

26.4%

Resultados del Análisis de los plagios del 2023-12-06 00:18 UTC

TESIS-IMPACTO AMBIENTAL EN LA EMPRESA INDUSTRIA DE ALIMENTOS HUACARIZ CAJAMARCA-PROPUESTA DE SGA.docx

Fecha: 2023-12-05 23:47 UTC

* Todas las fuentes 100 | Fuentes de internet 100

<input checked="" type="checkbox"/>	[0]	docplayer.es/149039732-Universidad-nacional-de-cajamarca.html	13.7%	156 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[1]	avatarenergia.com/sistema-de-gestion-ambiental/	2.6%	43 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[2]	www.tecnm.mx/dir_calidad/gestion_ambiental/pdf/TecNM-GA-MA.pdf	2.1%	43 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[3]	calidadgestion.wordpress.com/tag/impactos-ambientales-significativos/	1.6%	35 resultados 1 documento con coincidencias exactas
<input checked="" type="checkbox"/>	[5]	aguasindustriales.es/depuradora-de-aguas-residuales-industria-lactea-aspectos-medioambientales-que-todo-responsable-de-calidad-debe-controlar/	1.6%	14 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[6]	www.grupoacs.com/ficheros_editor/File/05_responsabilidad_corporativa/00_PDFS/6.1_Medio_ambiente.pdf	1.2%	27 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[7]	dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9468	1.3%	19 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[8]	static.eoi.es/savia/documents/componente36162.pdf	1.3%	13 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[9]	repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/3431/DIAGNÓSTICO_AMBIENTAL_INICIAL_(RAI),_POLITECNICO_MAYOR,_SEDE_3.PDF?sequence=1&isAllowed=y	1.3%	27 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[10]	www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/123182/identificacion_y_evaluacion_de_aspectos_ambientales.pdf	1.2%	25 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[11]	www.isotoools.us/2023/04/04/aspectos-ambientales-que-son-y-como-determinarlos-en-iso-14001/#:~:text=Los aspectos ambientales son aquellos,indirectos en el medio ambiente.	1.1%	31 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[12]	www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/3946/1/identificacion_y_evaluacion_de_aspectos_ambientales.pdf	1.2%	25 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[13]	repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/17269/RuizMeloNelsonEduardo2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y	1.1%	20 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[14]	es.slideshare.net/ricardmiranda2010/0-proyecto-de-tesis-contaminacin-del-aire-dr-miranda	1.0%	19 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[15]	www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662017000300036	0.9%	21 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[16]	www.uab.cat/web/detalle-noticia/la-contaminacion-en-la-industria-lactea-1345680342040.html?noticiaid=1345874333369	0.9%	9 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[17]	dspace.unach.edu.ec/handle/51000/362?offset=40	0.6%	21 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[18]	www.defensa.gob.es/semilvetdef/Galerias/documentacion/ficheros/CUESTIONARIO_EVALUACION_AMBIENTAL.pdf	0.9%	13 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[19]	repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/85283/Garcia_MKNJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y	0.7%	16 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[20]	teoriaonline.com/teoria-ambiental/	0.8%	5 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[21]	responsabilidadsocial.net/impacto-ambiental-que-es-definicion-tipos-causas-medicion-y-ejemplo/	0.7%	9 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[22]	mail.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/2023-04/pr-fids-18_identificacion_aspectos_e_impactos_ambientales_1.pdf	0.6%	15 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[23]	www.globalstd.com/blog/diferencia-entre-aspecto-ambiental-y-aspecto-ambiental-significativo/	0.7%	17 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[24]	sig-implementation.com/iso-14001/fundamentos-gestion-ambiental/	0.6%	14 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[25]	www.mincit.gov.co/ministerio/gestion/gestion-ambiental/documentos-ga/24-10-2022-guia-sga-09-2022.aspx	0.6%	10 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[26]	dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6779039	0.5%	12 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[27]	ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1394&context=maest_docencia	0.4%	14 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[28]	www.idiger.gov.co/documents/20182/981949/PLE-GU-01_Guía_Para_la_Identificación_de_Aspectos_e_Impactos_Amb_V3.pdf/db462a5d-9133-4248-aa1d-422b2d9a105c	0.5%	11 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[29]	www.nueva-iso-14001.com/2017/08/identificar-evaluar-los-aspectos-ambientales-significativos/	0.5%	11 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[30]	www.grn.cl/impacto-ambiental.html	0.5%	6 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[31]	www.nueva-iso-14001.com/2022/05/cuales-son-los-requisitos-legales-de-la-norma-iso-14001/	0.4%	9 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[32]	repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/68227/Córdova_GO-Díaz_LJL-SD.pdf?sequence=1	0.4%	9 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[33]	www.escolaeuropeaexcelencia.com/2021/06/como-crear-una-lista-de-requisitos-legales-y-reglamentarios-de-iso-14001/	0.4%	9 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[34]	www.nueva-iso-14001.com/2014/12/iso-14001-revision-ambiental-inicial/	0.3%	10 resultados

✓ [35]	es.wikipedia.org/wiki/Impacto_ambiental 0.4% 7 resultados
✓ [36]	repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/2007/TESIS - ADICCION A LAS REDES SOCIALES Y RENDIMIENTO ACADEMICO.pdf 0.4% 9 resultados
✓ [37]	www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/impacto-ambiental-y-tipos-de-impacto-ambiental 0.4% 5 resultados
✓ [38]	www.grn.cl/gestion-ambiental.html 0.3% 10 resultados
✓ [39]	repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/3431 0.4% 9 resultados
✓ [40]	documents.worldbank.org/curated/en/950511468032146954/pdf/E18820v11REA0010por0M0Z00100Abril01.pdf 0.3% 9 resultados
✓ [41]	www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1669-23142012000300006 0.3% 8 resultados
✓ [42]	www.nueva-iso-14001.com/2015/03/iso-14001-como-identificar-los-impactos-ambientales-significativos/ 0.3% 8 resultados
✓ [43]	www.sgmconsultores.com.mx/blog/iso-14001/aspectos-e-impactos-ambientales 0.3% 8 resultados
✓ [44]	blog.consultoresdesistemasdegestion.es/para-que-sirve-un-sistema-de-gestion-ambiental/ 0.3% 7 resultados
✓ [45]	repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33387/1/T5123e.pdf 0.2% 5 resultados
✓ [46]	es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci3n_atmosf3rica 0.3% 6 resultados
✓ [47]	repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/1730/Tesis Covid19 y Exp Tradicionales .pdf?sequence=1 0.3% 8 resultados
✓ [48]	www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792013000200001 0.2% 5 resultados
✓ [49]	www.nueva-iso-14001.com/2014/11/iso-14001-ventajas-de-implementar-un-sistema-de-gestion-ambiental/ 0.2% 7 resultados
✓ [50]	advisera.com/14001academy/es/knowledgebase/4-pasos-en-la-identificacion-y-evaluacion-de-aspectos-ambientales/ 0.3% 7 resultados
✓ [51]	www.nqa.com/es-mx/certification/standards/gmp 0.2% 5 resultados
✓ [52]	www.ecologiaverde.com/politica-ambiental-que-es-y-ejemplos-42.html 0.2% 5 resultados
✓ [53]	www.esuelaeuropeaexcelencia.com/2022/08/aspectos-ambientales-en-iso-14001-guia-completa-de-requerimientos-metodologias-y-ejemplos/ 0.2% 6 resultados
✓ [54]	www.ecured.cu/Sistema_de_Gesti3n_Ambiental_(SGA) 0.3% 4 resultados
✓ [55]	www.esuelaeuropeaexcelencia.com/2019/10/identificar-y-cumplir-los-requisitos-legales-en-iso-45001/ 0.2% 6 resultados
✓ [56]	www.nueva-iso-14001.com/2014/11/iso-14001-en-que-se-basa-un-sistema-de-gestion-ambiental/#:~:text=Un Sistema de gesti3n Ambiental basado en la norma ISO,ambientales que generan su 0.2% 6 resultados
✓ [57]	www.alteliza.com.pe/wp-content/uploads/2022/08/PR-SIG-MA-001-PROCEDIMIENTO-IDENTIFICACION-DE-ASPECTOS-AMBIENTALES-SIGNIFICATIVOS.pdf 0.2% 7 resultados
✓ [58]	repositorio.ucc.edu.ni/850/1/MON_0004_2005.pdf 0.2% 4 resultados
✓ [59]	www.edpr.com/north-america/sites/edprna/files/2020-09/MIA-R_Cap-6-EDC.pdf 0.2% 5 resultados
✓ [60]	www.nueva-iso-14001.com/2018/02/organizaciones-aspectos-ambientales/ 0.2% 5 resultados
✓ [61]	<a \"aspectos="" ambientales="" href="https://books.google.com/books?id=xXRO9xlIGcC&pg=PA39&lpg=PA39&dq=" relacionados\"&source='bl&ots=mlCbfjMkbh&sig=ACfU3U3q6gY80P-MRiTwpyROYHC5zrU-0A&hl"'>books.google.com/books?id=xXRO9xlIGcC&pg=PA39&lpg=PA39&dq="\"aspectos ambientales relacionados\"&source=bl&ots=mlCbfjMkbh&sig=ACfU3U3q6gY80P-MRiTwpyROYHC5zrU-0A&hl 0.1% 5 resultados
✓ [62]	es.slideshare.net/AlisSGarca/impacto-ambiental-258111442 0.2% 3 resultados
✓ [63]	es.linkedin.com/pulse/gesti3n-ambiental-as-consultoria-integral 0.2% 4 resultados
✓ [64]	www.mapfre.com/actualidad/sostenibilidad/impacto-ambiental/ 0.2% 3 resultados
✓ [65]	es.scribd.com/document/312702925/Depuradora-de-Aguas-Residuales-Industria-Lactea 0.2% 2 resultados
✓ [66]	www.nueva-iso-14001.com/2018/05/gestion-ambiental-empresas/ 0.2% 6 resultados
✓ [67]	dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7946077 0.1% 5 resultados
✓ [68]	www.academia.edu/49959291/METODOLOGIA_PARA_LA_ELABORACION_DE_UN_PROYECTO_DE_INVESTIGACION_POR_LOS_ESTUDIANTES_DE_5o_AÑO_DEL_INSTITUTO_JUAN_ 0.2% 4 resultados
✓ [69]	concepto.de/impacto-ambiental/ 0.2% 2 resultados
✓ [70]	www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14001:ed-3:v:1:es 0.2% 4 resultados
✓ [71]	www.ecologiaverde.com/que-es-un-aspecto-ambiental-y-ejemplos-2015.html

		0.2%	4 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[72]	www.nueva-iso-14001.com/2015/02/iso-14001-como-implementar-un-sistema-de-gestion-ambiental/	0.2% 5 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[73]	www.gob.mx/profepa/acciones-y-programas/programa-nacional-de-auditoria-ambiental-56432	0.2% 2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[74]	www.minambiente.gov.co/planeacion-y-seguimiento/sistema-de-gestion-ambiental/	0.1% 4 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[75]	www.gestamp.com/Gestamp11/media/GestampCenters/Europe/Spain/Gestamp Esmar/Documents/Aspectos-ambientales-significativos-2021-22-ESMAR.pdf?ext=.pdf	0.1% 3 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[76]	ecoseg.org/2018/03/21/capacitaciones-ambientales/	0.1% 1 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[77]	www.ecologiaverde.com/que-es-la-gestion-ambiental-2035.html	0.1% 3 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[78]	www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342023000900202	0.1% 3 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[79]	prezi.com/p/qaei9gusf27e/impacto-ambiental/	0.1% 1 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[80]	www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-12925	0.1% 1 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[81]	www.nueva-iso-14001.com/2018/04/que-son-los-aspectos-ambientales/	0.1% 4 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[82]	www.bing.com/ck/a?!&p=c6664f97cb28063cJmldHM9MTcwMTczNDQwMCZpZ3VpZD0wMWE2ODE1Ny04YTZlTY5ZTYmJldlMS05Mjg4OGI2NDY4ZTcmaW5zaWQ9NTE0OA&ptn=3&ver=2	0.1% 2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[83]	microbiologynote.com/es/pasteurización-definición-tipos-proceso-usos/	0.1% 3 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[84]	www.postposmo.com/indicadores-ambientales/	0.1% 3 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[85]	dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8743872	0.1% 2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[86]	es.wikipedia.org/wiki/Gestión_ambiental	0.1% 3 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[87]	repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/23540	0.1% 2 resultados 1 documento con coincidencias exactas
<input checked="" type="checkbox"/>	[89]	<a "programas="" herramientas""&source='bl&ots=bdID2VNH7V&sig=ACfU3U3VRbcPMcCZ0luxkJZkPhOvn6"' href="http://books.google.com/books?id=sKpcEAAAQBAJ&pg=PT129&lpg=PT129&dq=" mecanismos="">books.google.com/books?id=sKpcEAAAQBAJ&pg=PT129&lpg=PT129&dq=""programas mecanismos herramientas""&source=bl&ots=bdID2VNH7V&sig=ACfU3U3VRbcPMcCZ0luxkJZkPhOvn6	0.1% 1 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[90]	repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/23540?locale-attribute=es	0.1% 2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[91]	www.nueva-iso-14001.com/2018/05/que-es-una-auditoria-ambiental-fases/	0.1% 2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[92]	www.nueva-iso-14001.com/9-2-auditorias-internas/	0.1% 2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[93]	www.academia.edu/10365742/PRODUCCIÓN_LIMPIA_ALTERNATIVA_DE_SOLUCIÓN_FRENTE_AL_PROBLEMA_DE_LA_CONTAMINACIÓN_Y_OPCIÓN ESTRATÉGICA PARA EL DES	0.1% 1 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[94]	<a "aspecto="" ambiental="" href="http://books.google.com/books?id=jvwsDwAAQBAJ&pg=PA133&lpg=PA133&dq=" identificado""&source='bl&ots=C21eW7uNnNC&sig=ACfU3U3Y6sMgeGxLspOS70c6umTto-soVA&"'>books.google.com/books?id=jvwsDwAAQBAJ&pg=PA133&lpg=PA133&dq=""Aspecto ambiental identificado""&source=bl&ots=C21eW7uNnNC&sig=ACfU3U3Y6sMgeGxLspOS70c6umTto-soVA&	0.1% 2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[95]	<a "comunicaciones="" ambientales="" href="http://books.google.com/books?id=YanMEAAQBAJ&pg=PT40&lpg=PT40&dq=" realizadas""&source='bl&ots=A4saz_u8-R&sig=ACfU3U3_2izOaqBDvGrUXHrA25Uj_SFC"'>books.google.com/books?id=YanMEAAQBAJ&pg=PT40&lpg=PT40&dq=""comunicaciones ambientales realizadas""&source=bl&ots=A4saz_u8-R&sig=ACfU3U3_2izOaqBDvGrUXHrA25Uj_SFC	0.1% 2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[96]	<a "programas="" herramientas""&source='bl&ots=rUGyneUw3n&sig=ACfU3U2Bgg2cYbMowdFXdyaBpTlcoy"' href="http://books.google.com/books?id=rFxWDwAAQBAJ&pg=PA334&lpg=PA334&dq=" mecanismos="">books.google.com/books?id=rFxWDwAAQBAJ&pg=PA334&lpg=PA334&dq=""programas mecanismos herramientas""&source=bl&ots=rUGyneUw3n&sig=ACfU3U2Bgg2cYbMowdFXdyaBpTlcoy	0.1% 1 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[97]	<a "pueda="" constantemente""&source='bl&ots=8YRKIH3Bcs&sig=ACfU3U17gUXVSTqYOGPMY2KdwdAH7qjCDQ"' href="http://books.google.com/books?id=rBM_EAAQBAJ&pg=PA77&lpg=PA77&dq=" mejorar="">books.google.com/books?id=rBM_EAAQBAJ&pg=PA77&lpg=PA77&dq=""pueda mejorar constantemente""&source=bl&ots=8YRKIH3Bcs&sig=ACfU3U17gUXVSTqYOGPMY2KdwdAH7qjCDQ	0.1% 1 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[98]	www.nueva-iso-14001.com/2017/07/principios-de-gestion-ambiental/	0.1% 2 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[99]	www.esuelaeuropeaeexcelencia.com/2018/04/la-informacion-documentada-en-iso-450012018/	0.0% 1 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[100]	economipedia.com/definiciones/producto-terminado.html	0.0% 1 resultados
<input checked="" type="checkbox"/>	[101]	www.nueva-iso-14001.com/2018/07/iso-14001-cuales-son-las-leyes-que-las-empresas-deben-conocer/	0.0% 1 resultados

90 páginas, 19022 palabras

Nivel del plagio: 26.4% seleccionado / 27.0% en total

351 resultados de 102 fuentes, de ellos 102 fuentes son en línea.

Configuración

Directiva de data: *Comparar con fuentes de internet, Comparar con documentos propios*

Sensibilidad: *Media*

Bibliografía: *Considerar Texto*

Detección de citas: *Reducir PlagLevel*

Lista blanca: --

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad de Ingeniería

Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental y Prevención de Riesgo

**IMPACTO AMBIENTAL EN LA EMPRESA INDUSTRIA DE
ALIMENTOS HUACARIZ S.A.C. CAJAMARCA – 2023. PROPUESTA DE
SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Tesistas:

Bach. Blanca Madely Cabanillas Guevara

Bach. Gilmer Mondragón Chiquilín

Asesor:

Dr. Manuel Montoya Zúñiga

Cajamarca-Perú

2023

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad de Ingeniería

Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental y Prevención de Riesgo

Impacto ambiental en la empresa industria de alimentos Huacariz S.A.C.

