



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**Implementación De Un Sistema De Gestión Ambiental ISO
14001:2015 En La Empresa Agrolmos S.A**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Ambiental

AUTORES:

Herrera Palacios, David Alejandro (ORCID: [0000-0002-4064-0198](https://orcid.org/0000-0002-4064-0198))

Villalta Delgado, Víctor Agustín (ORCID: [0000-0001-9552-746X](https://orcid.org/0000-0001-9552-746X))

ASESOR:

Dr. Arbulú López, César Augusto (ORCID: [0000-0002-4141-7924](https://orcid.org/0000-0002-4141-7924))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de gestión ambiental

CHICLAYO – PERÚ

2021

Dedicatoria

Este trabajo se lo dedicamos a las futuras generaciones de ingenieros ambientales para que trabajen en pos a un desarrollo sostenible y en beneficio de la sociedad.

Yo David le dedico este proyecto a mi madre que en vida siempre me brindo todo su apoyo y mis tíos, Pedro y Lourdes por todos sus consejos y asesorías.

Yo Víctor le dedico este proyecto a mí madre y hermana; ya que sin su constante apoyo no hubiera logrado llegar hasta donde estoy ahora.

David y Víctor

Agradecimiento

Agradecemos a nuestras familias por el apoyo brindado para nuestro desarrollo profesional; A nuestros docentes por habernos guiado con responsabilidad y dedicación en el proceso de investigación. A la empresa Agrolmos S.A. por permitirnos analizar su realidad y proponer mejoras en sus servicios brindados.

David y Víctor

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
III. METODOLOGÍA	7
3.1 Tipo y diseño de investigación	7
3.2 Categorías, Subcategorías y matriz de categorización.....	7
3.3 Escenario de estudio	7
3.4 Participantes	8
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	8
3.6 Procedimiento.....	9
3.7 Rigor científico.....	10
3.8 Método de análisis de datos	10
3.9 Aspectos éticos	10
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	11
V. CONCLUSIONES	55
VI. RECOMENDACIONES	56
REFERENCIAS:	57
ANEXOS:	61

Índice de tablas

Tabla 1 :Actividades, medidas e indicadores presentes en la fase de Siembra o cultivo.	12
Tabla 2: Actividades, indicadores y medidas de control en la fase de labores culturales.	13
Tabla 3: Actividades, indicadores y medidas de control en la fase de cosecha...	14
Tabla 4: Verificación de las medidas de control ambiental del componente agrícola fase de habilitación del terreno.	16
Tabla 5: Verificación de las medidas de control ambiental del componente agrícola en la fase de siembra o cultivo.	17
Tabla 6: Verificación de las Medidas de Control Ambiental para el Componente Agrícola en la fase de labores Culturales	18
Tabla 7: Verificación de las Medidas de Control Ambiental para el Componente Agrícola en la fase de cosecha.....	19
Tabla 8: Verificación de las Medidas de Control Ambiental para el Componente Agrícola en la fase de operación en la planta agroindustrial	20
Tabla 9: Residuos Sólidos Generados en Operaciones Auxiliares	21
Tabla 10: Residuos Sólidos Peligrosos a ser Monitoreados	22
Tabla 11: Puntos de muestreo	25
Tabla 12 Equipos y parámetros para el muestreo.....	26
Tabla 13: Puntos de muestreo para ruido	27
Tabla 14: Aspectos e impactos ambientales en las actividades de recepción de caña, preparación de la caña, extracción del jugo, secado del jugo y mantenimiento del a maquinaria.....	40

Índice de figuras

Figura 1: Procedimientos de la ISO 14001:2015	9
Figura 2: Diagrama de flujo para la elaboración del Azúcar:	35

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo desarrollar una propuesta para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) ISO 14001:2015 en la empresa azucarera Agrolmos S.A. De tipo cualitativo y de diseño no experimental. Para lo cual se analizó y realizó un diagnóstico sobre el estado actual del Sistema de Gestión Ambiental de dicha empresa. Además, se identificaron los aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades productivas de la empresa Agrolmos S.A. Como resultado de la recolección de la información se demuestra que la empresa Agrolmos S.A. cuenta con la mayoría de requisitos solicitados por la norma. Por lo tanto, se concluye que es posible la implementación de la norma ISO 14001:2015 aplicando la metodología de mejora continua, comprometiendo a la alta dirección de la empresa, manteniendo la información documentada y evaluando los aspectos e impactos ambientales generados en las actividades productivas.

Palabras clave: gestión ambiental, ISO 14001:2015, azucarera.

Abstract

The objective of this research work was to develop a proposal for the implementation of the Environmental Management System (EMS) ISO 14001: 2015 in the sugar company Agrolmos S.A. Qualitative and non-experimental design. For which a diagnosis was analyzed and carried out on the current state of the Environmental Management System of said company. In addition, the environmental aspects and impacts associated with the productive activities of the company Agrolmos S.A. were identified. As a result of collecting the information, it is shown that the company Agrolmos S.A. It has most of the requirements requested by the standard. Therefore, it is concluded that the implementation of the ISO 14001: 2015 standard is possible by applying the continuous improvement methodology, engaging the company's senior management, keeping the information documented and evaluating the environmental aspects and impacts generated in the productive activities.

KeyWords: Environmental management system, ISO 14001:2015, Sugar company.

I. INTRODUCCIÓN

En la realidad de estos últimos años se ha visto que el interés de la población mundial y nacional por el cuidado del medio ambiente ha aumentado, lo cual ha generado que cada nueva empresa que llegue al mercado tenga un compromiso para el cuidado del ambiente. Esto se ve reflejado en las diferentes empresas que obtienen certificaciones que comprueban su compromiso con este.

Una de estas certificaciones es la norma ISO 14001:2015 la cual se enfoca en que los productos y servicios que genere una empresa, cuenten con un sistema de gestión amigable con el ambiente.

La Norma ISO 14001:2015 no es obligatoria, sino que, depende de cada empresa si desea implementarla o no. Sin embargo, es necesaria para garantizar la preservación del ambiente y así decrecer los impactos ambientales negativos producto de la actividad industrial; por lo tanto, es importante que cada vez más empresas se sumen a certificarse.

Es por ello que nuestro planteamiento del problema es ¿Cómo impactaría un programa de gestión ambiental según la norma ISO 14001 en la empresa Agrolmos S.A.?

Diferentes empresas han tomado la iniciativa de tener esta certificación ISO y de este modo tener un beneficio social a la hora de presentar su producto para competir en el mercado, de este modo se ha escogido para este estudio la empresa Agrolmos S.A, la cual está ubicada en Olmos-Lambayeque-Perú y se dedica al cultivo, producción, envasado y exportación de la caña de azúcar. Para ello cuenta con maquinaria agrícola guiada por GPS y cosecha mecanizada, logrando así un aprovechamiento óptimo del cultivo de caña.

El sector de las Azucareras no todas operan con normativas para el cuidado ambiental, no realizan campañas de concientización a sus trabajadores de cómo operar teniendo cuidado del medio ambiente; qué hacer con sus desperdicios de sus procesos, que son residuos orgánicos tales como el bagazo, melaza, cachaza, cogollo, entre otros.

Este es un punto para que las empresas busquen ser más competitivas entre sí, tratando de ofrecer un mejor servicio al cliente final, ya que el uso de estas normas le dan un valor agregado a los productos y servicios que una empresa brinda.

Para que unas empresas peruanas reconozcan el valor que les da una norma ISO 14001 como una preocupación por el ambiente y la salud de su personal es necesario profundizar para que logren disminuir los impactos negativos que sus productos y prestaciones de servicios generados durante todo su proceso y/o ciclo de vida, logrando así aportar conciencia sobre las políticas ambientales para la población peruana.

En la actualidad muchas empresas extranjeras que vienen a invertir en el Perú piden diferentes estándares internacionales que garanticen una adecuada gestión ambiental acorde de las actividades por realizar y teniendo así un compromiso con los diferentes cuidados y sostenibilidad del ambiente.

Al momento de crear una empresa dedicada a esta clase de actividades es importante que tengan un compromiso con el ambiente y de esta manera no causar impactos severos a este. Si mantienen un compromiso con el ambiente se verán beneficiados por el prestigio que tendría la empresa al tener la parte ambiental intacta y de este modo competir mucho mejor con otras empresas.

De esta manera la empresa Agrolmos S.A. al no contar con ningún tipo de certificación ISO se decidió de plantear como objetivo general: Desarrollar una propuesta para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015 en la empresa azucarera Agrolmos S.A. y como objetivos específicos: realizar un diagnóstico en la empresa Agrolmos S.A. respecto a su sistema de gestión ambiental vigente en base a la norma ISO 14001:2015, Establecer y definir las pautas a seguir para la adecuada actualización del sistema de gestión ambiental siguiendo los criterios establecidos en la ISO 14001 versión 2015. Identificar los aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades productivas de la empresa Agrolmos S.A.

II. MARCO TEÓRICO

La conciencia ambiental cada vez es más notoria en las distintas empresas del mundo lo cual produce un cambio en las conductas y procesos productivos de las mismas para mitigar los impactos generados al medio ambiente es por ello que Massoud, M.A. et al (2017), hace mención acerca de la industria del país Libanes donde ya existe una presión para certificarse en la ISO 14001 para así minimizar los daños al medio ambiente, resultando en un beneficio social.

Aizaga, Adriana (2017) en su tesis se planteó analizar la viabilidad para implementar la norma ISO 14001:2015 en una empresa, donde se hizo una caracterización de cada norma ISO, se analizó el método de investigación indicado para el proyecto, se analizó el estado actual de la empresa, FODA y las actividades primordiales que se realizan en esta. Donde se obtuvo como conclusiones que es factible implementar la norma ISO en la empresa además de definir una tabla sobre la postura y compromiso de la administración en el cumplimiento de esta norma.

Cayero Dalia (2018) en su tesis tuvo como finalidad el planteamiento de la ISO 14001:2015 de manera que elaboró una empresa hipotética denominada Tomatex. De la cual realizó un análisis de la organización, elaboró un manual del Sistema de Gestión Ambiental y confeccionó los procedimientos ambientales establecidos con la documentación almacenada; el resultado que logró obtener fue una implementación adecuada del sistema en la empresa mencionada, donde también mostró una mejora ambiental respecto a su desempeño y una mejor relación con las partes interesadas.

Axelsson et al (2010) mencionan que en un sistema de gestión ambiental se centra en el compromiso y capacidad que demuestra la gerencia durante todo el proceso de planificación e implementación. Por eso, para que un sistema de gestión tenga éxito depende de la gestión. Apoyándose en el énfasis que la norma ISO 14001 plantea sobre la gestión, estableciendo políticas ambientales adecuadas con objetivos y metas correspondientes.

Kulrada y Fei (2016) Señalan que al adoptar la ISO 14001 se incrementó la demanda de documentos en la empresa, lo cual permitió optimizar la compra de

sus productos químicos y ayudó a orientar las acciones que debe realizar la empresa paso a paso al comprar.

Lucas y García (2020) decidieron elaborar un diseño de un sistema de gestión ambiental también enfocándose en el cuidado de la seguridad y salud ocupacional de acuerdo a las bases de dos Normas ISO: 14001 del año 2015 y 45001 del año 2018 dentro de una empresa. La cual resultó ser factible para diseñar e implementar ambos estándares en dicha empresa.

Silvestre Yanet (2019) en su tesis planteó determinar la influencia de la ISO 14001 en las evaluaciones de ciertas empresas y como resultado obtuvo que efectivamente es importante e influyente la certificación de la ISO 14001 para no tener inconvenientes al prevenir, tener bajo control y mitigar los impactos ambientales en las empresas.

Goicochea y Pérez (2019) elaboraron un sistema de gestión ambiental utilizando la Norma ISO 14001 como referencia. Gracias al apoyo recibido por la gerencia se designó un encargado para la implementación de los sistemas de gestión ambiental, elaboraron un plan para la capacitación constante del personal de todas las áreas, además de realizar auditorías internas el cumplimiento del ciclo de Deming en los procesos dentro de la empresa.

Del Castillo Renato (2018) en su trabajo de investigación planteó el diseño e implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) basándose en la Norma ISO 14001:2015 en una estación dispensadora de combustible, realizando así en primera instancia el diagnóstico de la empresa siguiendo los requisitos establecidos por dicha norma para así elaborar el plan para la implementación de un SGA y finalmente se delimitaron fechas para el cumplimiento de cada fase del plan.

Pesantes Ronald (2019) realizó un proceso que busca la mejora de manera continua, para ello realizó un diagnóstico ambiental de la empresa donde se identifica y evalúa los impactos y cómo estos se relacionan con los procesos generados en la empresa para así elaborar una matriz de valoración de impactos para formular un plan de manejo ambiental. Finalmente lograr implementar un

Programa de Manejo de Residuos Sólidos disminuyendo así el impacto generado por la empresa.

Para Idrogo Juan (2020) manifiesta que es necesario analizar todas las actividades realizadas por la empresa y todos los actores tanto internos como externos, además se debe llevar un registro documental actualizado y de fácil acceso, incluyendo los archivos del sistema de gestión ambiental.

Cubas y Mendoza (2018) Plantearon crear un sistema de gestión ambiental el cual permita gestionar todos sus recursos, los impactos que generan y los riesgos ambientales que puedan presentarse en sus procesos dentro de la empresa. Obtuvieron el compromiso total de toda la gerencia y personal, brindaron charlas de capacitación y formación de conciencia ambiental en los trabajadores.

Muñoz Diaz et al (2019) Habla de la importancia de la implementación de los sistemas de gestión ambiental ISO 14001:2015 en el proceso productivo de la caña de azúcar que por lo que se concluye esta acarrea un gran impacto ambiental con la quema por ello para reducir los impactos negativos y alcanzar un desarrollo sostenible la norma ISO 14001:2015 puede ayudar, de tal manera resultar beneficioso para toda la sociedad y medio ambiente.

Torres. G (2011) tuvo como objetivo elaborar un diseño respecto a las auditorías y los controles de gestión ambiental conforme a la ISO 14001:2015 en la azucarera “Ingenio Azucarero del Norte” y como conclusión se infiere que para lograr el crecimiento de una empresa, se deben optimizar sus procesos, logrando una mayor capacidad de producción, para lo cual hay que cumplir con normas y estándares de calidad ambiental. Logrando una mayor competitividad y una mayor rentabilidad.

Guevara Vinza (2018) Planteó elaborar un sistema de gestión ambiental para la empresa Coazucar S.A usando como guía la norma ISO 14001:2015 para el cuidado del medio ambiente. Sus conclusiones fueron: “para la implementación de la ISO 14001:2015 se debe analizar el estado actual del sistema de gestión ambiental, su plan de manejo ambiental y las normativas legales”.

Sistema de Gestión Ambiental: Según el MINAM (2018) un SGA reúne y establece directrices las cuales son utilizadas para organizar funciones y capacidades de entidades del estado o del rubro privado las cuales conceden implantar la política nacional del ambiente

Norma ISO 14001:2015: La ISO 14001 nace con el fin de proporcionar a las organizaciones la información de cómo deben atender al carácter ambiental cambiante teniendo un equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Esta norma se basa en las acciones del ciclo de Deming (PHVA).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

El presente trabajo de investigación es de tipo cualitativo ya que según Pérez y Palacios (2015) se realiza una observación de los fenómenos y uso de entrevistas no estructuradas. Cuenta con un diseño no experimental debido a que no se realiza modificación en la variable que representa el problema, simplemente es una propuesta de solución ante una posible certificación en la empresa estudiada.

3.2 Categorías, Subcategorías y matriz de categorización.

El presente trabajo contiene las categorías:

- Rubros principales de la empresa.
- Gestión actual de la empresa en el ámbito ambiental.
- Problemas Ambientales de la empresa.
- Propuesta para mejorar la Gestión Ambiental en la empresa.

Y sus subcategorías:

- Revisión de las áreas de la empresa.
- Revisar los procesos y procedimientos de la empresa.
- Identificar los procesos de la empresa que afectan al ambiente.
- Implementar los pasos de la ISO 14001 para la empresa.

Ver el Anexo 01 para apreciar la matriz de categorización

3.3 Escenario de estudio

La empresa Agrolmos ubicado en el distrito de Olmos, departamento de Lambayeque en Perú la cual una extensión de 18,600 hectáreas se encarga de la producción de caña de azúcar a lo largo de todo el país, además de la venta de melaza, elaboración de compost y AO Fertilizer generados a través de procesos de reutilización de materias generadas

dentro del proceso de elaboración de azúcar logrando exportarlo a nuevos mercados.

3.4 Participantes

La empresa Agrolmos S.A. brindaron la información para que los investigadores desarrollen un diagnóstico sobre el estado en el que se encuentra actualmente la empresa y de esta manera propondrá un plan con los pasos a seguir para una posible implementación de la ISO 14001:2015.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Encuesta: Se realizará un diagnóstico a través de una encuesta para saber cuál es el estado actual de la empresa, para así definir en los procesos, las deficiencias y oportunidades para implementar la norma

Técnicas de gabinete: Según el diagnóstico obtenido de la empresa se realizará el análisis de datos.

Se realizará el análisis documental de la norma ISO acorde a los procesos realizados de manera interna en la empresa el cual permitirá realizar un análisis y comprensión de lo expuesto en el marco teórico de la investigación realizada, además de las valoraciones elaboradas según lo estipulado por Hernández, H. & Tobón, S. (2016)

En el nivel teórico del conocimiento se utilizaron los siguientes métodos:

Se elaborará un análisis histórico – lógico que posibilitará la cercanía a la propuesta presentada, gracias a los referentes teóricos del tema, al poder analizar diferentes criterios relacionados con las investigaciones, todo esto ayudó a fundamentar la propuesta. Hernández Sampieri et al (2010)

Enfoque Sistémico: Se realizó un análisis del objeto de la investigación presentada y cómo se interrelacionan todos sus elementos.

3.6 Procedimiento

Se aplicará una encuesta dirigida a Agrolmos S.A para determinar el estado actual, seguido de un análisis de los documentos tanto de la organización interna, servicios que presta y sus procesos, para así realizar un diagnóstico del cual permitirá elaborar las bases y oportunidades de mejora para la aplicación de la Norma ISO 14001:2015 dentro de la misma.

