											
6. Se implementará limpieza de todas las canaletas que incluya la extracción de sólidos manualmente.											
7. Ejecución de monitoreos mensuales de riles según tabla N°1 D.S 90/2000,											
8. Implementación de un sistema de desinfección mediante cloración y de cloración en los Riles											
9. Construcción de sistema de tratamiento biológico para riles.											

ANEXO N° 1

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ACCIONES



I. Antecedentes

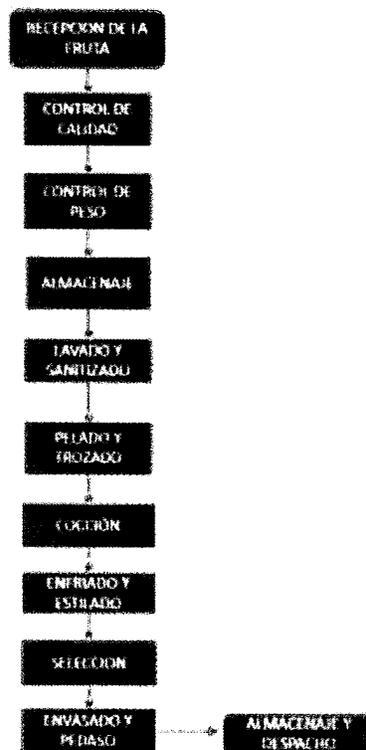
Santiago Agrisupply S.P.A. (SASPA), en sus instalaciones en la Comuna de Talagante, posee una Planta Elaboradora donde se procesan frutas y hortalizas, donde se cuenta con la capacidad para realizar el procesamiento de hortalizas: espinacas y zapallos, además de las siguientes frutas: manzana, naranja, limón, frutillas, damasco, durazno y Melón.

Sin embargo, actualmente la operación se centra en el procesamiento de naranjas, limón, frutillas, manzanas y damascos.

SASPA ha ofrecido una serie de acciones en el marco de un Programa de Cumplimiento, a fin de dar cumplimiento a la normativa ambiental señalada por la Superintendencia del Medio Ambiente.

En ese contexto, se ha estimado conveniente explicar con mayor detalle algunas de dichas acciones, que tienden principalmente a la disminución del uso de agua en partes del proceso, y a evitar el contacto del agua de proceso con restos de residuos sólidos. Con ello, se pretende disminuir el volumen de riles descargados y la carga contaminante del mismo.

A continuación en figura 1 se muestra un diagrama de flujo que explica los procesos realizados en la empresa.



II. Análisis de acciones específicas

Objetivo específico N°2

Acción N°1

"Eliminación en proceso de línea de limón, naranja, frutilla y manzana del transporte mediante agua hasta el sector de embalaje. Se implementará transporte manual, disminuyendo en un 100% el consumo de agua utilizada en el transporte de fruta. Ver anexo técnico".

Como una manera de disminuir el uso de agua fresca en el proceso y así evitar en parte la generación de riles, se ha visto conveniente implementar esta acción.

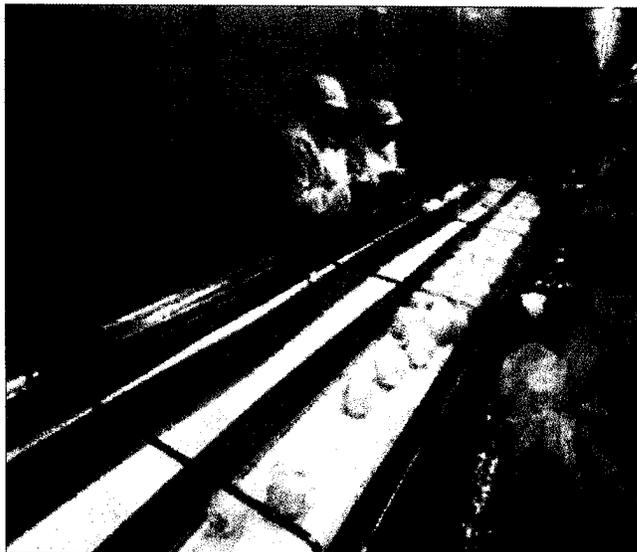
Como se ha señalado, SASPA actualmente se dedica principalmente al procesamiento de frutas, las que pasan por distintos procesos hasta su embalaje y exportación.

