

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

Trabajo de Suficiencia Profesional

**Gestión ambiental del recurso hídrico para la
producción avícola en una empresa instalada en el
distrito La Joya, Arequipa - 2023**

Edward Enrique Zapana Ticona

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Ambiental

Arequipa, 2024

ÍNDICE

ASESOR:	iv
AGRADECIMIENTOS	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xiii
CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES	14
1.1. Reseña histórica de la empresa	14
1.2. Sistema de tratamiento de agua	14
1.2.1. Ubicación geográfica	15
1.3. Actividades principales de la empresa	16
1.3.1. Elaboración de alimento balanceado	16
1.3.2. Crianza de pollos	17
1.3.3. Despacho de pollos	18
1.3.4. Valores	19
1.3.5. Políticas	19
1.4. Organigrama	21
1.5. Misión y visión	22
1.5.1. Misión	22
1.5.2. Visión	22
1.6. Descripción del área donde se realizaron las actividades profesionales	22
1.6.1. Área Sistema Integrado de Gestión	22
1.7. Descripción de cargo y responsabilidades	23
CAPÍTULO II ASPECTOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL	25
2.1. Diagnóstico situacional del área a inspeccionar	25
2.1.1. Descripción de la planta de Ionizado	29
2.1.2. Descripción de la planta de ósmosis	33
2.2. Identificación de oportunidades o necesidades de actividad profesional	38
2.3. Objetivos de la actividad profesional	39
2.3.1. Objetivo general	39
2.3.2. Objetivo específico	39
2.4. Justificación	39
2.4.1. Justificación Metodológica	39
2.4.2. Justificación económica	40
	vii

2.4.3.	Justificación social	40
2.4.4.	Justificación profesional	40
2.4.5.	Justificación ambiental	41
2.5.	Resultados Esperados	41
CAPÍTULO III MARCO TEÓRICO		43
3.1.	Antecedentes de la investigación	43
3.1.1.	Internacional	43
3.1.2.	Nacional	45
3.1.3.	Local	46
3.2.	Bases teóricas	47
3.2.1.	La producción avícola	47
3.2.2.	Factores que inciden en la producción avícola	49
3.2.3.	La importancia del agua en la producción avícola	51
3.2.4.	La gestión del recurso hídrico	52
3.2.5.	La ósmosis inversa	54
3.2.5.1.	Funcionamiento	55
3.2.5.2.	Beneficios de la osmosis inversa	56
3.2.6.	Análisis FODA de la empresa	57
3.3.	Criterios básicos del diseño de tratamiento terciario	61
3.4.	CRITERIOS BÁSICOS DEL DISEÑO DE REUTILIZACIÓN DE LODOS	62
CAPÍTULO IV DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES		63
4.1.	Descripción de las actividades profesionales	63
4.1.1.	Enfoque de las actividades profesional	63
4.1.2.	Alcance de las actividades profesional	63
4.1.3.	Entregables de las actividades profesional	63
4.2.	Aspectos técnicos de la inspección a realizar	64
4.2.1.	Metodología que se aplicó para reporte	64
4.2.2.	Técnicas	65
4.2.3.	Instrumentos	65
4.2.4.	Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades	66
4.3.	Ejecución de las actividades profesionales	67
4.3.1.	Cronograma de las actividades a realizar	67
4.3.2.	Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales	68
CAPÍTULO V PROPUESTA DE SOLUCIÓN		69
5.1.	Propuesta de solución realizadas según principales puntos críticos	69
5.2.	Propuesta de solución a realizar según principales puntos críticos	71

5.3. Propuestas de solución a ar según la gestión hidrica en la empresa	73
5.4. Análisis: aporte del bachiller en la empresa	76
5.4.1. En el aspecto cognoscitivo	77
5.4.2. En el aspecto procedimental	77
5.4.3. Limitantes para desempeño de actividades	77
5.4.4. Balance critico de las funciones realizadas (positivo-negativo)	78
CONCLUSIONES	79
RECOMENDACIONES	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
ANEXOS	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Ubicación de los sistemas de tratamiento de agua potable	14
Tabla 1. Indicadores de cumplimiento	23
Tabla 2. Aguas superficiales destinadas a ser potabilizadas	27
Tabla 3. Detalle de los análisis fisicoquímicos del Agua Fuente (Canal de Lacano)	28