Ver el anexo 02 para la encuesta Check List

Figura 1: *Procedimientos de la ISO 14001:2015*

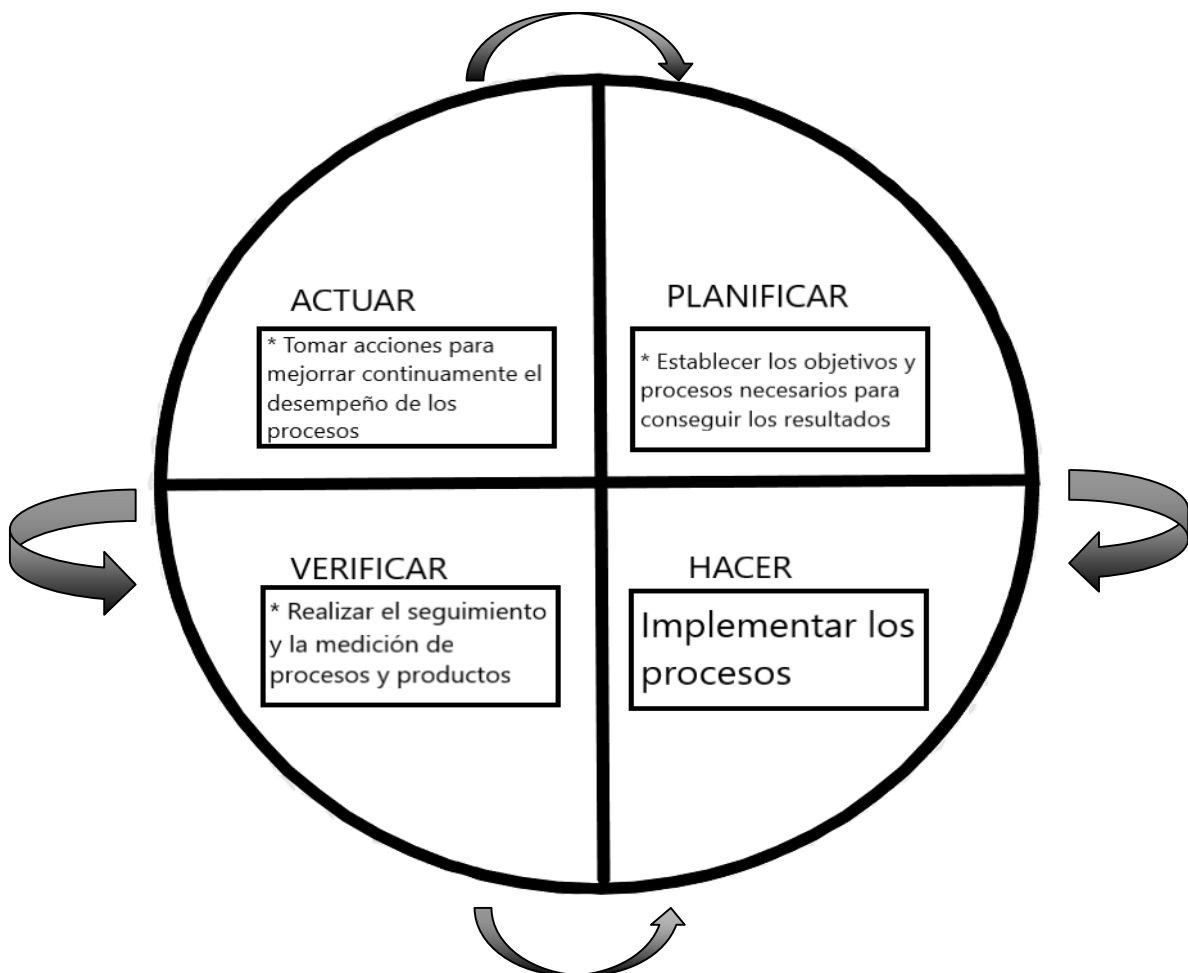


Figura 01: Procedimientos de la ISO 14001:2015

Fuente: Elaboración Propia

3.7 Rigor científico

La utilización adecuada de los métodos tanto del nivel teórico, como empírico, que permitan la búsqueda de la información teórica que sustente los procesos vinculados al modelo de calidad.

La utilización adecuada de los instrumentos con el fin de lograr un acercamiento a las particularidades de los procesos que se aplican en la empresa a fin de que la propuesta que se elabora ofrezca las mejores soluciones al problema planteado en la investigación.

3.8 Método de análisis de datos

Análisis documental tomando como base el Estudio de Impacto Ambiental Semi detallado (EIA-Sd) elaborado en el año 2014 por la empresa azucarera Agrolmos S.A, siguiendo los acápites de la Norma internacional ISO 14001 versión del año 2015.

Elaboración de Matrices de Aspectos e impactos ambientales de los procesos elaborados por la empresa Agrolmos S.A en su fase productiva, siembra o cultivo, extracción, generación de energía etc. En las cuales se detalla el nivel de severidad y que controles se deberán aplicar para mitigar sus impactos ambientales.

3.9 Aspectos éticos

El presente trabajo es auténtico, se utilizó de manera adecuada la norma ISO para citas y el uso correcto de la guía de elaboración de tesis brindada por la universidad César Vallejo, además de no haber manipulado la información brindada por la empresa.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Estado actual de Gestión Ambiental Agrolmos S.A.

Conforme a la gestión ambiental que ha implementado Agrolmos S.A., la cual tiene diferentes programas donde detallan su plan de manejo ambiental, el cual tiene como objetivos: tener su infraestructura cumpliendo con las normativas ambientales vigentes, prevenir, mitigar, controlar y monitorear los impactos generados por sus diferentes procesos productivos, logrando así una mayor eficiencia en el uso de materia prima, productos y/o equipos. (Sambito, 2015)

Los planes de gestión ambiental con los que cuenta la empresa Agrolmos son:

- Plan de Manejo Ambiental
- Plan de Vigilancia Ambiental
- Plan de Compensación
- Plan de Relaciones comunitarias
- Plan de contingencia
- Plan de abandono o cierre

4.1.1 Plan de manejo ambiental:

El PMA que propone la empresa AGROLMOS S.A. es introducido durante la ejecución y operación del proyecto. Las medidas han sido diseñadas en base a los procedimientos a seguir durante el desarrollo del proyecto. Las medidas de control son orientadas a prevenir, corregir, mitigar los potenciales impactos ambientales negativos que son identificados, derivados de las actividades del proyecto, para cada componente y cada una de sus frases.

Tabla 1 :Actividades, medidas e indicadores presentes en la fase de Siembra o cultivo.

Actividad	Medidas	Indicador
Pasada de Grada	Utilización de técnicas de minimización de pendientes para preparar el terreno	Estabilidad geomorfológica Procesos de erosión y sedimentación
	Dicho Proyecto usará el riego tecnificado, optimizando el uso de agua sin generar excedentes y erosión del suelo	Calidad de suelos Calidad textural y permeabilidad
Subsolación	Las unidades móviles deben aprobar las inspecciones técnicas, denotando pocas emisiones atmosféricas.	Calidad del aire (gases, partículas)
	La calidad del aire es monitoreado durante la etapa de construcción (en los primeros 30 días de iniciado el Proyecto; según los resultados se elaboraran monitoreos cada 90 días)	Nivel de ruido ambiental.
	Preparación del suelo no muy profundo para no afectar la napa freática.	Capacidad de drenaje.
Apertura de surcos	En las 1,140 ha destinadas por el Proyecto Especial Olmos Tinajones (PEOT) para compensar la pérdida de cobertura vegetal, se ha considerado a esta área como refugio de las especies afectadas; compromiso asumido en su EIA aprobado.	Mamíferos
	Vigilar la velocidad de desplazamiento de la maquinaria pesados a fin de evitar arrollar a las especies de fauna	
	La desinfección de material vegetativo debe de realizarse en ambientes asilados para evitar la contaminación con las aguas subterráneas.	Régimen hídrico (caudal)
Siembra	Se efectuará señalizaciones en las áreas de trabajo.	Salud y seguridad
	Se capacitará a los trabajadores en temas de seguridad.	
	Se mantendrá la calidad escénica y valor intrínseco al conjugar el paisaje verde de cultivo de caña con las 1,140 ha destinadas por el Proyecto Especial Olmos Tinajones (PEOT) para compensar la pérdida de cobertura vegetal, refugio de especies afectadas y calidad del paisaje.	Valor intrínseco (variaciones en el paisaje)
	-Vigilar la velocidad de desplazamiento de la maquinaria pesados a fin de evitar arrollar a las especies de fauna	Mamíferos

Fuente: Estudio de impacto ambiental Agrolmos S.A.

Tabla 2: *Actividades, indicadores y medidas de control en la fase de labores culturales.*

Actividad	Indicador	Medida de control
Control de Malezas	Estabilidad geomorfológica	No intensificar el control de malezas en áreas donde sea necesario disminuir la erosión y controlar los taludes.
	Procesos de erosión y sedimentación	
	Calidad de suelos	Por tratarse de suelos con bajos niveles de fertilidad y clase textural arenosa, se recomienda incorporar el material vegetal para mejorar la estructura y fertilidad del suelo
	Calidad del aire (gases, partículas)	No intensificar el control de malezas en áreas donde sea necesario disminuir la contaminación del aire
	Régimen hídrico (caudal)	Provisiones en la dosificación de controladores de maleza para evitar la afectación al freático
Abonamiento	Salud y seguridad	Se capacitará a los trabajadores en temas de seguridad para el manipuleo de agroquímicos.

Fuente: Estudio de impacto ambiental Agrolmos S.A.

Tabla 3: Actividades, indicadores y medidas de control en la fase de cosecha.

Actividad	Indicador	Medida de control
Aplicación de madurador	Mantenimiento de equipos para disminuir el efecto de gases de combustión y el ruido.	Calidad del aire (gases, partículas)
	o Tener las previsiones en la dosificación para disminuir la afectación al suelo y la napa freática, vía proceso de lixiviación	Calidad de recurso hídrico
Quema programada	Tener la previsión de programar las quemas en momentos que haya menos corrientes de aire teniendo en cuenta la dirección de los mismos y la ubicación del centro poblado La Algodonera	Calidad del aire (gases, partículas)
		Salud y Seguridad
Corte mecánico	Mantenimiento de la maquinaria y quipos de cosecha para disminuir las emisiones de gases tóxicos y niveles de ruido.	Calidad del aire (gases, partículas)
		nivel del ruido ambiental
Alce y transporte	Descompactar el terreno una vez concluido el corte mecánico	calidad textural y permeabilidad
	Mantenimiento de la maquinaria y quipos de cosecha para disminuir las emisiones de gases tóxicos y niveles de ruido	Calidad del aire (gases, partículas)
		nivel del ruido ambiental
Requema	Tener la previsión de programar las quemas en momentos que haya menos corrientes de aire teniendo en cuenta la dirección de los mismos y la ubicación del centro poblado La Algodonera	Calidad del aire (gases, partículas)
		Salud y Seguridad

Fuente: Estudio de impacto ambiental Agrolmos S.A.

4.1.2 Plan de vigilancia ambiental:

Este tiene como finalidad definir un sistema que vele por el cumplimiento de objetivos de control ambiental anteriormente dichas (preventivas, correctoras y mitigantes). Así mismo de un calendario de seguimiento, la frecuencia de los controles e informes a elaborar y distribuirlos; este plan se distribuye en cuatro fases: fase de verificación, fase de seguimiento y control, redefinición y emisión y envío de informes.

Los objetivos con los que tiene que cumplir el plan de vigilancia ambiental son: Manejar adecuadamente la ejecución de medidas preventivas, correctoras y mitigantes previstas; corroborar los ECA y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental; verificar que tan eficientes son las medidas de control ambiental propuestas y ejecutadas (si esto se considera insatisfactorio, elaborar un mapa de las causas y actuar de manera correctiva acorde al caso); identificar impactos no previstos y plantear las medidas de control correctas para su disminución, eliminar o compensar estos; Informar a las autoridades encargadas sobre los aspectos vigilados.

Tabla 4: Verificación de las medidas de control ambiental del componente agrícola fase de habilitación del terreno.

Medida de control	Indicador a verificar	Lugar donde se verifica	Frecuencia
Controlar la velocidad de vehículos pesados con el fin de evitar arrollar la fauna silvestre	Mamíferos	Área destinada para la plantación de caña de azúcar.	Anual
La desinfección de material vegetativo debe de realizarse en ambientes asilados para evitar la contaminación con las aguas subterráneas.	Régimen hídrico (caudal)	Área destinada para la plantación de caña de azúcar	Trimestral
Controlar la velocidad de vehículos pesados con el fin de evitar arrollar la fauna silvestre	Mamíferos	Área destinada para la plantación de caña de azúcar	Anual
Se mantendrá la calidad escénica y valor intrínseco por el paisaje verde de cultivo de caña.	Valor intrínseco (variaciones en el paisaje)	Área destinada para la plantación de caña de azúcar	Anual
Se efectuará señalizaciones en las áreas de trabajo. Se capacitará a los trabajadores en temas de seguridad.	Salud y seguridad	Área destinada para la plantación de caña de azúcar.	Mensual (Señalización) / Anual (Capacitación)

Fuente: Estudio de impacto ambiental Agrolmos S.A.

Tabla 5: Verificación de las medidas de control ambiental del componente agrícola en la fase de siembra o cultivo.

Medida ambiental	Indicador a Verificar	Lugar a verificar	Frecuencia
Utilizar técnicas de reducción de pendientes en la adecuación del terreno.	Estabilidad geomorfológica	Área destinada para la plantación de caña de azúcar	bimensual
	Procesos de erosión y sedimentación		
	Calidad de suelos		
	Calidad textural y permeabilidad		
Las unidades móviles deben aprobar las inspecciones técnicas, denotando pocas emisiones atmosféricas	Calidad del aire (gases, partículas)	Área destinada para la plantación de caña de azúcar	mensual
	Nivel de ruido ambiental.		
Preparación del suelo no muy profundo para no afectar la napa freática.	Capacidad de drenaje.	Área destinada para la plantación de caña de azúcar	mensual

Fuente: Estudio de impacto ambiental Agrolmos S.A.

Tabla 6: Verificación de las Medidas de Control Ambiental para el Componente Agrícola en la fase de labores Culturales

Medida de control	Indicador	Lugar	Frecuencia
Control de erosión y taludes.	Estabilidad geomorfológica Procesos de erosión y sedimentación	Área destinada para la plantación de caña de azúcar	semestral
Por tratarse de suelos con bajos niveles de fertilidad y clase textural arenosa, se recomienda incorporar el material vegetal para mejorar la estructura y fertilidad del suelo.	Calidad de suelos	Área destinada para la plantación de la caña de azúcar	cada 18 meses
No intensificar el control de malezas en áreas donde sea necesario disminuir la contaminación del aire	Calidad del aire (gases, partículas)	Área destinada para la plantación de caña de azúcar	semestral
Provisiones en la dosificación de controladores de maleza para evitar la afectación al freático.	régimen hídrico (caudal)	Área destinada para la plantación de caña de azúcar	semestral
Se capacitará a los trabajadores en temas de seguridad para el manipuleo de agroquímicos	Salud y seguridad	Área destinada para la plantación de caña de azúcar	anual

Fuente Estudio de impacto ambiental Agrolmos S.A.

Tabla 7: Verificación de las Medidas de Control Ambiental para el Componente Agrícola en la fase de cosecha

Medidas de control	Indicador	Lugar a Verificar	Frecuencia
Mantenimiento de equipos para disminuir el efecto de gases de combustión y el ruido.	Calidad del aire (gases, partículas)	Área de mantenimiento de vehículos	Semestral
Tener las provisiones en la dosificación para disminuir la afectación al suelo y la napa freática, vía proceso de lixiviación	Calidad de recurso hídrico.		
Tener la previsión de programar las quemas en momentos que haya menos corrientes de aire teniendo en cuenta la dirección de los mismos y la ubicación del centro poblado La Algodonera	Calidad del aire (gases, partículas).	Área destinada para la plantación de caña de azúcar	Fecha de programación de quemas
	Salud y Seguridad		
Mantenimiento de la maquinaria y quipos de cosecha para disminuir las emisiones de gases tóxicos y niveles de ruido (Corte mecánico).	Calidad del aire (gases, partículas)	Área destinada para la plantación de caña de azúcar	Semestral
	Nivel de ruido ambiental.		
Mantenimiento de la maquinaria y quipos de cosecha para disminuir las emisiones de gases tóxicos y niveles de ruido. (Alce y transporte).	Calidad del aire (gases, partículas)	Área destinada para la plantación de caña de azúcar	Semestral
	Nivel de ruido ambiental.		
Tener la previsión de programar las quemas en momentos que haya menos corrientes de aire teniendo en cuenta la dirección de los mismos y la ubicación del centro poblado La Algodonera	Calidad del aire (gases, partículas).	Área destinada para la plantación de caña de azúcar	Fecha de programación de quemas
	Salud y Seguridad		

Fuente: Estudio de impacto ambiental Agrolmos S.A.

Tabla 8: Verificación de las Medidas de Control Ambiental para el Componente Agrícola en la fase de operación en la planta agroindustrial

Medida de control	Indicador	Lugar a verificar	Frecuencia
Mantenimiento adecuado de los vehículos de transporte de la caña (Recepción de la caña)	Nivel de ruido	Planta agroindustrial (Recepción de la caña)	semestral
Mantenimiento de la maquinaria y quipos para disminuir los ruidos ambientales (Preparación de caña y difusión)	Nivel de ruido	Planta agroindustrial (Preparación de caña y difusión)	semestral
Mantenimiento de la maquinaria y quipos para disminuir los ruidos ambientales. (Clarificación del cubo)	Nivel de ruido	Planta agroindustrial (Clarificación del cubo)	semestral
Mantenimiento de la maquinaria y quipos para disminuir los ruidos ambientales (Filtrado de lodo)	Nivel de ruido	Planta agroindustrial (Filtrado de lodo)	semestral
Mantenimiento de la maquinaria y quipos para disminuir los ruidos ambientales (Generación de vapor y energía eléctrica).	Nivel de ruido	Planta agroindustrial (Generación de vapor y energía eléctrica).	semestral
De considerarse una poza de oxidación se regulará las emisiones gaseosas al ambiente (Manejo de aguas residuales de uso doméstico)	Calidad del aire (gases y partículas).	Planta agroindustrial (Manejo de aguas residuales de uso doméstico)	semestral

Fuente: Estudio de impacto ambiental Agrolmos S.A.