Cajamarca- 2023. Propuesta de sistema de gestión ambiental

Tesis presentada en cumplimiento de los requerimientos para optar el Título
Profesional de Ingeniero Ambiental y Prevención de Riesgo

Tesistas:

Bach. Blanca Madely Cabanillas Guevara

Bach. Gilmer Mondragón Chiquilín

Asesor:

Dr. Manuel Montoya Zúñiga

Cajamarca-Perú

2023

COPYRINGH © 2023 by

BLANCA MADELY CABANILLAS GUEVARA
GILMER MONDRAGÓN CHIQUILÍN

Todos los derechos reservados

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y

PREVENCIÓN DE RIESGO

APROBACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO AMBIENTAL Y PREVENCIÓN DE RIESGO

Presidente: Dr. Persi Vera Zelada

Secretario: Mg. Alcibiades Aurelio Martos Díaz

Vocal: Dr. Miguel Ángel Arango Llantoy

Asesor: Dr. Manuel Montoya Zúñiga

DEDICATORIA

Lleno de regocijo, de amor y esperanza dedico este proyecto a nuestros padres que han sido pilares fundamentales para seguir adelante, a los docentes y a todas las personas que influyeron en el desarrollo de este proyecto.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por brindarnos la fuerza necesaria para continuar en este proceso y guiarnos a ser mejores personas y profesionales en la vida, así mismo agradecemos a nuestros padres por forjarnos como las personas que somos en la actualidad.

También agradecemos a nuestro asesor de tesis por su esfuerzo y dedicación, sin dejar de lado al decano de nuestra escuela profesional.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos, agradecemos a todas las personas que nos acompañaron en el cumplimiento de nuestra meta tan anhelada.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	V
AGREDECIMIENTO	VI
LISTA DE TABLAS	IX
LISTA DE FIGURAS	X
Resumen	XIV
Abstract	XVII
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Formulación del problema	5
1.3 Objetivos	6
1.3.1 Objetivo general	6
1.3.2 Objetivos específicos	6
1.4 Justificación de la investigación	6
1.4.1 Justificación teórica	7
1.4.2 Justificación práctica	7
1.4.3 Justificación metodológica	7
1.4.4 Justificación social e institucional	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1 Teorías que sustentan la investigación	8
2.1.1 La teoría ambiental desde una perspectiva crítica	8
2.1.2 Teorías sobre la contaminación ambiental	8
2.2 Antecedentes de investigación	10
2.2.1 Antecedentes internacionales	10
2.2.2 Antecedentes nacionales	14
2.2.3 Antecedentes locales	15
2.3 Bases teóricas	16
2.3.1 Sistema de Gestión Ambiental	16
2.3.2 Impacto ambiental	20
2.4 Discusión teórica	26
2.5 Definición de términos básicos	29

2.6 Hipótesis de la investigación	30
2.6.1 Hipótesis general	30
2.6.2 Matriz de operacionalización de variables	30
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	33
3.1 Tipo y nivel de investigación	33
3.2 Método y diseño de la investigación	33
3.3 Población y muestra de la investigación	35
3.4 Técnicas e instrumentos de la recolección de datos	36
3.5 Técnicas e instrumentos de análisis de datos	37
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
4.1 Presentación, análisis e interpretación de resultados	38
4.2 Discusión de los resultados	51
CONCLUSIONES	52
RECOMENDACIONES	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ANEXOS	56
Anexo 1. Ficha de entrevista	56
Anexo 2. Lista de verificación	57
Anexo 3. Ficha de identificación de aspectos e impactos ambientales	66
Anexo 4. Matriz de consistencia	67
Anexo 5. Album fotográfico	68

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Cuadro de operacionalización de variables	31
Tabla 2: Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
Tabla 3: Cumplimiento porcentual de un sistema de gestión ambiental	38
Tabla 4: Cumplimiento porcentual de un SGA respecto a sus dimensiones	39
Tabla 5: Jerarquización de los aspectos ambientales	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Resultado de cumplimiento actual de un sistema de gestión ambiental..	39
Figura 2: Resultado de cumplimiento porcentual por dimensiones	40
Figura 3: Proceso básico de elaboración del queso	41

RESÚMEN

La planta procesadora de productos lácteos de la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. 2023, constituye uno de los sectores más importantes de la cadena alimenticia de Cajamarca, cuya actividad económica principal es la elaboración de diferentes tipos de quesos, que durante su proceso generan un impacto ambiental muy significativo. Por esta razón se propone un sistema de gestión ambiental para un mejor control y gestión en sus procesos. En tal propósito, se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa con respecto al cumplimiento de los requerimientos de un sistema de gestión ambiental, para luego identificar los aspectos ambientales con impactos negativos e identificar el impacto del lactosuero y proponer el diseño de un sistema enfocado a la corrección de los problemas ambientales identificados. La metodología para el diseño estará enmarcada en el método descriptivo-propositivo. Para la recolección de los datos se utilizó las técnicas de la entrevista al jefe de planta y el análisis documental. Los instrumentos utilizados son la lista de verificación y la ficha de identificación de aspectos ambientales e impactos ambientales. Los resultados demostraron que el actual sistema de gestión es bajo (solo cumplía con el 24% de los requerimientos) y el nivel de impacto negativo del lactosuero es alto, siendo los demás aspectos bajo y moderado. La conclusión más relevante es el sistema de gestión ambiental propuesto contribuirá a disminuir el impacto ambiental en el proceso de producción de quesos y de la planta.

Palabras claves: Sistema de gestión ambiental, impacto ambiental, aspectos ambientales.

ABSTRACT

The dairy products processing plant of the company Industria de Alimentos Huacariz S.A.C. 2023, constitutes one of the most important sectors of the Cajamarca food chain, whose main economic activity is the production of different types of cheeses, which during their process generate a very significant environmental impact. For this reason, an environmental management system is proposed for better control and management of its processes. For this purpose, a diagnosis of the current situation of the company was carried out with respect to compliance with the requirements of an environmental management system, to then identify the environmental aspects with negative impacts and identify the impact of whey and propose the design of a system focused on correcting identified environmental problems. The methodology for the design will be framed in the descriptive-propositive method. To collect the data, the techniques of interviewing the plant manager and documentary analysis were used. The instruments used are the checklist and the identification sheet of environmental aspects and environmental impacts. The results showed that the current management system is low (it only met 24% of the requirements) and the level of negative impact of whey is high, with the other aspects being low and moderate. The most relevant conclusion is the proposed environmental management system will contribute to reducing the environmental impact in the cheese production process and the plant.

Keywords: Environmental management system, environmental impact, environmental aspects.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

Uno de los problemas más importantes a los que se enfrenta el mundo es la contaminación del medio ambiente por parte de las industrias y, aunque parezca lo contrario, una de las que tiene gran impacto ambiental es la industria láctea. Según Jiménez (2022), esta industria contamina el suelo (residuos sólidos), la atmósfera (emisión de gases) y el agua (aguas residuales). En relación con ello, González (2021) sostiene que es importante analizar cuáles son los contaminantes, cómo se originan y cuáles son las consecuencias para la salud y para el medio ambiente. Por consiguiente, cómo se pueden minimizar estas consecuencias, así como analizar las diferentes técnicas de análisis para cada uno de los contaminantes en la planta de productos lácteos es una de las finalidades de esta investigación.

Algunos antecedentes relevantes respecto a la evaluación del impacto ambiental en la industria de derivados lácteos en Latinoamérica, lo encontramos en la ponencia de Luque (2021) en el III Congreso sobre gestión de residuos de las industrias lácteas en Ecuador, donde se hace alusión a la falta de responsabilidad social empresarial; asimismo, el artículo de González (2021) sobre aspectos medio ambientales asociados a los procesos de la industria láctea en Argentina, donde se propone la implementación de políticas de control. Finalmente, el artículo científico de Mastrapa y Sánchez (2019) en Cuba, donde se establecen indicadores para medir los impactos ambientales.

Sin embargo, ninguno de estos trabajos aludidos, se orientan a proponer un sistema de gestión ambiental, tornándose en meros estudios de alcance descriptivo. En cambio, los estudios existentes a nivel nacional y regional, si bien es cierto se

orientan en el diseño e implementación de un sistema de gestión ambiental en base a la norma ISO 14001:2015 pero son muy pocos los relacionados con la industria láctea. Es más, sus objetivos solo se limitan a describir su problemática, pero no plantean propuestas efectivas de mejora, que propicien la mitigación de sus impactos ambientales.

En el Perú, según un estudio de Godoy (2019), los tipos de contaminantes en las industrias relacionadas con el sector lácteo debido a sus procesos de operación y a los diferentes productos que fabrican, tienen que ver con la contaminación atmosférica (mediante la emisión de gases de combustión procedentes de calderas que trabajan a baja presión), residuos sólidos (se circunscribe generalmente a los desechos de los envases y embalajes), efluentes líquidos (aguas residuales, que suele oscilar entre 4 y 10 litros de agua por cada litro de leche tratada) y niveles sonoros (ocasionados por el funcionamiento de la caldera dentro del área de trabajo).

En tal sentido, el Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001:2015, al igual que la Ley N° 28611 (Ley General del Medio Ambiente y demás normas pertinentes), son los estándares y formas de comportamiento, respectivamente, que permiten a las empresas peruanas, demostrar el compromiso asumido con la protección del medio ambiente.

De acuerdo con Catucuago y Rojano (2022), el principal contaminante es el lacto suero (efluente de mayor volumen y contaminación, pues por cada kilogramo de queso producido se obtienen 9 litros de efluente), que se compone principalmente de agua y en menor proporción de sólidos, lactosa, proteínas, sales minerales, nitrógeno y grasas. Además, Araque y Avilés (2020) afirma que en las aguas

residuales también se encuentran compuestos de fósforo (los compuestos de fósforo presentes en las aguas residuales provienen fundamentalmente de los productos de limpieza, en particular, de los detergentes).

De acuerdo con la información recopilada de la planta de productos lácteos de la empresa Industria de Alimentos Huacariz S.A.C., la más importante de la región, se ha determinado que la problemática de los impactos ambientales está asociada a la contaminación atmosférica, residuos líquidos y en menor medida, por residuos sólidos y niveles sonoros. Es más, no cuenta con estrategias de prevención ni de control de generación de desechos ni tampoco de manejo de estos mismos, lo cual resulta crítico puesto que, como en el caso del lacto suero, es descargado directamente al sistema de alcantarillado municipal, lo que implica que le propicien multas por la descarga de estos residuos.

En tal propósito, con la finalidad de conocer el sistema de gestión ambiental actual de la empresa, se realizó un diagnóstico del proceso de producción, las Buenas Prácticas de Manufactura, la política ambiental y el nivel de cumplimiento de los requisitos legales; para luego, identificar los aspectos ambientales con impactos negativos generados por las actividades productivas en el proceso de elaboración de quesos y medidas de control implantadas en la planta de elaboración de productos lácteos; así como, determinar el nivel de impacto negativo del lactosuero; para finalmente, proponer un sistema de gestión ambiental enfocado en la corrección de los problemas identificados.

La relevancia científica y social de nuestra investigación radica en que se identifican los diversos tipos de contaminación y se establecen indicadores con el propósito de minimizar el impacto ambiental de la empresa y de esta manera,

proteger el medio ambiente y la salud de los trabajadores, pues los distintos estudios existentes son insuficientes y, lo que, es más, no plantean alternativas de solución como es nuestro caso que planteamos un sistema de gestión ambiental enfocado a la corrección de los problemas identificados, sirviendo tal sistema como modelo para otras empresas del medio local.

De otra parte, la importancia del sector lácteo referido a los aspectos ambientales es fundamental en Cajamarca para el proceso de producción de quesos, ya que este viene experimentando en los últimos años un crecimiento considerable. En tal sentido, la necesidad de mejorar la calidad y sanidad de este producto se hace muy necesario, puesto que su elaboración genera cantidades muy significativas de residuos líquidos y sólidos, los mismos que son su principal fuente de contaminación, especialmente en sus efluentes (suero de leche), por lo que es importante considerar y evaluar sus aspectos medios ambientales que genera el lactosuero que viene siendo evacuado sin tratamiento alguno. Ante tal situación, se hace imprescindible minimizar tales contaminantes.

En lo que respecta a la planta de productos lácteos de la empresa, se conoce de acuerdo con el diagnóstico de producción, que existen restricciones para implementar un sistema de gestión ambiental basado en el ISO 14001:2015, por cuanto existen deficiencias en las Buenas Prácticas de Manufactura, la inexistencia de una política ambiental y, sobre todo, el incumplimiento de los requisitos legales. Sin embargo, existe el compromiso de ejecutar acciones efectivas para minimizar sus contaminantes, como el uso de tecnologías limpias que promuevan la protección del medio ambiente. En este sentido, este trabajo tiene una justificación práctica, metodológica y social.

Por lo tanto, teniendo claro lo que queremos hacer, porqué queremos hacerlo, para qué queremos hacerlo, para que sirve nuestra investigación, solo nos resta señalar que el trabajo se desarrolló durante el periodo de seis meses, en cuyo lapso de tiempo se obtuvo la información directamente en campo en lo que se refiere a la recolección de los datos, mediante la lista de verificación y las fichas de identificación de aspectos ambientales y de determinación del nivel de impacto negativo del lactosuero, generado en el proceso de producción de quesos, para posteriormente efectuar el análisis e interpretación de los resultados obtenidos, para el efecto, se propició con antelación la coordinación con el gerente y el jefe de planta, notándose en ambos un ambiente favorable.

En consecuencia, en base a lo expresado cabe preguntarse, ¿Cómo minimizar el impacto ambiental producido por las actividades del proceso de producción de quesos? ¿Es posible proponer un sistema de gestión ambiental en la empresa industrial Huacariz S.A.C. que posibilite una mejora continua de sus procesos para el cuidado del medio ambiente? Por consiguiente, para responder y resolver estas interrogantes, con esta investigación se trata en primer lugar, de realizar un diagnóstico situacional de la empresa para luego, identificar y determinar el nivel de impacto ambiental y posteriormente, proponer estrategias y medidas de mejora para ambas variables.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es el diagnóstico actual del impacto ambiental en el proceso de producción de quesos de la planta de elaboración de productos lácteos en la empresa industria de alimentos Huacariz S.A.C., Cajamarca - 2023?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Diagnosticar la situación actual del impacto ambiental en el proceso de producción de quesos de la planta de elaboración de productos lácteos en la empresa industria de alimentos Huacariz S.A.C., Cajamarca – 2023.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de empresa industria de alimentos Huacariz SAC. Cajamarca-2023, con respecto al cumplimiento de los requerimientos de un sistema de gestión ambiental, orientado al proceso de producción de quesos en la planta de elaboración de productos lácteos.
- Identificar los aspectos ambientales con impactos negativos generados por las actividades productivas en el proceso de elaboración de quesos y medidas de control implantadas en la planta de productos lácteos de la empresa industria de alimentos Huacariz S.A.C. 2023.
- Identificar el nivel de impacto negativo del lactosuero proveniente del proceso de producción de quesos sobre el entorno ambiental en la planta de elaboración de productos lácteos de la empresa industria de alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca-2023.
- Proponer el diseño de un sistema de gestión ambiental enfocado a la corrección de los problemas ambientales identificados, ocasionados por las operaciones en el proceso de producción de quesos de la planta de elaboración de productos lácteos de la empresa industria de alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca- 2023.

1.4 Justificación de la investigación

Respecto a la justificación de la investigación podemos mencionar las siguientes:

1.4.1 Justificación teórica

En el plano de la *justificación teórica*, este trabajo contribuye al conocimiento del nivel de contaminación generado por las industrias lácteas, convirtiéndose en una línea de base para posteriores estudios.

1.4.2 Justificación práctica

La *Justificación aplicativa o práctica*, consiste en el uso aplicativo del estudio, el mismo que debe ser replicado en otras empresas industriales de lácteos del país y del ámbito local, con lo cual el beneficio será aún mayor para las Mypes de fabricación de quesos de las provincias de Cajamarca, puesto que los problemas generados por el vertido de lactosuero ocasionan graves efectos al medio ambiente en los ríos de la zona rural.

1.4.3 Justificación metodológica

Respecto a la *justificación metodológica*, se formulan propuestas de nuevas estrategias y medidas de política, planes y programas; así como de procedimientos ambientales para evaluar y controlar el nivel de cumplimiento de los requisitos de legales y normativos, constituyéndose en una herramienta útil para la empresa y de otras relacionadas con el sector.

