

**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Seminario.**

Leidy Catherine Ortega Yanguatin

William Alexander Luna Victoria

Andrés Felipe Medina Pérez

Informe de auditoría: Confiabilidad en el mantenimiento en Sucroal SA

Docente: Cristina López Álzate

Corporación Universitaria Remington.

Facultad de ingeniería

Ingeniería Industrial

Opción de Trabajo de grado Seminario-Diplomado.

2025.

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo con profunda gratitud a Dios, fuente de sabiduría y fortaleza, por permitirme culminar con éxito esta etapa.

A mi familia, por su amor incondicional, paciencia y apoyo constante; en especial a mis padres, quienes con su ejemplo y esfuerzo me han enseñado el valor del compromiso y la responsabilidad.

A mis docentes y compañeros de la Corporación Universitaria Remington, por compartir sus conocimientos y experiencias, los cuales fueron fundamentales para la elaboración de este trabajo.

Y finalmente, a todas las personas que desde sus diferentes roles han contribuido directa o indirectamente a este proceso. Gracias por ser parte de este logro.

## **Agradecimientos**

En este trabajo damos primeramente gracias a Dios por permitirnos tener la oportunidad de expandir nuestros conocimientos y poder en un futuro no muy lejano poder aplicar los conocimientos adquiridos en este seminario, en segundo lugar, le damos gracias a nuestras familias por ser esas personas que nos motivan a luchar cada día para alcanzar nuestros sueños y metas para ser unas personas ejemplares para nuestros seres queridos, y por último, queremos agradecer a la universidad Remington y sobre todo a la docente Cristina López Álzate por brindarnos tantos conocimientos enriquecedores para nuestro proceso profesional y personal, haciéndonos cada día más unos seres humanos pensantes e inquietos por el aprender, se quedan cortas las palabras de agradecimiento y gratitud que tenemos por la universidad y por la docente. Mil gracias por transformar vidas por medio de la educación.

## Tabla de Contenidos

Resumen.....	5
Alcance .....	7
Marco conceptual y contextual .....	7
Misión: .....	8
Visión:.....	8
Valores y principios: .....	8
Contexto de la organización.....	9
PHVA.....	9
Matriz de partes interesadas.....	9
Matriz DOFA .....	11
Análisis PESTEL .....	12
Identificación De Peligros, Evaluación De Riesgos Y Controles IPERC .....	14
Objetivo de desarrollo sostenible de la empresa Sucroal S.A .....	18
Plan De Auditoría .....	19
Lista de chequeo .....	24
Referencias.....	29

## Resumen

Este trabajo de seminario lleva a cabo un examen exhaustivo de la confiabilidad en el mantenimiento de Sucroal S. A., una firma prominente en la producción de ácido cítrico, citratos y vinagre en el Valle del Cauca. El estudio se centra en cómo las metodologías actuales de mantenimiento afectan de manera directa la eficiencia operativa, la calidad del producto (ISO 9001:2015), así como la seguridad y salud laboral (ISO 45001:2018) y la gestión medioambiental (ISO 14001:2015). La auditoría sugiere estrategias para mejorar la gestión de activos, mejorar la cadena de suministro de componentes, y alinear las operaciones de mantenimiento con los objetivos de sostenibilidad y responsabilidad social de la empresa, con el objetivo de conseguir una mejora continua y fortalecer la resiliencia operativa frente a los retos del mercado.

**Palabras clave**

Auditoría HSEQ.

Confiabilidad.

Mantenimiento.

Responsabilidad social.

Mejora continua.

## **Alcance**

El alcance de este proyecto se centra en la auditoría de la confiabilidad en el área de mantenimiento de Sucroal S.A., Comprende la evaluación de las prácticas y procesos de mantenimiento que inciden directamente en la disponibilidad y desempeño de los activos productivos, así como en su alineación con los Sistemas Integrados de Gestión HSEQ (ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001:2015) y los compromisos de Responsabilidad Social. Se excluyen procesos de diseño y desarrollo de nuevos productos que no afecten directamente la confiabilidad de los activos existentes, así como la logística de transporte y distribución externa una vez el producto sale de planta. El objetivo es identificar áreas de mejora y formular recomendaciones que contribuyan a la optimización de recursos y la sostenibilidad de las operaciones.

## **Marco conceptual y contextual**

El presente informe técnico se enmarca en la auditoría interna HSEQ, aplicada específicamente al área de confiabilidad del departamento de mantenimiento de Sucroal S.A., bajo la opción de grado Seminario-Diplomado. Este análisis tiene como objetivo evaluar la gestión de activos físicos en términos de su disponibilidad, mantenibilidad y confiabilidad, considerando su impacto en la productividad, la seguridad, el ambiente y la calidad, conforme a los estándares establecidos por las normas ISO 9001:2015 (gestión de la calidad), ISO 45001:2018 (seguridad y salud en el trabajo) e ISO 14001:2015 (gestión ambiental).

**Misión:**

Somos una empresa química y biotecnológica que ofrece soluciones integrales de abastecimiento de materias primas, soportados en la excelencia operacional, la innovación, la tecnología y el mejor talento, aportando al crecimiento sostenible de nuestros grupos de interés.

**Visión:**

Ser reconocidos como una empresa global que promueve el crecimiento de la industria de manera sostenible, innovadora y dinámica para crear un mundo mejor.

**Valores y principios:**

- Inspirar confianza
- Humildad
- Respeto
- Integridad
- Pasión y Compromiso

## Contexto de la organización

### PHVA


Con el fin de fortalecer la gestión y mejorar los procesos de mantenimiento y confiabilidad, Sucroal S. A. aplica el ciclo PHVA. Este método permite planificar, ejecutar, verificar y actuar de forma eficaz. A continuación, se presenta la matriz PHVA con actividades, fechas y responsables.