4.1.3 Plan de Manejo de Residuos Sólidos en el proceso de elaboración del Azúcar de la empresa Agrolmos S.A:

En el proceso de producción de la azúcar se generan residuos sólidos tanto peligrosos como no peligrosos; que según el decreto legislativo N° 1278 modificado por el decreto legislativo N° 1501 en su artículo 10° donde dictamina que aquellos proyectos de inversión que están siendo ejecutados, además de los procesos que se encuentran en marcha que tienen un instrumento de gestión ambiental el cual permite que puedan utilizar el material generado en sus procesos productivos.

Ver el anexo 30 para la lista de residuos sólidos generados en el proceso de producción la empresa Agrolmos S.A

Y en las operaciones auxiliares son los siguientes

Tabla 9: Residuos Sólidos Generados en Operaciones Auxiliares

OPERACIÓN DE APOYO	RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS
Calderos	Cenizas de bagacillo, de carbón, piezas y materiales.
Laboratorios	Residuos de plantas y laboratorios: papeles, botellas, frascos de reactivos, frascos y material de vidrio.
Taller de mantenimiento.	Trapos con hidrocarburos, metales de piezas y de mantenimiento, filtros, llantas, chatarra metálica, componentes eléctricos de desecho, sólidos de lavadero, contenedores de productos vacíos, escoria de fundición en calderería, escoria metálica de mantenimiento procesos, forros de conductores o alambres, lapiceros, correctores líquidos duros, papel blanco usado.
Servicios generales y oficinas	Papeles, botellas, vidrios, residuos de madera: pedazos de madera, tacos, astillas, troncos pequeños, residuos de mantenimiento general y construcción restos orgánicos de jardinería
Almacenes	Cartones, maderas, papeles, botellas, vidrios, cartuchos de tinta, tabloncillos de parihuelas

Fuente: Estudio de impacto ambiental Agrolmos S.A.

Y los residuos peligrosos que se presentarán durante las actividades de las áreas de Producción, Mantenimiento y laboratorio.

Tabla 10: Residuos Sólidos Peligrosos a ser Monitoreados

Área	Residuos Peligrosos
Producción	Envases de Tinta y Discos y/o CDs usados
	Granza de Cal (restos de cal apagada)
	Tarros de Pintura
	Aceite Lubricante e Hidráulico Usado
	Aerosoles
	Aguas Residuales Sanitarias
	Baterías de Plomo-Ácido
	Bolsas de Plástico de Reactivos
	Bolsas Usadas de Polietileno de Azufre
	Bolsas Usadas de Polietileno de Nitrato de Amonio
	Bolsas Usadas de Polipropileno de Cal viva
	Brochas Utilizadas con pintura a base de agua
	Brochas Utilizadas con pinturas de aceite
	Cilindros Metálicos Contaminados
	Cilindros Usados de Insumos Químicos
	Compuestos de Metales Tóxicos
	Contenedores de Reactivos Vacíos
	Contenedores o Cilindros Vacíos de Productos Químicos
	Equipos de Protección Personal Desechables
	Faros/Focos Industriales y lámparas incandescentes
	Fibra de Vidrio
	Grasa Usada
	Guantes de Jefe y Cuero Contaminados
	Lana Térmica
	Limpieza de Sumideros
	Limpieza de Tanques
	Líquidos Lubricantes de Corte de Herramientas Mecánicas
	Mascarillas contaminadas
	Óxidos
	Pesticidas/herbicidas
	Pilas de Carbón (Domésticas)
	Químicos para la limpieza y Residuos debido a su Uso
	Residuos de Pintura
	Restos de Empaquetaduras
Ropa de Trabajo Contaminada	
Sedimentos que caen y se acumulan en las Zanjas y Pozas donde se realizan distintos Procesos	
Soda Caustica	
Tarros de Soldadura	
Trapo Industrial usado	
Trapos, Toallas, Paños Absorbentes Usados para Barrido de Pisos con productos de Limpieza	
Waypes Contaminados con sustancias químicas	

Área	Residuos Peligrosos
Mantenimiento	Aceite Lubricante e Hidráulico Usado
	Agua y Lodos del Sumidero
	Envases de Tinta y Discos y/o CDs usados
	partes de Computadora Usadas
	Encalichado de Tuberías (engrosamiento interno de tuberías por sarro de sales)
	Equipos de Protección Personal Desechables
	Faros/Focos Industriales
	Filtros para el Aceite, Combustibles, Refrigerantes y Aire
	Fluidos de Herramientas Mecánicas
	Polvo del Calderos y Ladrillos de Caldero
	Residuos de Pintura
	Tierra Contaminada con Alcohol
	Tierra contaminada con Disolvente de Pintura
	Tierras o Materiales de Limpieza Contaminados con Cáusticos
	Tierras o Materiales de Limpieza Contaminados con una Sustancia Química Pura
	Aerosoles: Limpiadores, Lubricantes y Pinturas
	Baterías de Plomo-Ácido
	Combustible Diésel Residual o Contaminado
	Filtros Usados de Aceite, Combustible, Refrigerante y Aire
	Fluidos de Herramientas Mecánicas
	Gasolina Residual o Contaminada
	Grasa Usada
	Guarda cámaras de Llantas (Ponchos)
	Limpiador y Líquido de Vulcanización
	Líquidos Lubricantes de Corte de Herramientas Mecánicas
	Llantas usadas
	Pilas de Carbón (Domésticas)
	Refrigerante de Motor Usado
	Residuos de Lavadoras de Piezas
	Residuos de Pintura
	Tierras o Material de Limpieza Contaminados con Aceite
	Tierras o Material de Limpieza Contaminados con Combustible Diésel
	Tierras contaminadas con Gasolina
	Tierras contaminada con Grasa
Tierras contaminadas con Refrigerantes de Motor	
Tierras Contaminadas por Ácidos	
Trapos, Toallas, Paños Absorbentes Usados para Barrido de Pisos con productos de Limpieza	
Trapos, Toallas, Paños Absorbentes Usados para Barrido de Pisos con productos de Limpieza	

Área	Residuos Peligrosos
Laboratorio	Envases de Tinta y Discos y/o CDs usados
	Contenedores de Reactivos Vacíos
	Envases de Reactivos de Laboratorio
	Muestras Excedentes de la Preparación de Muestras
	Papel Filtro Usado
	Reactivos Químicos Caducos
	Reactivos Químicos Usados: Sub acetato de plomo y otros

Fuente: Estudio de impacto ambiental Agrolmos

Al personal de la empresa se le capacitará con cursos de sensibilización a fin de evitar o minimizar la generación de los residuos sólidos, así como instruirlos a una disposición cociente y responsable de los residuos sólidos, en especial los peligrosos.

4.1.4 Programa de monitoreo ambiental

Tiene como fin generar información para la gestión ambiental del Proyecto y evidenciar la que tan efectivas son de las medidas de control ambiental presentadas en cuanto al cumplimiento de los ECA y LMP u otros establecidos en las normas sectoriales y nacionales vigentes, y ante la carencia de estos una norma de calidad internacional. Donde tenga incluido en las funciones y las responsabilidades, la manutención y actualización de la base de datos registrada, Designado para ello los trabajadores que se encargan del registro e introducción de la información, así como de también para la dirección y atención a los especialistas encargados de las tomas de muestras en campo.

Teniendo al alcance aspectos relacionados con los ECA's de aire, ruido y agua y los límites máximos permisibles vigentes en el sector agrario

- Monitorear los parámetros meteorológicos: Durante la ejecución del Proyecto, se monitoreará los parámetros meteorológicos seleccionados; para este fin se utilizarán tanto las estaciones meteorológicas cercanas a dicha área.
- Parámetros a monitorear:

- Dirección del viento
- Velocidad del viento
- Temperatura promedio
- Humedad relativa
- Presión barométrica
- Precipitación
- Radiación
- Horas de sol

Para el monitoreo de los parámetros meteorológicos se tomarán tres puntos de muestreo los cuales se presentan en la tabla 12. A partir de los resultados obtenidos se elaborarán la rosa de vientos relacionada a las distintas estaciones de muestreo.

Tabla 11: Puntos de muestreo

Punto de muestreo		Dirección del viento (Orientación)
Sutton	Mínimo	Barlovento
	Promedio	
	Máximo	
La Misteriosa	Mínimo	Barlovento
	Promedio	
	Máximo	
La Algodonera	Mínimo	Barlovento
	Promedio	
	Máximo	

Fuente: Estudio de impacto ambiental Agrolmos S.A.

4.1.4.1 Monitoreo de calidad del aire:

La calidad de aire en el área de ejecución del Proyecto será caracterizada a través del muestreo de las concentraciones de material particulado suspendido en el ambiente menos a 2,5 y 10 μm (conocidos también como los PM10 y PM2,5) concentraciones de plomo (Pb), concentraciones de los gases como el dióxido de azufre (SO₂), ozono (O₃), dióxido de nitrógeno (NO₂), sulfuro de hidrógeno (H₂S), monóxido de carbono (CO).

Tabla 12 Equipos y parámetros para el muestreo

Parámetros	Equipos de muestreo	Medio de muestreo
Dióxido de Azufre	Muestreador de partículas de alto volumen	Filtro
Dióxido de Nitrógeno	Tren de muestreo	Soluciones Captadoras
Ozono	Tren de muestreo	Soluciones Captadoras
Sulfuro de Hidrogeno	Tren de muestreo	Soluciones Captadoras
Monóxido de Carbono	Tren de muestreo	Soluciones Captadoras
Plomo en PM10	Muestreador de partículas de alto volumen	Filtro

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Agrolmos S.A.

Parametros	Equipos de muestreo	Medio de muestreo
Dioxido de Azufre	Muestreador de particulas de alto volumen	Filtro
Dioxido de Nitrogeno	Tren de muestreo	Soluciones Captadoras
Ozono	Tren de muestreo	Soluciones Captadoras
Sulfuro de Hidrogeno	Tren de muestreo	Soluciones Captadoras
Monoxido de Carbono	Tren de muestreo	Soluciones Captadoras
Plomo en PM10	Muestreador de particulas de alto volumen	Filtro

De forma paralela, en cada oportunidad se tomarán en cuenta los parámetros meteorológicos necesarios para los resultados.

El muestreo del aire e hará de forma semestral y pudiendo variar de las necesidades que se presenten durante el desarrollo del proyecto. Tomado como referencia los puntos de muestreo la superficie de la siembra de caña, los alrededores de la planta, y el entorno directo del proyecto que contempla al centro poblado la algodонера. Tomando en cuenta los Estándares Nacionales para la calidad del aire (D.S. N° 074-2001-PCM y D.S. N° 003-2008-MINAM) Ver el Anexo 03

4.1.4.1.1 Ruido Ambiental

Parte del monitoreo del aire es la cantidad de ruido que puede existir en el ambiente durante la ejecución de las actividades del proyecto por lo cual se deben de mantener según el rango establecido por los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido, aprobados por el decreto supremo N° 085-2003- PCM. Se tomarán los ECAS del aire según el Anexo 03

Se tomará en los siguientes puntos:

Tabla 13: *Puntos de muestreo para ruido-*

Codigo	Coordenadas Referenciales UTM / Datum WGS 84 / Zona 17		Frecuencia	Equipo de muestreo
	Norte	Este		
CA-01	9327401	604183	Semestral	Sonómetro
CA-02	9320401	604183	Semestral	Integrador
CA-03	9327401	607183	Semestral	Tipo 2
CA-04	9327401	604183	Semestral	Marca:
CA-05	9327401	601183	Semestral	Quest
CA-06	9324629	601183	Semestral	Technologies
CA-07	9319215	608265	Semestral	Modelo:
CA-08	9327401	595991	Semestral	SOUNDPRO
CA-09	9335879	609818	Semestral	SE DL

Fuente: *Elaboración propia/ Tomando como base datos del EIA-sd Agrolmos*

4.1.4.2 Monitoreo de la calidad el agua

Con la finalidad de monitorear la calidad del suministro de agua a la planta de producción de azúcar, se realizarán mediciones en los puntos de las bombas de pozo en operación para la planta de producción de azúcar.

4.1.5 Plan de compensación

El proyecto AGROLMOS no ha identificado impactos ambientales negativos significativos irreversibles generados por alguna actividad en sus etapas de construcción y operación, en su área de influencia, tanto en su componente agrícola, producción de caña de azúcar, como en su componente agroindustrial de producción de azúcar; por

lo que no considera compensación alguna. Hay que considerar que en el área de influencia directa del proyecto no se ubica ningún cuerpo de agua natural ni asentamientos humanos; sólo se tiene identificado a La Algodonera como centro poblado localizado en su área de influencia indirecta.

4.1.6 Plan de relaciones comunitarias

Es aquel plan que considera la acciones y medidas que desarrollará la empresa para llevar una buena relación con la población de la Algodonera, el centro poblado ubicado en el área de influencia del proyecto.

Es una propuesta necesaria para establecer un relacionamiento armonioso con las herramientas básicas relacionadas con las expectativas de la población.

4.1.6.1 Enfoques para la relación comunitaria:

A. Enfoques de Derechos humanos:

Se fomentará y cumplirá con el respeto entre las personas, incentivando su desarrollo integral de los pobladores y cumplimiento del derecho humano a un medio ambiente sano y proyectado a un desarrollo sostenible.

B. Enfoque en la equidad de género:

AGROLMOS fomentará acciones positivas las cuales fortalecerán la equidad en el mercado laboral, accesibilidad a servicios de salud y educación, mejorando así la calidad de vida dentro de la localidad.

C. Enfoque Ambiental:

El proyecto AGROLMOS, tiene el compromiso de ejecutar sus actividades con responsabilidad ambiental y social, para cuyo efecto efectuará todos los compromisos establecidos en su Estudio Impacto Ambiental Semidetallado (EIA - sd) acorde con la normativa ambiental vigente del país.

D. Estrategias

1. Contar con dialogo continuo sobre el alcance y propósito del proyecto, los beneficios que obtendrán, además de advertir sobre impactos ambientales tanto positivos o negativos y que acciones correctivas realizar en el caso del último.

Establecer dialogo permanente con los grupos de interés para informar sobre los alcances del proyecto y los beneficios que genere la realización del mismo. A la vez, se podrá advertir de primera fuente los impactos ambientales registrados y se podrá informar sobre las medidas correctivas tomadas.

2. Determinar espacios dentro de la institución para realizar la difusión de información para la población y partes interesadas y que esto sea parte de las políticas implementadas en la empresa

3. Fomentar la capacitación de los pobladores para que logren desarrollar distintas habilidades que les sean útiles y así lograr la integración de los mismos en la empresa, dando así puestos de trabajo.

4. Apoyar las áreas sociales y la difusión cultural de la población aledaña

E. Organización:

El Proyecto AGROLMOS considerará en su organización un área de Relaciones Comunitarias para informar y atender las inquietudes de los pobladores y, en lo posible, contribuir a remediar situaciones sociales que estén a su alcance, relacionadas directamente con sus operaciones.

F. Vigilancia ciudadana:

El proyecto AGROLMOS, a través de su Plan de Participación Ciudadana (PPC), asume el compromiso de establecer espacios de consulta y concertación los cuales sirvan para impedir daños significativos al medio ambiente y sociedad, recogiendo iniciativas o

sugerencias para así generar impactos sociales o ambientales positivos.

4.1.7 Plan de contingencia

El plan de contingencias determina que procedimientos y acciones realizar en caso de accidentes en las diferentes fases de construcción y operación del Proyecto AGROLMOS. Se considera que para eliminar o reducir la probabilidad de que dichos accidentes ocurran es la prevención. Es además muy importante concientizar acerca de este plan al personal a cargo de realizar el proyecto y comprometiéndolos a participar en distintas charlas y actividades que se programen en la empresa y obteniendo conocimiento acerca de las normas de seguridad que hay en la organización.

4.1.7.1 Objetivo

Implantar las medidas de respuesta y procedimientos a implementar en caso de ocurrir accidentes que generen daños en la salud, ambiente o en las infraestructuras; durante la construcción, operación y mantenimiento.

4.1.7.2 Riesgos Potenciales Identificados

Los siguientes son eventos con probabilidad de ocurrencia dentro del Área de Influencia Directa del Proyecto AGROLMOS.

a) Ocurrencia de derrames de sustancias peligrosas

Manejar o almacenar sustancias peligrosas como combustibles, lubricantes, pinturas, agroquímicos y otros elementos nocivos pueden ser vertidos o derramados por accidente o por causas que no previstas. Los lugares de ocurrencia de estos tipos de accidentes usualmente son: almacenes, talleres, planta de operaciones, entre otros.

b) Ocurrencia de problemas técnicos

Se refiere a la atención de cualquier evento originado por aspectos técnicos u omisiones durante el desarrollo de las actividades a implementarse durante las etapas de construcción y operación del

Proyecto. Además, pueden ocurrir en el transcurso de las actividades de transporte y operación de maquinaria pesada.

c) Ocurrencia de incendios

Estos ocurren generalmente durante el uso y manipulación de materiales y sustancias altamente inflamables; asimismo, en maquinaria y equipos por riesgos a ocurrencia de cortocircuitos

d) Ocurrencia de accidentes laborales

Estos generalmente ocurren por un mal manejo de las herramientas o por incumplir adecuadamente los implementos de seguridad como son los Equipo de protección personal (EPP). Por lo cual es necesario actuar de manera veloz y segura ante diferentes emergencias, debido a que gracias a esto se pueden salvar la vida de los trabajadores o minimizar el daño causado incluso al medio ambiente.

e) Ocurrencia del fenómeno de El Niño

El fenómeno natural como el Niño, trae consigo muchas consecuencias negativas ya sea a los cultivos o la infraestructura. Además de afectar a los caminos de acceso hacia el proyecto.

f) Ocurrencia de sismos

El proyecto está ubicado entre las zonas VI y VII de intensidades máximas según la escala sísmica de Mercalli Modificado. Por lo tanto, el riesgo sísmico del territorio es de alto a moderado, es por ello que el área estará sujeta a la ocurrencia de movimientos telúricos

4.1.8 Plan de Abandono o cierre

El Plan de Abandono o cierre del proyecto AGROLMOS, considera las acciones que se deben realizar una vez finalizada la etapa de preparación del suelo para el inicio de la primera siembra, la etapa de construcción de la planta agroindustrial para la producción de azúcar y concluida la vida útil de la planta agroindustrial.