La fruta llega a la planta en bins, y luego de un primer lavado ingresan al proceso. Dentro del área de proceso -que por lo general implica estaciones de (i) pelado (ii) trozado; (iii) cocción, en algunos casos; (iv) enfriamiento y embalaje- todos los transportes desde una estación a otra se venían efectuando mediante canoas con agua. Ello hacía tener un proceso más eficiente y permitía mantener la fruta en un óptimo estado.

En el proceso de preparación del Programa de Cumplimiento, SASPA ha implementado la eliminación del transporte, dentro del área de proceso, mediante el uso de canoas con agua. Para ello, se ha procedido a retirar las canoas que permitían este sistema de transporte, y se ha implementado el transporte mediante canastillos u otro tipo de recipientes en seco.

A continuación, para ilustrar de mejor manera a la SMA, se muestran registros fotográficos antes y después de la eliminación del transporte mediante agua.

Línea Limón

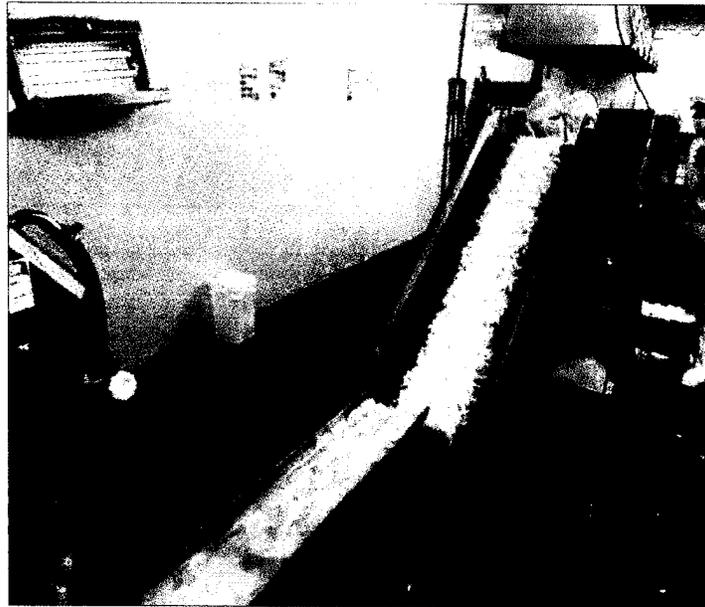


Fotografía N°1.- Línea Limón-Antes
Proceso de pelado y trozado, usando agua para el transporte de producto.



Fotografía N°2.- Línea Limón-Actualmente
Proceso de pelado y trozado, utilizando canastillos para el transporte de producto.

Línea Naranja



Fotografía N°3.- Antes- Línea naranja
Proceso de pelado y trozado, usando agua para el transporte
de producto



Fotografía N°4.- Actualmente-Línea naranja
Transporte y carga manual, con lavado seco en tambor.

Línea frutilla



Fotografía N°5.- Antes-Línea frutilla
Transporte usando agua en canaleta.



Fotografía N°6.- Después-Línea frutilla
Transporte manual usando canastos.

Cabe indicar que para el caso se la producción de manzana, se implementará la misma mejora de transporte en seco mediante canastillos. Sin embargo, no se cuenta con fotografías ya que la temporada se inicia en el mes de abril. Lo mismo para el damasco que tiene una temporada muy breve en el mes de enero.

Como es posible apreciar, esta medida contribuye en forma directa a la minimización del uso de agua en el proceso, ya que las canoas que se solían utilizar, consumían agua en forma permanente, en uno o dos turnos por día, dependiendo de la línea de proceso. A partir del mes de noviembre de 2015, ese consumo ha bajado a cero.

Si bien no se cuenta en la planta con registros de consumos de agua en los procesos, cada uno de estos procesos de transporte se asocian a una llave de agua que se mantenía abierta durante todo el turno.

Personal de SASPA ha hecho un ejercicio simple de mantener cada llave abierta a su máxima capacidad por un minuto, recolectando dicha agua en un recipiente. Esa cantidad ha permitido estimar los consumos de agua para los turnos de 8 horas, lo que ha permitido construir la tabla que se muestra a continuación, y que indica las reducciones en consumo de agua en los procesos.