PHVA - SUCROAL S.A.			
CICLO PHVA	ACTIVIDADES	FECHA	RESPONSABLE
PLANEAR	Definir el alcance y objetivos de la auditoría	16/06/2025	William L, Andrés M, Catherine O.
	Planificar el plan de auditoría		William L, Andrés M, Catherine O.
	Preparar los instrumentos de auditoría		William L, Andrés M, Catherine O.
	Solicitar y revisar documentación clave		William L, Andrés M, Catherine O.
HACER	Observar operaciones de mantenimiento	24/06/2025	William L, Andrés M, Catherine O.
	Conducir entrevistas		William L, Andrés M, Catherine O.
	Recopilar y consolidar datos		William L, Andrés M, Catherine O.
	Documentar los hallazgos		William L, Andrés M, Catherine O.
VERIFICAR	Analizar datos y hallazgos	2/07/2025	William L, Andrés M, Catherine O.
	Evaluar el cumplimiento de los indicadores de gestión		William L, Andrés M, Catherine O.
	Desarrollar conclusiones claras y recomendaciones		William L, Andrés M, Catherine O.
	Revisar el borrador del informe		William L, Andrés M, Catherine O.
ACTUAR	Presentar el informe final	9/07/2025	William L, Andrés M, Catherine O.
	facilitar la discusión		William L, Andrés M, Catherine O.
	Proponer un plan de acción y análisis de causa		William L, Andrés M, Catherine O.
	Establecer un mecanismo de seguimiento	14/07/2025	William L, Andrés M, Catherine O.

### Matriz de partes interesadas

Actores clave, sus necesidades, aspiraciones e impacto en mantenimiento y operaciones.

Esta herramienta asegura comunicación eficaz, fortalece relaciones y orienta los esfuerzos hacia metas corporativas y normativas.

		MATRIZ DE PARTES INTERESADAS					
<b>ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN</b>	El Sistema de Gestión de Sucroal SA abarca todos los procesos operativos y de soporte relacionados con la producción de incluyendo las áreas de mantenimiento, con el objetivo de asegurar la confiabilidad de los activos, la sostenibilidad de las operaciones y el cumplimiento de los requisitos legales y las						
<b>PRODUCTOS Y/O SERVICIOS QUE ENTREGA LA ORGANIZACIÓN</b>	Subproductos de la caña de azúcar (Acido citrico, citratos y vinagre)						
<b>UBICACIÓN DE LA EMPRESA</b>	Palmira, Valle del Cauca, Colombia.						
<b>PROCESOS DE LA EMPRESA</b>	Mantenimiento (confiabilidad)						
NOMBRE DE LA PARTE INTERESADA	ROL	NECESIDADES O INTERESES	EXPECTATIVAS	INFLUENCIA	PRIORIDAD	CALIFICACIÓN	ESTRATEGIAS
Dirección General / Alta Gerencia de Sucroal SA	Liderazgo y toma de decisiones estratégicas	cumplimiento de objetivos corporativos, imagen corporativa.	Rentabilidad, sostenibilidad del negocio	5	5	25	Presentación de informes de auditoría claros y concisos con impacto financiero y HSEQ. Desarrollo de planes de acción estratégicos.
Gerencia de Mantenimiento	Responsable de la operatividad y confiabilidad de los activos	Disponibilidad de equipos, reducción de fallas,	optimización de costos de mantenimiento, seguridad del personal de mantenimiento.	5	5	25	Colaboración estrecha en la identificación de oportunidades de mejora. Ofrecer soluciones prácticas y viables. Proporcionar benchmarks del sector.
Personal Operativo y de Mantenimiento	Ejecutores de tareas diarias, usuarios directos de equipos	Condiciones de trabajo seguras, herramientas y equipos adecuados, capacitación	procedimientos claros, reconocimiento.	4	5	20	Fomentar la participación en la identificación de riesgos y oportunidades. Promover la capacitación en nuevas técnicas de mantenimiento y seguridad.
Clientes	Consumidores de los productos de Sucroal SA	Calidad consistente de los productos, suministro ininterrumpido,	precios competitivos, productos elaborados de forma responsable.	5	4	20	Asegurar la confiabilidad de los procesos productivos para garantizar la calidad y disponibilidad de los productos.
Autoridades Ambientales (por ejemplo, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC)	Regulación y supervisión ambiental	Cumplimiento de la normativa ambiental,	prevención de la contaminación, gestión de residuos.	5	4	20	Monitorear y reportar indicadores ambientales relacionados con fallas de equipos (derrames, emisiones). Asegurar que la mejora de la confiabilidad contribuya a la prevención de incidentes ambientales.
Autoridades Laborales (por ejemplo, Ministerio del Trabajo)	Regulación y supervisión de condiciones laborales.	Cumplimiento de la normativa laboral, seguridad y salud en el trabajo,	bienestar de los trabajadores.	4	5	20	Evaluar cómo las fallas de equipos pueden impactar la seguridad del personal y proponer mejoras en los procedimientos de mantenimiento seguro.
Proveedores (de equipos, repuestos, servicios)	Suministrar bienes y servicios a Sucroal SA	Relaciones comerciales estables, pagos puntuales, especificaciones claras,	oportunidades de negocio.	5	4	20	Establecer criterios claros de calidad y confiabilidad para equipos y repuestos. Fomentar alianzas estratégicas para el suministro
Comunidad Local (Palmira y alrededores)	Residentes cercanos a las operaciones de la empresa	Empleo, desarrollo económico local, reducción del impacto ambiental (ruido, olores, emisiones, vertimientos),	programas de responsabilidad social.	5	4	20	Demostrar que la mejora en la confiabilidad reduce los riesgos operativos que pueden afectar a la comunidad
Accionistas / Inversionistas	Propietarios de la empresa, buscan retorno de la inversión	Rentabilidad financiera, crecimiento del negocio, gestión de riesgos,	reputación de la empresa.	4	4	16	Demostrar el impacto positivo de la confiabilidad en la reducción de costos, aumento de la producción y mitigación de riesgos que afecta el valor de la empresa.
Organizaciones Sindicales	Representar los intereses de los trabajadores	Condiciones laborales justas, seguridad y salud en el trabajo,	estabilidad laboral, beneficios.	2	3	6	Involucrar a los representantes sindicales en la identificación de riesgos de seguridad relacionados con la confiabilidad de los equipos. Promover el diálogo y la colaboración.
Competencia	Otras empresas en el sector azucarero/etanolero	Información del mercado, prácticas de la industria,	tendencias tecnológicas.	2	2	4	Enfocar las mejoras en confiabilidad como una ventaja competitiva en eficiencia y sostenibilidad.