En la etapa constructiva los componentes sujetos al abandono o cierre de obra son principalmente los campamentos, canteras, planta agroindustrial y

depósito de material excedente (DME's). La remoción de estas infraestructuras se realizará con la premisa de retornar al estado inicial el área intervenida, en lo posible, similares a las condiciones iniciales.

4.1.8.1 Objetivo general:

Restablecer el estado de las zonas intervenidas por el proyecto AGROLMOS a condiciones con las que contaba el área del proyecto antes de su inicio.

Específicos

- Restablecer las condiciones iniciales del área intervenida por el proyecto AGROLMOS, luego de concluida la etapa de preparación del suelo para el inicio de la primera siembra, la etapa de construcción de la planta agroindustrial para la producción de azúcar y concluida la vida útil de la planta agroindustrial.
- Definir las medidas adecuadas para el abandono progresivo de instalaciones
- Definir las medidas adecuadas para el abandono o cierre definitivo de las instalaciones
- Evitar, en lo posible pasivos ambientales, que podrían originar impactos negativos a mediano y largo plazo.

4.1.8.2 Criterios:

- Definición de la utilidad de determinadas estructuras del Proyecto, como los campamentos, oficinas, etc., para establecer la posibilidad transferencia a la comunidad y tercero, así como establecer su posible venta, como equipo en uso o desuso.
- Establecimiento de las actividades que serán requeridas para quitar las instalaciones que serán dejadas de usar, cuidando el ambiente, la salud y seguridad, durante su ejecución.
- Comunicación a las autoridades competentes acerca de la ejecución del Plan de Abandono y Cierre, presentando las modificaciones que se hubieran realizado para su aprobación.
- Delimitación de los diversos frentes de trabajo y, colocación de señales de seguridad.

- El traslado de los equipos y material de desmonte generado se hará a lugares previamente establecidos.
- La maquinaria, equipos y herramientas que serán empleados en las actividades del proceso de abandono y cierre, deben estar en perfecto estado de operativo, para prevenir mayores niveles de contaminación en cuanto a gases, ruidos y posibles fugas de combustibles u otros elementos.
- La mano de obra no calificada que deba ser contratada, deberá ser en lo posible del centro poblado La Algodonera.
- La limpieza y restauración del área afectada debe de ser realizada a fin de lograr iguales o mejores condiciones a las que se tuvo al comienzo del Proyecto
- Presentación de un informe a las autoridades competentes una vez terminado el proceso de abandono o cierre (temporal, parcial o definitivo).
- Seguimiento y verificación de la eficiencia y perdurabilidad de las medidas ambientales implementadas. o Los trabajadores deberán hacer uso de sus equipos e indumentaria de seguridad durante las horas de trabajo.

4.1.8.3 Participación ciudadana:

Previo a la implementación del Plan de Abandono o cierre, se presentará este Plan a las autoridades competentes, organizaciones sociales, sociedad civil y pobladores del Área de Influencia del Proyecto, para su conocimiento, aporte y sugerencias

4.1.8.4 Lineamientos:

a. Planta agrícola:

- Cambio de cultivo, por uno más rentable, en este caso se realizaría cierre o retiro de instalaciones específicas para cultivar y procesar la caña de azúcar, todos los materiales que resulten como residuos deberán ser dispuestos de acuerdo a la clasificación nacional, y entregados a una Empresa que presta servicios para

disponer de manera adecuada los residuos en un relleno sanitario autorizado.

- Cierre temporal, de una parte, o la totalidad del proyecto; este escenario contemplaría la paralización parcial o total de las actividades del proyecto agroindustrial, los motivos pueden ser diversos, y en este caso el Titular se compromete a mantener vigilancia sobre las áreas paralizadas y a cumplir con la eliminación de residuos mediante una EPS autorizada
- Venta de los terrenos, a un tercero, en este caso el Titular realiza una operación de compraventa de sus terrenos, siendo el nuevo titular de los predios la persona (natural o jurídica) responsable de asumir los compromisos ambientales y sociales asumidos originalmente por el Titular, en caso decida realizar cambio de cultivo se requerirá presentar una modificatoria al instrumento de gestión ambiental autorizado el cual deberá analizar las condiciones socio ambientales en dicho momento y los impactos que podría ocasionar el nuevo proyecto agroindustrial que se desea implantar sobre los predios adquiridos

b. Producción de Azúcar

- Efectuar un inventariado de la infraestructura, del terreno de trabajo, maquinaria y herramientas, etc.
- Trabajar con empresas que se dediquen y especialicen en el desmontado las distintas maquinarias, remoción de las estructuras entre otros y disponer los residuos adecuadamente, cumpliendo con las leyes presentes.
- El transporte, almacenado temporal y disposición final de residuos peligrosos en distintos estados de la materia (líquido o sólido), deben ser dispuestos en un relleno industrial, siguiendo lo dispuesto en la Ley N° 28256, Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y su Reglamento; la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos su Reglamento

y Modificatorias; así como las disposiciones normativas vigentes al momento del cierre de operaciones.

- Tratamiento de efluentes, líquidos.
- Aplicación de la Biorremediación de suelos que cuenten con contaminantes de ser necesario
- Efectuar la restauración y limpieza de los lugares impactados que permitan restituir estos espacios a sus condiciones iniciales
- Presentación del Informe de Abandono y Cierre de Operaciones, siguiendo lo dispuesto para tal efecto por la autoridad competente.

4.2 Actividades relacionadas a la elaboración del Azúcar:

Las actividades relacionadas al proceso productivo de la elaboración del azúcar se puede separar en 2 importantes fases: La fase de Campo y la Fase de Fabrica.

Como se aprecia en el diagrama de flujo a continuación:

Figura 2:Diagrama de flujo para la elaboración del Azúcar:



Fuente: Estudio de impacto ambiental Agrolmos S.A.

4.2.1 Adecuación, preparación y siembra de caña de azúcar.

Para la primera etapa que es la siembra, se utilizará la mitad de las 15600 Ha hectáreas adquiridas por Agrolmos S.A, para lo cual se elaborarán durante 15 meses y lo restante será conforme a la disponibilidad hídrica local. Para el desarrollo de esta etapa, se prepararán los módulos de siembra de manera anticipada y se realizará la adquisición de 13.5 Tn de semilla por cada Hectárea de terreno y se nutrirá el suelo con fertilizantes adecuados para el cultivo y tipo de suelo.

4.2.2 Cosecha de caña de azúcar

Las cañas-planta será cosechada a partir de los 16 meses y las cañas-socas a 14 meses, previa quema. El rendimiento de la primera mencionada o de primer corte se calculan en 130 t/ha en promedio, si se cuenta con riego tecnificado y los fertilizantes correctos insertados a través del riego.

El corte y carguío efectuado de manera mecanizada que cortará la caña al nivel del suelo. Se procede a eliminar el cogollo y realizará el corte en trozos de los tallos que medirán aproximadamente 50 centímetros cuales se depositarán en carretas para su traslado a la planta.

4.2.3 Transporte y recepción de caña

Se realizará el transporte de lo cultivado a la planta utilizando camiones. Se realizará el pesaje correspondiente de la entrada y salida de los vehículos.

Se destinará un área específica para descargar la caña transportada y la descarga deberá ser de manera ininterrumpida para el cumplimiento de la entrega planificada.

Se utilizará el sistema FIFO (First in, First Out) para retirar del parqueo a los remolques con caña. Finalizada la descarga, el remolque se conducirá hacia la playa de enganche, la cual será retirada por un tráiler de salida y llevado nuevamente a los campos de cultivo.

4.2.4 Proceso agroindustrial

4.2.4.1 Pesado, descarga y preparación de caña

La caña quemada será vertida sobre la mesa alimentadora la cual puede trabajar con la caña entera o picada. A través de una faja transportadora la caña será llevada a un picador o desmenuzador, los cuales cortan y nivelan la caña. Finalmente, la caña cae en una faja (caucho) que cuenta con una velocidad elevada.

4.2.4.2 Extracción de Jugos

El método para extraer el jugo de la caña es por el sistema de difusión, dicho difusor cuenta con una capacidad nominal de 10,000 t de caña por día (tcpd).

Al inicio de las operaciones se utilizará 5,400 tcpd e incrementando paulatinamente hasta llegar a las 10,000 tcpd. Después del difusor, el bagazo deberá ser secado llegando a un promedio de 50% o menos de humedad. El bagazo pasa por un difusor hacia el molino desaguador y secador.

Ver los anexos 05 y 06 para el grafico de entradas y salidas.

4.2.4.3 Tratamiento de Jugos

El jugo del difusor es calentado en una batería de calentadores, diseñada para realizar un mínimo de 2 etapas de calentamiento. Luego pasa a su acondicionamiento con sacarato de calcio/lechada de cal para su posterior clarificación. Una vez clarificado, el jugo se somete a evaporación en evaporadores en quintuple efecto

El vapor será reutilizado a través del sangrado también para atender los requerimientos de las siguientes etapas de evaporación y otros.

Ver los anexos 07 y 08 para el grafico de entradas y salidas.

4.2.4.4 Cristalización y centrifugado

En esta etapa, de la cristalización se concentra el jarabe o la mezcla jarabe –miel para que se tome como pie en la etapa de la cristalización el cual se concentra hasta su estado de saturación y se aplica una mezcla de cristales muy pequeños denominado jalea o slurry en el tacho para su desarrollo posterior hasta tener el tamaño comercial.

Luego de esto el tacho se descarga, y la masa cocida va a unos depósitos denominados cristalizadores, donde permanece un tiempo previo a su centrifugación.

La centrifugación se lleva a cabo con el fin de separar los cristales (azúcar) de la miel la que debe retornar al proceso para su respectivo agotamiento (Sistema de tres templas).

En esta etapa de la centrifugación se utilizan dos tipos de máquinas centrífugas (Batch y Continuas)

Ver el anexo 09 para el grafico de entradas y salidas

4.2.4.5 Secado y almacenamiento

Luego de ser centrifugado, el azúcar húmedo tiene un contenido de humedad de alrededor de 0.8% a 0.7% y pasa a la etapa de secado, a través de secador-enfriador donde es removida la humedad residual que poseen los cristales de azúcar ya formados. Luego se envasa de acuerdo a las presentaciones.

Ver los anexos 10, 11, 12, 13 y 14 para el grafico de entradas y salidas

4.2.4.6 Generación de vapor.

Tomando el bagazo como materia prima y combustible, será alimentada una caldera la cual se le agregará agua generándose vapor. Dicho vapor se destinará a soportar distintos procesos en la planta. Además de recuperar vapor en los procesos de tratamiento de jugos.

4.2.4.7 Generación de energía eléctrica.

A partir del vapor generado en la caldera se conducirá hacia res que transformará este insumo en energía eléctrica que servirá para soporte a los procesos agroindustriales.

4.2.5 Identificación de aspectos e impactos en las entradas y salidas durante el proceso de producción del Azúcar.

Tabla 14: Aspectos e impactos ambientales en las actividades de recepción de caña, preparación de la caña, extracción del jugo, secado del jugo y mantenimiento de la maquinaria.

ACTIVIDAD	ENTRADAS	SALIDAS	ASPECTO	IMPACTO
Recepción de Caña	Caña Cosechada en Verde	Materia extraña (restos de hojas, cogollos, tierras, piedras)	Presencia de residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del Suelo
	Amago, Incendio de materia extraña	Ceniza volátil, gases de combustión	Emisiones Atmosféricas	Contaminación del Aire
		Material carbonizado	Compactación del Suelo	Contaminación del Suelo
	Unidades Pesadas	Gases de Combustión	Emisiones Atmosféricas	Contaminación del Aire
	Unidades Pesadas	Emisión de Polvo	Presencia de material particulado	Contaminación del Aire
	Uso de EPPS	Epps Usados	Presencia de residuos no peligrosos	Contaminación del Suelo
	Traslado de Caña en Faja Transportadora	Emisión de Ruido durante el transporte de la caña	Presencia de Ruido Ambiental	Contaminación Sonora
		Generación de materia extraña	Presencia de residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del Suelo

Preparación de Caña	Uso de EPPS	EPP's en desuso	Presencia de residuos no peligrosos	Contaminación del Suelo	
	Traslado de Caña disparejas en Faja Niveladora	Emisión de Ruido por el traslado de la caña	Presencia de Ruido Ambiental	Contaminación Sonora	
		Generación de materia extraña	Presencia de residuos no peligrosos	Contaminación del Suelo	
	Presencia de objetos o material extraño en la Faja Niveladora	Residuos Metálicos u otros	Presencia de residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del Suelo	
	Ingreso de la caña dispareja al Desfibrador	Emisiones de Ruido durante trituración	Presencia de Ruido Ambiental	Contaminación Sonora	
	Transporte de Caña triturada y homogenizada	Generación de materia extraña	Presencia de residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del Suelo	
		Metales Capturados por el electroimán	Generación de Residuos Metálicos	Presencia de residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del Suelo
	Transporte de Caña Desfibrada	Generación de Ruido Durante transporte	Presencia de Ruido Ambiental	Contaminación Sonora	
	Extracción	Caña desfibrada en el Difusor	Jugo de inhibición	Derrames del Jugo de Inhibición	Contaminación del Agua
			Bagazo	Presencia de Residuo No Peligroso	Contaminación del Suelo
Recirculación de Jugo		Jugo de inhibición	Derrames del Jugo de Inhibición	Contaminación del Agua	
		Generación de Ruido durante la recirculación	Presencia de Ruido Ambiental	Contaminación Sonora	
Colación del Jugo Final del Difusor	Residuos Sólidos del Jugo	Presencia de Residuos Sólidos no peligrosos	Contaminación del Suelo		

	Caña desfibrada	Jugo de inhibición	Derrames del Jugo de Inhibición	Contaminación del Agua
		Bagazo	Presencia de residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del Suelo
	Lavado del Bagazo	Agua Residual	Presencia de Aguas Oleosas	Contaminación del Agua
		Bagazo húmedo	Presencia de residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del Suelo
	Calentamiento del Jugo	Derrame de Jugo	Derrames del Jugo de Inhibición	Contaminación del Agua
		Generación de Lodos o Solidos	Presencia de residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del Suelo
	Adición de Cal en captadores	Cal Usada	Presencia de residuos sólidos peligrosos	Contaminación del Suelo
		Sacos de cal	Envases de residuos sólidos peligrosos	Contaminación del Suelo
	Ingreso del Jugo mezclado al tamiz	Jugo colado	Derrames del Jugo Colado	Contaminación del Agua
		Generación de Lodos o Solidos	Presencia de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos	Contaminación del Suelo
	Uso de EPP'S	EPPs en desuso	Presencia de Residuos Sólidos no peligrosos y peligrosos	Contaminación del Suelo
Secado	Ingreso del Bagazo Húmedo al Molino	Bagazo Seco	Presencia de material residual	Contaminación del Suelo
		Jugo del Molino	Derrame de Jugo de Molino	Contaminación del Agua
	Sacarosa	Impurezas de la Sacarosa	Presencia de Residuos Sólidos No Peligrosos	Contaminación del Suelo
	Vertimiento del Jugo de Molino en Secador	Jugo Mezclado	Derrame de Juego Mezclado	Contaminación del Agua

		Generación de Lodos o Sólidos	Presencia de Residuos Sólidos no peligrosos y peligrosos	Contaminación del Suelo
		Aumento de la Temperatura	Descarga de Jugo Mesclado como efluente	Contaminación del Agua
	Calentamiento del Jugo Colado	Generación de Vapor	Generación de gases	Contaminación del Aire
		Aumento de la Temperatura	Descarga de Jugo colado como efluente	Contaminación del Agua
		Generación de Lodos o Sólidos	Presencia de Residuos Sólidos no peligrosos y peligrosos	Contaminación del Suelo
Mantenimiento	Cambio de Piezas Metálicas	Generación de Residuos Metálicos	Generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos	Contaminación del Suelo
	Cambio de Grasa	Grasa Usada, Trapos Industriales Contaminados	Consumo de recursos naturales	Agotamiento de Recursos Naturales
	Cambio de Aceite hidráulico	Aceite Usado, Trapos Industriales Contaminados	Derrames de Aceite al Suelo	Contaminación del Suelo
			Consumo de recursos naturales	Agotamiento de Recursos Naturales

Fuente: Elaboración Propia con información el EIA-sd de la empresa Agrolmos S.A.

4.3 Programa de gestión ambiental y estudio de gestión ambiental

4.3.1 Organización del sistema de gestión ambiental Norma ISO 14001:2015

4. Contexto de la Organización

4.1 Comprensión de la Organización y su contexto

La empresa azucarera Agrolmos S.A debe cumplir y regirse en base a la normativa peruana, la cual está en constante evolución y modificatorias ya sea por derogaciones o promulgación de nuevas leyes, es por ello que su sistema de gestión ambiental también se actualiza con estas.

4.2 Comprensión de las Necesidades y expectativas de las partes interesadas

Agrolmos S.A debe determinar:

- a) Definir sus partes interesadas que sean adecuados a su sistema de gestión ambiental y cuales interactúan de distintas maneras con la empresa.
- b) Lo que necesitan y esperan sus partes interesadas.
- c) Cuáles de las necesidades identificadas se rigen en base a las normas legales y otros requisitos

4.3 Determinación del Alcance del Sistema de Gestión Ambiental

Agrolmos S.A debe identificar cuáles son los límites y a que se puede aplicar su sistema de gestión ambiental establecido.

5. Liderazgo

5.1. Liderazgo y Compromiso

Quienes se van a encargar de brindar apoyo para cumplir con la norma será el área de Protección Ambiental que se encuentra dentro del departamento de Seguridad Industrial, además del compromiso de la alta dirección de la

empresa. La participación integral ayudará a cumplir la política ambiental, sus objetivos y los requerimientos de la norma.

5.2. Política Ambiental

Agrolmos S.A tiene un sistema de gestión integrado, el cual cuenta con distintos objetivos y metas para el aseguramiento de la calidad y cuidado ambiental

Revisar el Anexo 04 para apreciar la política ambiental de la empresa

5.3. Roles, Responsabilidades y autoridades de la organización

La alta dirección de la empresa Agrolmos y el área de Protección ambiental debe instaurar y mejorar de manera continua su sistema de gestión ambiental, además de llevar el control sobre la información documentada, manejando las responsabilidades sociales para un adecuado cumplimiento de la norma ISO 14001:2015.