1.4.4 Justificación social e institucional

Con relación a la *justificación social e institucional*, en el primer caso, los resultados de este trabajo servirán para proteger la salud de los trabajadores de la empresa y el medio ambiente de la zona circundante a la planta de elaboración de productos lácteos. En el segundo caso, ayudará a la empresa a mejorar su gestión ambiental frente a los reclamos de la población y al no pago de multas impuestas por efectos de la contaminación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Teorías que sustentan la investigación

2.1.1 La teoría ambiental desde una perspectiva crítica

La teoría ambiental propugnada por Berlyne, según Aguilera y Santana (2021), es una herramienta fundamental para entender cómo la humanidad ha afectado el medio ambiente. Desde una perspectiva crítica, esta teoría nos permite analizar las relaciones entre la sociedad y el medio ambiente y cómo estas relaciones han provocado la degradación ambiental. La perspectiva crítica de la teoría ambiental se centra en la responsabilidad social y la justicia ambiental.

La teoría ambiental crítica es una herramienta indispensable para comprender cómo la sociedad y el medio ambiente está profundamente interconectados y cómo la degradación ambiental no es un problema aislado, sino el resultado de una historia de explotación y opresión humana del medio ambiente. Por consiguiente, la justicia ambiental es una respuesta social necesaria que debemos adoptar para revertir los efectos dañinos de la degradación ambiental y garantizar que todas las personas tengan acceso a un medio ambiente sano y seguro.

2.1.2 Teorías sobre la contaminación ambiental

Según Luque (2021), la contaminación ambiental es un problema complejo y multidimensional y, por tanto, para abordarla existen diversas teorías y enfoques para entender las causas y los efectos. Algunas de las que se mencionan tienen que ver con: la contaminación del aire, del agua, del suelo y sonora. Estas teorías ofrecen perspectivas diversas sobre la contaminación ambiental y sus causas, lo que ayuda a diseñar políticas y estrategias más efectivas para abordar este problema. La

comprensión de la contaminación ambiental es fundamental para tomar medidas destinadas a reducir su impacto y proteger la salud humana y el medio ambiente.

A continuación, se recogen y sistematizan la revisión de los principales antecedentes de investigaciones teóricas precedentes para explicar el objeto de estudio, de las cuales se parten y con las cuales se efectúa la discusión teórica.

González (2021) en su artículo “Aspectos medioambientales asociados a los procesos de la industria láctea”, quien propone que para mitigar los impactos ambientales, es importante recurrir a la implementación de políticas de control de la contaminación basadas en la prevención y estrategias integradas a procesos, productos y servicios, utilizando las mejores técnicas disponibles, así como, la aplicación de los principios de precaución, de prevención e integración para reducir la generación de residuos. Tales recomendaciones serán tomadas en cuenta para plantear nuestras propuestas en el diseño del modelo de gestión ambiental para la empresa.

Luque (2021) en su ponencia “La gestión de residuos de las industrias lácteas: El caso de Ecuador” sostiene que este sector tiene relación con procesos de responsabilidad social empresarial. Por esta razón es importante que las empresas lácteas mantengan una buena gestión ambiental, así como una correcta y adecuada supervisión pública. Este antecedente es importante para nuestro trabajo ya que se analiza el impacto ambiental, así como los riesgos derivados de la industria láctea.

Mastrapa y Sánchez (2019) en su artículo “Evaluación de los impactos ambientales en la gestión de fábrica de quesos Sibanicú”, diseña un sistema de indicadores medioambientales para medir y evaluar en forma sistemática los impactos medio ambientales, con el fin de proporcionar una herramienta para la

toma de decisiones y el mejoramiento empresarial. Este antecedente es importante en la medida que revelaron la efectividad de los indicadores para la industria láctea.

Godoy (2019) en su tesis “Evaluación del impacto ambiental en la industria de derivados lácteos Tinaji EIRL 2019”, quien busca analizar la relación entre el impacto ambiental y el lactosuero generado. Los resultados demuestran que el impacto ambiental ocasionado por el vertido de lactosuero está perjudicando el medio ambiente que rodea la empresa. Este antecedente es importante porque da a conocer que los desinfectantes en cada etapa del proceso son los principales generadores de los residuos líquidos.

2.2 Antecedentes de investigación

2.2.1 Antecedentes internacionales

Arce, Arias, González, Hernández y Mora (2020) en su artículo “Evaluación del impacto ambiental de una planta de lácteos en Costa Rica”, desarrollaron la identificación, valoración y priorización de aspectos e impactos ambientales de una planta de lácteos. La identificación se realizó mediante visitas de campo, entrevistas a funcionarios de la planta, sesiones de análisis con autoridades de la empresa, aplicación de lista de verificación, análisis del proceso productivo, entrevistas con expertos en el tema y revisión bibliográfica relacionada. La evaluación, valoración y priorización de los aspectos e impactos se realizó mediante la aplicación de la matriz de importancia de impacto ambiental, utilizando criterios de campo recopilados durante el proceso de identificación de los aspectos ambientales. Se identificaron nueve aspectos ambientales y cuatro impactos; siendo el aspecto consumo de agua el más crítico para el ambiente, producto del alto consumo y consecuente agotamiento del recurso hídrico. Los tres principales impactos de

carácter negativo al ambiente encontrados fueron: consumo de agua, abastecimiento externo de energía eléctrica y emisiones de olores; con valores de impacto ambiental de -87, -65 y -52, respectivamente.

Núñez (2022) en su artículo “Sistemas de gestión ambiental para la optimización de industrias lácteas” presentó las características, procedimiento de implementación, impacto y beneficios ambientales de los sistemas de gestión ambiental (SGA) mediante producción más limpia y 5S de la calidad, para la optimización de industrias lácteas, debido a la contaminación que generan sus procesos productivos. Los parámetros usados son: descargas de efluentes al alcantarillado público con límites máximos permisibles en aceites y grasas de 100 (mg/L), la DBO₅ con 250 (mg/L), la DBO con 500 (mg/L), los sólidos suspendidos totales con 220 (mg/L); mientras que el consumo de agua por cada kilogramo de leche tiene un valor de 2,21 (L/kg); con respecto al consumo de energía eléctrica se tomó como referencia 0,34 Giga Joule de energía consumida por cada tonelada de leche. Establecido el impacto ambiental del SGA se concluye que ambos sistemas se enfocan en optimizar los procesos productivos a través de minimizar, reducir, reciclar y evitar el extractivismo, de recursos como agua, energía y materias primas.

Catucuago y Rojano (2022) en su tesis “Propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 para la planta procesadora Sierralac Parroquia Cajabamba” proponen un sistema para un mejor control y gestión en sus procesos; por consiguiente, se desarrolló un diagnóstico ambiental inicial con la finalidad de determinar las características internas y externas de la microempresa, posteriormente se realizó la identificación de los aspectos ambientales y la evaluación de impactos mediante las matrices de Leopold modificada y Vicente

Conesa Fernández, dando como resultado las principales afectaciones al ambiente como son generación de efluentes líquidos, residuos sólidos, consumo de agua y energía. Tomando en cuenta esta información se aplicó una lista de verificación, determinando que solo cumplía con el 3% de los requisitos de la norma, demostrando la carencia de un sistema de gestión ambiental, por lo cual se elaboró un manual que consta de una política, objetivos, metas, programas, procedimientos y registros ambientales. De ser implementada esta propuesta se espera el cumplimiento del 72% de la norma, garantizando una mejora continua en el desempeño ambiental de sus procesos productivos.

Rodríguez (2022) en su tesis “Propuesta de estrategias preventivas para disminuir y/o eliminar la generación de desechos para la elaboración de quesos en una procesadora de lácteos” propuso estrategias preventivas para disminuir la generación de desechos en base a la identificación de los procesos de producción de quesos y determinando los puntos críticos. La metodología comprende el estudio de carácter descriptivo y analítico basado en cuatro etapas: Identificación, análisis, determinación de los puntos críticos y diseño. Los resultados demuestran deficiencias en la infraestructura, equipos de protección personal, falta de un programa de saneamiento e incumplimiento de los requisitos higiénicos de la producción. Se concluye que la empresa presenta grandes cantidades de descarga de efluentes líquidos al alcantarillado municipal, a lo cual, no lleva a cabo ningún tipo de estrategia preventiva para aminorar o disminuir los mismos.

Mastrapa y Sánchez (2019) en su tesis “Evaluación de los impactos medioambientales en la gestión de fábrica de quesos Sibanicú” diseñaron un sistema de indicadores medioambientales para medir y evaluar en forma sistemática

los impactos medio ambientales en la industria láctea de Sibanicú, con el fin de proporcionar una herramienta para la toma de decisiones y el mejoramiento empresarial. Se aplicaron los métodos científicos de análisis y síntesis, la revisión documental, la encuesta y el procesamiento computacional de los datos. Se utilizó la estadística descriptiva a través del análisis multicriterio para seleccionar y jerarquizar los indicadores medioambientales. Los resultados de la investigación revelaron la efectividad de los indicadores para la industria láctea analizada y el ajuste de estos a las condiciones del entorno.

Ruiz (2018) en su tesis “Diseño de un sistema de gestión ambiental basado en la norma técnica colombiana NTC-ISO 14001:2015 para Shadel Ltda. Shalin del Vecchio Ltda.” Plantea el diseño de un sistema con el fin de desarrollar sus actividades productivas minimizando los riesgos ambientales. La metodología es descriptiva basada en tres etapas: diagnóstico inicial de la empresa, evaluación y análisis de los aspectos e impactos ambientales por medio del método de valoración de impactos propuesto por Arboleda y en la tercera etapa se propusieron tres programas de manejo ambiental con el objetivo de minimizar el consumo del recurso hídrico, consumo de energía eléctrica y generación de residuos sólidos.

Albarracín (2019) en su tesis “Diseño del sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001, para la empresa de lácteos LACTJUBOBES” diseña un sistema de gestión ambiental tomando como referencia la norma, a fin de llevar a cabo un manejo adecuado de las materias primas e insumos de la empresa. Tras la evaluación ambiental inicial se pudo apreciar que la empresa no presenta mayor inconveniente en cuanto a impactos ambientales significativos, ya que la empresa busca en lo posible, efectuar una apropiada gestión ambiental; sin embargo, se

propiciarán medidas eficaces para prevenir, mitigar y controlar los posibles impactos que generen la contaminación ambiental. La conclusión más relevante el sistema de gestión ambiental, no solo contribuye a mejorar los aspectos ambientales, sino que incrementa su competitividad.

2.2.2 Antecedentes nacionales

Godoy (2019) en su tesis “Evaluación del impacto ambiental en la industria de derivados lácteos Tinajani EIRL 2019” evalúa el impacto ambiental generado por la industria. La investigación es aplicada con enfoque cuantitativo. El alcance de la investigación es correlacional ya que busca analizar la relación entre el impacto ambiental y el lactosuero generado. El diseño de la investigación es no experimental de tipo longitudinal. Los resultados demuestran que el impacto ambiental ocasionado por el vertido del lactosuero está perjudicando el medio ambiente que rodea la empresa. Se concluye que las pérdidas de materias primas, producto y las aguas de lavado que se utilizan con la finalidad de desinfectar los equipos en cada etapa del proceso son los principales generadores de los residuos líquidos.

Escobar (2021) en su tesis “Implementación del sistema de gestión ambiental en la empresa Laive SA, 2018”, implementa el sistema, para lo cual identifica los aspectos ambientales significativos y evalúa impactos ambientales, asegura el cumplimiento de los requisitos legales ambientales asumidos por la empresa y mejora el desempeño del sistema. Para la evaluación de los impactos ambientales potenciales se utilizó la metodología propuesta por Vicente Conesa y Fernández - Vítora. La técnica empleada para dicha evaluación fue la elaboración de matrices. Los resultados es que luego de la implementación del sistema el aprovechamiento de residuos mejoró en 50% durante tres años, debido a las mejoras en la capacidad

de segregación de residuos del personal, la implementación de almacenes de residuos sólidos, puntos ecológicos y la comercialización de los residuos sólidos. La principal conclusión es que se logró el objetivo de identificar adecuadamente los aspectos ambientales significativos de la empresa, así como la valoración cuantitativa de los impactos ambientales potenciales, y que permitió a la empresa establecer sus medidas de control y cumplir sus requisitos legales ambientales.

Silva (2018) en su tesis “Elaboración y desarrollo de un sistema de gestión ambiental en la planta Agroindustrial Lactha EIRL, Rioja”, elaboró un manual de gestión ambiental para una planta procesadora de derivados lácteos. Se realizó un diagnóstico ambiental inicial con la finalidad de identificar todas las emisiones y desechos, así como sus fuentes y costos de tratamiento y disposición. Además, se recopiló información sobre consumo de agua, caracterización de efluentes, estimación de pérdidas, consumo de energía eléctrica, así como los niveles de ruidos producidos. Los resultados demostraron que los impactos ambientales estaban por encima de los valores máximos admisibles. Las conclusiones es que con estos resultados se elaboraron los procedimientos, política ambiental, objetivos, metas y un programa de gestión ambiental, el cual finalizó con el diseño y obtención del manual de gestión ambiental.

2.2.3 Antecedentes locales

Medina y Mendoza (2019) en su tesis “Propuesta de implementación de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001: 2004 para una empresa de productos lácteos” se trazaron como objetivo mejorar el actual Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la empresa Gloria S.A., sede Cajamarca. Para el diagnóstico inicial utilizaron el Check List del ISO 14001: 2004, obteniendo como

cumplimiento porcentual en requisitos generales 54%, política ambiental 60%, planificación 34,05%, implementación y operación 67,4%, verificación 46,33% y cumplimiento de revisión 85%. Luego del diseño del manual de gestión ambiental basado en la norma, los resultados de la propuesta de implementación del sistema de gestión fueron favorables en porcentajes de cumplimiento para requisitos generales 100%, política ambiental 100%, planificación 75.47%, implementación y operación 90,71%, verificación 89,28% y revisión 100%. La conclusión más relevante es que con la propuesta de implementación el actual sistema mejora el cumplimiento en 35% y además, se incrementa en 9,8% el beneficio de ingresos por ventas.

2.3 Bases teóricas

2.3.1 Sistema de Gestión Ambiental

2.3.1.1 Gestión ambiental

De acuerdo con Aguilera y Santana (2021), la gestión ambiental se refiere a un conjunto de acciones y políticas que están diseñadas para administrar de manera efectiva el medio ambiente. Para Vidal y Asuaga (2021), son las estrategias y acciones que deben implementarse para asegurar que la totalidad de actividades humanas que tienen un impacto en el medio ambiente (actividades antrópicas) se minimicen, asegurando así la protección y conservación del entorno ambiental.

2.3.1.2 Sistema de gestión ambiental

Según Catucuago y Rojano (2022) un sistema de gestión ambiental es una herramienta que incluye diferentes procesos y prácticas para reducir el impacto ambiental de una empresa y desempeñar su actividad acorde con el medio ambiente. En tal sentido, es un proceso cíclico de donde se planean, implementan, se revisan

y mejoran los procedimientos, así como las acciones que lleva a cabo dicha empresa para realizar sus actividades, garantizando el cumplimiento de la política ambiental, las metas y objetivos ambientales.

Para Jiménez (2022), Los beneficios del sistema de gestión ambiental están orientados en dos direcciones: En el área productiva y en el área de gestión empresarial. En el primer caso, con el cumplimiento de la norma ISO 14001:2015 se puede minimizar la producción de residuos y gran porcentaje podría ser reciclado y en el segundo caso, si se implementa dicha norma mejoran los ámbitos de la gestión, como la gestión de calidad en lo que respecta a la seguridad e higiene y la seguridad industrial.

2.3.1.3 Elementos clave que contiene un sistema de gestión ambiental

Un sistema de gestión ambiental (SGA) contiene una serie de elementos clave que ayudan a una empresa a gestionar y mejorar su desempeño ambiental. Estos elementos pueden variar según el tipo de SGA utilizado, pero generalmente incluyen:

A. Política ambiental: Para Aguilera y Santana (2021), no es otra cosa que una declaración escrita de los compromisos y objetivos ambientales de la empresa, establecida por la alta dirección.

B. Planificación: Para Albarracín (2019), comprende la identificación de los aspectos ambientales significativos de las operaciones de la organización, la evaluación de los impactos ambientales y la definición de los objetivos y metas ambientales a corto y largo plazo.

C. Implementación: Según Araque y Avilés (2020), viene determinado por la asignación de responsabilidades y autoridades dentro de la empresa para

implementar los objetivos y metas ambientales, la formación del personal y la implementación de procedimientos y prácticas ambientales.

D. Evaluación y medición: Escobar (2021), manifiesta que este elemento contempla la evaluación continua del desempeño ambiental de la empresa mediante la medición y el seguimiento de los impactos ambientales, la realización de auditorías internas y externas, así como la revisión y mejora del SGA.

E. Comunicación y participación de las partes interesadas: Consiste según Godoy (2019), en la comunicación transparente y efectiva de los aspectos ambientales de la empresa a las partes interesadas y la participación activa de dichas partes en la implementación y mejora del SGA.

F. Revisión por la dirección: La revisión periódica del SGA por parte de la alta dirección sirve para garantizar su eficacia continua y su alineación con los objetivos y estrategias de la empresa.

En general, un SGA ayuda a una empresa a identificar y gestionar sus impactos ambientales; así como a cumplir con los requisitos legales y reglamentarios, y a mejorar su desempeño ambiental de manera continua.