## Matriz DOFA

La matriz DOFA permite a Sucroal S.A. analizar su entorno interno y externo, identificando factores clave para fortalecer su gestión y mejorar la toma de decisiones estratégicas.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA		MATRIZ DOFA EMPRESA SUCROAL	
		FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>Sucroal SA es una empresa líder en la producción de Acido cítrico y vinagre en Colombia, ubicada en Palmira, Valle del Cauca. Cuenta con una trayectoria consolidada en la industria, infraestructura significativa y un compromiso creciente con la sostenibilidad. Sus operaciones incluyen la producción y comercialización de sus productos, generando empleo y contribuyendo a la economía local. La empresa busca la mejora continua en su eficiencia operativa y sus sistemas de gestión HSEQ.</p>		1.Reconocida trayectoria y posicionamiento en el mercado de Acido cítrico, citratos y vinagre	1.Limitada implementación de tecnologías avanzadas de mantenimiento predictivo
		2.Capacidad de producción instalada significativa.	2.Falta de un sistema robusto y sistemático de análisis de causas raíz de fallas
		3.Estructura organizacional definida con áreas de mantenimiento	3.Posible dependencia de un solo proveedor o tipo de tecnología.
		4.sistemas estandarizados con cumplimiento de normativas HSEQ	
		5.Personal con experiencia en procesos productivos y de mantenimiento.	
<b>OPORTUNIDADES</b>	1,Disponibilidad de nuevas tecnologías de mantenimiento predictivo y análisis de datos.	F5,O2.* Aprovechar la capacidad instalada y la experiencia para expandir la producción de Acido cítrico, citratos y vinagre	D1,O1. * Capacitar al personal en nuevas técnicas de análisis de fallas y software de gestión de mantenimiento, mejorando la toma de decisiones basada en datos.
	2,Posibilidad de alianzas estratégicas con proveedores de tecnología o centros de investigación.	F4,O3* cumplir con las normativas de ISO 45001 y obtener un desarrollo de las cadenas de manera segura.	D3,O2* Optimizar la gestión de inventarios de repuestos utilizando análisis de criticidad y riesgo, mejorando la disponibilidad de equipos.
	3,Desarrollar una de las cadenas de suministro mas resilientes y diversificadas	F3,O1* implementar tecnología de sensores que diagnostiquen en tiempo real y fortalecer los sistemas estandarizados.	D3, O3*Implementar un sistema diversificado de proveedores
	4,Expansion de nuevos mercados (internacionales)	F1,O4 *Potenciar nuevos mercados internacionalmente, acceder a una base de clientes mas grande abarcano mercado locales.	
<b>AMENAZAS</b>	1,Volatilidad de los precios de las materias primas y productos finales.	F1,A1*Mantener la eficiencia operativa y la confiabilidad para mitigar el impacto de la volatilidad de precios, asegurando márgenes competitivos.	D3,A1.* Las fallas inesperadas, podrían generar altos costos de reparación y paradas prolongadas, afectando la rentabilidad.
	2,Aumento de la competencia a nivel internacional.	F5,A4* Utilizar la capacidad y el conocimiento para diferenciarse a través de la confiabilidad superior de sus procesos y la sostenibilidad.	D1,A3* La obsolescencia tecnológica de los equipos, combinada con una débil gestión de la confiabilidad, aumenta el riesgo de fallas mayores y costos de mantenimiento prohibitivos.
	3,Riesgos de incidentes HSEQ por fallas de equipos.	F4,A3* Demostrar proactivamente el cumplimiento y la mejora continua en HSEQ a través de un mantenimiento confiable, superando las expectativas regulatorias.	D2,A4* La dependencia de enfoques reactivos y la falta de análisis de fallas pueden generar riesgos laborales y ambientales continuos, afectando la relación con la comunidad y autoridades.
	4,Normativas ambientales y de seguridad laboral cada vez más estrictas.		
	5,Riesgo reputacional con los clientes y partes interesadas	F2,A5* Aprovechar la alta capacidad producción para cumplir con pedidos	

### Análisis PESTEL

A continuación, en la siguiente tabla se presenta el análisis PESTEL para la empresa

<b>ANÁLISIS PESTEL</b>			
<b>POLÍTICO</b>			
<b>Variable</b>	<b>Impacto en la industria</b>	<b>Impacto en la empresa</b>	<b>Oportunidad o Amenaza</b>
Políticas Gubernamentales para el Sector Agrícola e Industrial	Afecta la rentabilidad general del sector y la capacidad de inversión.	influye directamente en la rentabilidad de Sucroal S.A. y, por ende, en la capacidad de asignar presupuesto para inversiones en tecnologías de mantenimiento	Amenaza
<b>ECONÓMICO</b>			
<b>Variable</b>	<b>Impacto en la industria</b>	<b>Impacto en la empresa</b>	<b>Oportunidad o Amenaza</b>
Tipo de cambio (COP vs. USD)	Influye en los costos de importación de maquinaria e insumos para el sector.	Una devaluación del COP encarece la importación de maquinaria, equipos, repuestos y tecnología avanzada de mantenimiento	Amenaza
<b>SOCIAL</b>			
<b>Variable</b>	<b>Impacto en la industria</b>	<b>Impacto en la empresa</b>	<b>Oportunidad o Amenaza</b>
Cultura de Seguridad y Bienestar Laboral	Influye en las políticas internas de las empresas y en el cumplimiento de normativas.	La conciencia sobre la seguridad y salud en el trabajo entre los empleados de Sucroal S.A. es fundamental para la adopción de prácticas de mantenimiento seguro y la participación en programas de mejora de la confiabilidad	Oportunidad