Tabla N°1 Minimización de consumo de agua

Proceso	Línea	Agua utilizada en transporte* (antes de la mejora)	Agua utilizada en transporte después de la mejora	Disminución/mes	Observación de programa de producción
Transporte de producto	Naranja turno 1	19 m3/día	0	380 m3	Producción Nov. A Dic.
Transporte de producto	Naranja turno 2	19 m3/día	0	380 m3	Producción Nov. A Dic.
Transporte de producto	Limón	24 m3/día	0	480 m3	Producción Nov. A Dic.
Transporte de producto	Frutilla Línea #01	19 m3/día	0	380 m3	Producción. 16 de Nov. A Abril

*se considera la cantidad de agua utilizada en un turno de 8 hrs.

* En manzana y damasco, las reducciones debieran ser similares a las indicadas en la tabla.

A partir de la tabla anterior, se desprende que en el transporte de producto desde el proceso de pelado y trozado hasta llegar la selección de la fruta se consumen distintas cantidades de agua dependiendo de la línea de proceso, esto se explica por los caudales de salida de agua. Siendo un caudal de 2,3 m3/hr. En líneas de naranja, limón y frutilla, mientras que en línea de limón el caudal es de 3m3/hr.

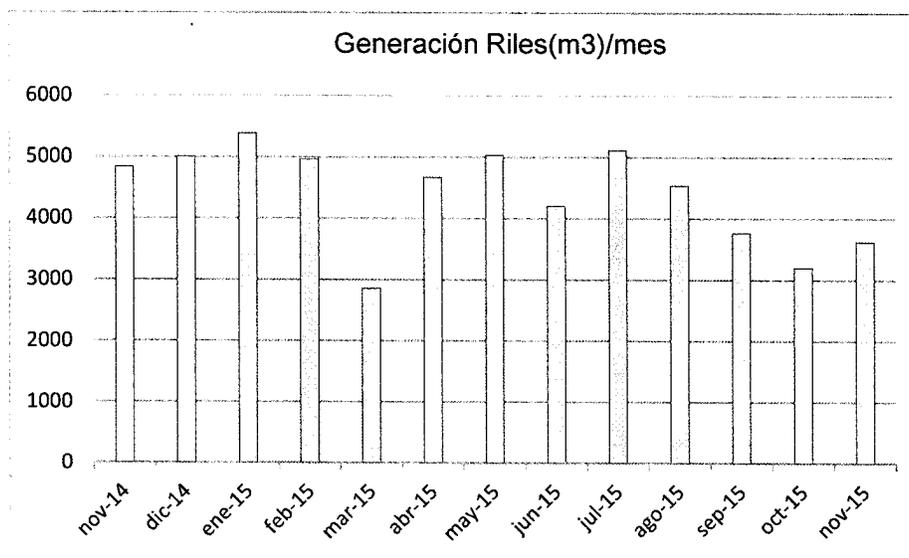
A continuación se presenta información referida a la generación de Riles mensual en la Planta de Saspa en el periodo de noviembre 2014 a noviembre 2015, correspondiendo a una temporada de producción.

Tabla N°1 generación de Riles

Mes	Generación de Riles (m3)
nov-14	4843
dic-14	5009
ene-15	5390
feb-15	4970
mar-15	2870
abr-15	4674
may-15	5040
jun-15	4203
jul-15	5117
ago-15	4545
sep-15	3772
oct-15	3212
nov-15	3628

Fuente: Elaboración propia

Grafico N°1 Generación de Riles en SASPA periodo de noviembre a 2014 a noviembre de 2015



Se puede observar de la gráfica, que la generación de RILes es estable a lo largo del año 2015. Sin embargo se pueden a la vez notar valores picks en los meses de Enero y Julio con 5616 y 5512 [m3/mes] respectivamente. En lo que respecta los valores más bajos registrados durante el año, estos se pudieron distinguir en los meses de Marzo con 2870 [m3/mes] y Octubre con 3212 [m3/mes].

A partir del análisis generado a los datos diarios registrados, se observó que durante Agosto y Julio se registró una máxima puntual en cada uno, siendo 777 y 737 [m3/mes] respectivamente, lo que se le atribuye a un comportamiento inusual de carácter único en las operaciones de la planta.