2.3.1.4 Dimensiones e indicadores para un Sistema de Gestión Ambiental

Según Araque y Avilés (2020), la estructura del Sistema de Gestión Ambiental está compuesta por los siguientes componentes o dimensiones:

A. Diagnóstico: Para Catacuago y Rojano (2022) los diagnósticos ambientales son caracterizaciones puntuales del medio físico, químico o biótico, tendientes a establecer el estado actual de un sistema impactado con relación a patrones nacionales o internacionales vigentes. Por tanto, su importancia radica en que permitirá identificar aquellos aspectos ambientales derivados de su actividad que

puedan tener un impacto positivo o negativo sobre el medio ambiente, En tal razón, el conocer el estado del desempeño ambiental de una empresa significará identificar los posibles riesgos que pueda tener en términos operacionales y legales.

B. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM): En principio, según Gómez y Gómez (2022), las BPM son una serie de directrices que definen la gestión y manejo de acciones con el objetivo de asegurar condiciones favorables para la producción de alimentos seguros. En el caso de la industria láctea las BPM son procedimientos necesarios para lograr alimentos inocuos. Vale decir, el objetivo principal de la preservación de la inocuidad alimentaria es evitar la generación de enfermedades transmitidas por alimentos; así como, sus repercusiones negativas sobre la salud pública. Además, las BPM son el punto de partida para la implementación de otros sistemas de aseguramiento de la calidad como el HACCP y las normas ISO.

C. Política Ambiental: Según la norma ISO 14001, es el documento que utiliza la alta dirección para expresar formalmente su compromiso de mejorar el desempeño ambiental, prevenir incidentes y gestionar riesgos que atenten contra el medio ambiente como consecuencia de su operación.

Por consiguiente, González (2021) precisa que conforme con las exigencias de la norma ISO 14001: 2015, los principios básicos de toda política ambiental tienen que ver con: asumir la protección del medio ambiente, cumplir con la legislación y normativas de aplicación, implantar un sistema de gestión medioambiental y mantenerlo al día de acuerdo con un proceso de mejora continua del desempeño ambiental. Asimismo, establecer procedimientos operativos para asegurar una gestión enfocada a la minimización de nuestros aspectos ambientales (residuos, emisiones, vertidos, entre otros).

D. Requisitos legales: Jiménez (2022) sostiene que los requisitos legales obligatorios relacionados con los aspectos ambientales de una empresa usualmente incluyen: requisitos de organismos gubernamentales y otras autoridades pertinentes, es decir, reglamentos, leyes y decretos con alcance local, nacional o internacional.

2.3.2 Impacto ambiental

Gómez y Gómez (2022) señala que el impacto ambiental, impacto antrópico o impacto antropogénico abarca los distintos efectos que la actividad humana y el modelo de vida humano desatan sobre el medio ambiente natural y, por tanto, es el resultado de una actividad humana. Al respecto, Paredes, Uribe y Rosales (2021) afirman que el impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por una actividad en un área determinada. Mencionando, además, que algunos de los impactos ambientales más frecuentes son: contaminación del aire, del agua, suelo, por generación de residuos, acústica y por empobrecimiento de los ecosistemas y pérdida de la diversidad.

Refiriéndose a los tipos de impacto ambiental González (2021) afirman que existen diversos tipos de impactos ambientales, pero fundamentalmente se pueden clasificar, de acuerdo con su origen, en los provocados por:

- *El aprovechamiento de recursos naturales* ya sea renovables, tales como el aprovechamiento forestal o la pesca; o *no renovables*, tales como la extracción del petróleo o el carbón.

- *Contaminación*. Referidos a todas actividades de las empresas que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten residuos líquidos al ambiente. En tal sentido, Núñez (2022), sostiene que los sistemas de gestión

ambiental se enfocan en optimizar los procesos productivos a través de minimizar, reducir, reciclar y evitar el alto nivel de contaminación.

- *Ocupación del territorio.* Referidos a todos los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones de las empresas constructoras.

2.3.2.1 Aspectos ambientales con impactos negativos en una industria láctea

Según Catacuago y Rojano (2022), los impactos ambientales negativos que propician la contaminación del ambiente, como producto de los procesos de fabricación en la industria láctea, tienen que ver con:

- *Consumo de agua:* Es el recurso más utilizado en la industria láctea, cuyo consumo de agua aproximado por volumen de producto elaborado, en leche es de 3,5 litros de agua por cada litro de leche y en queso, 8 litros de agua por cada litro de leche. Al respecto, Rodríguez y Martínez (2020), señala que, a través del análisis de la normativa vigente, se describieron los límites permisibles de descarga de desechos hídricos, por lo que el control de calidad del agua y su aprovechamiento deben ir más allá del “deber legal”, sino de procurar que la empresa tenga un claro desarrollo sostenible y responsabilidad social y ambiental empresarial.

- *Consumo de energía:* La energía en una planta láctea es usada para el funcionamiento de los motores en los procesos en que se utilizan equipos, para calentamiento, evaporación/secado, pasteurización, para enfriamiento y refrigeración; así como, para la generación de aire comprimido y para iluminación. Núñez (2022) con respecto al consumo de energía eléctrica plantea que se podrá tomar como referencia 0,34 Giga Joule de energía consumida por cada tonelada de leche.

- *Aguas residuales*: Las aguas residuales son las aguas provenientes de procesos post-industriales, es decir, que han sido utilizadas en los diferentes sistemas de fabricación, producción o manejo industrial y que para ser desechadas necesitan ser tratadas previamente, de manera que puedan ser adecuadas para su descarga.

- *Residuos*: Los principales impactos ambientales de la industria láctea desde el punto de vista de afectación de los recursos naturales, están asociados con la generación de residuos inorgánicos que proviene de los procesos de aseo y desinfección, también se encuentran residuos como plásticos, papeles utilizados en el envasado y embalaje tanto de materias primas y secundarias como del producto final.

- *Emisiones a la atmósfera*: Las principales emisiones gaseosas de las industrias lácteas se generan en las calderas de generación de vapor, necesario para las operaciones de producción y limpieza. Los contaminantes que se puede esperar en los gases de combustión son el CO, SO₂ y partículas. El vapor que se produce en las calderas de vapor se distribuye a través de tuberías a los distintos puntos de utilización en la empresa. Este sistema requiere de una instalación complementaria de tuberías donde pueden producirse pérdidas importantes de calor, por lo que deben contar con el aislamiento térmico adecuado para evitar tales pérdidas.

- *Generación de ruido*: La principal consecuencia del ruido es cuando los equipos están activados, sistemas de acondicionamiento, entre otras máquinas. Otro aspecto es el ruido provocado por el tráfico de camiones, tanto en la recepción de leche como en la salida del producto acabado.

- *Seguridad y salud ocupacional*: Dentro del proceso productivo de la industria láctea, la seguridad y salud en el trabajo, debe salvaguardar la salud de los

trabajadores y población circundante, además de contribuir al plan estratégico de la empresa. Su actividad y consciente participación de los actores involucrados, lograría la efectividad y eficacia de los procesos. No hay que olvidar que los accidentes y las enfermedades profesionales, imponen altos costos no solo a los trabajadores o a sus familiares, sino también a la propia empresa.

2.3.2.2 Medidas de control en una planta de elaboración de productos lácteos

La producción de productos lácteos requiere medidas de control rigurosas para garantizar la calidad, la seguridad alimentaria y el cumplimiento de las normativas. A continuación, se presentan algunas medidas de control propuestas por Luque (2021), y que son comunes en una planta de elaboración de productos lácteos:

A. Higiene personal: En este caso Mastrapa y Sánchez (2019) afirma que es necesario implementar prácticas de higiene personal y el uso de indumentaria adecuada o equipos de protección personal (EPP), como gorros, batas, guantes, entre otras.

B. Higiene de equipos y superficies: Para el efecto, Medina y Mendoza (2017) sostienen que es importante establecer procedimientos de limpieza y desinfección regulares para equipos, utensilios y superficies del área de trabajo. Asimismo, se hace mención que se deben utilizar productos químicos aprobados para la limpieza y desinfección.

C. Control de calidad del producto: En este aspecto Melo y Rodríguez (2019) señalan que es importante implementar controles de calidad en cada etapa del proceso de producción y realizar pruebas microbiológicas y fisicoquímicas para garantizar la calidad y seguridad del producto final. Para el efecto, según Núñez (2022), se deben implantar programas, mecanismos, herramientas y/o técnicas en

la empresa para la mejora de la calidad del producto. Por consiguiente, el control de calidad es una estrategia para asegurar el cuidado y mejora continua en la calidad ofrecida.

D. Seguimiento de materias primas: Para Paredes, Uribe y Rosales (2021) es imprescindible verificar la calidad de las materias primas antes de su uso. Igualmente, establecer protocolos para el almacenamiento adecuado de materias primas. En tal sentido, es una herramienta de inteligencia empresarial que proporciona visibilidad en el origen y el destino de las materias primas en la cadena de suministro.

E. Control de la temperatura: Rodríguez (2022) manifiesta que es trascendental monitorizar y controlar las temperaturas en todas las etapas del proceso de producción para prevenir el crecimiento de microorganismos indeseados.

F. Seguridad alimentaria: Para Rodríguez y Martínez (2020) es imperativo cumplir con las normativas y estándares de seguridad alimentaria locales e internacionales; así como, implementar prácticas de trazabilidad para poder rastrear los lotes de productos en caso de problemas. Por tanto, la seguridad alimentaria es aquella situación en la que todas las personas tienen acceso a alimentos suficientes, seguros y nutritivos.

G. Formación del personal: De acuerdo con Ruiz (2018) es vital proporcionar capacitación continua al personal sobre prácticas de higiene, seguridad alimentaria y procedimientos operativos estándar (POE). Es decir, que las capacitaciones ambientales consisten en cursos sobre diversos temas ambientales cuyo manejo es necesario e imprescindible para las empresas, ya sea en forma introductoria o para incrementar las competencias en dicha área.

H. Almacenamiento adecuado: En este sentido Silva (2018) manifiesta que es muy importante almacenar los productos acabados de manera adecuada para garantizar su integridad y evitar la contaminación. En otras palabras, los productos terminados deben estar organizados de tal manera que los de mayor rotación estén fácilmente accesibles. En tal propósito, la idea es minimizar el tiempo y esfuerzo requerido para mover los productos desde el almacén hacia cualquier lugar.

I. Documentación y registro: Para ello Vidal y Asuaga (2021) sugieren que se deben mantener registros detallados de todas las operaciones, controles y medidas tomadas durante el proceso de producción. Asimismo, señala que se debe documentar cualquier deficiencia y las acciones correctivas tomadas. En tal sentido, el objetivo de un documento consiste en como llevar a cabo una actividad, mientras que los registros son la evidencia de la actividad desarrollada y que no está sujeta a cambios.

J. Auditorías internas: Para Aguilera (2021), la auditoría ambiental tiene como finalidad conocer y examinar la situación que guarda la empresa, promoviendo la mejora del desempeño ambiental. En tal situación Albarracín (2021) recomienda la realización de auditorías internas de forma regular para evaluar el cumplimiento de los procedimientos y estándares establecidos.

K. Monitoreo del agua y aire: Para este caso, Catacuago y Rojano (2022) precisa que es muy significativo controlar la calidad del agua utilizada en la producción y asegurar que el aire en las áreas de producción cumpla con los estándares de calidad.

Por consiguiente, estas medidas de control operacional contribuirán a asegurar la calidad y seguridad de los productos lácteos, cumplir con las regulaciones y mantener la confianza del consumidor.

2.4 Discusión teórica

De acuerdo con las bases teóricas, los principales aspectos medioambientales de la industria láctea tienen que ver con un elevado consumo de agua y energía, la generación de aguas residuales con alto contenido orgánico y la producción y gestión de residuos. De menor importancia son las emisiones de gases y partículas a la atmósfera y el ruido. Sin embargo, es importante destacar que la cuantificación de estos aspectos puede variar entre unas instalaciones y otras en función de factores como el tamaño y antigüedad de la instalación, equipos, manejo, planes de limpieza, sensibilización de los colaboradores, entre otros.

Respecto al consumo de agua, Rodríguez y Martínez (2020), afirman que como en la mayoría de las empresas del sector agroalimentario, las industrias lácteas consumen diariamente grandes cantidades de agua en sus procesos y, especialmente, para mantener las condiciones higiénicas y sanitarias requeridas. Es más, manifiesta que el mayor consumo se produce en las operaciones auxiliares, particularmente en la limpieza y desinfección, donde se consume entre el 25 al 40% del total. Sin embargo, es posible optimizar este consumo hasta valores de 0,8 a 1,0 litros de agua por kilogramo de leche recibida utilizando equipamientos avanzados y un manejo adecuado.

En lo referente al consumo de energía, si bien es fundamental para asegurar el mantenimiento de la calidad de los productos lácteos, especialmente en los tratamientos térmicos, en las operaciones de refrigeración y en el almacenamiento del producto, las operaciones auxiliares siguen teniendo un nivel de consumo alto debido a la pasteurización/esterilización de la leche, donde pueden llegar a consumir el 80% del total de energía térmica de la instalación. Para Núñez (2022), la

refrigeración puede suponer un 30 al 40% del total del consumo de la instalación, así como otros servicios como la ventilación, iluminación o de generación de aire comprimido que también tienen un consumo elevado. Sin embargo, los consumos de energía están en función de las características de la planta.

Con relación a las aguas residuales es el problema medioambiental más importante de la industria láctea, tanto por su volumen como por la carga contaminante asociada (fundamentalmente orgánica). En cuanto al volumen de aguas residuales generado por una empresa láctea, Luque (2021) sostiene que se pueden encontrar valores que oscilan entre 2 y 6 litros por cada litro de leche procesada. Para González (2021) las aguas residuales generadas en una empresa láctea se pueden clasificar en función de dos focos de generación: proceso y limpieza, y refrigeración.

Según Godoy (2019), la valoración cualitativa del vertido de aguas residuales en la industria láctea en las operaciones auxiliares es alto debido a que los volúmenes y carga contaminante de las aguas de limpieza, dependen de la gestión de estas realizada por la empresa, así como el vertido de las aguas de refrigeración depende del grado de recirculación de estas. Para Gamarra (2018), en el proceso de elaboración de queso cabe destacar la generación de lactosuero, dado a que el volumen de lactosuero generado en la elaboración del queso es aproximadamente nueve veces la cantidad de leche tratada, con una carga orgánica muy elevada. Por ello, su vertido junto con las aguas residuales aumenta considerablemente la carga contaminante del vertido final.

En cuanto se refiere a los residuos generados en la empresa láctea son de carácter inorgánico, principalmente residuos de envases y embalajes, tanto de materias

primas y secundarias como del producto final. Según Godoy (2019), las posibilidades de reciclaje de los residuos y tratamiento pasan por segregación de estos. Ésta debe evitar tanto la eliminación de los residuos con los vertidos líquidos como su mezcla, que impide el tratamiento adecuado de cada tipo de residuo.

En lo referente a las emisiones a la atmósfera se generan en las calderas de producción de vapor necesarios para las operaciones de producción y limpieza. Para Catacuago y Rojano (2022), las medidas preventivas de la emisión de gases contaminantes se basan en el mantenimiento y limpieza adecuados de los quemadores, el autocontrol de las emisiones y, en caso de ser necesario, la implantación de medidas correctoras. Gómez y Gómez (2022) señala que otro aspecto a considerar en las emisiones a la atmósfera es la emisión de gases refrigerante utilizados en los sistemas de refrigeración, ya que las pérdidas o fugas de estos gases suponen un impacto medioambiental de importancia dada su repercusión sobre la destrucción de la capa de ozono.

Finalmente, a los problemas de ruido debido a la maquinaria propia de la actividad industrial, principalmente en el envasado y en los equipos de generación de frío. Para Aguilera y Santana (2021), el ruido supone un aspecto significativo en determinadas instalaciones lácteas que se encuentran próximas a zonas habitadas. Como medida preventiva se realiza el aislamiento acústico y de vibraciones de los equipos causantes del ruido. También constituye una medida de prevención la realización de controles de los niveles de ruido que permitan reducir el impacto antes de que se produzca.

2.5 Definición de términos básicos

Los términos que a continuación se definen han sido tomados mayormente del glosario de términos de la gestión ambiental peruana del Ministerio del Ambiente.

1. Aspecto ambiental: Se trata de un elemento que interactúa con el medio ambiente y esta interacción puede darse de distintas formas.

2. Contaminación ambiental: Acción y estado que resulta de la introducción por el hombre de contaminantes al ambiente por encima de las cantidades y/o concentraciones máximas permitidas, tomando en consideración el carácter acumulativo o sinérgico de los contaminantes en el ambiente.

3. Efluente: Descarga directa de aguas residuales que son descargadas al ambiente, cuya concentración de sustancias contaminantes es medida a través de los Límites Máximos Permisibles (LMP).

4. Gestión ambiental: Conjunto estructurado de principios, normas técnicas, procesos y actividades, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la política ambiental.

5. Impacto ambiental: Alteración positiva o negativa de uno o más de los componentes del ambiente, provocada por la acción de actividades del hombre.

6. Mejora continua: Es una práctica de gestión para que la empresa pueda mejorar constantemente sus procesos y así ser más eficiente y tener un mejor rendimiento.

