



Universidad  
Continental

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

Tesis

**Evaluación de opciones de producción mas limpia  
para el control de residuos y optimización del  
consumo de energía en la empresa textil consorcio  
“Alta Moda” S.R.L. Lima – Perú periodo 2017- 2018**

para optar el Título Profesional de  
Ingeniera Ambiental

**Liset Ingrith Palacios Tapia**

Huancayo, 2018



Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Obra protegida bajo la licencia de [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/peru/)

## INDICE DE CONTENIDO

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>iii</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iv</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xi</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>xii</b>

### CAPITULO I

#### PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento y formulación del problema .....	14
1.1.1. Planteamiento del problema .....	14
1.1.2. Formulación del problema .....	16
1.2. Objetivos .....	17
1.2.1. Objetivo general .....	17
1.2.2. Objetivos específicos .....	17
1.3. Justificación y delimitación .....	17
1.3.1. Justificación .....	17
1.3.1.1. En lo Académico .....	17
1.3.1.2. En lo Ambiental .....	18
1.3.2. Delimitación el área de estudio .....	18
1.3.3. Organigrama de la Organización .....	20
1.3.4. Diagrama de Distribución de Planta .....	21
1.4. Hipótesis .....	22
1.4.1. Hipótesis de Investigación .....	22
1.4.2. Hipótesis Nula .....	22
1.4.3. Hipótesis Alternativa .....	22
1.5. Variables .....	22
1.5.1. Variable independiente .....	22
1.5.2. Variable dependiente .....	22
1.6. Operacionalización independiente .....	23

### CAPITULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación .....	24
2.1.1. Tesis .....	24
2.2. Marco Legal .....	27
2.3. Bases teóricas .....	29
2.3.1. Fundamentos teóricos .....	29
2.3.1.1. Producción más Limpia .....	29
2.3.1.2. Conceptos relacionados a la Producción más Limpia .....	30
2.3.1.3. Principios de Producción más Limpia .....	32
2.3.1.4. Beneficios de Producción más Limpia .....	33
2.3.1.5. Beneficios Económicos Asociados a la Producción más Limpia .....	33
2.3.1.6. Sector Textil .....	35
2.3.1.7. Situación actual del Sector Textil en el Perú .....	36

2.3.1.8. Descripción de las Actividades Productivas .....	37
2.3.1.9. Procesos Productivos de Confección de Jeans .....	40
2.3.2. Metodologías de interpretación existentes .....	46
2.3.2.1. Descripción de la metodología .....	46
2.4. Sostenimiento de las acciones de PMLDefinición de términos básicos .....	48

### **CAPITULO III METODOLOGÍA**

3.1. Método y alcances de la investigación .....	50
3.1.1. Método de la investigación .....	50
3.1.2. Alcances de la investigación .....	50
3.1.2.1. Tipo de investigación .....	50
3.1.2.2. Nivel de investigación .....	51
3.2. Diseño de la Investigación .....	51
3.3. Población y muestra .....	51
3.3.1. Población.....	51
3.3.2. Muestra .....	52
3.4. Técnicas de recolección de datos .....	52
3.5. Técnicas de análisis estadístico .....	52
3.6. Procedimiento de la investigación.....	53
3.6.1. Balance de Materia y Energía .....	53
3.6.2. Evaluación del Consumo de Energía: .....	53
3.6.3. Control de Residuos .....	53
3.7. Tratamiento de datos .....	54
3.7.1. Tratamiento de Datos para el Control de Residuos Textiles.....	54
3.7.2. Tratamiento de Datos para la Optimización del Consumo de Energía .....	54

### **CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1. Resultados .....	55
4.1.1. Resultado de Pre – Evaluación .....	55
4.1.1.1. Manejo de los residuos .....	55
4.1.1.2. Consumo de energía .....	57
4.1.1.3. Resultados de la encuesta para verificación de los procesos .....	67
4.1.2. Resultado de Post - Evaluación.....	72
4.1.2.1. Resultado de la aplicación de la Opción “Mejor control de los Procesos” .....	72
4.1.2.2. Resultado de la aplicación de la Opción Cambio de Tecnología ...	77
4.2. Prueba de Hipótesis .....	82
4.3. Discusión de resultados .....	86
4.4. Análisis Económico.....	88