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación georreferencial de la Planta de Agua	15
Figura 2. Ubicación satelital de la Planta de Agua	16
Figura 3. Planta de procesamiento de alimento balanceado	17
Figura 4. Galpones de crianza de pollos	18
Figura 5. Despacho de pollos para la venta	19
Figura 6. Organigrama estructural de la empresa	21
Figura 7. Diagrama de procesos de la Gestión Hídrica del Agua	25
Figura 8. Parámetros de calidad medidos por la empresa avícola	26
Figura 9. Pozas de sedimentación	29
Figura 10. Inyectores de coagulante y floculantes	30
Figura 11. Funcionamiento de pozas de coagulante y floculantes	30
Figura 12. Filtración Gruesa	31
Figura 13. Filtros de cartón	31
Figura 14. Filtración fina	32
Figura 15. Resinas de des ionización	32
Figura 16. Croquis de la planta de Ionizado	33
Figura 17. Croquis del Proceso final de Planta de Ionizado	33
Figura 18. Pozas de captación de agua	34
Figura 19. Captación de agua en diferentes pozas	34
Figura 20. Filtración gruesa (FILTROS AG-PLUS)	35
Figura 21. Panel de control de las líneas de alimentación	35
Figura 22. Dosificadores de compuestos químicos	36
Figura 23. Agua Tratada en un filtro de cartucho de 1micra	37
Figura 24. Agua Tratada en los filtros Vessel	37
Figura 25. Distribución del agua en el container de Osmosis Interna	38
Figura 26. Diagrama de Ishikawa de la Gestión del recurso hídrico en la empresa avícola	61
Figura 27. Sistema de tratamiento de agua	62
Figura 28. Cerco vivo con plantas endémicas del lugar	71
Figura 29. Visita a campo con los diferentes ingenieros del equipo de trabajo	73
Figura 30. Eutrofización de la Poza de Captación	88
Figura 31. Pozas de Sedimentación del agua tratada	89
Figura 32. Almacenamiento de Agua de Rechazo	89
Figura 33. Pozas de recepción de agua para la Planta de Tratamiento	90
Figura 34. Bombas de tratamiento del agua en Osmosis Inversa	90
Figura 35. Medidor de Conductividad – Agua Producto	91

Figura 36. Filtración gruesa AG- PLUS	92
Figura 37. Llaves de seguridad	93
Figura 38. Bomba impulsora de agua al Filtro de 1 micra	94
Figura 39. Sistema de Lavado Químico	95

RESUMEN EJECUTIVO

La gestión hídrica en una empresa avícola es fundamental para la producción, el bienestar y la desinfección de las instalaciones utilizadas en la crianza de aves. En el Distrito de la Joya, donde el recurso hídrico es limitado y los afluentes presentan contaminación, la empresa avícola realiza el tratamiento de potabilización del agua por osmosis inversa y desionizado para abastecer agua en sus instalaciones. El Trabajo de Suficiencia Profesional describe las actividades llevadas a cabo en el Sistema Integrado de Gestión (SIG), incluyendo la revisión del cumplimiento normativo, la planificación y la ejecución de acciones para detectar mejoras en el proceso de tratamiento de agua.

Los hallazgos indican que el uso del agua en la producción avícola es intensivo, con uso de agua superficial y residual con altos niveles de salinidad (205 mg/L) y coliformes fecales (NMP 7000). Los puntos críticos incluyen la ausencia de control del agua en varias operaciones, medidas insuficientes para reducir el consumo y la falta de un plan de contingencia para situaciones de contaminación. La principal medida correctiva implementada fue la instalación de una planta de osmosis inversa, que potabiliza el agua salina, reduce el consumo y minimiza la presión sobre los recursos hídricos locales.

El Previsionista SIG proporciona apoyo a áreas como Seguridad, Medio Ambiente y Calidad, realizando inspecciones constantes a las instalaciones de la compañía, incluida la Planta de Tratamiento de Agua. Se detallan los procesos de Tratamiento de Agua por Ionizado y por Osmosis Inversa, identificándose propuestas de mejora para la gestión hídrica. Además, el informe destaca la gestión hídrica con énfasis en la gestión de la potabilización del agua viéndose compuesta por la planta de osmosis inversa y desionizado, tecnología efectiva para eliminar impurezas y minerales del agua en la producción avícola, junto con las soluciones propuestas en cumplimiento de las normas vigentes en el manejo hídrico.