7. Sistema de gestión: Conjunto de procedimientos, políticas y metas de una organización para lograr objetivos.

8. Sistema de gestión ambiental: Es un instrumento de carácter voluntario dirigido a empresas u organizaciones que quieran alcanzar un alto nivel de protección del medio ambiente en el marco del desarrollo sostenible.

2.6 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.6.1 Hipótesis general

la situación actual del impacto ambiental de la empresa industria de alimentos

Huacariz S.A.C. Cajamarca- 2023. ¿Es deficiente?

6.6.2 Matriz de operacionalización de variable

Variable de Caracterización: Impacto ambiental.

VARIABLE DE CARACTERIZACIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Impacto ambiental	Los impactos ambientales en la industria láctea se refieren a los efectos negativos que las actividades y operaciones de esta industria pueden tener en el medio ambiente.	Los impactos ambientales en la industria láctea están referidos al consumo de recursos naturales, contaminación del agua, generación de residuos (sólidos, líquidos y orgánicos), emisiones de gases, efectos sonoros, entre otros; lo que puede afectar al medio ambiente.	Aspectos ambientales con impactos negativos	Contaminación por residuos líquidos
			Consumo de energía eléctrica	
			Emisión de ruido	
			Contaminación por emisiones atmosféricas	
			Generación de residuos sólidos	
			Medidas de control	Control operacional

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo y nivel de investigación

El tipo de nuestra investigación de acuerdo con su finalidad o propósito es aplicado y de nivel descriptivo con enfoque cuantitativo. Según Hernández (2019), la investigación aplicada “es el tipo de investigación en la cual el problema está establecido y es conocido por el investigador, por lo que utiliza la investigación para dar respuesta a preguntas específicas” (p.5). La investigación aplicada se utiliza en nuestro estudio para disminuir el impacto ambiental en la empresa, mejorando las prácticas de producción y reduciendo el uso de recursos naturales, la generación de residuos y las emisiones contaminantes, mediante la propuesta de un sistema de gestión ambiental centrado en el modelo de mejora continua.

Por otro lado, es descriptivo, pues según Hernández (2019, p.108), “los estudios descriptivos tienen como finalidad especificar propiedades y características de conceptos, fenómenos o hechos en un contexto determinado”. Esto significa que en nuestra investigación nos limitamos en recolectar datos que describan la realidad o situación actual de la empresa para determinar el nivel de cumplimiento de los requisitos de la norma.

3.2 Método y diseño de la investigación

Los métodos para la recolección de los datos son: Cualitativo y cuantitativo.

Cualitativo: Prioriza las características y atributos de identificar los principales aspectos ambientales con impactos negativos generados por las actividades productivas en el proceso de elaboración de quesos.

Cuantitativo: Cuantifica el nivel de impacto negativo del lactosuero proveniente del proceso de producción de quesos sobre el entorno ambiental en la planta. Asimismo, su enfoque es cuantitativo, pues según Hernández (2019), “representa

un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación de la recolección y el análisis de datos producto de toda la información recabada para lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio” (p.606). En tal sentido, usamos la recolección de datos para diagnosticar el sistema de gestión ambiental actual de la empresa, el porcentaje de cumplimiento e identificar los aspectos ambientales con impactos negativos generados por las actividades productivas y medidas de control implantadas en la planta de elaboración de productos lácteos de la empresa Industria de Alimentos Huacariz SAC. 2023.

En lo que se refiere al diseño de investigación es no experimental y transversal, descriptivo-propositiva. Hernández (2019), menciona que: “La investigación no experimental es aquella en la que no se controlan ni manipulan las variables de estudio” (p.48). Es decir, observamos los fenómenos a estudiar, tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos.

Asimismo, para Hernández (2019), “los diseños de investigación transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (p.270). En nuestra investigación, el diseño transversal se centra en el análisis de la variable independiente y dependiente en un momento determinado y, abarca al nivel de cumplimiento de los requisitos legales y la mejora continua de la gestión ambiental por parte de la empresa Industria de Alimentos Huacariz SAC.

Finalmente, la investigación es descriptivo-propositiva ya que la fase descriptiva implica el diagnóstico del sistema de gestión ambiental actual, el porcentaje de cumplimiento de los requisitos legales, los aspectos ambientales con impactos negativos generados por las actividades productivas y medidas de control implantadas en la planta de elaboración de productos lácteos, mientras que la fase propositiva incluye la propuesta de implementación de estrategias a corto plazo,

enfocada a la corrección de los problemas ambientales identificados, ocasionados por las operaciones en el proceso de producción de quesos.

3.3 Población y muestra de la investigación

La unidad de análisis es la Empresa Industria de Alimentos Huacariz SAC. Para la población (universo) se ha considerado a todos los procesos de gestión ambiental de la planta de elaboración de productos lácteos de la empresa y a los 15 colaboradores de las diferentes áreas, mientras que la muestra abarcará solo al proceso de producción de quesos y al impacto ambientales generados en dicho proceso: Contaminación por emisiones atmosféricas (protocolo de monitoreo de la calidad del aire), contaminación por residuos sólidos (cantidad en kilogramos de residuos sólidos generados mensualmente), contaminación por residuos líquidos (volumen de efluentes generados mensualmente), consumo de energía eléctrica y contaminación por emisión de ruido según el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental).

Para la selección de la muestra se ha utilizado el muestreo aleatorio simple, siguiendo el criterio que en este método cada impacto ambiental tiene la misma probabilidad de ser seleccionado. Respecto al tamaño de la muestra se ha utilizado la técnica de muestreo no probabilístico que incluye el muestreo por conveniencia de los investigadores de manera arbitraria, siguiendo el criterio de qué y cuantos impactos ambientales se generan en la planta. En lo que se refiere a los procedimientos para su conformación está basado en las dimensiones de la variable impacto ambiental de la planta, mientras los criterios de inclusión y exclusión están determinados por el tipo de diseño del estudio; vale decir, los de inclusión vienen determinados por los impactos ambientales más contaminantes o significativos que se presentan en la planta.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas utilizadas para la recolección de datos tienen que ver con: la observación directa en campo, la entrevista y la técnica del análisis documental con que cuenta la planta de elaboración de productos lácteos de la empresa (revisión de documentos y registros). En el caso de la variable independiente (sistema de gestión ambiental), se utilizó como instrumento la lista de verificación, la misma que sirvió para el diagnóstico del actual sistema de gestión ambiental, las Buenas Prácticas de Manufactura, política ambiental y requisitos legales.

Para la variable dependiente (impacto ambiental) el instrumento empleado fue la ficha de identificación de aspectos ambientales con impactos negativos generados por las actividades productivas en el proceso de elaboración de quesos, que incluye, además, las medidas de control implantadas en la planta de productos lácteos de la empresa. Esta ficha lista los aspectos ambientales asociados a cada etapa del proceso de producción de quesos, así como determinar los posibles impactos negativos del lactosuero. Asimismo, permite priorizar aquellos aspectos que tienen un mayor impacto ambiental.

Del resultado de la recolección de la información se precisará los problemas ambientales identificados, ocasionados por las operaciones en el proceso de producción de quesos de la planta de elaboración de productos lácteos de la empresa industria de alimentos Huacariz SAC.

En la tabla 2, se muestra a manera de resumen y en una forma más concisa las técnicas e instrumentos que se aplicarán en la investigación.

Tabla 2*Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

Técnica	Instrumentos de recolección de datos
Observación	Ficha de observación directa en campo <hr/> Lista de verificación y ficha de identificación de aspectos e impacto negativo del lactosuero (anexo 2 y 3).
Análisis documental	Revisión de documentos y registros de la planta de elaboración de productos lácteos.
Entrevista	Cuestionario de respuestas cerradas del actual nivel de gestión ambiental de la empresa (anexo 1)

Nota. Esta tabla a sido elaborada por los investigadores.

Para el caso de los instrumentos tienen el carácter de ser confiables debido a que se fundamenta en la revisión de información de las propias fuentes que proporciona la misma empresa.

3.5 Técnicas e instrumentos de análisis de datos

Para el análisis de los datos cuantitativos se utiliza las pruebas de validez y confiabilidad utilizando el Software SPSS 27, mediante la prueba de ANOVA y el alfa de Cronbach, mientras que para almacenar, procesar y presentar la información se utiliza solo la estadística descriptiva. Para Baena (2017), “analizar los datos cuantitativos mediante la estadística descriptiva permite que los resultados de la evaluación sean más comprensibles, rápidos y fáciles” (p.54).

El instrumento utilizado para el procesamiento los datos es el software SPSS27 que según Quezada (2018), este programa estadístico “facilita crear un archivo de datos en una forma estructurada y también organizar una base de datos que puede ser analizada con diversas técnicas estadísticas” (p.42).

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo presentamos los resultados de la estadística descriptiva de las variables sistema de gestión ambiental e impacto ambiental de acuerdo con los objetivos planteados, los cuales, en el primer caso, mostrarán la confiabilidad y validez del instrumento usado para el diagnóstico y sus dimensiones.

4.1 Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.1.1 Situación actual de la empresa con respecto al cumplimiento de los requerimientos de un sistema de gestión ambiental orientado al proceso de producción de quesos en la planta de elaboración de productos lácteos.

En esta parte se procedió al análisis de la variable sistema de gestión ambiental y sus dimensiones, como resultado de la aplicación del instrumento lista de verificación para determinar su nivel de cumplimiento y sus correspondientes porcentajes. En tal sentido, en la tabla 3 y figura 1, se representa los valores porcentuales obtenidos (anexo 2) del análisis realizado de acuerdo con el valor de aceptación (SI),

Tabla 3

Cumplimiento porcentual actual de un sistema de gestión ambiental

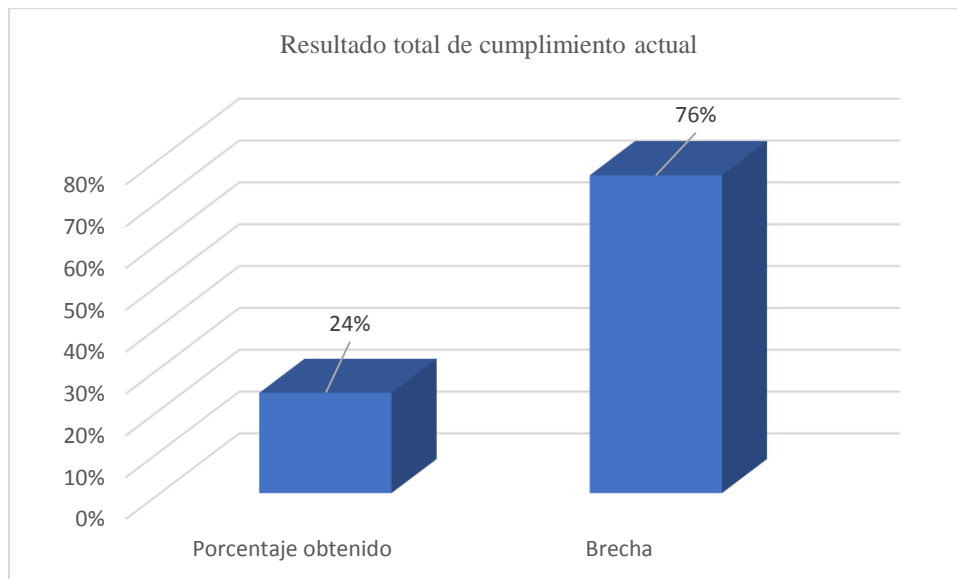
Nivel de cumplimiento total	%
Cumplimiento total de requerimientos	100.00
Porcentaje obtenido	24.00
Brecha	76.00

Fuente: Esta tabla ha sido procesada en base a los resultados del anexo 2.

A continuación, en la figura 1 se muestra en forma gráfica los resultados antes mencionados.

Figura 1

Resultado total de cumplimiento actual de un sistema de gestión ambiental



Fuente: Esta figura ha sido elaborada en base a los resultados de cumplimiento obtenidos

Al examinar los resultados obtenidos en la tabla 3 y figura 1, se observa que hay una brecha del 76% de incumplimiento del SGA. Una forma más detallada por dimensiones se presenta a continuación en la tabla 4 y la figura 2.

Tabla 4

Cumplimiento porcentual actual de un sistema de gestión ambiental con respecto a cada una de las dimensiones

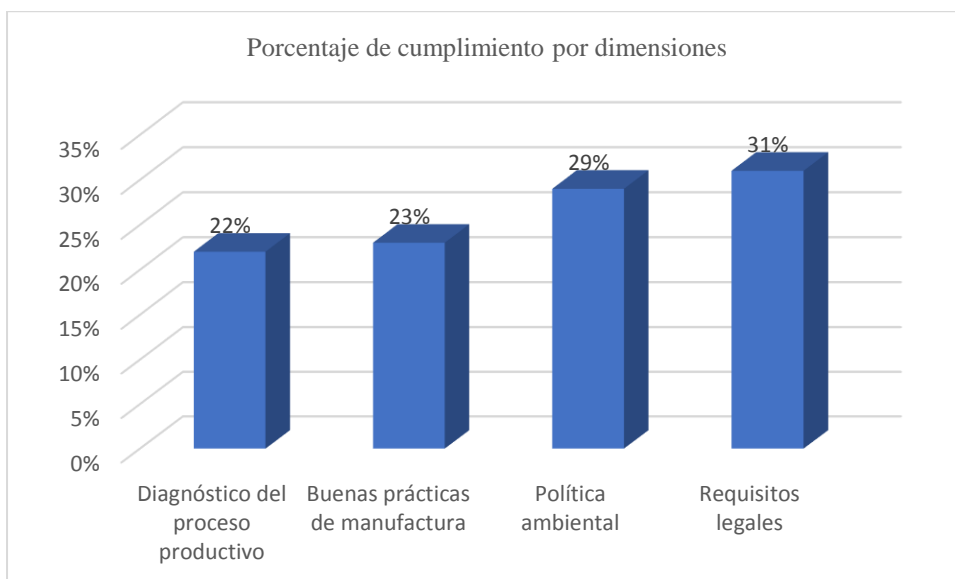
Nivel de cumplimiento por dimensiones	%
Diagnóstico del proceso productivo	22
Buenas prácticas de manufactura	23
Política ambiental	29
Requisitos legales	31

Fuente: Esta tabla representa los resultados producto de la aplicación del instrumento

De acuerdo con la tabla 4 el promedio de los requerimientos exigidos por un sistema de gestión ambiental (26.25%) no llega ni siquiera al 30%, esto significa que el porcentaje obtenido para el sistema de gestión ambiental orientado al proceso de producción de quesos en la planta de elaboración de productos lácteos es BAJO y que, por consiguiente, se hace necesario plantear su mejora.

Figura 2

Resultado de cumplimiento porcentual por dimensiones



Fuente: Esta figura ha sido elaborada en base al porcentaje de cumplimiento por dimensiones

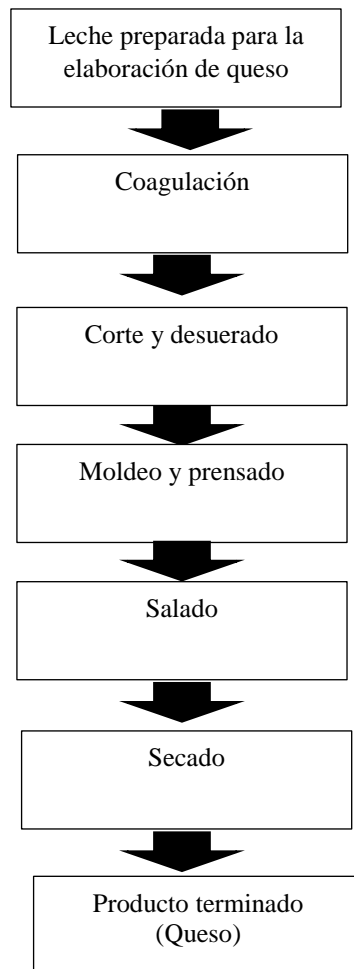
De acuerdo con la figura 2 el mayor cumplimiento por dimensiones se propicia en los requisitos legales porque se intenta evitar las multas, mientras el menor es en el diagnóstico del proceso productivo. Este menor porcentaje se explica porque la empresa tiene deficiencias en todas las etapas del proceso productivo de elaboración de quesos, debido a inadecuadas prácticas de manufactura y la falta de una política ambiental.

4.1.2 Aspectos ambientales con impactos negativos generados por las actividades productivas en el proceso de elaboración de quesos y medidas de control implantadas en la planta de productos lácteos.

Para identificar los aspectos ambientales con impactos negativos se recurre a la información tomada in situ de los flujos productivos destinados a la elaboración de quesos haciendo uso de la ficha de identificación de aspectos ambientales. En tal sentido, se ha determinado cómo se generan estos efluentes residuales, teniendo en cuenta cada una de las etapas del proceso productivo. Estas etapas son las que se detallan en la figura 3.

Figura 3

Proceso básico de elaboración del queso



Fuente: Esta figura representa el flujo de las etapas principales en la elaboración del queso

A continuación, se describe cada uno de los aspectos ambientales con impactos negativos identificados en las etapas y actividades del proceso productivo seguido en la elaboración del queso.

Etapa 1: Leche destinada a la elaboración del queso

Esta etapa comprende las siguientes actividades:

Actividad 1: Recepción de la leche

Esta actividad se inicia con el acopio de la leche, los cuales son almacenados y conducidos a la planta en porongos de aluminio, cuya capacidad es de

aproximadamente 30 litros. La recepción de leche fresca bovina para la fabricación de quesos es de aproximadamente 5,000 litros.