<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>92</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>93</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>94</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>97</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Recursos Humanos .....	19
Tabla 2. Operacionalización independiente .....	23
Tabla 3. Opciones de PML para el análisis técnico .....	25
Tabla 4. Criterios para la evaluación del Modelo Propuesto .....	25
Tabla 6. Propuesta de Mejoramiento .....	27
Tabla 7. Beneficios debidamente implantados .....	33
Tabla 8. Potenciales Beneficios y Costos Asociados a las medidas de PML. ....	35
Tabla 9. Total de exportaciones del Sector Textil – Confecciones.....	37
Tabla 10. Proceso de Producción “Alta Moda” .....	38
Tabla 11. Opciones Tarifarias.....	57
Tabla 12. Registro – PML DE RESIDUOS .....	74
Tabla 13. Generación mensual de residuos.....	74
Tabla 14. Cuadro Comparativo.....	76
Tabla 15. Registro – PML DE ENERGIA .....	79
Tabla 16. Registro – CONSUMO MENSUAL DE ENERGIA.....	79
Tabla 17. Consumo de energía de las maquinarias (antes y después) .....	81
Tabla 18. Residuos Textiles Opción A .....	82
Tabla 19. Consumo de energía Opción A .....	83
Tabla 20. Residuos Textiles Opción B .....	84
Tabla 21. Consumo de energía Opción B .....	85
Tabla 22. Comparación de resultados .....	87
Tabla 23. Costo de Máquinas y Equipos .....	88
Tabla 24. Costo de Contrato de empresa de compra de residuos textiles.....	89
Tabla 25. Costo de Aplicación de Opciones de PML.....	90
Tabla 26. Costo de Aplicación de Opciones de PML.....	91

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Marca de ropa producida por la empresa .....	16
Figura 2. Ubicación Geográfica Empresa “ALTA MODA” .....	19
Figura 3. Ubicación de la Empresa “ALTA MODA”.....	19
Figura 4. Organigrama de la Organización.....	20
Figura 5. Diagrama de Distribución.....	21
Figura 6. Estrategia de prevención ambiental.....	26
Figura 7. Estrategia de Producción más Limpia. ....	30
Figura 8. Producción más Limpia.....	31
Figura 9. Proceso de Producción “Alta Moda .....	38
Figura 10. Almacén de la empresa Consorcio “ALTA MODA”.....	40
Figura 11. Distribución de materiales .....	40
Figura 12. Tendido de tela .....	41
Figura 13. Papel kraft.....	41
Figura 14. Proceso de corte.....	42
Figura 15. Enumeracion.....	42
Figura 16. Proceso de armado.....	43
Figura 17. Revisión.....	43
Figura 18. Empaquetado .....	44
Figura 19. Distribución .....	44
Figura 20. Diagrama de Análisis de Proceso .....	45
Figura 21. Procesos de la Metodología.....	46
Figura 22. Residuos Generados .....	56
Figura 23. Distribución de Maquinarias (antes) .....	58
Figura 24. Área de Producción .....	67
Figura 25. Residuos Sólidos .....	67
Figura 26. Producción más Limpia.....	68
Figura 27. Opciones de PML .....	69
Figura 28. Nueva Tecnología.....	69
Figura 29. Consumo de energía .....	70
Figura 30. Residuos Generados .....	71
Figura 31. Capacitaciones .....	71
Figura 32. Distribución de maquinarias (después) .....	80

## INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Residuos Textiles al mes Opción A.....	82
Gráfico 2. Consumo de energía al mes Opción A .....	83
Gráfico 3. Residuos Textiles al mes Opción B .....	84
Gráfico 4. Consumo de energía al mes Opción B.....	85

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar las opciones de Producción más Limpia para el control significativo de residuos y la optimización del consumo de energía en la empresa textil “Consortio Alta Moda” S.R.L. **Método:** La investigación es de tipo aplicada con un diseño pre-experimental. **Resultados:** Durante el periodo 2017 – 2018, en la empresa “Consortio Alta Moda”, aplicamos las opciones de Producción Más Limpia: a) Mejor Control de los Procesos y b) Cambio de Tecnología, determinando así que la opción a) Mejor Control de los Procesos logrará un mejor control de la materia prima y la optimización del consumo de energía. **Conclusiones:** La opción “Mejor control de los procesos” permite controlar significativamente los residuos textiles y optimizar el consumo de energía en comparación con la opción “Cambio de tecnología” en la empresa Textil Consortio “Alta Moda” S.R.L

**Palabras clave:** Producción más Limpia, residuos textiles, optimización energética.



## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the options of Cleaner Production for the significant control of waste and the optimization of the energy consumption in the textile company "Consortio Alta Moda" S.R.L. **Method:** The experimental method was used, then the type of applied research was used. **Results:** During the period 2017 - 2018, in the company "Consortio Alta Moda", we apply the options of Cleaner Production: a) Better Control of the Processes and b) Change of Technology, determining that the option a) Better Control of the Processes will achieve better control of raw material and optimization of energy consumption. **Conclusions:** The option "Better process control" allows significantly controlling textile waste and optimizing energy consumption compared to the option "Change of technology" in the textile company Consortium "Alta Moda" S.R.L

**Keywords:** Cleaner Production, textile waste, energy optimization