6. Planificación

6.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades

6.1.1. Generalidades

La empresa Agrolmos S.A establecerá, implementará y mantendrá los procesos necesarios los cuales permitan cumplir con las normas vigentes y su sistema de gestión ambiental, manteniendo su información documentada y velar por la mejora continua, logrando una mayor competitividad.

6.1.2. Aspectos Ambientales

El área de Protección ambiental deberá realizar la identificación de los aspectos e impactos producidos a través de todo el proceso productivo de la de sus actividades, como también acciones no comunes o de emergencia que pueden ocurrir sin previo aviso y/o no están estipuladas de su diagrama de flujo.

Ver los Anexos 15 y 16 para la matriz de valorización de aspectos ambientales y el proceso de identificación y evaluación de impactos ambientales

6.1.3. Requisitos legales y otros requisitos

El área de Protección ambiental se encargará de cumplir y mantener actualizadas las normativas en vigencia y del sistema de gestión ambiental, el cual debe contar con un registro documentado.

Ver el anexo 17 el formato de los requisitos legales y otros requisitos

6.1.4. Planificación de acciones

Las áreas de Protección ambiental en conjunto con la alta dirección deben planificar los controles adecuados para prevenir o mitigar sus aspectos ambientales significativos, cumplir con los requisitos legales del Perú y actualizarlas conforme surjan modificatorias en las leyes.

Ver el Anexo 18 para ver el formato de objetivos y metas ambientales

6.2. Objetivos Ambientales y Planificación para lograrlos

La organización establecerá objetivos ambientales que vayan acorde a su política ambiental, asegurando su cumplimiento y mejoramiento continuo.

6.2.1. Objetivos Ambientales

La organización posee los siguientes objetivos para el cuidado ambiental:

- Asegurar que se cumplan todas las medidas de control para el cuidado del medio ambiente previstas en el EIA-sd aprobado.
- mantener controlada de manera correcta la ejecución de las medidas preventivas, correctoras y mitigantes ya analizadas.
- corroborar los ECA y medios que se utilizaron en las actuaciones proyectadas en temas ambientales.

- verificar que tan eficientes son las medidas de control ambiental determinadas y en ejecución. Si la eficacia no es satisfactoria, se deben identificar el causante y determinar qué medidas correctivas amerita el caso.

- identificar los impactos que no han sido vistos inicialmente y establecer qué medidas de control ambiental que se implementarán para reducir, eliminar y/o compensar estos.

- Notificar a las autoridades encargadas sobre los aspectos que se deben vigilar

- Trasladar especies sensibles y en peligro identificadas en el EIA

Ver el Anexo 19 para el formato de los objetivos del SGA

7. Apoyo

7.1. Recursos

Los recursos tanto administrativos como de personal para el cumplimiento de cumplir los objetivos y compromisos del sistema de gestión ambiental será establecido y la cual será admitida por la alta dirección de la empresa Agrolmos S.A

7.2. Competencia

Los altos mandos de la empresa Agrolmos deberán escoger personal capacitado para el cumplimiento de las actividades en relación con el sistema de gestión ambiental para lo cual el personal debe estar informado acerca de que procedimientos y responsabilidades se deben realizar para el cumplimiento de las políticas ambientales y tener identificados que aspectos e impactos ambientales se producen de dichas actividades realizadas.

Ver el anexo 20 para el formato de PCA

7.3. Toma de Conciencia

El personal de la empresa Agrolmos S.A será sensibilizada y capacitada acerca de la importancia de cumplir con las metas y/o compromisos determinados en su sistema de gestión ambiental y obtendrán conocimiento acerca de las consecuencias que genera el incumplirlas.

7.4. Comunicación

7.4.1. Generalidades

Agrolmos S.A establecerá procesos para una eficiente comunicación tanto interna como externa acerca de los compromisos, metas ambientales, aspectos e impactos ambientales causados por la empresa.

7.4.2. Comunicación Interna

Capacitaciones y charlas al personal, fomentando el uso de la información digital para así evitar el uso de papel y generando la información documentada.

Ver el anexo 21 para el formato de comunicaciones internas del SGA

7.4.3. Comunicación Externa

La organización cuenta con un programa denominado “Plan de Relaciones Comunitarias” el cual abarca que se va a medir y cuál será el accionar de AGROLMOS S.A. para tener una adecuada relación armoniosa con la población de La Algodonera, único centro poblado ubicado en el Área de Influencia Indirecta del Proyecto, en todas sus etapas.

Ver el anexo 22 para el formato de comunicaciones externas del SGA

7.5. Información Documentada

7.5.1. Generalidades

Agrolmos S.A deberá mantener información documentada para el cumplimiento de la norma la cual servirá para aplicar eficazmente sistema de gestión ambiental. La información de la organización debe ser transparente, es decir, accesible los trabajadores y/o las partes interesadas.

7.5.2. Creación y Actualización

La información documentada debe de contar con toda la información pertinente tales como descripción, hora, fecha, gráficos, etc para un mayor orden y cumplimiento de la norma

Ver anexo 23 para el formato de elaboración y control de documentación del sistema de gestión ambiental

7.5.3. Control de la Información Documentada

La información documentada tiene que estar en buen estado, ser de fácil acceso y debe de contar con un respaldo para evitar la pérdida de la misma.

Ver el anexo 24 para el formato de la identificación y conservación de registros del sistema de gestión ambiental

8. Operación

8.1. Planificación y Control Operacional

Se elegirán las actividades a realizar, se identificarán los aspectos e impactos ambientales generados y su respectiva prevención, control y mitigación de las mismas para cumplir los objetivos y compromisos del sistema de gestión ambiental.

8.2. Preparación y Respuesta ante emergencias

La empresa debe tener los procesos adecuados para atender a situaciones de emergencia, tomar acciones para reducir los daños generados por estas y realizar simulacros para medir que tan eficientes son los planes de acción ante estas emergencias.

Ver el anexo 25 para el formato de respuesta ante situaciones de emergencia del SGA

9. Evaluación del Desempeño

9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación

9.1.1. Generalidades

La empresa Agrolmos S.A deberá verificar su desempeño ambiental, para lo cual hará uso de análisis y mediciones en todo su proceso productivo, establecer que criterios utilizará, manteniendo la información documentada como evidencia para dichos análisis y mediciones logrando así tener un seguimiento de las actividades para el mejoramiento continuo de su Sistema de Gestión Ambiental.

9.1.2. Evaluación del cumplimiento

La empresa Agrolmos S.A deberá establecer fechas para las evaluaciones del cumplimiento y que acciones tomar para el mejoramiento, conservando la información documentada, esta sirve como evidencia resultante de la evaluación de cumplimiento de los requisitos legales y otros.

Ver el anexo 26 para el formato de proceso de evaluación de desempeño del SGA

9.2. Auditoría Interna

9.2.1. Generalidades

El área de protección ambiental deberá auditar internamente con fechas programadas para así comprobar si el sistema de gestión ambiental cumple con los requisitos propios de la empresa y de la norma ISO 14001:2015, de tal manera implementar mejoras y/o mantener el sistema implementado.

9.2.2. Programa de Auditoría Interna

El o los programas de auditorías internas deben de incluir la frecuencia con la que se van a realizar, que método será aplicado para la medición, que responsabilidades otorgará, quien será el responsable de dichas auditorias, los requisitos de los planes y de elaborar los informes para el mantenimiento de la información documentada que sirve como evidencia.

9.3. Revisión por la dirección

La alta dirección de Agrolmos S.A serán quienes se encarguen de revisar el sistema de gestión ambiental en determinados intervalos de tiempo, de tal manera identificar que mejorar o implementar en sus políticas y/o objetivos establecidos para la mejora continua.

Ver el anexo 27 para el formato de Programa de auditoria interna

10. Mejora

10.1. Generalidades

Agrolmos S.A debe establecer sus oportunidades de mejora y elaborar los procesos adecuados con la finalidad de cumplir los objetivos y metas determinados en su sistema de gestión ambiental.

10.2. No Conformidad y Acción Correctiva

Al ocurrir una no conformidad la empresa Agrolmos S.A debe tomar las acciones pertinentes para la corrección de esta, determinando el causante

de esta, así evitando que vuelva a repetirse y si es necesario realizar cambios en su sistema de gestión ambiental. Manteniendo siempre la información documentada como evidencia señalando la causa de la no conformidad y los resultados de las acciones correctivas

Ver el anexo 29 para el formato de proceso de revisión por la alta dirección del SGA.

10.3. Mejora Continua

Agrolmos S.A debe comprometerse al mejoramiento continuo mediante la implementación de planes y adecuación en su sistema de gestión ambiental.

4.4 DISCUSIÓN

Dalia Cayero en el año 2018 desarrollo su tesis en una empresa hipotética denominada Tomatex sobre la ISO 14001:2015 realizando un análisis a la organización, siguiendo el manual de gestión ambiental y confeccionó los procedimientos ambientales establecidos con la documentación almacenada. Lo cual coincide con la empresa Agrolmos, donde se ha elaborado un manual ISO 14001:2015 en base a la situación actual en la que se encuentra la empresa. Tomando como referencia los objetivos y metas que la empresa tiene actualmente para y con el ambiente. Con su plan de manejo ambiental, P.de monitoreo, P.de relaciones comunitarias. Para llegar a un acuerdo con las partes interesadas del proyecto.

Axelsson y entre otros autores con su proyecto de investigación desarrollado en el año 2010 donde se plantea la gestión, las políticas ambientales adecuadas y los objetivos y metas correspondientes con la empresa. Lo cual va de acuerdo a lo desarrollado en el presente trabajo de investigación, donde se tiene planeado que la empresa cada 5 años actualice su SGA para relajar su compromiso medio ambiental y la reubicación de las especies de fauna nativas que encuentran en el área del proyecto. Teniendo un buen desempeño con el ambiente reaprovechando sus residuos como lo puede ser el bagazo de la caña para reaprovecharlo y así generar energía en la fábrica de azúcar para la minimización de impactos al ambiente.

Kularada y Fei con su trabajo de investigación hecho en el año 2016 señalan que al adoptar la ISO 14001 se incrementó la demanda de documentos en la empresa, lo cual permitió optimizar la compra de sus productos químicos y ayudó a orientar las acciones que debe realizar la empresa paso a paso al comprar. Lo cual también contrasta con los resultados de nuestra investigación; ya que al tener una documentación y control sobre las actividades que existen en la empresa se puede identificar más rápido las deficiencias que se pueden presentar y de esta manera una acción correctiva que se dé con mayor velocidad y de esa manera que existan menos impactos al ambiente

Lucas y García en el año 2020 tomaron la decisión de elaborar un diseño de un sistema de gestión ambiental también enfocándose en el cuidado de la seguridad y salud ocupacional conforme a las bases de dos Normas ISO: 14001 del año 2015 y 45001 del año 2018 dentro de una empresa. A diferencia de nuestra investigación donde solo se ha creído pertinente la utilización del ISO 14001:2015 para la empresa Agrolmos. Pero al haberse implementado una ISO 14001:2015 es más sencillo implementar un sistema ISO 45001 ya que la versión 2015 permite un sencillo acoplamiento de otras normas.

V. CONCLUSIONES

1. El diagnóstico realizado en la empresa Agrolmos con respecto a su sistema de gestión ambiental vigente se tomó como pilares fundamentales los planes de gestión que tiene la empresa en la actualidad como: El plan de manejo ambiental; el plan de vigilancia ambiental, P.de compensación, P. de relaciones comunitarias, P.contingencia y el P.de abandono o cierre los cuales se han venido cumpliendo acorde al cronograma para el bienestar del ambiente y de los trabajadores.
2. Al contar con los procesos identificados con sus aspectos e impactos ambientales y sus controles para mitigar estos hace más sencillo la aplicación de la ISO 14001:2015, puesto que cuenta con la información documentada, el compromiso de la alta dirección y un cronograma de metas a cumplir con el cuidado del ambiente.
3. El sistema de gestión ambiental de Agrolmos S.A. implicó regirse a sus distintos planes elaborados en su EIA por lo tanto la implementación de la norma ISO 14001:2015 comprenderá todo el conjunto de actividades, funciones y procesos en sus directrices, la cual estará enfocada en distintos aspectos legales, administrativos y técnicos los cuales permitirán el adecuado acoplamiento de la ISO; mejorará el desempeño ambiental, logrando ser transparentes ante los ciudadanos y personal obrero.

VI. RECOMENDACIONES

1. Es importante tener todos los procesos y actividades identificados para así poder realizar de manera más sencilla la aplicación de la ISO 14001:2015.
2. Contar con su sistema de gestión ambiental actualizado, además de contar con la información documenta adecuada y requerida por la norma ISO 14001.
3. Brindar capacitaciones a los trabajadores de la empresa Agrolmos S.A acerca de cultura y desempeño ambiental y de la norma ISO 14001.
4. Adoptar diferentes normas internacionales, además de velar por el cumplimiento de las normas nacionales para ser más competitivos en el mercado velando por el cuidado del medio ambiente.
5. Velar por una buena gestión y adecuado manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, minimizando, previniendo y protegiendo la calidad ambiental y salud humana.
6. Realizar la verificación y contratación de proveedores que cuenten con certificaciones acorde a los servicios requeridos.
7. Plantear estrategias y nuevas tecnologías para una producción más limpia y transparente de sus procesos en la elaboración de caña de azúcar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Massoud, M., Tabcharani, R., Nakkash, R., & Jamali, D. (October de 2017). DOES an environmental management system promote environmental protection: A qualitative study of lebanese firms. *Environmental Engineering and Management*. doi:10.30638/eemj.2017.229

Aizaga Moreira, A. P. (2017). ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 14001 EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA COBRILUX S.A. DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.

Cayero Venero, D. (26 de Julio de 2018). IMPLANTACIÓN DE LA NORMA ISO 14001:2015 EN LA CONSERVERA TOMATEX, S.A. Badajoz.

Gustafsson, L., Axelsson, E., & Miezah Kwofie, E. (2010). Development and Implementation of an Environmental Management System in Universities (Dissertation, University of Borås/School of Engineering). Retrieved from <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:hb:diva-20081>

Kiatkulthorn, K., & Sundstedt, F. (2016). The effect of ISO 14001 implementation on SME innovation improvement and performance: A case study of FEAL AB (Dissertation). Retrieved from <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:hig:diva-21653>

García Luque, S. A., & Lucas Sánchez, S. T. 2020. *Diseño de un sistema de gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional, acorde al estándar ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018; para la empresa HLC SAC & SERVICE. TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE Ingeniero Ambiental* Trujillo.

Del Castillo Palacios, Renato Abelardo. 2018. *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LA ISO 14001:2015 PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIOS GRIFO CHAVÍN. HUARI. 2017 TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE Ingeniero Ambiental.* Ancash : UNIVERSIDAD NACIONAL ANTUNEZ DE MAYOLO, 2018.

Goicochea Sun, Jennifer Yajaira y Pérez Vélez, Niel Anderson. 2019. *Diseño de un sistema de gestión ambiental para la curtiembre Nor Piel S.R.L. en base al estándar ISO 14001:2015 TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE: Ingeniero Ambiental.* Trujillo : Universidad Cesar Vallejo, 2019.

Silvestre Obregón, Yanet Yesica. 2020. *Iso 14001 y su influencia en la evaluación ambiental en las empresas aditivos alimentarios, Puente Piedra - 2019 TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE Contador Público.* Lima : Universidad Cesar Vallejo, 2020.

Pesantes Díaz , R. J. (2019). *Formulación de un Sistema de Gestión Ambiental para Mejorar la Gestión de los. Chiclayo.*

Idrogo Tantajulca, J. W. (2020). *Diseño de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en la producción de Óxido de Calcio, Bambamarca. Chiclayo*

Cubas López, G. F., & Mendoza Cabrera, K. Y. (28 de junio de 2018). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LA NORMA ISO 14001:2015, APLICADO A LA EMPRESA ATLÁNTICA S.R.L. Chiclayo.*

Juan Carlos Muñoz, Jhon Marín, Víctor Polo, (2019) *Norma ISO 14001:2015 en el sector azucarero del Valle del Cauca: Impacto de la quema de caña de azúcar, Sistemas Integrados de Gestión, 2019.*

Torres Gonzalón, L. E. (2012). *Diseño e implementación de un proceso de auditoría y control de gestión ambiental dentro de las normas ISO 14001, en los procesos productivos del ingenio azucarero del norte, provincia de Imbabura [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte].* Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/907>

Ministerio del Ambiente. (2018). *Sistema Nacional de Gestión Ambiental.* Obtenido de <https://www.minam.gob.pe/gestion-ambiental/>

Perez Martinto, P. C., & Palacios Ladines, L. G. (2015). *Un acercamiento al proceso de investigación científica.* Perú: Editorial Académica Española.

Hernández, H. & Tobón, S. (2016). *Análisis documental del proceso de inclusión en la educación.* Ra Ximhai, 12(6), 399-420. Recuperado de <https://goo.gl/82kGoW>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista, M. P. (2010). *Metodología de la investigación.* (5 ed.). Ciudad de México: McGraw-Hill.