Aspecto ambiental identificado: Durante esta actividad se observó derrames de leche cruda sobre el suelo, antes de pasar al proceso de pasteurización. Esto obliga a que el personal obrero encargado utilice el agua potable, para luego emplear desinfectante para la limpieza del piso. Por consiguiente, el aporte de estas sustancias químicas de desecho incrementa el nivel de contaminación del agua que va al sistema de desagüe de la red de alcantarillado público.

Actividad 2: Acondicionamiento de la leche para la elaboración del queso

Esta actividad se realiza antes de iniciar las operaciones de fabricación de queso, para el efecto, la leche es tratada mediante filtración, clarificación y normalización, para acondicionar sus características físicas, químicas y biológicas.

Aspecto ambiental identificado: Esta actividad implica la necesidad del consumo de energía eléctrica, así como el uso de detergentes y desinfectantes para desinfección de los equipos, los cuales van a permitir la filtración adecuada de la leche.

Actividad 3: Tratamiento térmico de la leche

El tratamiento térmico tiene por finalidad minimizar a presencia de los microorganismos contenidos en la leche, sobre todo, los elementos patógenos potenciales. La pasteurización como tratamiento térmico se efectúa durante un periodo de 15 a 30 segundos a una temperatura de 67 a 72 °C. Sin embargo, este procedimiento no garantiza la eliminación de todos los gérmenes que contiene, ya que la leche luego de ser previamente enfriada se calienta durante 30 minutos, para nuevamente ser enfriada hasta llegar a una temperatura de $32^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, es en estas condiciones que recién la leche está en condiciones de pasar a la siguiente etapa que es la coagulación.

Aspecto ambiental identificado: En esta actividad se hace uso de energía eléctrica y uso de gas licuado, para el calentamiento del agua contenida en las paredes de la marmita (son ollas a vapor que trabajan a escala industrial para diversas operaciones en la industria láctea, tales como: la pasteurización de la leche, el cuaje para queso y la maduración del yogurt)

Etapa 2: Coagulación

Esta etapa consiste en provocar la alteración de la caseína (es una proteína que se encuentra en la leche, que representa el 80% del valor proteico de dicho elemento y que se encarga de ayudar al organismo en la absorción del calcio). La coagulación puede realizarse de tres maneras: ácida, enzimática y mixta. En el caso de la planta de lácteos Huacariz se realiza la coagulación enzimática, adicionándose enzimas tipo proteasas (tipo de enzima que descompone las proteínas), las cuales son comercializadas para la producción de queso. El cuajo obtenido de los estómagos secos de terneros en lactación contiene estos enzimas, por lo que se ha empleado tradicionalmente en la producción de queso y en la actualidad se viene utilizando en la elaboración artesanal del queso en zonas rurales.

Aspecto ambiental identificado: En la planta de lácteos de Huacariz, el proceso de pasteurización comprende una temperatura de 67° C, por cada 30 minutos, con posterior enfriamiento de la leche por un lapso de 3 a 4 horas, reemplazando el agua caliente contenido en las paredes de la marmita por agua fría de la red pública para bajar la temperatura de la leche de 67°C a 33°C. Después de este proceso se realiza el cuajado de la leche, mediante la adición de quimosina (que es una enzima proteasa), obteniéndose en corto tiempo la cuajada deseada.

Etapa 3: Corte y Desuerado

Una vez obtenido un coágulo por vía enzimática, este no desuera al dejarlo en reposo, sino que para la salida del lactosuero se realizan acciones mecánicas. Para

favorecer el desuerado, se corta la cuajada y de esta forma se consigue multiplicar la superficie de exudación.

Aspecto ambiental identificado: como resultado de esta etapa de coagulación de 1100 litros de leche fresca bovina se obtiene 990 litros de lactosuero que equivale a un 90% del total de la leche fresca utilizada en la elaboración de queso. El lactosuero producido es depositado en una marmita, quedando luego expuesta directamente al medio ambiente, sin ser protegido ni mantenido en una cámara refrigerante, más aún, no es reutilizada en otros procesos productivos.

Etapa 4: Moldeo y prensado

El moldeo consiste en verter los granos de coágulo desuerados en los moldes preparados para este fin. Normalmente los moldes suelen ser de plástico, de tal manera que se adecuan al queso acabado en cuanto a las medidas y el peso requeridos. En cuanto al prensado, se aplica mayormente para favorecer la expulsión del suero intergranular de la cuajada para de esta manera, dar forma definitiva al queso, proporcionándole una mayor consistencia. La intensidad de la presión varía en función del tipo de queso a elaborar. En el caso de la planta de lácteos Huacariz, el prensado se lleva a cabo en una máquina prensadora de quesos.

Aspecto ambiental identificado: En este proceso de prensado se obtuvo entre 20% a 25% litros de lactosuero liberado de la cuajada, el cual fue recogido en recipientes especiales, para un posterior almacenamiento en la marmita destinado para este proceso.

Etapa 5: Salado

En esta etapa la operación de salado se realiza sobre la leche coagulada (en la cuba de salado), empleando del 16% al 22% de sal seca. En cuanto al tiempo y la cantidad o concentración de sal depende del tipo de queso y del método de salado. Al respecto, cada variedad de queso tiene asignado un determinado contenido de sal

común. Sin embargo, es bueno precisar que, como norma general, el contenido de sal disminuye a medida que disminuye la proporción de extracto seco.

La importancia de este proceso radica en que el salado influye en darle al queso el sabor deseado, además, interviene en la regulación del contenido de suero y de la acidez, asimismo, hace que se esponje la pasta del queso, asegura su conservación y, sobre todo, influye en la consistencia.

Aspecto ambiental identificado: En la empresa láctea Huacariz se observó que durante el salado se genera lactosuero y residuos de sal, los cuales son retirados con agua con destino a la red pública de alcantarillado.

Etapa 6: Secado

Esta operación se realizó en salas o cámaras de secado debidamente acondicionadas. En estas se hace circular una corriente de aire con unas condiciones de temperatura y humedad controladas para provocar el secado superficial del queso.

Aspecto ambiental identificado: Esta operación implica el uso de energía eléctrica para mantener una temperatura cercana a los 10°C.

Finalmente, en lo que respecta a las medidas de control implantadas en la planta de productos lácteos de la empresa industria de alimentos Huacariz SAC 2023, como hemos visto no están presentes en la contaminación de la leche ni tampoco las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), para la elaboración de quesos de calidad y otros productos lácteos. Para el efecto, existen manuales para la elaboración de productos lácteos publicados por diversas instituciones y organismos internacionales, tales como la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) y el JICA (Agencia de Cooperación Internacional del Japón, cuyos proyectos de cooperación de seguimiento se orientan al mejoramiento tecnológico de la producción láctea en las Mypes.

4.1.3 Niveles de impacto negativo del lactosuero proveniente del proceso de producción de quesos sobre el entorno ambiental en la planta de productos lácteos.

El efluente líquido de mayor importancia ambiental encontrado en la producción de queso es el lactosuero. En este sentido, es ampliamente conocido que el gran contenido de nutrientes del lactosuero según González (2021), requiere aproximadamente 3,5 Kg de demanda biológica de oxígeno (DBO5) y 6,8 Kg de demanda química de oxígeno (DQO).

De acuerdo con Luque (2021), la transformación de 1100 litros de leche por día en la elaboración de queso en la empresa de láctea Huacariz, genera una contaminación equivalente a una población de 600 habitantes/día, sin considerar a las demás industrias lácteas que existen en la ciudad de Cajamarca.

Los datos recabados por Luque (2021) es corroborado por Aguilera (2021) y Arce (2021), los cuales afirman que 100,000 litros de lactosuero contaminan aproximadamente a 60, habitantes, por lo tanto, estos mismos autores recomiendan que es conveniente que se haga una revisión sobre los usos potenciales del suero aplicando procesos industriales que se centren en la eliminación del agua, recuperación de sales minerales, lactosa y proteínas.

A continuación, en la tabla 5 se presenta el nivel de agregación de los impactos (ADI) relacionados a cada uno de los aspectos ambientales relacionados a cada etapa del proceso de elaboración de queso producido por la planta de lácteos Huacariz. Los impactos ambientales están jerarquizados de acuerdo con su valor de agregación, tomando en cuenta que los signos + y – indican que el impacto es positivo y negativo, respectivamente.

Tabla 5

Jerarquización de los aspectos ambientales relacionados con el proceso de elaboración de queso de acuerdo con su nivel de agregación

Operación básica del flujo del queso	Aspecto ambiental con impactos negativos	ADI
Recepción de leche	Generación de derrames y demás efluentes líquidos	-10
Coagulación	Consumo de energía térmica	-9
Corte y desuerado	Vertido de lactosuero	-25
	Consumo de energía eléctrica	-8
Moldeo y prensado	Vertido de lactosuero	-25
	Consumo de energía eléctrica	-8
Salado	Consumo de agua	-6
	Vertidos de salmuera	-7
Secado	Consumo de energía eléctrica	-8
Maduración	Consumo de energía eléctrica	-8
	Consumo de energía térmica	-9
Limpieza	Consumo de agua	-15
	Vertido de aguas residuales (volumen de vertido líquido y carga contaminante)	-20
	Empleo de productos químicos	-12
	Generación de residuos (envases de productos de limpieza)	-7
	Consumo de energía eléctrica	-8

Fuente: Esta tabla ha sido tomada en su integridad de la empresa Huacariz.

La tabla 5 de jerarquización de los aspectos ambientales nos sirve como referencia para formular los demás impactos negativos generados por las actividades productivas en el proceso de elaboración de queso como: consumo de agua, consumo de energía, aguas residuales y nivel de vertido de lactosuero. En el caso de este último, el nivel de vertido de lactosuero en la elaboración del queso es alto en la empresa Huacariz, dicho vertido como hemos observado se da en las etapas de corte y desuerado, moldeo y prensado. De acuerdo con Godoy (2019), el volumen de lactosuero generado en la elaboración de queso es aproximadamente nueve veces la cantidad de leche tratada, con una carga muy elevada de DQO (aproximadamente de 60,000 mg/l). Por ello su vertido junto con las aguas

residuales ha venido incrementándose sin adoptar ningún tipo de medidas de control.

De otro lado, de acuerdo con la jerarquización de impactos, los valorados de forma negativa son aquellos cuyo efecto sobre el ambiente es más perjudicial y sobre los que es necesario tomar medidas de inmediato para mitigarlos. En tal razón, la calificación ambiental de cada uno de los aspectos contemplados fluctúa entre bajo a moderado, a excepción del vertido de lactosuero que es alto.

4.2 Discusión de los resultados

A partir de los resultados obtenidos podemos afirmar que el sistema de gestión ambiental resulta eficaz en la disminución del impacto ambiental para la planta de productos lácteos de la empresa industria de alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca. Sin embargo, hay que hacer notar que de acuerdo con el cumplimiento de los requerimientos del sistema es bajo (24%), evidenciando que no existe un adecuado sistema de gestión ambiental, pero si comparamos con el estudio de Catacuago y Rojano (2022), resulta mayor, ya que apenas alcanza al 3% de los requisitos exigidos.

En cuanto a los aspectos ambientales con impactos negativos generados por las actividades productivas en el proceso de elaboración de quesos, la mayoría de los autores concuerdan en que las deficiencias provienen de las inadecuadas prácticas de manufactura y el incumplimiento de los requisitos legales. Para el efecto, tal como plantea Mastrapa y Sánchez (2019) es necesario utilizar para una mejor efectividad de las medidas el uso de indicadores medioambientales.

De otro lado, existe diferenciación en cuanto a los impactos ambientales actuales y potenciales encontrados en la planta Huacariz (caracterización de efluentes líquidos, consumo de agua, consumo de energía, aguas residuales y vertido de lactosuero), con relación a los encontrados por Silva (2018), quien solo hace mención como la mayoría de autores, al consumo de agua, caracterización de efluentes, consumo de energía eléctrica, así como los niveles de ruidos producidos por la planta, cuyos resultados demostraron que los impactos estaban por encima de los valores máximos admisibles, siendo en nuestro caso bajo y moderado, mientras que en el lactosuero es alto. Esto explica la necesidad de aplicar medidas

adecuadas a cada empresa y por tanto, los resultados encontrados no se pueden generalizar para otro tipo de empresas.

CONCLUSIONES

1. Según el diagnóstico de cumplimiento de los requerimientos de un sistema de gestión ambiental orientado al proceso de producción de quesos en la planta de elaboración de productos lácteos de la empresa de alimentos Huacariz SAC Cajamarca, se puede notar un cumplimiento de apenas el 24%, con un nivel bajo.
2. Los aspectos ambientales con impactos negativos que se presentan en el proceso de elaboración del queso, según las dichas de identificación están referidas a la contaminación por residuos sólidos, consumo de energía eléctrica, emisión de ruido, contaminación por emisiones atmosféricas y generación de residuos sólidos, manteniendo un nivel de bajo a moderado.
3. El nivel de impacto negativo del lactosuero proveniente del proceso de producción de queso sobre el entorno ambiental en la planta de elaboración de productos lácteos es alto, debido que todos los afluentes se van a depositar en la red de alcantarillado de la ciudad.
4. Para plantear una propuesta de un sistema de gestión ambiental a nivel de diseño, para la planta de productos lácteos de la empresa, se debe tomar en consideración la formulación y evaluación de las acciones previas (evaluación ambiental inicial), así como las etapas y actividades a cumplir.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la gerencia de la empresa efectuar una evaluación ambiental inicial a detalle de la planta de productos lácteos, para que los resultados de cumplimiento de los requerimientos del sistema de gestión ambiental sean más consistentes a fin de que de cumplimiento a la normativa legal vigente.
2. Se recomienda al jefe de planta de elaboración de productos de la empresa identificar permanentemente los aspectos ambientales en base a la metodología usada por este estudio, de modo que se puedan implementar medidas de control sanitario.
3. Se recomienda al gerente analizar con mayor detalle el nivel de impacto negativo del lactosuero proveniente del proceso de producción de quesos sobre el entorno ambiental en la planta de elaboración de productos lácteos, con el objeto de que se puedan evitar los vertederos al alcantarillado de la ciudad.
4. Se recomienda al gerente de la empresa desarrollar la propuesta planteada de modo que sirva como estudio base para la implementación del ISO 14001:2015.

LISTA DE REFERENCIAS

- Aguilera Peña, R. y Santana Moncayo, C. (2021). *Fundamentos de gestión ambiental*. (3° ed.). Ecuador: ECOTEC.
- Albarracín Barros, A. (2019). *Diseño del sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001, para la empresa de lácteos LACTJUBONES*. (tesis licenciatura), Universidad de Cuenca, Ecuador.
- Araque Arellano, M. y Avilés Sacoto, E. (2020). *Gestión ambiental en la empresa mediante la norma ISO 14001-2015*. (2° ed.). Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador.
- Arce Villalobos, K., Arias Castro, A., González Jiménez Y., Hernández Ugalde, K. y Mora Barrantes, J. (2021). Evaluación del impacto ambiental de una planta de lácteos en Costa Rica. *Tecnología en Marcha*, 34(3), 83-95.
- Baena Paz, G. (2017). *Metodología de la investigación*. (tercera edición), México: Grupo editorial Patria.
- Catucuago Cuatucuago, K. y Rojano Quishpe, J. (2022). *Propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001: 2015 para la planta procesadora "Sierralac" Parroquia Cajabamba*.
- Escobar Díaz, M. (2021). *Implementación del sistema de gestión ambiental en la empresa LAIVE S.A., 2018*. (tesis licenciatura), Universidad Nacional del Callao, Perú.
- Gamarra Ortiz, J. (2018). *Evaluación del impacto ambiental del lactosuero generado en la producción de quesos de la planta de lácteos Huacariz. Alternativas de mitigación, Cajamarca, 2016*. (tesis doctorado). Universidad Nacional de Cajamarca, Perú.
- Godoy Tapia, L. (2019). *Evaluación del impacto ambiental en la industria de derivados lácteos Tinaji EIRL 2019*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Continental, Arequipa, Perú.
- Gómez Orea, D. y Gómez Villarino, M. (2022). *Evaluación de impacto ambiental*. (5° edición). España: Ediciones Mundi-Prensa.
- González Cáceres, M. (2021). Aspectos medio ambientales asociados a los procesos de la industria láctea, *En revista Mundo Pecuario*, 8(1), 16-32.
- Hernández Sampiere, R. (2019). *Metodología de la investigación*. México: Mac Graw Hill.
- Jiménez Guzmán, S. (2022). *Diseño del sistema de gestión ambiental bajo los requisitos de la NTC ISO 14001: 2015 para la organización pasteurizadora Santo Domingo S.A.* (Tesis de Licenciatura), Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Luque González, A. (2021). *La gestión de residuos de las industrias lácteas: El caso de Ecuador*. III Congreso: Ciencia, Sociedad e investigación Universitaria.