Objetivo específico N°2

Acción N°2

"Eliminación de la utilización de agua en proceso de corte Slice (rebanada) en línea de naranja".

Dentro de las líneas con que cuenta SASPA a requerimiento de sus clientes, se cuenta con un proceso que permite obtener rebanadas de piel de naranja, que luego son utilizadas en el extranjero para la confección de mermelada.

Ese proceso, utilizaba agua para el corte y selección del producto, y en la elaboración del Programa de Cumplimiento se ha visto posible eliminar la utilización de agua en este proceso productivo. Cabe hacer presente que esta agua tiene un alto contenido orgánico soluble.

Cabe señalar que para procesos similares como la papa, se ha estimado que una buena práctica consiste en *"Usar el pelado cáustico seco, lo que produce una reducción del flujo de residuos líquidos de alrededor de 35% y de la carga orgánica de alrededor de un 25%, comparado en el pelado con lejía"* (Guía para el control y prevención de la contaminación industrial, industria procesadora de frutas y hortalizas, Comisión Nacional del Medio Ambiente, 1998).

Sin poder extrapolar los resultados al proceso de naranja, es un buen indicio de que la medida está bien enfocada a los objetivos del Programa de Cumplimiento, en el sentido de reducir uso de agua y la carga orgánica del ril descargado.

Se estima que en el proceso de corte Slice implementado desde el 02-11-2015, se reducirá la generación de Riles en 24 m3 por turno.

Lo anterior se explica ya que este proceso utilizaba agua para el corte y selección del productos. El Programa de Cumplimiento propone realizar manualmente el proceso, utilizando personal para estos efectos. Se estima la utilización de mano de obra, lo que implica la contratación de 6 trabajadores, asignándoles un pago mensual de \$250.000 por lo tanto el gasto mensual para Saspa corresponde a \$1.500.000 mensual según se estableció en Programa de Cumplimiento.

Objetivo específico N°2

Acción N°3

"Implementación de barrido en seco en planta de proceso".

La limpieza o barrido en seco es una práctica de producción limpia ampliamente utilizada en diferentes industrias, la cual consiste en eliminar la suciedad adherida en el piso a través de útiles manuales (escobillones, mopas etc.), con resultados favorables en términos de disminución del consumo de agua.

En Planta Saspa se realizó un análisis a los procesos realizados para evaluar factibilidad de reemplazar la utilización de agua por un barrido en seco. En el proceso de limpieza de pisos se determinó que un lavado normal de pisos cuya frecuencia es de 2 veces al día tiene una duración de 10 min. aproximadamente, mientras que una limpieza profunda se

realiza en 45 minutos cuya frecuencia es de 1 vez al día, ambos procesos realizados tanto al interior como al exterior de la planta.

Con esta información, se realizó un ejercicio en la Planta, lo cual consistió en medir el tiempo de duración del lavado de pisos, y el caudal de salida de la llave utilizada en dicha función, y se obtuvieron datos que a continuación se presentan:

**Tabla N°1 Consumo de agua actual, proceso:
Limpieza de pisos planta Saspa**

Línea de proceso (1)	Frutilla (Noviembre a Abril)	Manzana (Mayo a Julio)	Naranja y Limón (Agosto a Noviembre)
Lavado normal			
Duración actual (min)	10	10	10
Número de lavados/día (2)	4	4	4
Caudal de salida (agua de llave)	80L/min.	80L/min.	80L/min.
Consumo de agua	1,6 m3	1,6 m3	1,6 m3
Lavado profundo			
Duración actual (min)	45	45	45
Número de lavados/día (2)	2	2	2
Caudal de salida (agua de llave)	80L/min.	80L/min.	80L/min.
Consumo de agua	3,6 m3	3,6 m3	3,6 m3
Consumos Totales/día			
	10,4 m3	10,4 m3	10,4 m3

(1) Línea en la que se implementará barrido en seco

(2) Valor se obtiene considerando lavados tanto al interior como al exterior de la planta.

Luego de implementado barrido en seco en las funciones antes descritas, el tiempo de lavado o lo que es igual al tiempo de utilización de agua, disminuye en un 70% por lo tanto el consumo de agua se reduce los datos obtenidos se muestra en Tabla N°2.