ANEXOS:

Anexo 01: Matriz de categorización de variables

MATRIZ DE CATEGORIZACIÓN							
Tema	Ámbito temático	Problema de Investigación	Preguntas específicas de la investigación	Objetivo de la investigación	Objetivos Específicos	Categorías	Subcategorías
Implementación De Un Sistema De Gestión Ambiental ISO 14001:2015 En La Empresa Agrolmos S.A	Sistemas de Gestión	¿Cómo impactaría un programa de gestión ambiental según la norma ISO 14001 en la empresa Agrolmos S.A?	¿Cuál es la condición ambiental en la que se encuentra la empresa Agrolmos S.A?	Desarrollar una propuesta para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015 en la empresa azucarera Agrolmos S.A	Realizar un diagnóstico en la empresa Agrolmos S.A respecto a su sistema de gestión ambiental vigente	Rubros principales de la empresa	Revisión de las áreas de la empresa
			¿Cuál es el estado actual de los procesos de calidad de la empresa?		Establecer las pautas a seguir para la adecuada actualización del sistema de gestión ambiental siguiendo los criterios establecidos en la ISO 14001:2015.	Gestión actual de la empresa en el ámbito ambiental	Revisar los procesos y procedimientos de la empresa
			¿Cuál es el mecanismo para identificar los problemas ambientales de la empresa?		Definir los criterios para la implementación de la ISO 14001:2015 en la empresa Agrolmos S.A.	Problemas ambientales de la empresa	Identificar los procesos de la empresa que afectan al ambiente

Lista de chequeo Aspectos de la Norma ISO 14001:2015						Fases del SGA
Numeral de la ISO	Título del capítulo	Cumple	Intermedio	No cumple	Observaciones	
4.2	Compresión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas					PLANIFICACIÓN
4.3	Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental					
5.1	Liderazgo y compromiso					
5.2	Política Ambiental					
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización					
6.1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades					
6.1.2	Aspectos ambientales					
6.1.3	Requisitos legales y otros requisitos					
6.1.4	Planificación de acciones					

6.2.1	Objetivos ambientales					
6.2.2	Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales					
7.1	Recursos					HACER
7.2	Competencia					
7.3	Toma de conciencia					
7.4.1	Comunicación (Generalidades)					
7.4.2	Comunicación interna					
7.4.3	Comunicación externa					
7.5	Información documentada					
	Control de la información documentada					
8.1	Planificación del control operacional					
8.2	Preparación y respuesta ante emergencias					
9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación					VERIFICAR
9.1.2	Evaluación del cumplimiento					
9.2.1	Auditoría interna					

9.2.2	Programa de auditoria					
9.3	Revisión por la dirección					
10.1	Mejora					ACTUAR
10.2	No conformidad y accion correctiva					
10.3	Mejora continua					

Anexo 03: Estándares nacionales de la calidad del aire según los decretos legislativos N° 074-2001-PCM y N° 003-2008-MINAM

Parámetros	Periodo	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N° 074-2001-PCM)	Estándares de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N° 003-2008-MINAM)
PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 horas	150	---
PM2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 horas	---	50
Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 mes	1.5	---
SO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 horas	---	80
NO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 hora	200	---
H2S ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 horas	---	150
O3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8 horas	120	---
CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 hora	30000	---
Benceno	Anual	---	4
Hidrocarburos Totales – Hexano	24 horas	---	100

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 04: Política Ambiental de Agrolmos S.A.

La empresa Agrolmos S.A cuenta con un sistema de gestión integrado y está comprometida a:

Integrar, mantener y mejorar continuamente el desempeño del sistema integrado de gestión de Calidad, Inocuidad Alimentaria, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en los procesos operativos, comerciales y administrativos, desarrollados dentro de nuestras actividades que garantice:

Eliminar o minimizar los peligros e impactos ambientales adversos, reducir los riesgos e identificar las oportunidades para la gestión de Calidad, Inocuidad Alimentaria, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

La participación y consulta de todo su personal, así como de los representantes de los trabajadores y contratistas en todos los niveles y funciones aplicables.

Asegurar una eficaz comunicación interna y externa de las cuestiones que tienen impacto en la inocuidad de los alimentos.

Asegurar y mejorar el nivel de satisfacción de nuestros clientes.

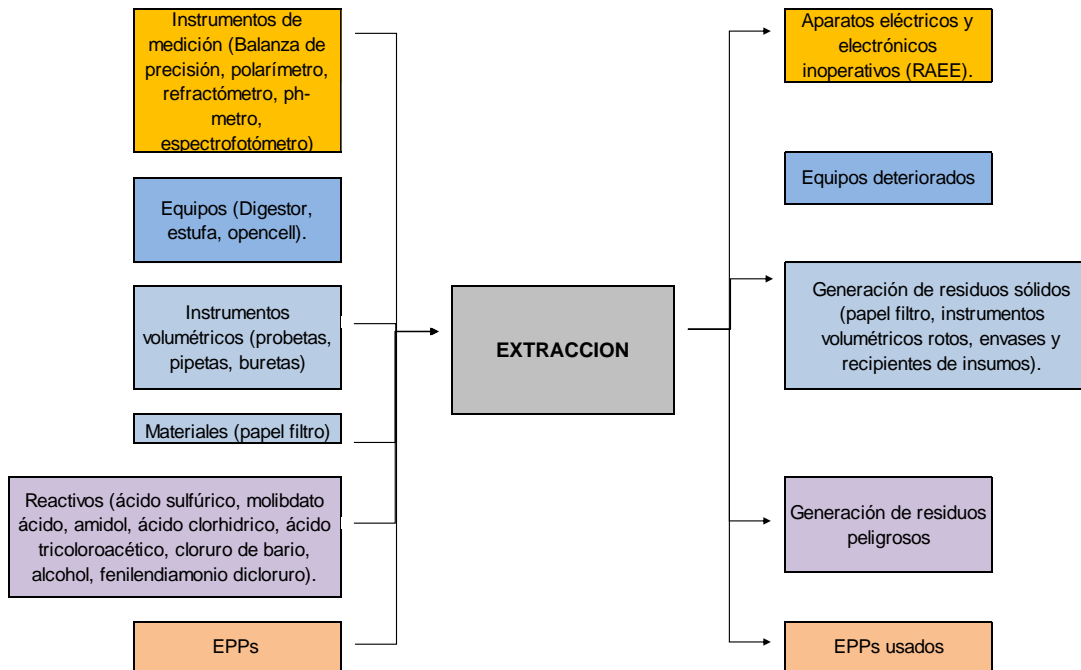
Capacitar y/o sensibilizar a todo nuestro personal y socios estratégicos, para que sean capaces de cumplir con sus obligaciones y responsabilidades con el Sistema de Gestión de Calidad, Inocuidad Alimentaria, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

Proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables, que sean apropiadas al propósito, tamaño y contexto de nuestras operaciones para prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo del personal de Agrolmos S.A., contratistas y visitantes que tengan acceso a nuestras operaciones, procesos comerciales y actividades administrativas.

Proteger el medio ambiente mediante la implementación de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energías que eviten, reduzcan o controlen los impactos ambientales adversos de nuestras operaciones dentro de nuestra área de influencia.

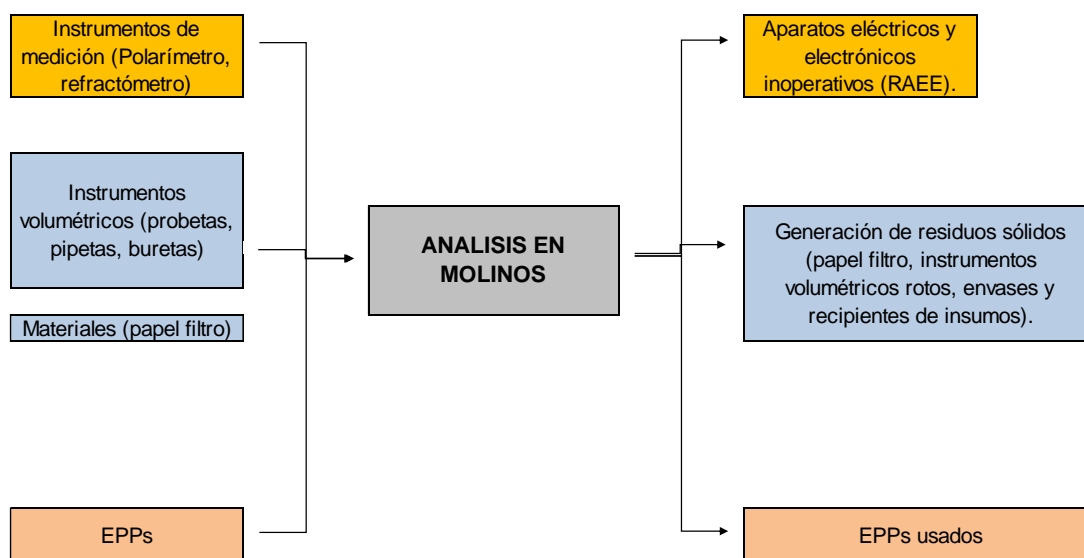
Cumplir con todos los requisitos legales, requisitos de clientes, estándares, procedimientos internos y otros requisitos voluntariamente establecidos aplicables a nuestras actividades, entre ellos todos los requisitos del estándar de la cadena de custodia BONSUCRO conforme a la EU RED.
(Página web Agrolmos S.A./ Sección de política)

Anexo 05: Entradas y salidas en el sub-proceso de extracción del jugo en la actividad de Extracción



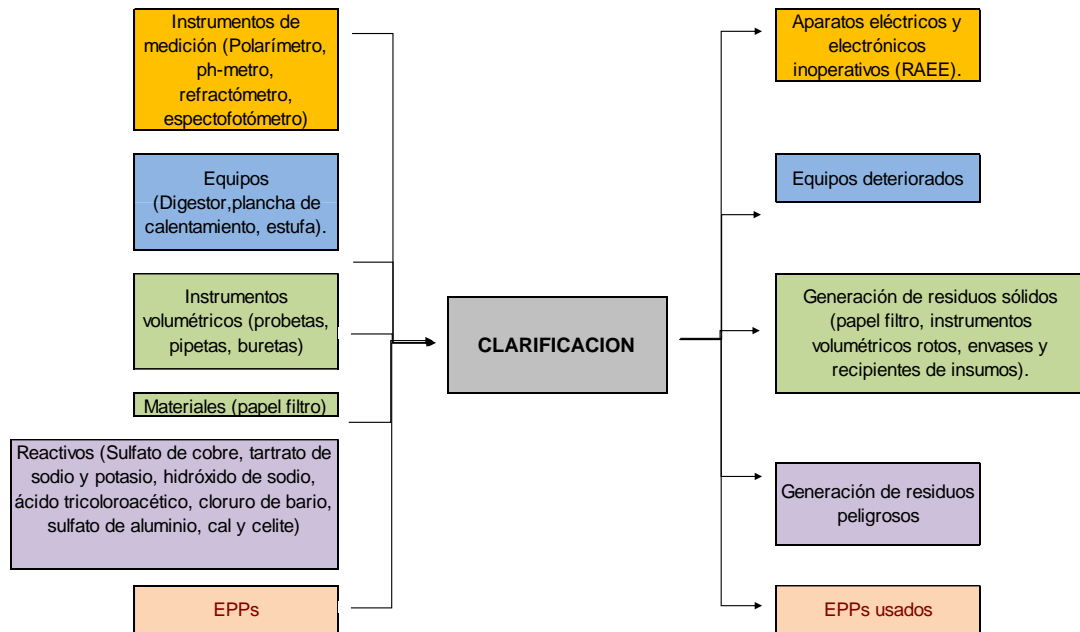
Fuente: Registro de análisis de entradas y salidas de procesos de la empresa Agrolmos S.A.

Anexo 06: Entradas y salidas en el sub-proceso de extracción del jugo en la actividad de análisis de molinos



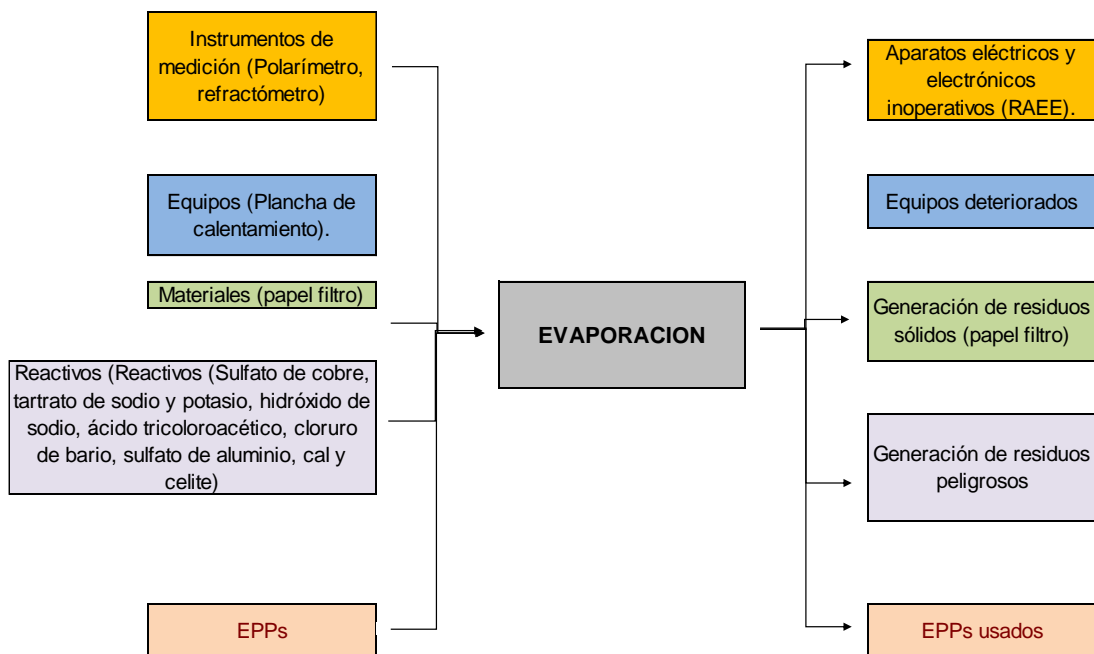
Fuente: Registro de análisis de entradas y salidas de procesos de la empresa Agrolmos S.A.

Anexo 07: Entradas y salidas en el sub-proceso de clarificación del jugo en la actividad de clarificación



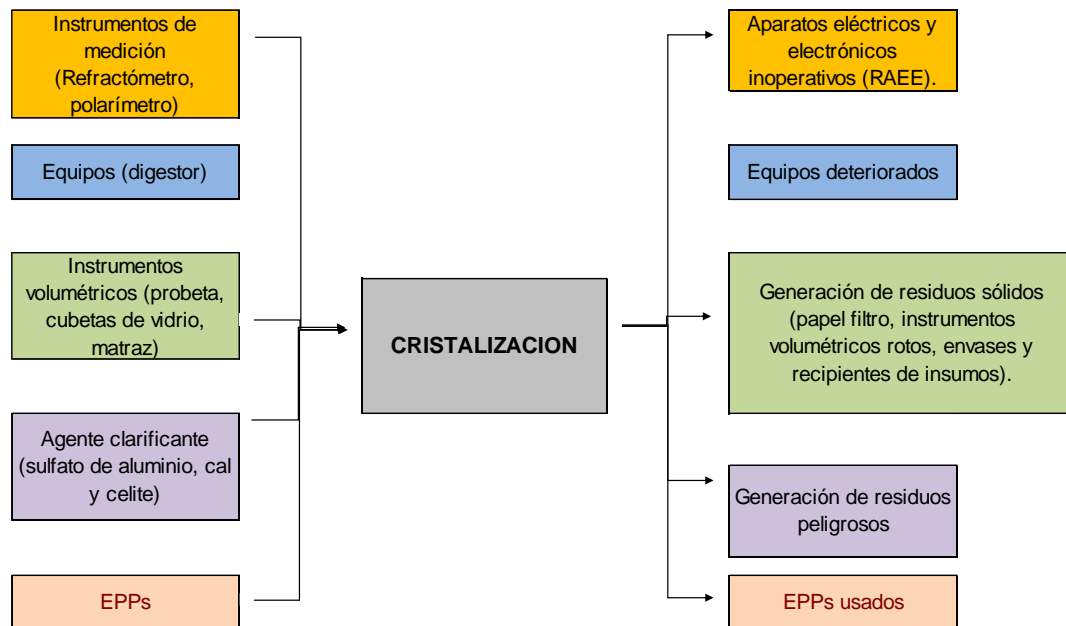
Fuente: Registro de análisis de entradas y salidas de procesos de la empresa Agrolmos S.A

Anexo 08: Entradas y salidas en el sub-proceso de evaporación del jugo en la actividad de evaporación



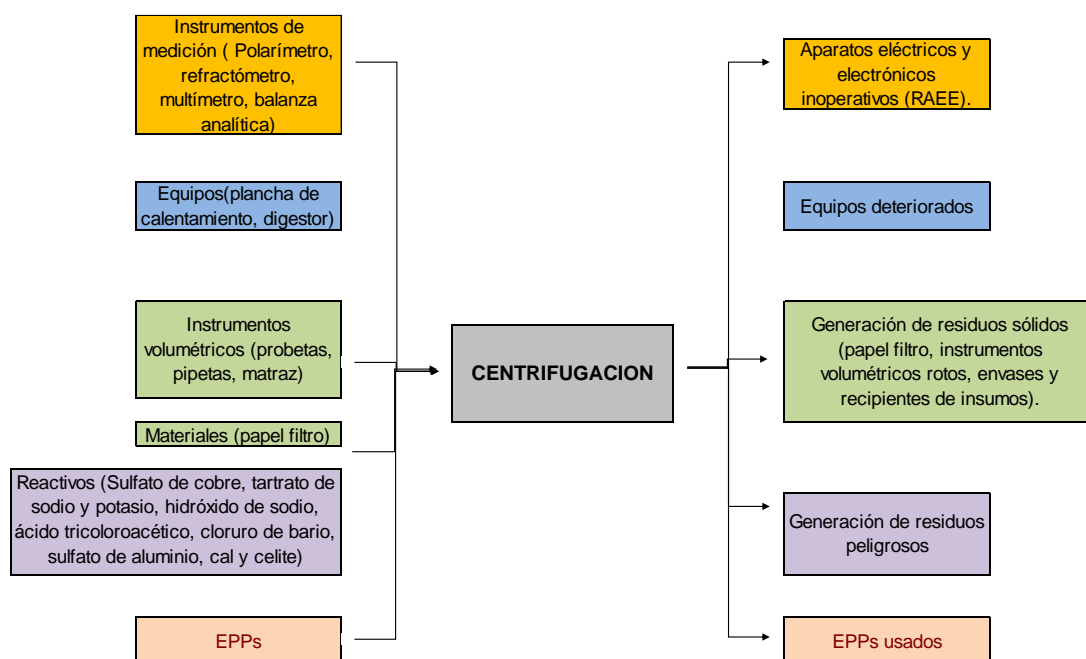
Fuente: Registro de análisis de entradas y salidas de procesos de la empresa Agrolmos S.A

Anexo 09: Entradas y salidas en el sub-proceso de clarificación del jugo en la actividad de clarificación