- Mastrapa Gutiérrez, B. y Sánchez Batista, A. (2019). Evaluación de los impactos ambientales en la gestión de fábrica de quesos Sibanicú. *En Revista Cubana de Finanzas y Precios*, 3(4), 72-88.
- Medina Galarreta, L. y Mendoza Cacho, C. (2017). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2004 para una empresa de productos lácteos*. (tesis licenciatura), Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.
- Melo Hernández, J. y Rodríguez Martínez, C. (2019). *Diseño de un sistema de gestión ambiental para la empresa Mega Servicios Plus SAS, con base en la norma internacional ISO 14001:2015*. (tesis licenciatura), Universidad de La Salle, Colombia.
- Ministerio del Ambiente (2020). *Glosario de términos para la gestión ambiental peruana*. Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental. Lima.
- Núñez Moreno, M. (2022). Sistemas de gestión ambiental para la optimización de industrias lácteas. *Alfa publicaciones*, 4(3), 82-102.
- Paredes Ceballos, M., Uribe Villamil, L. y Rosales Paredes, V. (2021). *Manual de impacto ambiental*. Colombia: Ed. De la U.
- Quezada Lucio, N. (2018). *Estadística con SPSS 27*. Perú: Editorial Macro.
- Quispe Apaza, N. (2019). *Producción de biogás y Biol como una alternativa para tratar el lactosuero en un reactor Batch de una planta quesera*. (tesis licenciatura), Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.
- Rodríguez Estévez, A. (2022). *Propuesta de estrategias preventivas para disminuir y/o eliminar la generación de desechos para la elaboración de quesos en una procesadora de lácteos*. (tesis licenciatura), Universidad Veracruzana, Venezuela.
- Rodríguez Guerra, A. y Martínez, F. (2020). Responsabilidad social y gestión ambiental del agua, solución en la industria de lácteos de Ecuador. *En Alfa, revista de investigación en ciencias agronómicas y veterinarias*. 4(12), 211-230.
- Ruiz Poveda, E. (2018). *Diseño de un sistema de gestión ambiental basado en la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14001: 2015 para Schadel Ltda*. (tesis licenciatura), Universidad Santo Tomás, Colombia.
- Silva Torres, S. (2018). *Elaboración y desarrollo de un sistema de gestión ambiental en la planta Agroindustrial Lactha EIRL, Rioja*. (tesis licenciatura), Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú.
- Vidal, A. y Asuaga, C. (2021). Gestión ambiental en las organizaciones: Una revisión de la literatura. *Revista del Instituto Internacional de Costos*, 1(18), 84-122.

ANEXOS

Anexo 1: Ficha de entrevista

			
TEMA: GESTIÓN AMBIENTAL			
INVESTIGADORES: Cabanillas B. y Mondragón G.		FECHA: 02/08/23	
Objetivo: La presente entrevista al Gerente General consiste en determinar el nivel de gestión ambiental en la empresa	Si	No	Comentario
1. ¿La empresa cuenta con un sistema de gestión ambiental?		x	
2. ¿La Gerencia General cuenta con políticas y/o estrategias para mejorar la gestión ambiental?		x	
3. ¿La gestión estratégica formula planes y programas para proteger el medio ambiente?		x	
4. ¿Está de acuerdo en que la empresa cuenta con un sistema de gestión ambiental para la mejora continua de los aspectos e impactos ambientales?	x		
5. ¿Le parece importante implementar la gestión ambiental en base a los requerimientos de la norma ISO 14001:2015?	x		
6. ¿Se han realizado estudios específicos para mejorar la gestión ambiental en la empresa?		x	
7. ¿Se tiene información estadística sobre la contaminación ambiental en la planta de productos lácteos?	x		
8. ¿Se ha posibilitado capacitación a los trabajadores que laboran en la planta de productos lácteos sobre contaminación ambiental?		x	
9. ¿Se cumple con los criterios establecidos por la normatividad sobre contar con un plan de manejo de residuos sólidos?	x		
10. ¿Se cumple con el marco de la ley N° 28611 Ley General de medio ambiente sobre contar un plan anual de gestión ambiental?		x	

SI = 1; NO = 0

NIVEL DE GESTIÓN DE LA GERENCIA	PUNTUACIÓN
Muy eficiente	09-10
Eficiente	07 - 08
Aceptable	05 - 06
Deficiente	0 - 4

RESULTADO: DEFICIENTE

Anexo 2: Lista de verificación para el diagnóstico, buenas prácticas de manufactura, política ambiental y cumplimiento de requisitos legales

I. LISTA DE VERIFICACIÓN: DIAGNÓSTICO DEL PROCESO PRODUCTIVO					
N°	ITEM	NIVEL DE CUMPLIMIENTO			Observaciones
		En proceso	SI	NO	
1. Contexto y comprensión de la empresa					
1.1 Comprensión de la empresa y de su contexto					
	¿Su empresa maneja sus propios procedimientos para el control de documentos y registros medioambientales?				
1.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas					
	¿Se han tenido en cuenta las necesidades y expectativas de las partes interesadas en la definición del SGA y su planificación de actividades?				
1.3 Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental					
	¿Su empresa ha determinado el alcance del sistema de gestión ambiental teniendo en cuenta los requisitos de las partes interesadas?				
1.4 Sistema de gestión ambiental					
	¿Su empresa ha establecido e implementado un SGA, incluyendo los procesos productivos necesarios?				
2. Planificación					
2.1 Aspectos ambientales					
	¿Su empresa tiene un método para identificar sus aspectos ambientales?				
	¿Su empresa ha evaluado los aspectos e impactos ambientales?				
2.1.2 Obligaciones de cumplimiento					
	¿Su empresa ha determinado y tiene acceso a los requisitos de cumplimiento relacionadas con sus aspectos ambientales?				
	¿Se dispone de información documentada relacionada con estas obligaciones de cumplimiento?				
2.1.3 Plan de acción					
	¿Su empresa ha establecido un plan de acción para actuar sobre sus aspectos ambientales significativos y sus obligaciones de cumplimiento?				
2.2 Objetivos ambientales					
	¿Su empresa ha establecido objetivos ambientales de cumplimiento?				
	¿Los objetivos ambientales son consistentes con la política ambiental?				
2.3 Planificación de acciones para alcanzar los objetivos ambientales					
	¿Su empresa cuenta con un plan de acción para lograr sus objetivos ambientales?				
3. Implementación y operación					
3.1 Planificación y control operacional					
	¿Se han establecido los controles oportunos y criterios para la operación de los procesos productivos?				
3.2 Control de las salidas no conformes					
	¿Las salidas de los productos no conformes son identificadas para prevenir su uso o entrega no intencionada?				
	¿Se mantiene la información documentada de cada salida no conforme?				
4. Monitoreo y medición					
4.1 Monitoreo					
	¿La empresa realiza el monitoreo ambiental en forma permanente?				
	¿La empresa realiza el seguimiento y la revisión de la información relacionada con las partes interesadas?				
	¿Las actividades de monitoreo se están realizando de acuerdo con lo planificado?				
4.2 Medición					

	¿Existe un procedimiento documentado para la medición de las operaciones en planta que puedan tener un impacto ambiental significativo?				
	¿Se han definido las responsabilidades y metodología para la medición de todos los parámetros del sistema de gestión ambiental?				
	¿Se han identificado los criterios de medición y calibración de los equipos?				
5. Evaluación del desempeño					
5.1 Indicadores de desempeño					
	¿La empresa tiene indicadores de desempeño en materia ambiental?				
	¿Se encuentran definidos en organigrama los cargos o funciones en la planta?				
	¿Se encuentran documentadas las responsabilidades de cada trabajador?				
5.2 Responsabilidades					
	¿Dentro de las responsabilidades se incluye el mantenimiento ambiental?				
	¿Dentro de las responsabilidades se incluye la de informar sobre el desempeño?				
6. Revisión por la dirección					
6.1 Implementación de un sistema de gestión ambiental					
	¿La alta dirección está comprometida con los sistemas de gestión ambiental?				
	¿La alta dirección con los recursos esenciales para la implementación de un sistema de gestión ambiental?				
6.2 Evaluación del impacto ambiental					
	¿Se ha evaluado el impacto ambiental actual?				
	¿La empresa tiene identificados los riesgos ambientales?				
7. Auditorías					
7.1 Auditoría interna					
	¿La empresa ha realizado auditorías internas en materia ambiental?				
	¿Se encuentra definida la frecuencia y planificación de las auditorías?				
	¿La auditoría interna comprende todos los procesos del sistema de gestión ambiental?				
7.2 Procedimientos de auditoría					
	¿Es adecuado el procedimiento de la auditoría ambiental?				
	¿Los aspectos del examen de auditoría ambiental son objetivos?				
	¿Los procedimientos de auditoría están sujetos a evaluación?				
7.3 Conclusiones de la auditoría					
	¿Son objetivos e imparciales los auditores internos sobre manejo ambiental?				
	¿Existe un procedimiento documentado para las auditorías internas?				
	¿Existen registros de las auditorías internas?				
8. Mejora continua					
8.1 Compromiso de mejora					
	¿La empresa incluye un compromiso de mejora continua de prevención de la contaminación?				
	¿Es el personal competente para la realización de sus trabajos?				
	¿Existe el compromiso de mejora ambiental en la planta de producción?				
8.2 Mejora continua del sistema de gestión ambiental					
	¿Se han fijado funciones para la mejora continua del sistema de gestión ambiental?				
	¿Los objetivos evidencian mejora continua respecto a periodos anteriores?				
	¿Es posible la mejora continua del sistema de gestión ambiental?				

II. LISTA DE VERIFICACIÓN: BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA					
N°	ITEM	NIVEL DE CUMPLIMIENTO			
		En proceso	SI	NO	Observaciones
1. Gestión de residuos					
1.1 Residuos de la actividad productiva					
	¿Tiene la empresa establecida una adecuada gestión de los residuos generados por la actividad productiva?				
	¿Se encuentra definida la frecuencia de revisión del impacto ambiental de los residuos de la actividad productiva por parte del responsable de la planta?				
	¿Se incluye en el registro del informe de revisión el análisis de oportunidades de mejora y la necesidad de cambios en el sistema de gestión ambiental?				
	¿El informe de revisión contiene el análisis de indicadores de desempeño ambiental de los trabajadores?				
1.2 Plan de emergencia o procedimientos de actuación ambiental					
	En caso de accidente de carácter ambiental, ¿Tiene la empresa establecida un plan de emergencias o procedimientos de actuación?				
	¿Conocen los trabajadores las consecuencias potenciales de los riesgos ambientales?				
	¿Existe una metodología documentada sobre los procedimientos de manejo ambiental?				
	¿Se han identificado en la planta zonas de alto riesgo para el personal?				
2. Gestión del agua					
2.1 Prevención					
	¿Existen medidas de prevención sobre el consumo del agua?				
	¿Se ha capacitado al personal respecto al análisis de la calidad del agua?				
	¿Se informa al jefe de planta acerca de cualquier deficiencia en el uso del agua?				
	¿Se cuenta con procedimientos sobre el manejo del agua?				
2.2 Control de los registros					
	¿Existe un procedimiento documentado para el control de los registros del agua?				
	¿Los registros revisados cumplen con lo estipulado en la calidad del agua?				
	¿El control de registros de agua se realiza permanentemente?				
	¿Se revisan y supervisan el control de los registros del agua?				
3. Manejo de productos químicos					
3.1 Situaciones potenciales de emergencia					
	¿Existe un procedimiento documentado para la identificación y respuesta a situaciones potenciales de emergencia?				
	¿Existen registros como evidencia de las situaciones potenciales de emergencia sufridas anteriormente en el uso de productos químicos?				
	¿Existe una metodología de revisión periódica de los procedimientos de respuesta en caso de emergencia?				
	¿Se realizan pruebas periódicas de los procedimientos usados para el tratamiento de productos químicos?				
3.2 Medidas preventivas					
	¿Se han determinado medidas preventivas para el manejo de productos químicos usados en la planta?				
	¿Se han determinado medidas preventivas para mitigar los impactos ambientales?				
	¿Se han establecido procedimientos para el uso de productos químicos?				
	¿Existen adecuados equipos de protección personal para el manejo de productos químicos?				
4. Eficiencia energética					
4.1 Uso de las fuentes energéticas					
	¿Se planifica la eficiencia energética en la planta de productos lácteos?				
	¿Existen responsables encargados de la eficiencia energética?				
	¿Se efectiviza la gestión energética?				

	¿Se hace uso de asesorías o servicios externos sobre eficiencia energética?				
4.2 Consumo energético responsable					
	¿Se contempla en la planta de productos lácteos acciones de eficiencia energética?				
	¿Se hace uso de sistemas de monitoreo para el consumo energético?				
	¿Se deben impulsar esfuerzos en los trabajadores para mejorar los temas de eficiencia energética?				
	¿Es importante que las empresas conozcan e implementen dentro de la planta un plan estratégico dirigido a la eficiencia energética?				
5. Capacitación del personal					
5.1 Formación ambiental					
	¿Realiza su empresa actividades de formación ambiental de sus trabajadores?				
	¿Se encuentra definida la competencia ambiental necesaria para cada puesto?				
	¿Existe un plan de formación ambiental en la planta?				
	¿Existe una metodología definida para la toma de conciencia de los empleados en materia ambiental?				
6. Documentación y registros					
6.1 Documentación					
	¿Existen evidencias documentadas del cumplimiento de los requisitos ambientales para cada área de trabajo?				
	¿Existe un procedimiento documentado en el que se defina la metodología de comunicación ambiental interna y externa?				
	¿Se encuentra documentada una descripción de los elementos principales del sistema de gestión ambiental?				
	¿Existe un procedimiento documentado para el control ambiental?				
6.2 Registros					
	¿Existen registros de plan de formación ambiental a los trabajadores?				
	¿Existen registros de competencias ambientales para cada puesto?				
	¿Existen registros de las comunicaciones ambientales realizadas en la planta de producción?				
	¿Existe un registro adecuado para la revisión de las tareas ambientales desarrolladas por cada trabajador?				

III. LISTA DE VERIFICACIÓN: POLÍTICA AMBIENTAL					
N°	ITEM	NIVEL DE CUMPLIMIENTO			
		En proceso	SI	NO	Observaciones
1. Revisión y evaluación de la política ambiental de la empresa					
1.1 Conocimiento de la política ambiental					
	¿Tiene definida la alta dirección de la empresa una política ambiental que incluya un compromiso de mejora continua, de prevención de la contaminación y del cumplimiento de la legislación y reglamentación ambiental?				
	¿Conoce su empresa la política medioambiental del gobierno local?				
	¿Se han documentado procedimientos para aquellos aspectos ambientales que requieran gestiones específicas y detalladas?				
	¿Conoce los beneficios que trae consigo una producción más limpia?				
1.2 Compromiso con la política ambiental					
	¿La empresa asume el compromiso de actuar de acuerdo con la política ambiental municipal?				
	¿La empresa incluye una política ambiental de prevención?				
	¿Los objetivos de política ambiental de la empresa son medibles y están asociados a un indicador?				
	¿Los trabajadores adoptan el principio de la política ambiental relacionado con responsabilidad, prevención y cooperación?				
1.3 Revisión y evaluación					
	Si su producto supone un efecto negativo sobre el medioambiente ¿Aporta información detallada de sus características e impacto?				
	¿La comunicación de la política ambiental es entendida por el personal?				
	¿Existe un procedimiento documentado para la identificación y evaluación de los aspectos ambientales?				
	¿Se ha determinado una metodología adecuada para la evaluación de la política ambiental?				
2. Verificación de la alineación de la política ambiental con los objetivos y metas de la empresa					
2.1 Verificación					
	¿Los objetivos y metas ambientales están de acuerdo con las directrices de la política ambiental?				
	¿La comunicación de la política ambiental es adecuada?				
	¿Se encuentra documentada la metodología para la revisión de la política ambiental?				
	¿La empresa mantiene los registros relacionados con la identificación y evaluación de aspectos ambientales?				
2.2 Alineamiento					
	¿Los objetivos ambientales están de acuerdo con las directrices de la empresa?				
	¿Los instrumentos de la política ambiental están acordes con aspectos jurídicos, técnicos y fiscales?				
	¿Está alineado la protección ambiental con los objetivos y metas de la empresa?				
	¿Está alineado la prevención de la contaminación ambiental con los objetivos y metas de la empresa?				
	¿Esta alineado el desempeño ambiental con los objetivos de la empresa?				
	¿Está alineado el impacto ambiental con las metas de la empresa?				