**Tabla N°2 Consumo de agua con implementación de barrido en seco:
Limpieza de pisos planta Saspa**

Línea de proceso (1)	Frutilla (Procesada de Noviembre a Abril)	Manzana (Procesada de Mayo a Julio)	Naranja y Limón (Procesada de Agosto a Octubre)
Lavado normal			
Duración actual (min)	3	3	3
Número de lavados/día (2)	4	4	4
Caudal de salida (agua de llave)	80L/min.	80L/min.	80L/min.
Consumo de agua	0,96 m3	0,96 m3	0,96 m3
Lavado profundo			
Duración actual (min)	13,5	13,5	13,5
Numero de lavados/día (2)	2	2	2
Caudal de salida (agua de llave)	80L/min.	80L/min.	80L/min.

Consumo de agua	2,16 m3	2,16 m3	2,16 m3
Consumos Totales/día			
	3,12 m3	3,12 m3	3,12 m3

(1) Línea en la que se implementará barrido en seco

(2) Valor esta multiplicado por 2 (lavados realizados tanto al interior como al exterior de la planta).

Tabla N°3 Disminución en la generación de Ril

Línea de proceso	Frutilla (Noviembre a Abril)	Manzana (Mayo a Julio)	Naranja y Limón (Agosto a Octubre)
Lavado normal			
Consumo de agua actual Total	10,4 m3	10,4 m3	10,4 m3
Consumo con implementación de barrido en seco	3,12 m3	3,12 m3	3,12 m3
Disminución del consumo de agua	7,28 m3	7,28 m3	7,28 m3
Disminución Porcentual	70%	70%	70%

Fuente: Elaboración propia

De la información presentada anteriormente en Tablas 1, 2 y 3 se tiene que al implementar barrido en seco en los procesos de lavado de pisos tanto al interior como al exterior de las planta, se disminuye el tiempo de uso de agua por lo tanto el consumo de agua también disminuye, obteniéndose una disminución del 70%.

Objetivo específico N°2

Acción N°6

" Retiro de 11 m3 de Riles generados en los procesos de cocción de productos, a través de camiones para su posterior tratamiento en planta autorizada".

Previo al inicio de la elaboración del Programa de Cumplimiento, todos los residuos líquidos generados en el proceso de producción de frutas era descargado.

Sin embargo, del análisis que se ha efectuado al proceso, se ha visto que uno de los procesos que generan más carga contaminante en el ril, es el de cocción de la fruta. Lo anterior debido a que al calentar la fruta, se incrementa la cantidad de vibraciones y/o movimiento entre sus moléculas, haciendo que se suelten, liberando partículas en suspensión, materia orgánica y suciedad.

Por ello, se ha visto adecuado implementar el Retiro de Riles derivados del proceso de cocción de la fruta, en camiones desde planta de producción SASPA, hacia una planta de tratamientos autorizada. Los procesos en que se realiza cocción corresponden a naranja, limón, damasco y manzana.

En la siguiente tabla se presenta una estimación de los riles generados en los distintos procesos de cocción:

Tabla N° 2 Productos que requieren procesos de cocción

Fruta	Inicio temporada (app.)	Termino temporada (app.)	Generación de Riles (m3/día) en proceso de cocción*
Manzana	Abril	Julio	9
Naranja	Julio	Diciembre	9
Limón	Agosto	Diciembre	7
Damasco	Enero	Enero	1,5

*m3 aproximados calculados en base a la capacidad de recipientes ocupados y recambios diarios de agua.

Considerando diciembre como el escenario de mayor generación de riles (aprox. 16 m3/día), implementando la medida de retiro de Riles de cocción, se podría reducir la descarga de Riles en un 68% aproximadamente.

La siguiente tabla determina el número de días al mes en que se realizará el retiro de los Riles:

Tabla N°4. Días de generación de Riles y Días en que se retiraran desde Saspa

Mes	Generación de Riles	Retiro de Riles	N° de días de retiro (app.)(1)
Febrero	Si	No	0
Marzo	Si	No	0
Abril	Si	No	0
Mayo	Si	Si	22
Junio	Si	Si	22
Julio	Si	Si	21
Agosto	Si	Si	23
Septiembre	Si	Si	22
Octubre	Si	Si	21
Noviembre	Si	Si	22
Diciembre	Si	Si	22

Fuente: Elaboración propia

(1) Días considerados de lunes a viernes

Durante el 2016, la planta de SASPA generará Riles desde Febrero a Diciembre. El proceso de cocción de la fruta a su vez; Limón, Naranja, Damasco y Manzana, es realizado desde mayo a diciembre, por lo que en ese periodo en que Saspa se compromete a realizar retiro diario de Riles.