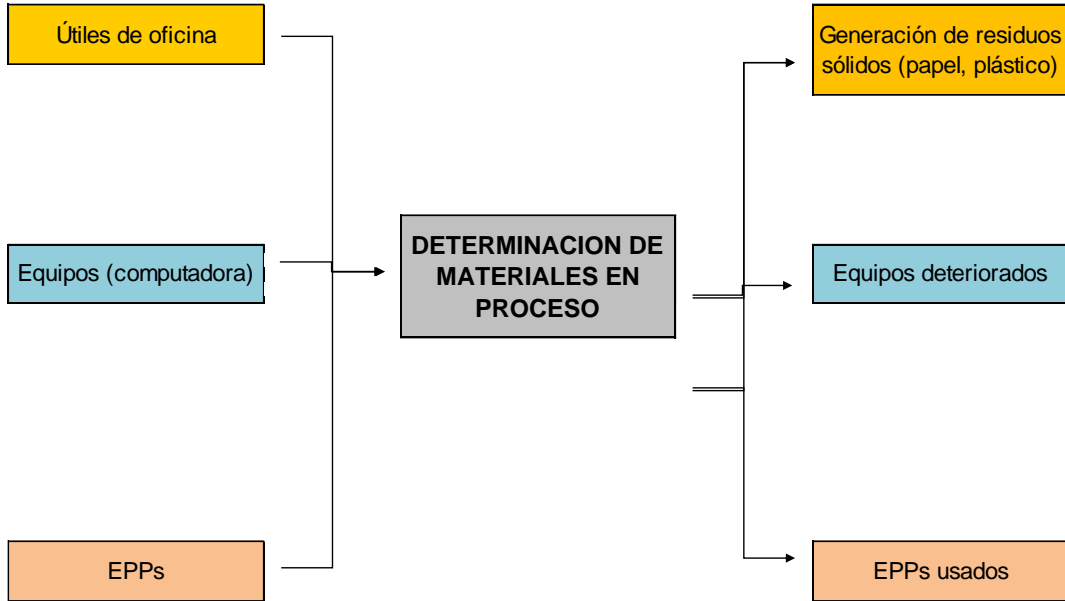
Fuente: Registro de análisis de entradas y salidas de procesos de la empresa Agrolmos S.A

Anexo 10: Entradas y salidas en el sub-proceso de centrifugación del jugo en la actividad de centrifugación



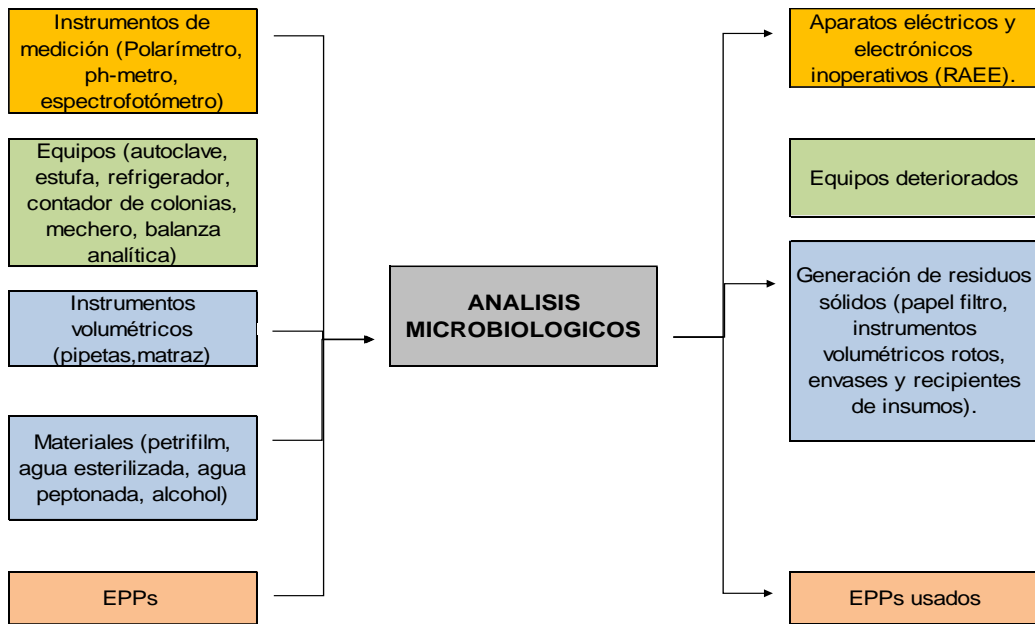
Fuente: Registro de análisis de entradas y salidas de procesos de la empresa Agrolmos S.A

Anexo 11: Entradas y salidas en el sub-proceso de centrifugación del jugo en la actividad de determinación de materiales en proceso



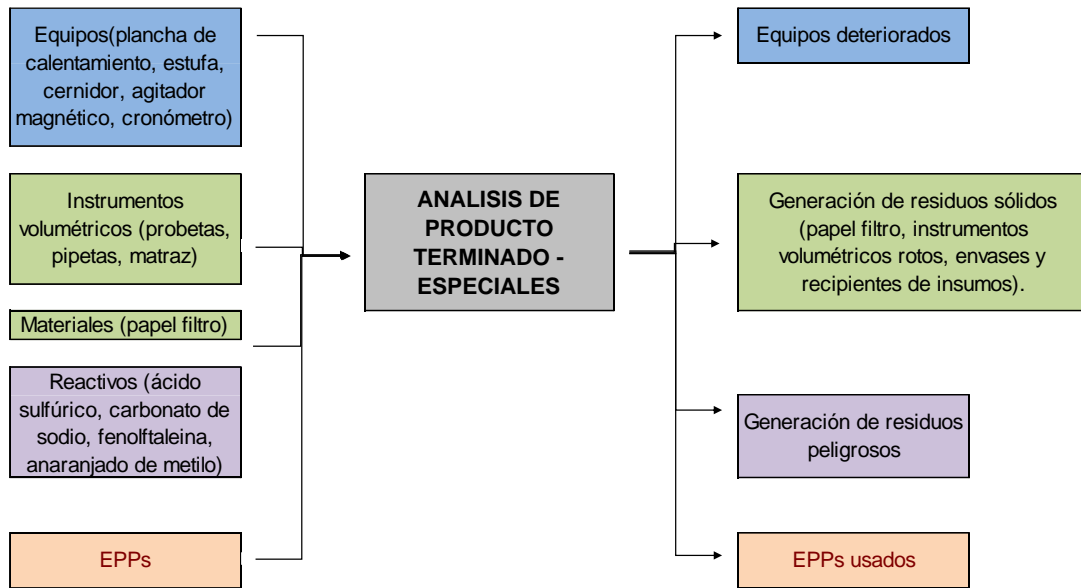
Fuente: Registro de análisis de entradas y salidas de procesos de la empresa Agrolmos S.A

Anexo 12: Entradas y salidas en el sub-proceso de centrifugación del jugo en la actividad de determinación de Análisis Microbiológico



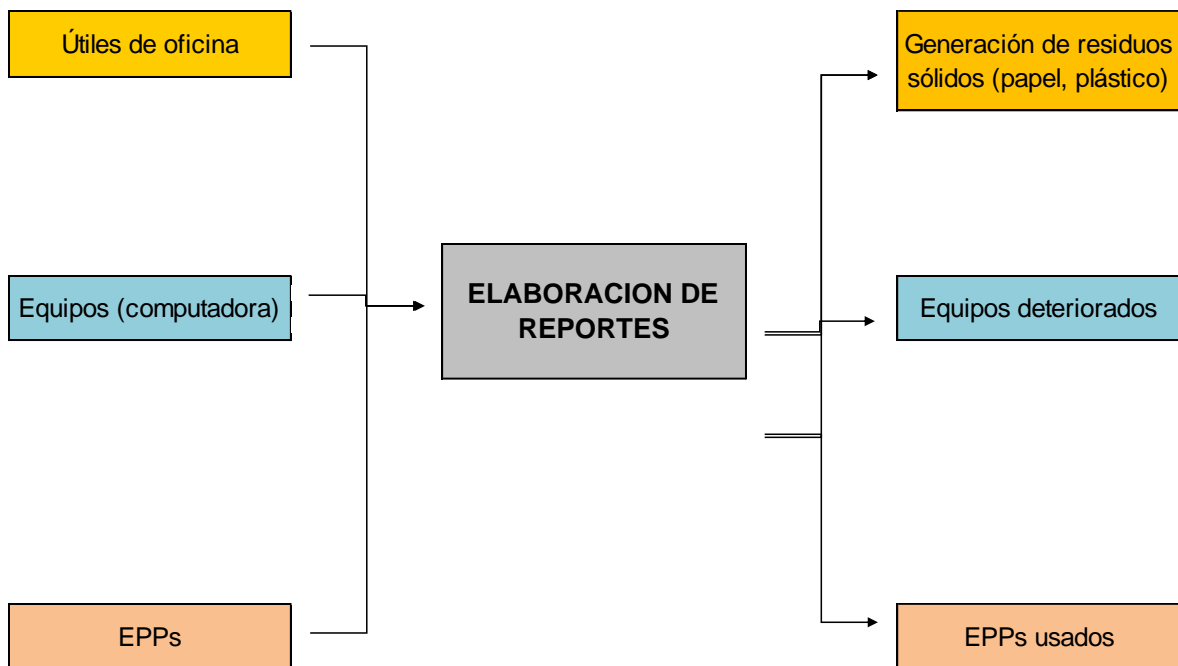
Fuente: Registro de análisis de entradas y salidas de procesos de la empresa Agrolmos S.A

Anexo 13: Entradas y salidas en el sub-proceso de centrifugación del jugo en la actividad de determinación de Análisis del producto terminado.



Fuente: Registro de análisis de entradas y salidas de procesos de la empresa Agrolmos S.A

Anexo 14: Entradas y salidas en el sub-proceso de centrifugación del jugo en la actividad de determinación de Elaboración de reportes



Fuente: Registro de análisis de entradas y salidas de procesos de la empresa Agrolmos S.A



Anexo 15: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

Fecha de actualización:

Miembros del Equipo:

MACRO PROCESO	SUB PROCESO	ENTRADAS	SALIDAS	SITUACIÓN			ASPECTO	IMPACTO	Colocar: (A), (M) o (B)		Punt.	Clasific. del aspecto	(S) / (NS)	CONTROL	RESPONSABLE DEL CONTROL
				NORMAL	ANORMAL	EMERGEN			Severidad	Probabilidad					

Elaborado Por	Revisado por	Aprobado por
.....



Relación de aspectos ambientales significativos

N°	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES
----	----------------------	----------------------

LIDER DE SGA: _____

FIRMA: _____ FECHA DE APROBACION: _____

Anexo 16: Proceso Para Identificación Y Evaluación De Impactos Ambientales

ÍNDICE:

1. OBJETIVO

2. ALCANCE

3. RESPONSABLES

4. DESARROLLO DE PROCESO

5. REGISTROS

1. Objetivo Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales generados por procesos, actividades y servicios que se generan de Agrolmos S.A. en su área de influencia que produzcan impactos negativos.

2. Alcance Este proceso será aplicado para todos los procesos, actividades y servicios que se generan de Agrolmos S.A. en su área de influencia.

3. Responsables El departamento de seguridad industrial y medio ambiente será el encargado de llevar a cabo este proceso con el fin de cumplir el objetivo propuesto.

4. DESARROLLO DE PROCESO

- Identificación de aspectos e impactos ambientales.
- Evaluación de aspectos e impactos ambientales significativos.
- Revisión semestral de procesos y actividades.
- Utilización de metodologías para cuantificar impactos ambientales, se sugiere Matriz de Leopold.
- Actualización y Registro de Documentación del proceso.



5. Registros

Agrolmos	IDENTIFICACION y EVALUACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES			VERSION: ELABORADO POR:
OBJETIVO				FECHA:
AREA				
RESPONSABLE				
PROCESO	ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	VALORACION DEL IMPACTO AMBIENTAL
ELABORADO POR:	FIRMA:	APROBADO POR:	FIRMA:	SELLO:

Anexo 17: Proceso Para Los Requisitos Legales y Otros Requisitos

ÍNDICE:

1. OBJETIVO

2. ALCANCE

3. RESPONSABLES

4. DESARROLLO DE PROCESO

5. REGISTROS

1. Objetivo Análisis, verificación y actualización del cumplimiento de requisitos legales del marco legal de Agrolmos S.A.

2. Alcance El proceso es aplicable para la normativa vigente del Perú, Norma ISO 14001:2015, y para futuras leyes y normativas que se apliquen al marco legal de Agrolmos S.A.

3. Responsables El departamento de seguridad industrial en el área de Protección ambiental será el encargado de llevar a cabo este proceso con el fin de cumplir el objetivo propuesto.

4. DESARROLLO DE PROCESO

- Revisión del marco legal de Agrolmos S.A.
- Definición de normativa a evaluarse.
- Evaluación y Verificación de cumplimiento de normativa.
- Registro y documentación de información.

5. Registro

		CUMPLIMIENTO DE NORMAS LEGALES		VERSION: ELABORADO POR:
OBJETIVO				FECHA:
AREA				
RESPONSABLE				
NORMA	ARTICULO O DISPOSICION A VERIFICAR	CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES	
ELABORADO POR	FIRMA	APROBADO POR	FIRMA	SELLO

Anexo 18: Proceso Para Objetivos Y Metas Ambientales

ÍNDICE:

1. OBJETIVO

2. ALCANCE

3. RESPONSABLES

4. DESARROLLO DE PROCESO

5. REGISTROS

1. Objetivo Crear e implementar metas y objetivos ambientales que estén en relación a la política ambiental de Agrolmos S.A.


2. Alcance El proceso estará ligado a la política ambiental de la empresa por lo que su alcance estará basado en los compromisos dispuesto por la política ambiental.


3. Responsables El departamento de seguridad industrial en el área de Protección ambiental será el encargado de llevar a cabo este proceso con el fin de cumplir el objetivo propuesto.

4. Desarrollo del Proceso

- Verificación de desempeño ambiental de Agrolmos S.A.
- Evaluación del desempeño ambiental en relación a la Política Ambiental.
- Establecimiento de metas y objetivos ambientales.
- Verificación de Cumplimiento y Documentación de la información.

5. Registros

		Establecimiento de objetivos y metas ambientales			VERSION: ELABORADO POR:
OBJETIVO					FECHA:
AREA					
RESPONSABLE					
Objetivos	Metas	Estrategia a implementar	Responsable	Plazo	
ELABORADO POR	FIRMA	APROBADO POR	FIRMA	SELLO	

		Verificación de cumplimiento de objetivos y metas ambientales			VERSION: ELABORADO POR:
OBJETIVO					FECHA:
AREA					
RESPONSABLE					
Objetivos	Metas	indicador	Cumplimiento	Observaciones	
ELABORADO POR	FIRMA	APROBADO POR	FIRMA	SELLO	

Anexo 19: Objetivos del Sistema de Gestión Ambiental

ÍNDICE:

1. OBJETIVO

2. ALCANCE

3. RESPONSABLES

4. DESARROLLO DE PROCESO

5. REGISTROS

1. Objetivo Establecer los objetivos a cumplir del Sistema de Gestión Ambiental de carácter administrativo, ambiental, operacional y financiero que sean dispuestos por la alta gerencia de Agrolmos S.A.

2. Alcance El alcance estará dirigido a todos los niveles organizativos de Agrolmos S.A. donde se implementará el Sistema de Gestión Ambiental.


3. Responsables La alta gerencia será la encargada de definir los objetivos a cumplir y los lapsos de tiempo para alcanzarlos, El departamento de seguridad industrial en el área de Protección ambiental será el encargado de dar seguimiento y verificar el cumplimiento.

4. DESARROLLO DE PROCESO

- Definir objetivos alcanzables según el Sistema de Gestión Ambiental por parte del alta Gerencia de Agrolmos S.A.
- Socialización de los objetivos al personal de la empresa.
- Delegación de RESPONSABLES a los jefes de área donde se llevarán a cabo los objetivos.
- Verificación de cumplimiento y documentación de la información.



5. Registros

	OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL			VERSION: ELABORADO POR:	
OBJETIVO				FECHA:	
AREA					
RESPONSABLE					
Objetivos	ESTRATEGIA	RESPONSABLE	INDICADOR	PLAZO	CUMPLIMIENTO
ELABORADO POR	FIRMA	APROBADO POR	FIRMA	SELLO	



Anexo 20: Proceso de Plan de Capacitación Ambiental

ÍNDICE

1. OBJETIVO

2. ALCANCE

3. RESPONSABLES

4. DESARROLLO DE PROCESO

5. REGISTROS

1. Objetivo Desarrollar un plan de capacitación ambiental enfocado al SGA de Agrolmos S.A. que sea eficaz y eficiente para lograr los objetivos y compromisos planteados.

2. Alcance El alcance del plan estará dirigido a todo el personal de Agrolmos S.A. en todos sus niveles organizativos.


3. RESPONSABLES Los encargados de desarrollar el plan será el departamento de seguridad industrial y medio ambiente el cual podrá realizar las capacitaciones en caso de estar capacitados o a su vez podrán valerse de organizaciones ambientales certificadas que se encarguen de las capacitaciones de acuerdo al SGA.

4. Desarrollo del Proceso

- Definir temas a tratar en las capacitaciones y personal encargado.
- Realizar un cronograma que no afecte las actividades de la empresa mientras se dé el proceso de capacitación.
- Ejecución de Capacitación.
- Verificación, cumplimiento y documentación.



5. Registros

	PLAN DE CAPACITACION AMBIENTAL			VERSION: ELABORADO POR:	
	OBJETIVO				FECHA:
AREA					
RESPONSABLE					
Objetivos	DIRIGIDO A:	FECHA Y HORA	ENCARGADO	TEMAS	OBSERVACIONES
ELABORADO POR	FIRMA	APROBADO POR	FIRMA	SELLO	

	REGISTRO DE ASISTENCIA DE PLAN DE CAPACITACION AMBIENTAL			VERSION: ELABORADO POR:	
	FECHA				FECHA:
CAPACITACION					
RESPONSABLE					
NOMBRE	APELLIDO	CEDULA	AREA	CARGO	
ELABORADO POR	FIRMA	APROBADO POR	FIRMA	SELLO	

Anexo 21: Proceso De Comunicaciones Internas Del Sistema de Gestión Ambiental

ÍNDICE:

1. OBJETIVO

2. ALCANCE

3. RESPONSABLES

4. DESARROLLO DE PROCESO

5. REGISTROS

1. Objetivo Establecer un proceso que permita una correcta comunicación interna del Sistema de Gestión Ambiental para Agrolmos S.A.