<b>ANÁLISIS PESTEL</b>			
<b>TECNOLÓGICO</b>			
<b>Variable</b>	<b>Impacto en la industria</b>	<b>Impacto en la empresa</b>	<b>Oportunidad o Amenaza</b>
Avances en Tecnologías de Mantenimiento (Industria 4.0)	Permite la optimización de procesos y la toma de decisiones basada en datos.	La disponibilidad de tecnologías como IoT, Big Data e IA para análisis predictivo ofrece a Sucroal S.A. oportunidades significativas para mejorar la confiabilidad de su mantenimiento y la eficiencia operativa	Oportunidad
<b>ECOLÓGICO</b>			
<b>Variable</b>	<b>Impacto en la industria</b>	<b>Impacto en la empresa</b>	<b>Oportunidad o Amenaza</b>
Regulaciones Ambientales y Gestión de Residuos	Requiere que las empresas del sector cumplan con estándares estrictos de desempeño ambiental.	Las leyes sobre emisiones atmosféricas, vertimientos y gestión de residuos exigen que las operaciones de Sucroal S.A. sean estables y confiables para evitar incumplimientos y sanciones. Fallas de equipos debidas a un mantenimiento deficiente pueden causar derrames o liberaciones no controladas, generando multas y daño reputacional (alineado con ISO 14001:2015).	Amenaza
<b>LEGAL</b>			
<b>Variable</b>	<b>Impacto en la industria</b>	<b>Impacto en la empresa</b>	<b>Oportunidad o Amenaza</b>
Legislación Laboral y Contratos Sindicales	Regula las condiciones de trabajo y los derechos de los empleados del sector	Las leyes laborales en Colombia y los acuerdos con los sindicatos impactan la planificación y ejecución de las actividades de mantenimiento en Sucroal S.A., incluyendo jornadas, seguridad y capacitaciones. Un cumplimiento deficiente puede generar conflictos laborales y sanciones.	Amenaza

### **Identificación De Peligros, Evaluación De Riesgos Y Controles IPERC**

La matriz IPERC permite identificar peligros, evaluar riesgos y definir controles en las actividades operativas. Su aplicación garantiza entornos más seguros y decisiones preventivas basadas en datos objetivos.

## IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES IPERC

° Z	PROCESO	LUGAR	TAREA	PUESTO DE TRABAJO	TIPO DE TAREA		PELIGRO	RIESGO	EVALUACION DE RIESGOS								CONTROLES NUEVOS A IMPLEMENTAR		
					RUTINARIA	NO RUTINARIA			INDICE PERSONAS EXPUESTAS (A)	INDICE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES (B)	INDICE CAPACITACION (C)	INDICE EXPOSICIÓN AL RIESGO (D)	NIVEL DEL INDICE DE PROBABILIDAD = (A) (B) + (C) + (D)	INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO = (PROBABILIDAD) X (SEVERIDAD)	NIVEL DEL RIESGO		RIESGO SIGNIFICATIVO	
1	Mantenimiento	proceso productivo	cambio de sello mecanico	Mecanico de segunda	x		Biomecanico	Atrapamiento de extremidades	2	3	4	5	14	1	14	Bajo	NO	implementacion rutina de bloqueo y etiquetado mecanico	
2		proceso productivo	cambio de motor		x		Riesco electrico	Alta tension	2	2	4	5	13	3	39	Medio	NO	Bloqueo y etiquetado eléctrico	
3		proceso productivo	cambio de polea			x		Mecanico	corte o atrapamiento	2	3	3	4	12	2	24	Bajo	NO	Guardas de seguridad, procedimientos de aislamiento
4		proceso productivo	mantenimiento de valvulas			x		Fisico	Fugas de vapor	2	3	4	3	12	2	24	Bajo	NO	Depresión de líneas, EPP facial y manual, válvula de alivio.
5		proceso productivo	Verificación de arrancadores			x		Riesco electrico	Alta tension	1	2	4	2	9	3	27	Medio	NO	Revisión de puestas a tierra, tablero con cerradura, rotulado de circuitos.

La matriz de aspectos e impactos ambientales permite identificar, evaluar y controlar los efectos que las actividades generan sobre el entorno. Facilita la toma de decisiones sostenibles y el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.

MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES																		
IDENTIFICACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES					EVALUACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL										ASPECTO AMBIENTAL		VALORACIÓN DEL IMPACTO	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD			IMPACTO AMBIENTAL		LEGALIDAD					IMPACTO AMBIENTAL					SIGNIFICANCIA TOTAL DEL ASPECTO	CLASIFICACIÓN DEL ASPECTO	VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	RANGO DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO
O	S	C	M	P	R	T	Y	P	O	R	T	O	R	T				
															ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	PLAN DE ACCIÓN
Mantenimiento	Cambio de bomba centrífuga	Derrame de aceite lubricante al suelo	contaminación de suelo y aguas lluvia	Implementar bandejas de contención,	10,0	10,0	100,0	Decreto 4741 de 2005: Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. (Artículo 10, artículo 11, artículo 27, artículo 28)	5,0	10,0	10,0	10,0	1,0	82,5	82,1	MEDIO	500,0	BAJO
	Limpieza de partes mecánicas con agua	Consumo excesivo de agua potable	Afectación a la disponibilidad del recurso hídrico	Uso de sistemas de recirculación, capacitación en uso eficiente del agua	10,0	10,0	100,0	Ley 373 de 1997: Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.	5,0	5,0	10,0	5,0	5,0	67,5	75,4	MEDIO	1250,0	BAJO
	Descarte de componentes eléctricos obsoletos	Generación de residuos electrónicos (RAEE)	Contaminación por metales pesados y plásticos no biodegradables	Alianzas con gestores autorizados, sensibilización sobre RAEE	10,0	10,0	100,0	Ley 1672 de julio de 2013: Por el cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones (Artículo 6, numeral 4)	1,0	10,0	10,0	10,0	5,0	68,5	75,8	MEDIO	500,0	BAJO
	Almacenamiento inadecuado de residuos sólidos del mantenimiento	Disposición inadecuada de residuos comunes	Riesgo sanitario y visual, proliferación de vectores	Clasificación en fuente, instalación de puntos ecológicos, señalización	10,0	10,0	100,0	Decreto 2981 de 2013: Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. (Capítulo II, Artículo 17: Obligaciones de los usuarios para el almacenamiento y la presentación de residuos sólidos, artículo 20: Sistemas de almacenamiento colectivo de residuos sólidos, artículo 27: Recolección separada.)	5,0	5,0	10,0	5,0	5,0	67,5	75,4	MEDIO	1250,0	BAJO
	Uso de energía en equipos eléctricos de mantenimiento	Alto consumo de energía eléctrica en pruebas y equipos	Consumo innecesario de recursos y emisiones indirectas	Sensibilización sobre apagado de equipos, mantenimiento preventivo para eficiencia energética	10,0	10,0	100,0	Decreto 3450 de 2008: Por el cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica. (Artículo 1 y 4).	5,0	5,0	5,0	5,0	10,0	50,0	67,5	MEDIO	1250,0	BAJO

## Objetivo de desarrollo sostenible de la empresa Sucroal S.A

La compañía Sucroal S. A., dedicada al progreso sostenible, ha sincronizado sus tácticas operativas y organizacionales con distintos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Mediante la adopción de tecnologías ecológicas, métodos de producción responsables, una gestión ambiental eficaz e iniciativas para el bienestar de los empleados, Sucroal participa de manera activa en la creación de una industria más sostenible, resistente y centrada en las personas. Su enfoque global incluye desde la innovación en tecnología hasta la defensa del entorno y la salud de su personal, resaltando su compromiso empresarial.

<p><b>9</b> INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA</p> 	<p>Sucroal promueve la innovación en procesos productivos mediante el uso de tecnologías limpias, automatización industrial y biotecnología. Su compromiso con la mejora continua en mantenimiento y confiabilidad fortalece una infraestructura resiliente y fomenta una industrialización sostenible.</p>	<p><b>Contribución concreta:</b></p> <p>Optimización de procesos productivos con estándares internacionales (ISO 9001:2015, ISO 14001:2015).</p> <p>Incorporación de tecnologías que aumentan la eficiencia energética y reducen desperdicios.</p>
<p><b>12</b> PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</p> 	<p>Sucroal implementa prácticas sostenibles en la gestión de recursos, reduciendo el impacto ambiental de sus procesos industriales y promoviendo una cultura de consumo responsable.</p>	<p><b>Contribución concreta:</b></p> <p>Gestión eficiente de residuos químicos y subproductos.</p> <p>Auditorías internas HSEQ para asegurar el cumplimiento de políticas ambientales y de seguridad.</p>
<p><b>13</b> ACCIÓN POR EL CLIMA</p> 	<p>La empresa toma medidas para minimizar su huella de carbono a través del control de emisiones, manejo eficiente de la energía y estrategias de mantenimiento que prolongan la vida útil de los activos productivos.</p>	<p><b>Contribución concreta:</b></p> <p>Planes de mejora continua que incluyen control de emisiones y eficiencia energética.</p> <p>Programas de sensibilización ambiental y adaptación al cambio climático en sus operaciones.</p>
<p><b>3</b> SALUD Y BIENESTAR</p> 	<p>Sucroal está comprometida con la salud y seguridad de sus colaboradores, cumpliendo estándares como la ISO 45001:2018 e implementando acciones preventivas que fomentan ambientes laborales seguros.</p>	<p><b>Contribución concreta:</b></p> <p>Sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo (SG-SST).</p> <p>Capacitación continua en prevención de riesgos laborales y cultura de autocuidado.</p>

### Plan De Auditoría

El plan de auditoría establece las bases para evaluar la conformidad del sistema de gestión, definiendo su objetivo, alcance, criterios y riesgos, con el fin de garantizar la mejora continua y el cumplimiento normativo.

<b>PLAN DE AUDITORÍA</b>	
<b>Objetivo</b>	Asegurar que los recursos esenciales de Sucroal S. A. estén disponibles y sean confiables mediante la evaluación del proceso de Mantenimiento de Confiabilidad.
<b>Alcance</b>	abarca todas las tareas de planificación, implementación y revisión vinculadas al mantenimiento de las máquinas y recursos operativos de Sucroal S. A. , tal como se establece en el proceso de Mantenimiento de Confiabilidad.
<b>Criterios</b>	Normas ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001 que son relevantes para entender la organización, el liderazgo, el respaldo, la planificación y las operaciones.
<b>Riesgos de auditoría</b>	Posibles descubrimientos que puedan surgir en relación con la falta o insuficiencia de procedimientos de mantenimiento, ausencia de la formación adecuada, incumplimiento de los sistemas de bloqueo y etiquetado (LOTO), gestión deficiente de riesgos laborales (por ejemplo, caídas, atrapamientos, quemaduras químicas) o carencias en el uso de equipos de protección personal.