Considerando que la acción comprometida es el "Retiro de 11 m3 de Riles generados en los procesos de cocción de productos, a través de camiones para su posterior tratamiento en planta autorizada", se retiraran Riles provenientes del proceso de cocción de lunes a viernes por los 7 meses mencionados en párrafo precedente.

Se ha estimado que es factible comprometer un máximo diario de 11m3 de retiro de riles, lo que correspondería a 2 camiones de 5,5m3, o eventualmente un camión si es que se encuentra un proveedor de mayor capacidad.

Objetivo específico N°2

Acción N°7

"Se implementará limpieza de todas las canaletas que incluya la extracción de sólidos manualmente"

En el análisis para la elaboración del Programa de Cumplimiento, se ha estimado que parte de la carga contaminante del ril obedece a una deficiente limpieza de canaletas en la planta. Ello implica que carga orgánica puede quedar atrapada por tiempos prolongados, generándose un proceso de fermentación que aumenta la carga de ril.

Por ello, se ha visto conveniente implementar esta medida en forma semanal.

La generación de Residuos solidos a partir de la limpieza de canaletas será cuantificada semanalmente implementando un registro el cual será remitido a la SMA.

Objetivo específico N°2

Acción N°8.

"Implementación de un sistema de desinfección mediante cloración y decloración en los Riles"

Como medida de mitigación a los parámetros excedidos de Coliformes fecales, se resolvió adelantar parte del proyecto, actualmente en evaluación ambiental.

La medida consiste en implementar un sistema de desinfección mediante cloración y decloración la cual se describe a continuación:

a) Desinfección

Se ha considerado en el proyecto la implementación de un sistema de desinfección con cloración, a través de hipoclorito líquido al 10% y decloración a través de bisulfito de sodio. Esto se debe a que se ha evidenciado en los análisis presencia de Coliformes fecales en el Ril.

La decloración es un proceso que consiste en la adición de bisulfito de sodio, lo cual se utiliza para eliminar el cloro residual que pueda quedar en el agua luego de la cloración.

Se ha considerado implementar un estanque de acumulación de Polietileno lineal, de 7,5 m³ como cámara de contacto para el hipoclorito de sodio líquido y otro de iguales características para el bisulfito de sodio líquido, con el objetivo de lograr el adecuado tiempo de contacto y reacción con los químicos adicionados. El tiempo de contacto mínimo es de 30 minutos para la oxidación del Ril.

Tabla N°5. Dimensiones estanque de contacto

Dimensiones	Valor
Marca	Infraplast
Modelo	AQT 7.5
Capacidad	7500 l
Diámetro	2,1 m