2. Alcance El proceso aplicara para toda área de cualquier nivel organizativo donde se implemente el SGA.

3. Responsables El departamento de seguridad industrial y medio ambiente dirigirá este proceso apoyado por el departamento de soporte técnico e informática.

4. Desarrollo del Proceso

- Creación de Plataforma de comunicación enlazada a toda el área de la empresa.
- Disposición de información.
- Verificación de respuesta de comunicaciones.
- Registro y Documentación de Información.

5. Registros

	COMUNICACIÓN INTERNA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL			VERSION: ELABORADO POR:
	OBJETIVO			FECHA:
CAPACITACION			ASUNTO:	
RECEPCION				
TIPO DE COMUNICACIÓN				
RECEPTOR				
PROCEDENCIA				
MENSAJE				
ELABORADO POR	FIRMA	APROBADO POR	FIRMA	SELLO

Anexo 22: Proceso De Comunicaciones Externas Del Sistema de Gestión Ambiental

ÍNDICE:

1. OBJETIVO

2. ALCANCE

3. RESPONSABLES

4. DESARROLLO DE PROCESO

5. REGISTROS

1. Objetivo Gestionar comunicaciones externas para el departamento de seguridad industrial y medio ambiente con las partes interesadas de la empresa.

2. Alcance El alcance de este proceso se ligará a todo tipo de comunicación externa generada por Agrolmos S.A. hacia o por de parte de sus partes interesadas.

3. Responsables El jefe de área del departamento de seguridad industrial y medio ambiente establecerá el mecanismo de la comunicación externa hacia las partes interesadas dependiendo del servicio o actividad que se requiera.

4. DESARROLLO DE PROCESO

- Definición de canales que serán usados para la comunicación externa.
- Clasificación de partes interesadas según canal de uso.
- Verificación de mensaje y respuesta.
- Documentación y registro de la información.

5. Registro

		COMUNICACIÓN EXTERNA DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL		VERSION: ELABORADO POR:	
OBJETIVO				FECHA:	
CAPACITACION				ASUNTO:	
RECEPCION					
TIPO DE COMUNICACIÓN					
RECEPTOR					
PROCEDENCIA					
MENSAJE					
DOCUMENTACION ADJUNTA					
ELABORADO POR	FIRMA	APROBADO POR	FIRMA	SELLO	

Anexo 23: Proceso De Elaboración Y Control De Documentación Del Sistema de Gestión Ambiental

ÍNDICE:

1. OBJETIVO

2. ALCANCE

3. RESPONSABLES

4. DESARROLLO DE PROCESO

5. REGISTROS

1. Objetivo Establecer directrices mediante las cuales se revise, distribuya, actualice la documentación del Sistema de Gestión Ambiental de Agrolmos S.A.
2. Alcance El proceso abarcara toda la documentación generada en todo nivel organizacional donde este implantado el SGA.
3. Responsables El departamento de seguridad industrial y medio ambiente deberá designar a un encargado de su departamento el cual deberá realizar un control y seguimiento de la documentación generada, el mismo departamento será el responsable de los registros y documentación de la información.
4. Desarrollo del Proceso
 - Designación de la persona encargada de llevar a cabo el control y seguimiento de la documentación.
 - Establecimiento de pautas para verificación de documentación.
 - Disposición de documentación.
 - Registro, verificación y documentación de información.
 - Informe de conformidad de documentación.
 - Propuesta de modificación o cambio en la documentación.
 - Aprobación por la alta gerencia.

5. Registro

		REGISTRO DE DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL		VERSION: ELABORADO POR:	
OBJETIVO					FECHA:
AREA					
RESPONSABLE					
DOCUMENTO	CODIGO	CARACTERISTICAS DE DOCUMENTACION			
		TIPO	DESCRIPCION	REGISTRO	OBSERVACIONES
ELABORADO POR	FIRMA	APROBADO POR	FIRMA	SELLO	

Anexo 24 Proceso Para Identificación Y Conservación De Registros Del Sistema de Gestión Ambiental

ÍNDICE:

1. OBJETIVO

2. ALCANCE

3. RESPONSABLES

4. DESARROLLO DE PROCESO

5. REGISTROS

1. Objetivo Conservar la documentación generada en los registros del Sistema de Gestión Ambiental para tener disposición de uso de manera eficiente.

2. Alcance El proceso abarcara toda la documentación registrada en todo nivel organizacional donde este implantado el SGA.

3. Responsables El departamento de seguridad industrial y medio ambiente será el encargado de designar entre su área personal que este encargado de realizar el control de la documentación.

4. Desarrollo del Proceso

- Designación de la persona encargada de llevar a cabo el control y mantenimiento de la documentación.
- Establecimiento de pautas para verificación de documentación.
- Actualización de la documentación.
- Registro, verificación y documentación de información.

5. Registro

	PROCESO PARA IDENTIFICACIÓN Y CONSERVACIÓN DE REGISTROS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL		VERSION: ELABORADO POR:		
OBJETIVO			FECHA:		
AREA					
RESPONSABLE					
DOCUMENTO	CODIGO	CARACTERISTICAS DE DOCUMENTACION			
		TIPO	DESCRIPCION	REGISTRO	OBSERVACIONES
ELABORADO POR	FIRMA	APROBADO POR	FIRMA	SELLO	



Anexo 25: Proceso De Respuesta Ante Situaciones De Emergencia Del Sistema de Gestión Ambiental

ÍNDICE:

1. OBJETIVO

2. ALCANCE

3. RESPONSABLES

4. DESARROLLO DE PROCESO

5. REGISTROS

1. Objetivo Implementar un plan ante situaciones emergencias para reducir posibles riesgos y accidentes laborales.

2. Alcance La ejecución del proceso será ante situaciones de emergencia que afecten la integridad de los trabajadores de la empresa y sus instalaciones incluyendo incendios, sismos, inundaciones, explosiones, amenaza biológicas y químicas.

3. Responsables El departamento de seguridad industrial y medio ambiente deberá establecer un plan de contingencia para posibles eventos evaluando la probabilidad de ocurrencia.

4. Desarrollo del Proceso

- Evaluación de posibles riesgos
- Ejecución del Plan de Contingencia según el establecido en el Plan de Manejo de Agrolmos S.A.
- Verificación, Registro y documentación de información.

5. Registro

		REGISTRO DE PROCESO DE RESPUESTA ANTE SITUACIONES DE EMERGENCIA		VERSION:	ELABORADO POR:	
OBJETIVO				FECHA:		
AREA						
RESPONSABLE						
Emergencia	Fecha	Descripción	Encargado	Consecuencias	Acciones correctivas	Número y nombres de afectados
ELABORADO POR	FIRMA	APROBADO POR	FIRMA	SELLO		

Anexo 26: Proceso De Evaluación De Desempeño Del Sistema de Gestión Ambiental

ÍNDICE:

1. OBJETIVO

2. ALCANCE

3. RESPONSABLES

4. DESARROLLO DE PROCESO

5. REGISTROS

1. Objetivo Realizar la evaluación de personal de Agrolmos S.A. enfocada a su desempeño siguiendo las directrices del Sistema de Gestión Ambiental.
2. Alcance El proceso está destinado para todo el personal de Agrolmos S.A. en todos los niveles de organización.
3. Responsables El departamento de seguridad industrial y medio ambiente será el responsable de realizar la evaluación de desempeño al personal de la empresa.
4. Desarrollo del Proceso
 - Definir aspectos a evaluar.
 - Establecer plataforma o herramienta de evaluación.
 - Establecer cronograma de evaluación.
 - Ejecución de Evaluación.
 - Revisión de resultados.
 - Socialización y acciones correctivas de ser necesario.
 - Informe de evaluación.
 - Registro y documentación de la información.

5. Registro

		REGISTRO DE EVALUACION DE DESEMPEÑO DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL		Versión	
OBJETIVO				Elaborado por:	
AREA				FECHA:	
RESPONSABLE					
OBJETIVO ESPERADO		CODIGO DE EVALUACION DE DESEMPEÑO		CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
ELABORADO POR:	FIRMA:	APROBADO POR:		FIRMA:	SELLO:

ÍNDICE

1. OBJETIVO

2. ALCANCE

3. RESPONSABLES

4. DESARROLLO DE PROCESO

5. REGISTROS

1. Objetivo Realizar auditorías internas para detectar falencias en el Sistema de Gestión Ambiental. 2. Alcance El alcance del programa estará dirigido a todo proceso auditable de auditorías de cumplimiento y de certificación ISO

14001:2015.

3. Responsables El departamento de seguridad industrial y medio ambiente será el responsable de realizar auditorías internas ya sean éstas dirigidas por el mismo o mediante contrato de entes especializados y certificados para auditorías internas.

4. Desarrollo del Proceso

- Definición de personal a realizar la auditoria interna.
- Establecimiento de cronograma para auditoria interna.
- Ejecución de auditoria interna.
- Informe de auditoría interna.
- Registro y Documentación de Información.

5. Registro

		PROGRAMA DE AUDITORIA DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL			Versión Elaborado por:
Equipo auditor					Fecha
Area:					
Responsable:					
Datos de auditoria					
Alcance					
Objetivo					
Responsable:					
Personal auditado					
Documentacion revisada					
Norma Auditada					
No conformidades					
Resumen Tecnico					
Observaciones					
Conclusiones					
Elaborado por:	Firma:	Aprobado por:	Firma:	Sello:	

Anexo 28: Proceso De Revisión Por La Alta Dirección Del Sistema de Gestión Ambiental

ÍNDICE:

1. OBJETIVO

2. ALCANCE

3. RESPONSABLES

4. DESARROLLO DE PROCESO

5. REGISTROS

1. Objetivo Establecer un proceso donde la alta gerencia e la empresa una correcta revisión de los procesos que se están llevando en relación al Sistema de Gestión Ambiental.

2. Alcance Este proceso es un complemento a todos los procesos que son parte del SGA de la empresa por lo que el alcance es total.


3. Responsables El departamento de seguridad industrial y medio ambiente será el responsable de llevar a cabo este proceso para la supervisión de la alta gerencia de la empresa.

4. DESARROLLO DE PROCESO

- Definir procesos sujetos a revisión por la alta dirección.
- Entrega de documentación a la alta dirección.
- Revisión por la alta dirección.
- Informe de resultados y toma de acciones.
- Registro y Documentación de Información.



5. Registro

	PROCESO DE REVISION POR LA ALTA DIRECCION DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL			
Objetivo		Fecha		
Area		Asunto		
Responsable				
Gerente A Cargo				
Tipo De Proceso A Revisar				
Detalles:				
Lista De Documentacion A Revisar				
Observaciones:				
Documentacion Adjunta				
Elaborado Por:	Firma:	Aprobado Por:	Firma:	Sello:

ÍNDICE:

1. OBJETIVO

2. ALCANCE

3. RESPONSABLES

4. DESARROLLO DE PROCESO

5. REGISTROS

1. Objetivo Identificación de no conformidades y acciones correctivas con el fin de establecer un proceso de mejora continua.


2. Alcance El proceso tiene su alcance en todas las áreas organizativas donde se han detentado no conformidades y la implementación de acciones correctivas.

3. Responsables El departamento de seguridad industrial y medio ambiente de la identificación de las acciones tomadas con respecto a las no conformidades para verificar su mitigación o eliminación.

4. Desarrollo de Actividades

- Identificación de no conformidades y acciones correctivas.
- Verificación de la implementación de acciones correctivas.
- Informe de la verificación.
- Registro y documentación de información.

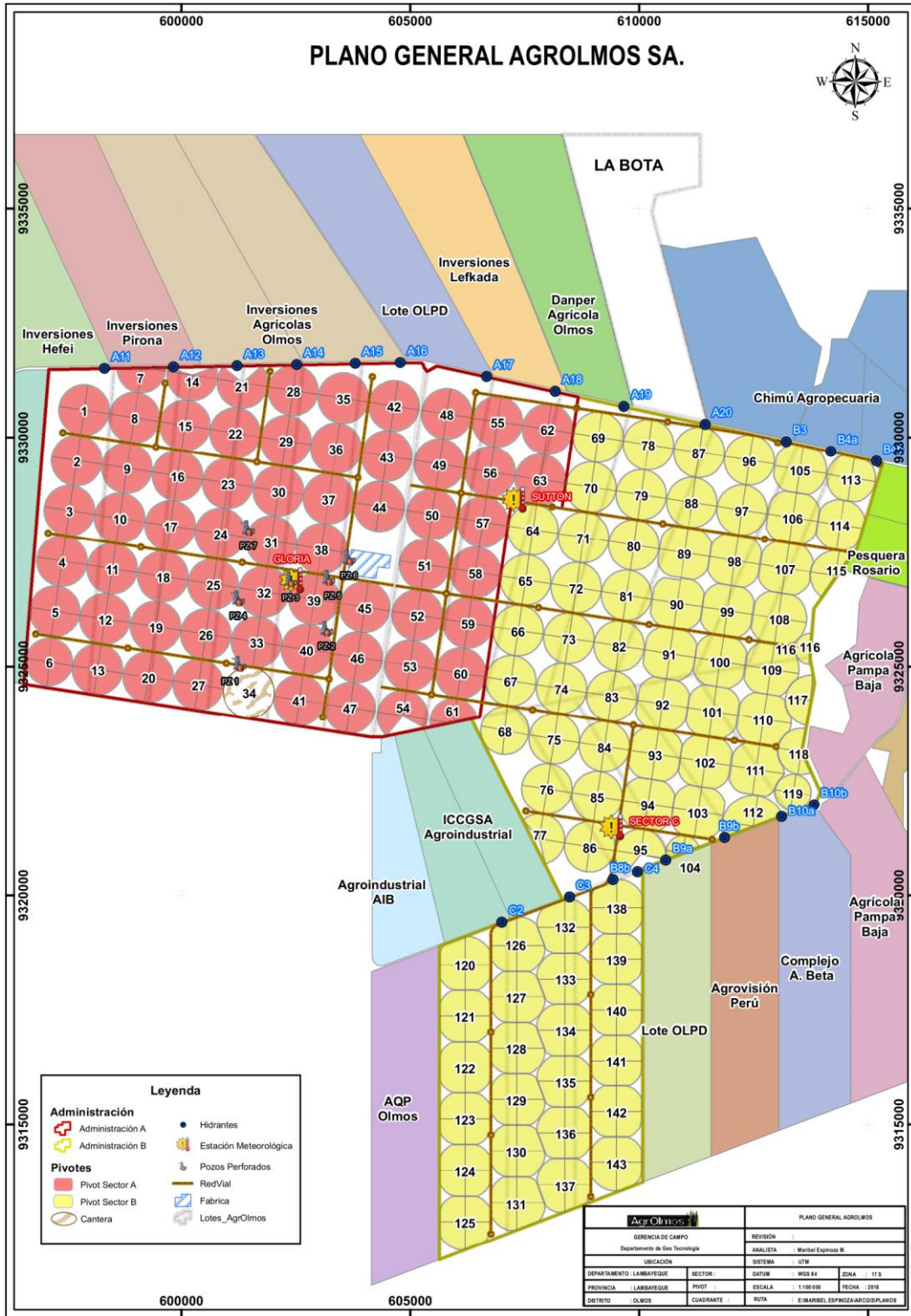
5. Registro

		PROCESO DE MEJORA CONTINUA, CONFORMIDAD Y ACCIÓN CORRECTIVA		VERSION: ELABORADO POR:
OBJETIVO				FECHA:
AREA				
RESPONSABLE				
No conformidad	Accion Correctiva	Cumplimiento	Responsable a cargo	Plazo
ELABORADO POR	FIRMA	APROBADO POR	FIRMA	SELLO

Anexo 30: Lista de residuos sólidos generados en el proceso de Producción del Azúcar

Etapa	Residuos sólidos generados
Recibimiento de la materia prima	Tierra, piedras, hojas de caña, caña chancada, etc.,
Preparación de Caña	Grasas, aceite lubricante
Molienda y Extracción de jugo	Bagacillo, grasas, aceite lubricante, etc.
Sulfatación y Encalado	Residuos de azufre, granza de cal (en calera), bolsas usadas de cal, bolsas de azufre, etc.
Calentamiento de jugo	Restos de fibra de vidrio aislante usado, etc.
Clarificación y Filtración	Torta de cachaza
Evaporación	Restos de fibra de vidrio aislante usado, chatarra, escorias de soldadura.
Cristalización	Residuos de polvo de azúcar, chatarra, restos de fibra de vidrio aislante, residuos de aceites lubricantes y grasas.
Centrifugación	Aceites lubricantes y grasas, chatarra.
Secado	Polvo de azúcar
Envasado	Bolsas de papel y/o polipropileno, carretes de hilo vacíos, restos de hilo de coser, restos de cinta de sellado de papel.

Fuente: Estudio de impacto ambiental Agrolmos S.A.



Anexo 32: Fotografía de la Caldera



Fuente: Facebook de Agrolmos S.A.

Anexo 33: Fotografía del difusor



Fuente: Facebook Agrolmos S.A.

Anexo 34: Fotografía de los evaporadores



Fuente: Facebook Agrolmos S.A.

Anexo 35: Fotografía del área de fertilización y telemetría



Fuente: Facebook Agrolmos S.A.

Anexo 36: Fotografías del área de siembra y cultivo



Fuente: Facebook Agrolmos S.A.

Anexo 37: Fotografía de la etapa de cosecha.



Fuente: Facebook Agrolmos S.A.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ARBULU LOPEZ CESAR AUGUSTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Implementación De Un Sistema De Gestión Ambiental ISO 14001:2015 En La Empresa Agrolmos S.A", cuyos autores son VILLALTA DELGADO VICTOR AGUSTIN, HERRERA PALACIOS DAVID ALEJANDRO, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHICLAYO, 20 de Diciembre del 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ARBULU LOPEZ CESAR AUGUSTO DNI: 16408653 ORCID 0000-0002-4141-7924	Firmado digitalmente por: ARLOPEZCA el 20-12- 2021 14:54:14

Código documento Trilce: TRI - 0236366