Fecha	Hora	Procesos o actividades	Cargo auditado	Auditor	Requisitos Normas aplicables
22/07/2025	9:00 a. m.	Planificación del Mantenimiento de Confiabilidad: Revisión de la definición de problemas, objetivos, alcance, marco conceptual y cronogramas.	Gerencia de Manufactura / Ingeniero de Mantenimiento	W.luna	ISO 9001 (4.4, 6.1, 7.1), ISO 14001 (6.1.2), ISO 45001 (6.1, 6.1.2).
22/07/2025	11:00 a. m.	Ejecución de Mantenimiento Correctivo: Revisión del procedimiento de cambio de sellos mecánicos en bomba centrífuga y aplicación de LOTO.	Mecánico de Mantenimiento / Supervisor de Mantenimiento	A.medina	ISO 9001 (8.1), ISO 45001 (8.1).
23/07/2025	9:00 a. m.	Verificación del Proceso de Mantenimiento: Revisión de informes técnicos, seguimiento de indicadores de mantenimiento y cumplimiento de objetivos de confiabilidad.	Ingeniero de Mantenimiento / Jefe de Producción	C.ortega	ISO 9001 (9.1, 9.2), ISO 14001 (9.1.1), ISO 45001 (9.1).
23/07/2025	2:00 p. m.	Trabajos en Alturas: Inspección del cumplimiento de seguridad en tareas de mantenimiento en estructuras elevadas.	Personal de Mantenimiento / Contratistas	W.luna	ISO 45001 (8.1, 7.2, 7.3).
24/07/2025	10:00 a. m.	Manipulación y Transporte de Cargas: Verificación de procedimientos para el manejo seguro de cargas pesadas con montacargas en almacén.	Operador de Montacargas / Auxiliar de Almacén	A.medina	ISO 9001 (8.1), ISO 45001 (8.1).

<b>HALLAZGOS DE AUDITORÍA</b>		
<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES DE MEJORA</b>	<b>NO CONFORMIDADES</b>
Estructura clara del cronograma de auditoría, cubriendo procesos técnicos y operativos.	Reforzar la documentación y trazabilidad de indicadores técnicos asociados a confiabilidad.	ISO 9001:2015 - Numeral 8.5.1 "Control de la producción y de la prestación del servicio", Ausencia de documento del procedimiento de revisión de sellos mecánicos en bomba centrífuga.
Buena disposición del personal auditado durante el ejercicio.	Establecer sesiones de formación periódicas en procedimientos de bloqueo y etiquetado	ISO 45001:2018 - Numeral 8.1 "Planificación y control operacional"
		ISO 45001:2018 - Numeral 7.2 "Competencia": Falta de controles para inspección en estructuras elevadas.
Adecuado conocimiento de los requisitos normativos aplicables.	Incorporar revisión cruzada entre personal técnico para elevar el control de calidad de informes.	ISO 45001:2018 - Numeral 7.2 "Competencia" Personal operador de taller mecánico no ha sido evaluado en competencia en los últimos 12 meses.
	Crear mecanismos formales para dar seguimiento a hallazgos de auditorías anteriores.	

<b>SOLICITUD DE ACCIÓN CORRECTIVA</b>	
<b>Descripción de la no conformidad</b>	ISO 9001:2015 - Numeral 8.5.1 "Control de la producción y de la prestación del servicio", Ausencia de documento del procedimiento de revisión de sellos mecánicos en bomba centrífuga.
<b>Análisis de Causas</b>	<p>5 Porqués:</p> <p>¿Por qué no hay procedimiento? &gt; Porque no se ha documentado.</p> <p>¿Por qué no se ha documentado? &gt; Porque no estaba dentro de las prioridades.</p> <p>¿Por qué no fue prioridad? &gt; Porque no se consideraba crítico.</p> <p>¿Por qué no se consideró crítico? &gt; Porque no se había auditado.</p> <p>¿Por qué no se auditó? &gt; Por falta de alcance anterior en la auditoría.</p>
<b>Correcciones</b>	<p>Suspender actividades de revisión hasta tener instrucciones claras y autorizadas.</p> <p>Comunicar al personal que está prohibido hacer intervenciones sin procedimiento.</p>
<b>Acciones correctivas</b>	<p>Diseñar y aprobar el procedimiento para revisión de sellos mecánicos.</p> <p>Capacitar al personal involucrado.</p> <p>Incluir el procedimiento en el sistema documental.</p>

<b>SOLICITUD DE ACCIÓN CORRECTIVA</b>	
<b>Descripción de la no conformidad</b>	ISO 45001:2018 - Numeral 8.1 "Planificación y control operacional" ISO 45001:2018 - Numeral 7.2 "Competencia": Falta de controles para inspección en estructuras elevadas.
<b>Análisis de Causas</b>	Método Ishikawa (Espina de pescado) Método: No se han definido protocolos específicos. Mano de obra: Personal no capacitado en inspección de estructuras. Máquina: Ausencia de herramientas de verificación estructural.
<b>Correcciones</b>	Suspender actividades en estructuras elevadas hasta evaluar riesgos. Aplicar revisión visual de seguridad previa por supervisión.
<b>Acciones correctivas</b>	Diseñar protocolo para inspecciones en altura. Establecer una lista de chequeo obligatoria. Capacitar a todo el personal autorizado para trabajo en altura.