Alto	2,4 m
------	-------

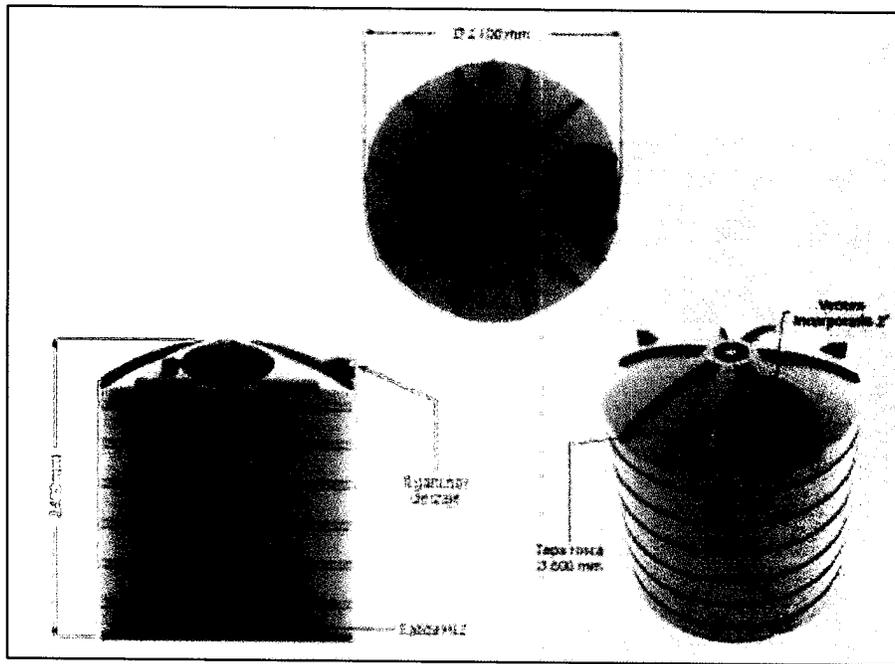


Figura 1. Estanques de contacto

Se instalarán 2 bombas dosificadoras para hipoclorito de sodio en configuración 1+1 y 2 bombas dosificadoras para bisulfito de sodio en configuración 1+1. Estas bombas serán montadas en un skid de estructura pintada con epóxico y/ o galvanizada, con fondo PVC gris, el piping del skid será sch80. En éste, será instalado el tablero eléctrico que contendrá los comandos de partir/parar y manual/automático.

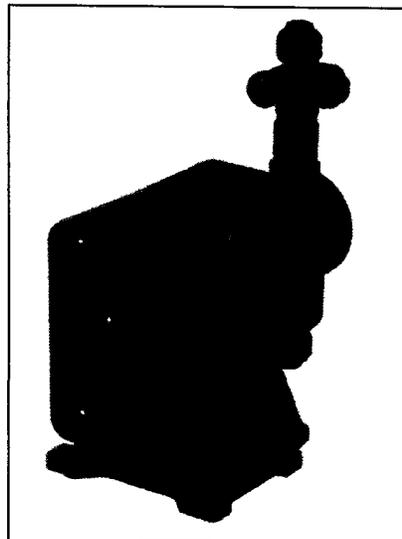


Figura 2. Bombas Dosificadoras

Tabla N°6. Características bombas dosificadoras

Dimensiones	Valor
Marca	Pulsafeder
Modelo	Pulsatron
Caudal	0,9 l/h
Presión	10 bar
Tipo	Electromagnética

Tabla N° 7. Suministro de equipos

1	Tratamiento RII	
1.1	Cloración	
1.1.1	Bomba Dosificadoras	4
1.1.2	Skid de instalación	1
1.1.3	Tablero Eléctrico	1
1.1.4	Estanque de contacto Sensor de nivel	2
1.1.5	Químicos	2
1.1.6	Piping	30
1.1.7	Transporte	1

b) Dosificación

La dosificación de hipoclorito de sodio acorde a lo recomendado en la bibliografía -para un RII luego de tratamiento primario- es de 8 a 20 mg/l, por lo cual se dosificará 10 mg/l, con un tiempo de contacto de 30 min. El hipoclorito de sodio tendrá una concentración de 10% v/v, por lo tanto la dosificación diaria será de 25 l/d.

En cuanto al bisulfito de sodio (NaHSO₃), la dosificación recomendada para eliminar el cloro residual depende de la concentración residual de cloro esperada, ya que la reacción que se desarrolla es la siguiente:



Considerando que 1 mol de bisulfito tiene un peso de 104,06 g y 1 mol de cloro libre pesa 35 g, y que en 2 mg/l de cloro residual tenemos $5,71 \cdot 10^{-3}$ moles de cloro, se puede calcular la dosificación de bisulfito de sodio.

Por lo tanto, si esperamos que la concentración de cloro residual sea 2 mg/l, se dosificará 6 mg/l de bisulfito de sodio, con un tiempo de contacto de 30 min. El bisulfito de sodio tendrá una concentración de 38% v/v, por lo tanto la dosificación diaria será de 3,6 l/d.

La dosificación de ambos químicos será de manera constante mientras funcione la planta.

c) Descarga

La descarga del agua tratada se realizará por gravedad hasta el punto de descarga en el canal que se encuentra al interior del predio, de manera similar a la descarga actual.

d) Efectos en el Ril

Luego de la incorporación de químicos, se espera que los Riles generados queden libres de microorganismos.