IV. LISTA DE VERIFICACIÓN: CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS LEGALES					
N°	ITEM	NIVEL DE CUMPLIMIENTO			
		En proceso	SI	NO	Observaciones
1. Plan anual de gestión ambiental					
1.1 Contenido del plan					
	¿Conoce la empresa la legislación ambiental que le afecta y cumple con la misma de acuerdo con el contenido del plan?				
	¿La gestión de cada uno de los componentes del plan ambiental es cumplido de acuerdo con los requisitos legales aplicables?				
1.2 Requisitos legales					
	¿Existe un procedimiento documentado para la identificación y aplicación de los requisitos legales y voluntarios?				
	¿Cumple la planta con los requisitos legales de cumplimiento de contaminación ambiental?				
2. Plan de manejo de residuos sólidos					
2.1 Acciones para tratar el riesgo y las oportunidades					
	¿Existen acciones para el tratamiento del riesgo de residuos sólidos?				
	¿Se verifica el cierre y la eficacia de las acciones?				
2.2 Determinaciones de manejo de residuos sólidos					
	¿Se cumple con las normas legales de manejo de residuos sólidos?				
	¿Se tiene conciencia del adecuado manejo de residuos sólidos?				
3. Evaluación del impacto ambiental del lactosuero en la producción de quesos					
3.1 Identificación					
	¿Se han identificado todos los requisitos legales en el impacto ambiental del lactosuero?				
	¿Existen procedimientos de identificación para determinar el impacto ambiental que genera el lactosuero?				
3.2 Evaluación					
	¿Existe un procedimiento documentado para el tratamiento del impacto ambiental del lactosuero?				
	¿Existen registros de evaluaciones del impacto ambiental en el tratamiento del lactosuero?				
4. Programa de orden y limpieza					
4.1 Programa de orden en la planta					
	¿Los extintores son visibles, accesibles y están señalados?				
	¿Los productos químicos, envases de sustancias y materiales se almacenan en armarios, estanterías o recintos destinados para ello?				
4.2 Programa de limpieza en la planta					
	¿Se limpia el lugar de trabajo periódicamente manteniendo unas condiciones higiénicas adecuadas?				
	¿Se eliminan del suelo sustancias y desperdicios que originan accidentes o contaminan el ambiente de trabajo?				
5. Programa anual de capacitaciones					
5.1 Formulación del programa					
	¿Las actividades o tareas a realizar en la capacitación son las adecuadas?				
	¿Es importante la capacitación en educación ambiental?				
5.2 Resultados del programa					
	¿El programa de capacitación debe crear conciencia ambiental?				
	¿El programa de capacitación debe orientarse a la mejora continua?				
6. Plan de preparación de respuesta a emergencias					
6.1 Comunicaciones ambientales					
	¿Tiene la empresa procedimientos para realizar comunicados ambientales internos a todos los niveles en casos de emergencia?				
	¿La empresa incluye un plan de cumplimiento de requisitos legales y voluntarios?				
6.2 Acciones emprendidas de respuesta					

	¿Las acciones de mitigación ambiental son las adecuadas en la planta?				
	¿El cumplimiento de mejora ambiental es oportuna en la planta?				
7. Monitoreo ambiental					
7.1 Control ambiental					
	¿Tiene la empresa algún procedimiento para controlar las actividades vinculadas a sus aspectos e impactos ambientales significativos?				
	¿Se ha considerado y se realiza el control ambiental de los proveedores de leche a la planta?				
7.2 Supervisión					
	¿La gestión de cada uno de los aspectos ambientales es conforme en la planta?				
	¿Es adecuada la relación entre aspectos e impacto ambientales?				
8. Indicadores de gestión de agua, energía eléctrica y gestión de residuos					
8.1 Indicadores de gestión del agua					
	¿Son adecuados los indicadores de gestión del agua?				
	¿Necesita reestructurarse estos indicadores para el nuevo sistema de gestión ambiental?				
8.2 Indicadores de gestión de energía eléctrica					
	¿Son adecuados los indicadores de eficiencia energética?				
	¿Necesita reestructurarse estos indicadores para el nuevo sistema de gestión ambiental?				
8.3 Indicadores de gestión de residuos					
	¿Son adecuados los indicadores de gestión de residuos?				
	¿Necesita reestructurarse estos indicadores para el nuevo sistema de gestión ambiental?				

**ESCALA VALORATIVA PARA MEDIR EL NIVEL DE CUMPLIMIENTO ALCANZADO
POR LA EMPRESA RESPECTO AL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

NIVEL DE CUMPLIMIENTO TOTAL	Puntaje general
Muy alto	108 - 145
Alto	72 - 107
Aceptable	36 - 71
Bajo	0 - 35

(*) El nivel de cumplimiento total del SGA se ha medido mediante la auditoria efectuada a la empresa, analizando si los procesos se están ejecutando de manera correcta.

$$\text{Fórmula} = \frac{\text{Puntaje obtenido (SI)}}{\text{Puntaje total (SI)}} \times 100 = \frac{35 \times 100}{145}$$

RESULTADOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL: SI = 35 ; NO = 110

Nivel porcentual: 24 %

Categoría: Nivel bajo

**ESCALA VALORATIVA PARA MEDIR EL NIVEL DE CUMPLIMIENTO POR
DIMENSIONES DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL DIAGNÓSTICO	Puntaje
Muy alto	33 – 45
Alto	22 – 32
Aceptable	11 – 21
Bajo	0 – 10

Resultados: SI = 10 ; NO = 35 Nivel porcentual : 22%

Categoría: Nivel bajo

NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LAS BPM	Puntaje
Muy alto	33 – 44
Alto	22 – 32
Aceptable	11 – 21
Bajo	0 – 10

Resultados: SI = 10 ; NO = 34 Nivel porcentual : 23%

Categoría: Nivel bajo

NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LA POLÍTICA AMBIENTAL	Puntaje
Muy alto	18 - 22
Alto	12 - 17
Aceptable	6 - 11
Bajo	0 - 5

Resultados: SI = 5 ; NO = 17 Nivel porcentual : 29%

Categoría:

NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS LEGALES	Puntaje
Muy alto	27 - 34
Alto	18 - 26
Aceptable	9 - 17
Bajo	0 - 8

Resultados: SI = 8 ; NO = 26 Nivel porcentual : 31%

Categoría:

Validez y confiabilidad del instrumento lista de verificación

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,825	145

DIMENSIONES	Correlación total de elementos	Alfa de Cronbach
DIAGNÓSTICO DEL PROCESO PRODUCTIVO	,854	,867
BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	,833	,802
POLÍTICA AMBIENTAL	,812	,824
REQUISITOS LEGALES	,834	,825

ANOVA					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Inter sujetos	1769,288	31	57,074		
Intra sujetos					
Entre elementos	63241,625	9	7026,847	563,882	,000
Residuo	3476,775	279	12,462		
Total	66718,400	288	231,661		
Total	68487,688	319	214,695		

El cuestionario que mide el nivel de cumplimiento de los requerimientos de un sistema de gestión ambiental es válido porque el valor de la prueba F (ANOVA) es altamente significativa ($p < 0.01$). Y es confiable por que el valor de la prueba de consistencia interna alfa de Cronbach (0.825) es mayor a 0.70.

Anexo 3. Ficha de identificación de aspectos e impactos ambientales

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Código: Fecha:

Área: Actividad

Equipo de trabajo:

.....

.....

Identificación del aspecto ambiental:

Descripción:

Tipo de actividad: Normal () Anormal () Emergencia ()

Situación temporal: Pasado () Presente () Futuro ()

Identificación del impacto ambiental relacionado:

Descripción:

Tipo de impacto: Positivo () Negativo ()

Consecuencia directa: Ambiental () Legal ()

Severidad: Bajo () Moderado () Severo () Crítico ()

Frecuencia: Raro () Improbable () Moderado () Probable () Casi seguro ()

.....
Asesor ambiental

.....
Responsable equipo de trabajo

.....
Responsable de equipo de trabajo

Br. Blanca Madely Cabanillas Guevara

Br. Gilmer Mondragón Chuquilin

Anexo 4. Matriz de consistencia

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA
<p>Problema principal</p> <p>¿Cuál es el diagnóstico actual del impacto ambiental en el proceso de producción de quesos de la planta de elaboración de productos lácteos en la empresa industria de alimentos Huacariz SAC Cajamarca 2023?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Diagnosticar la situación actual del impacto ambiental en el proceso de producción de quesos de la planta de elaboración de productos lácteos en la empresa industria de alimentos Huacariz SAC Cajamarca - 2023.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>El sistema de gestión ambiental mediante un adecuado diagnóstico, BPM, política ambiental y el cumplimiento de sus requisitos legales contribuirá a disminuir el impacto ambiental en el proceso de producción de quesos de la planta e elaboración de productos lácteos en la empresa industria de alimentos Huacariz SAC Cajamarca-2023.</p>	<p>Variable de caracterización</p> <p>Impacto ambiental</p>	<p>Tipo de investigación:</p> <p>Aplicada con enfoque cuantitativo</p>	<p>Está compuesta por los procesos de producción de lácteos y 15 colaboradores de la empresa.</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>1° ¿Cuál es la situación actual de la empresa industria de alimentos Huacariz SAC Cajamarca-2023 con respecto al cumplimiento de los requerimientos de un sistema de gestión ambiental?</p> <p>2° ¿Qué aspectos ambientales con impactos negativos se presentan en el proceso de elaboración de quesos y que medidas de control son implantadas en la planta de productos lácteos de la empresa industria de alimentos Huacariz SAC Cajamarca- 2023?</p> <p>3° ¿Cuál es el nivel de impacto negativo del lactosuero proveniente del proceso de producción de quesos sobre el entorno ambiental en la planta de elaboración de productos lácteos de la empresa industria de alimentos Huacariz SAC Cajamarca 2023?</p> <p>4° ¿De qué manera se puede plantear una propuesta de un sistema de gestión ambiental en el proceso de producción de quesos de la planta de productos lácteos de la empresa industria de alimentos Huacariz SAC Cajamarca-2023?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>1°. Realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa industria de alimentos Huacariz SAC Cajamarca-2023 con respecto al cumplimiento de los requerimientos de un sistema de gestión ambiental, orientado al proceso de producción de quesos en la planta de elaboración de productos lácteos.</p> <p>2° Identificar los aspectos ambientales con impactos negativos generados por las actividades productivas en el proceso de elaboración de quesos y medidas de control implantadas en la planta de productos lácteos de la empresa Industria de alimentos Huacariz SAC Cajamarca-2023</p> <p>3° Determinar el nivel de impacto negativo del lactosuero proveniente del proceso de producción de quesos sobre el entorno ambiental en la planta de elaboración de productos lácteos de la empresa industria de alimentos Huacariz SAC Cajamarca</p> <p>4° Proponer un sistema de gestión ambiental enfocado a la corrección de los problemas ambientales identificados, ocasionados por las operaciones en el proceso de producción de quesos de la planta de elaboración de productos lácteos de la empresa Huacariz SAC Cajamarca.</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>1° La situación actual del impacto ambiental de la empresa industria de alimentos Huacariz SAC Cajamarca-2023 ¿es deficiente?</p> <p>2° Los aspectos ambientales con impactos negativos que se presentan en el proceso de elaboración del queso están referidas a la contaminación por residuos líquidos, consumo de energía eléctrica, emisión de ruido, contaminación por emisiones atmosféricas y generación de residuos sólidos.</p> <p>3° El nivel de impacto negativo del lactosuero proveniente del proceso de producción de quesos sobre el entorno ambiental en la planta de elaboración de productos lácteos es alto.</p> <p>4° Para plantear una propuesta de un sistema de gestión ambiental en el proceso de producción de quesos de la planta de productos lácteos se debe tomar en consideración la formulación y evaluación de las acciones previas, así como las etapas y actividades a cumplir.</p>	<p>Nivel investigativo:</p> <p>Descriptivo</p> <p>Diseño</p> <p>No experimental</p>	<p>Muestra:</p> <p>La muestra está constituida por el proceso de elaboración de quesos.</p>	

Propuesta de diseño de un sistema de gestión ambiental enfocado a la corrección de problemas ambientales identificados, ocasionados por las operaciones en el proceso de producción de quesos.

Diseñar un sistema de gestión ambiental efectivo para la planta de elaboración de productos lácteos de la empresa industria de alimentos Huacariz SAC. Cajamarca -2023, implica la implementación de prácticas sostenibles y la adopción de tecnologías limpias. Aquí se presenta la estructura de una propuesta general que podría ser adaptada a las necesidades específicas de esta empresa:

- **Evaluación ambiental inicial**

Consiste en realizar una evaluación exhaustiva del impacto ambiental de las operaciones actuales de la empresa, identificando áreas críticas de contaminación y consumo de recursos.

- **Compromiso de la Alta Dirección**

En esta parte es importante obtener el compromiso de la alta dirección para implementar y mantener un sistema de gestión ambiental efectivo. Esto incluye asignar recursos y establecer metas y objetivos ambientales.

- **Conformación de un equipo ambiental**

Al respecto, se hace muy necesario crear un equipo de gestión ambiental compuesto por representantes de diferentes áreas o departamentos de la planta de productos lácteos, para garantizar una implementación efectiva y una comunicación fluida.

- **Establecimiento de políticas ambientales**

Esto significa desarrollar políticas ambientales claras y específicas que reflejen el compromiso de la empresa con la sostenibilidad y la reducción de la contaminación.

- **Identificación y cumplimiento de la legislación ambiental**

Esta parte resulta imprescindible ya que se hace muy necesario mantenerse actualizado con las leyes y regulaciones ambientales aplicables a la industria láctea y asegurarse de este modo que la empresa cumple con todas las normativas vigentes.

- **Gestión eficiente de residuos**

La empresa en este aspecto debe implementar un sistema de gestión de residuos sólidos que incluya la reducción en la fuente, la reutilización y el reciclaje de materiales. Para el efecto, el personal de la planta debe disponer adecuadamente de los residuos restantes de acuerdo con las regulaciones ambientales.

- **Eficiencia energética**

Sobre ello, es muy significativo implementar medidas para reducir el consumo de energía, como la optimización de procesos, la incorporación de tecnologías más eficientes y el fomento de prácticas energéticamente sostenibles.

- **Uso responsable del agua**

Consiste en desarrollar estrategias para la conservación del agua, como la reutilización y la optimización de los procesos de productos lácteos que requieren agua.

- **Educación y capacitación**

En esta parte se hace imprescindible proporcionar capacitación continua a los trabajadores de la planta sobre prácticas sostenibles y la importancia de su contribución al sistema de gestión ambiental. En tal sentido, el personal de la planta adquirirá no solo conocimientos para el tratamiento de los impactos ambientales, sino incrementará su concienciación ambiental.

- **Monitoreo y medición**

En esta parte se hace muy necesario establecer indicadores clave de rendimiento ambiental para evaluar continuamente el desempeño ambiental de la

planta de productos lácteos de la empresa. Esto puede incluir la medición continua de emisiones, consumo de recursos y otros impactos ambientales.

- **Comunicación y participación de Stakeholders**

Al respecto, resulta muy valioso mantener una comunicación transparente con los trabajadores, clientes, proveedores de leche e insumos, y la comunidad local sobre las iniciativas ambientales de la empresa.

- **Auditorías ambientales**

Sobre este punto, es muy importante que la empresa autorice la realización de auditorías periódicas para evaluar la efectividad del sistema de gestión ambiental y realizar de este modo mejoras continuas.

- **Mejora continua**

Consiste en establecer un ciclo de mejora continua para optimizar el sistema de gestión ambiental y avanzar hacia prácticas más sostenibles.

Al personalizar esta propuesta según las necesidades específicas de la planta de productos lácteos en la empresa, se podrá crear un sistema de gestión ambiental sólido y efectivo. Por esta razón, resulta muy necesario plantear además, distintas oportunidades de prevención de la contaminación con el objetivo de reducir los consumos y el vertido final sin que por ello se vea afectada la producción de lácteos en la planta.

- **Discusión de los resultados**

A partir de los resultados obtenidos podemos afirmar que el sistema de gestión ambiental resulta eficaz en la disminución del impacto ambiental para la planta de productos lácteos de la empresa industria de alimentos Huacariz S.A.C. Cajamarca. Sin embargo, hay que hacer notar que de acuerdo con el cumplimiento de los requerimientos del sistema es bajo (24%), evidenciando que no existe un

adecuado sistema de gestión ambiental, pero si comparamos con el estudio de Catacuago y Rojano (2022), resulta mayor, ya que apenas alcanza al 3% de los requisitos exigidos.

En cuanto a los aspectos ambientales con impactos negativos generados por las actividades productivas en el proceso de elaboración de quesos, la mayoría de los autores concuerdan en que las deficiencias provienen de las inadecuadas prácticas de manufactura y el incumplimiento de los requisitos legales. Para el efecto, tal como plantea Mastrapa y Sánchez (2019) es necesario utilizar para una mejor efectividad de las medidas el uso de indicadores medioambientales.

De otro lado, existe diferenciación en cuanto a los impactos ambientales actuales y potenciales encontrados en la planta Huacariz (caracterización de efluentes líquidos, consumo de agua, consumo de energía, aguas residuales y vertido de lactosuero), con relación a los encontrados por Silva (2018), quien solo hace mención como la mayoría de autores, al consumo de agua, caracterización de efluentes, consumo de energía eléctrica, así como los niveles de ruidos producidos por la planta, cuyos resultados demostraron que los impactos estaban por encima de los valores máximos admisibles, siendo en nuestro caso bajo y moderado, mientras que en el lactosuero es alto. Esto explica la necesidad de aplicar medidas adecuadas a cada empresa y por tanto, los resultados encontrados no se pueden generalizar para otro tipo de empresas.

Anexo 5. Álbum fotográfico

Áreas de la microempresa

Área administrativa



Área de limpieza



Zona de carga y descarga



Área de producción



Área de empaque y almacenamiento



Área de bodega



Laboratorio



Área de máquinas



Procesos para la elaboración de quesos

Recepción de materia prima



Pasteurización/Enfriamiento



Coagulación



Desuerado



Moldeado



Prensado



Salado



Empaquetado



Anexo 12. Recolección del agua residual



Recolección y conservación de lactosuero