<b>SOLICITUD DE ACCIÓN CORRECTIVA</b>	
<b>Descripción de la no conformidad</b>	ISO 45001:2018 - Numeral 7.2 "Competencia" Personal operador de taller mecánico no ha sido evaluado en competencia en los últimos 12 meses.
<b>Análisis de Causas</b>	Método Ishikawa (Espina de pescado) Mano de obra: No se programaron evaluaciones. Método: Ausencia de calendario anual de certificación. Medio ambiente: Alta rotación de operadores sin seguimiento.
<b>Correcciones</b>	Suspender operación del técnico de mantenimiento sin evaluación vigente. Realizar evaluación rápida con supervisor.
<b>Acciones correctivas</b>	Establecer plan anual de evaluación y recertificación. Designar un responsable desde HSEQ para el seguimiento. Integrar este requisito al perfil de cargo y al sistema de gestión.

## Lista de chequeo

LISTA DE CHEQUEO						
ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018						
TITULO	REQUISITOS	9001	45001	14001	PROCESO RESPONSABLE	¿QUÉ EVIDENCIAS SE REQUIEREN PARA EL CUMPLIMIENTO?
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	Comprensión de la organización y su contexto	4.1	4.1	4.1	Sistema Integrado	análisis de contexto ya sea por medio de: dofa, phva, pestel, 5 fuerzas
	Comprensión de los requisitos de las partes interesadas	4.2	4.2	4.2	Sistema Integrado	matriz de partes interesadas
	Alcance del sistema de gestión	4.3	4.3	4.3	Sistema Integrado	Información documentada
	El sistema de Gestión y sus procesos	4.4	4.4	4.4	Sistema Integrado / Calidad	Caracterización e interrelaciones de los procesos
5. LIDERAZGO	Liderazgo y compromiso	5.1	5.1	5.1	Alta Dirección	documentos de la alta gerencia con los objetivos e inversiones
	Enfoque al cliente	5.1.2			Comercial / Calidad	contrato con el cliente
	Política integrada	5.2	5.2	5.2	Alta Dirección / HSEQ	información documentada (visible para todos)
	Establecimiento de la política de la calidad	5.2.1	5.2.1	5.2.1	Alta Dirección / HSEQ	Acta de política
	Comunicación de la política de la calidad	5.2.2	5.2.2	5.2.2	Comunicaciones / HSEQ	página web, documentados
	Roles, Responsabilidades y autoridades	5.3	5.3	5.3	Talento Humano / Dirección	perfiles de cargos
	Consulta y participación de los trabajadores		5.4		SST / Talento Humano	fichas de asistencia (reuniones)
6. PLANIFICACIÓN	Acciones para abordar Riesgos y oportunidades	6.1	6.1	6.1	Todos los procesos	formato de plan de acción y seguimiento
	Identificación y evaluación de los aspectos ambientales			6.1.2	Ambiental	ficha técnica de aspectos e impactos
	Objetivos de calidad y planificación para lograrlos	6.2	6.2	6.2	Todos los procesos / Calidad	Información documentada sobre los objetivos
	Planificación de los cambios	6.3			Sistema Integrado	Matriz de caracterización

<b>7. APOYO</b>	Recursos	<b>7.1.1</b>	<b>7.1</b>	<b>7.1</b>	Logística / Calidad / Ambiental / SST	Matriz de recursos
	Personas	<b>7.1.2</b>			Talento Humano	Registro de contratos
	Infraestructura	<b>7.1.3</b>			Mantenimiento / Compras	inspecciones rutinarias (edificio, transporte, equipos, software)
	Ambiente para la operación de los procesos	<b>7.1.4</b>			SST / Bienestar	ficha de asistencia a charlas (sociales y psicológicas) y documentación de (monitoreo, control y cumplimiento de condiciones adecuadas)
	Recursos de seguimiento y medición	<b>7.1.5.1</b>			Calidad / Metrología	información documentada (control de equipos)
	Trazabilidad de las mediciones	<b>7.1.5.2</b>			Calidad	documentación con las medidas trazables (internacionales o nacionales)
	Conocimiento de la organización	<b>7.1.6</b>			Todos los procesos	trazabilidad del proceso o servicio
	Competencia	<b>7.2</b>	<b>7.2</b>	<b>7.2</b>	Talento Humano / SST	Capacitaciones realizadas al personal para SST, ambiental y calidad
	Toma de conciencia	<b>7.3</b>	<b>7.3</b>	<b>7.3</b>	Talento Humano / SST	registros de capacitación
	Comunicación	<b>7.4</b>	<b>7.4</b>	<b>7.4</b>	Comunicaciones / HSEQ	plan de comunicación internas (actas y correos)
	Información documentada	<b>7.5.1</b>	<b>7.5.1</b>	<b>7.5.1</b>	Sistema Integrado / Calidad	instructivos, procedimientos y registros controlados
	Creación y actualización	<b>7.5.2</b>	<b>7.5.2</b>	<b>7.5.2</b>	Sistema Integrado / Calidad	evidencia de control de versiones
	Control de la información documentada	<b>7.5.3</b>	<b>7.5.3</b>	<b>7.5.3</b>	Sistema Integrado / Calidad	Listado maestro de documentos

<b>8. OPERACIÓN</b>	Planificación y control operacional	<b>8.1</b>	<b>8.1</b>	<b>8.1</b>	Producción / Mantenimiento / SST	Plan integrado de control operacional
	Requisitos para los productos y servicios	<b>8.2</b>			Comercial / Calidad	plan de gestión de requisitos (productos y servicios)
	Preparación y Respuesta ante emergencias		<b>8.2</b>	<b>8.2</b>	SST / Ambiental	planes de respuesta ante emergencias
	Comunicación con el cliente	<b>8.2.1</b>			Comercial	Plan de comunicación (página web, reuniones, etc.)
	Determinación de los requisitos para los productos y servicios	<b>8.2.2</b>			Comercial	matriz de requisitos
	Revisión de los requisitos para productos y servicios	<b>8.2.3</b>			Comercial / Calidad	lista de chequeo
	Cambios en los requisitos para los productos y servicios	<b>8.2.4</b>			Calidad / Comercial	redacción de documentos
	Diseño y Desarrollo de productos y servicios	<b>8.3.1</b>			I+D / Ingeniería	plan integral de diseño y desarrollo
	Planificación del diseño y desarrollo	<b>8.3.2</b>			Ingeniería	documentación tipo proyecto
	Entradas para el diseño y desarrollo	<b>8.3.3</b>			Ingeniería	información documentada
	Controles para el diseño y desarrollo	<b>8.3.4</b>			Ingeniería / Calidad	planilla de verificación
	Salidas para el diseño y desarrollo	<b>8.3.5</b>	<b>8.3.5</b>	<b>8.3.5</b>	Ingeniería / Calidad	registro integral de salida del diseño y desarrollo
	Cambios del diseño y desarrollo	<b>8.3.6</b>			Ingeniería / Calidad	acta de aclaración de cambios
	Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	<b>8.4.1</b>			Compras / Calidad	formato de evaluación y seguimiento de proveedores
	Tipo y alcance del control	<b>8.4.2</b>			Compras	plan de control de proveedores externos
	Información para los proveedores externos	<b>8.4.3</b>			Compras	planilla de validación de requisitos para proveedores
	Provisión y provisión del servicio	<b>8.5</b>			Operaciones	plan de producción y provisión del servicio
	Control de la producción y la provisión del servicio	<b>8.5.1</b>			Operaciones / Calidad	plan de control y seguimiento
	Identificación y trazabilidad	<b>8.5.2</b>			Calidad / Producción	planilla de trazabilidad
	Propiedad del cliente o de proveedores externos	<b>8.5.3</b>			Calidad / Logística	inventario y protección de datos
	Preservación	<b>8.5.4</b>			Producción	documentación de preservación de salidas del proceso
	Actividades posteriores a la entrega	<b>8.5.5</b>			Servicio al Cliente	información de actividades post-entrega
	Control de los cambios	<b>8.5.6</b>			Calidad	planilla de revisión y control de cambios
	Liberación de los productos y servicios	<b>8.6</b>			Calidad	registro de verificación y liberación
Control de salidas no conformes	<b>8.7</b>			Calidad	registro de salidas no conformes	

<b>9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO</b>	Seguimiento, medición y análisis	<b>9.1.1</b>	<b>9.1.1</b>	<b>9.1.1</b>	Calidad / SST / Ambiental	Informes periódicos de desempeño que resuman los resultados de seguimiento y medición
	Satisfacción del cliente	<b>9.1.2</b>			Calidad / Comercial	Informes
	Análisis y evaluación	<b>9.1.3</b>			Calidad	Informes de evaluación del sistema
	Auditoría interna	<b>9.2</b>	<b>9.2</b>	<b>9.2</b>	Auditoría / Calidad	Programas, listas de chequeo, informes de auditoría
	Revisión por la Dirección	<b>9.3.1</b>	<b>9.3.1</b>	<b>9.3.1</b>	Alta Dirección	Actas de revisión y presentaciones
	Entradas de la Revisión por la Dirección	<b>9.3.2</b>	<b>9.3.2</b>	<b>9.3.2</b>	Alta Dirección	Reportes de desempeño, resultados de auditoría
	Salidas de la Revisión por la Dirección	<b>9.3.3</b>	<b>9.3.3</b>	<b>9.3.3</b>	Alta Dirección	Planes de mejora, decisiones estratégicas
<b>10. MEJORA</b>	Mejora	<b>10.1</b>	<b>10.1</b>	<b>10.1</b>	Todos los procesos	Registros de acciones de mejora, análisis de datos
	No conformidad y acción correctiva	<b>10.2</b>	<b>10.2</b>	<b>10.2</b>	Calidad / SST / Ambiental	Reportes de no conformidades y acciones correctivas
	Mejora continua	<b>10.3</b>	<b>10.3</b>	<b>10.3</b>	Todos los procesos	Evidencias de implementación de mejoras, PHVA

## Conclusiones

La auditoría realizada a los procesos de mantenimiento Sucroal S.A. evidencia un gran compromiso con los pilares de gestión integral y el cumplimiento de las normativas de calidad, seguridad y salud en el trabajo, medioambiental y responsabilidad social. El análisis llevado a cabo reveló que si bien hay prácticas efectivas en las operaciones, también hay oportunidades importantes para lograr optimizar la confiabilidad de los activos, reducir riesgos laborales y reforzar el cumplimiento de las normativas internacionales como son ISO 9001: 2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018.

Con la implementación de estrategias que integren la gestión de mantenimiento con objetivos sostenibles y sociales, permite reflejar un camino hacia la mejora continua donde se recomienda fortalecer la planificación de mantenimientos preventivos y promover una cultura organizacional con énfasis en el bienestar de los colaboradores y el impacto positivo en las comunidades.

Finalmente, al realizar una alineación de prácticas operativas con los principios de responsabilidad social empresarial, la compañía Sucroal S.A. se posiciona como una industria resiliente, competitiva y consciente del entorno en el que opera generando una elevación en el valor como referente en el sector agroindustrial del valle del Cauca.

## Referencias

International Organization for Standardization. (2015). ISO 9001:2015: Quality management systems - Requirements. <https://www.iso.org/standard/62085.html>

International Organization for Standardization. (2015). ISO 14001:2015: Environmental management systems - Requirements with guidance for use.  
<https://www.iso.org/standard/60857.html>

International Organization for Standardization. (2018), ISO 45001:2018: Occupational health and safety management systems - Requirements with guidance for use.  
<https://www.iso.org/standard/63787.html>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Decreto 1076 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=73142>

Sucroal S.A <https://sucroal.com.co/>

Sucroal S.A propuesta de valor <https://sucroal.com.co/propuesta-de-valor/>

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC)  
[https://www.cvc.gov.co/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.cvc.gov.co/?utm_source=chatgpt.com)