



**FACULTAD DE POSTGRADO
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

**TURNO 4 X 4 EN EL ÁREA DE SUBLIMADO EN NEW
HOLLAND LINGIERE DE HONDURAS, S.A.**

SUSTENTADO POR:

**FELIPE ANTONIO ORTIZ PAVÓN
WILLIAM NORMAN ORELLANA FLORES**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE
MÁSTER EN DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

SAN PEDRO SULA, CORTÉS, HONDURAS, C.A.

ENERO 2019

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

MARLON BREVÉ REYES

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

VICERRECTORA ACADÉMICA

DESIREE TEJADA CALVO

VICEPRESIDENTE UNITEC, CAMPUS S.P.S

CARLA MARÍA PANTOJA

DECANA DE LA FACULTAD DE POSTGRADO

CLAUDIA MARÍA CASTRO VALLE

**TURNO 4 X 4 EN EL ÁREA DE SUBLIMADO EN NEW
HOLLAND LINGIERE DE HONDURAS, S.A.**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

MÁSTER EN DIRECCIÓN EMPRESARIAL

ASESOR METODOLÓGICO

ABEL EDGARDO SALAZAR MEJÍA

ASESOR TEMÁTICO

WILSON AGUILAR RODRIGUEZ

MIEMBROS DE LA TERNA

HECTOR MARTÍNEZ

SONIA GUZMAN

GOLDA SANCHEZ

DERECHOS DE AUTOR

© Copyright 2018

FELIPE ANTONIO ORTIZ PAVÓN
WILLIAM NORMAN ORELLANA FLORES

Todos los derechos son reservados

**AUTORIZACIÓN DEL AUTOR(ES) PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS DE POSTGRADO**

Señores

CENTRO DE RECURSOS PARA

EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACION (CRAI)

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA (UNITEC)

San Pedro Sula

Estimados Señores:

Nosotros, Felipe Antonio Ortiz Pavón y William Norman Orellana Flores de San Pedro Sula, autores del trabajo de postgrado titulado: Turno 4x4 en el área de sublimado de New Holland Lingeries de Honduras S.A., presentado y aprobado en enero 2019, como requisito previo para optar al título de máster en Dirección Empresarial con orientación en Logística y reconociendo que la presentación del presente documento forma parte de los requerimientos establecidos del programa de maestrías de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), por este medio autorizamos a las Bibliotecas de los Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de la UNITEC, para que con fines académicos, puedan libremente registrar, copiar o utilizar la información contenida en él, con fines educativos, investigativos o sociales de la siguiente manera:

1) Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo en las salas de estudio de la biblioteca y/o la página Web de la Universidad.

2) Permita la consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general en cualquier otro formato conocido o por conocer.

De conformidad con lo establecido en los artículos 9.2, 18, 19, 35 y 62 de la Ley de Derechos de Autor y de los Derechos Conexos; los derechos morales pertenecen al autor y son personalísimos, irrenunciables, imprescriptibles e inalienables, asimismo, por tratarse de una obra colectiva, los autores ceden de forma ilimitada y exclusiva a UNITEC la titularidad de los derechos patrimoniales. Es entendido que cualquier copia o reproducción del presente documento con fines de lucro no está permitida sin previa autorización por escrito de parte de UNITEC.

En fe de lo cual, se suscribe el presente documento en la ciudad de San Pedro Sula a los 24 días del mes de enero del 2019

Felipe Antonio Ortiz Pavón

21713023

William Norman Orellana Flores

21343114



FACULTAD DE POSTGRADO

TURNO 4X4 EN EL ÁREA DE SUBLIMADO

DE NEW HOLLAND LINGERIES DE HONDURAS S.A.

AUTORES:

FELIPE ANTONIO ORTIZ PAVÓN

WILLIAM NORMAN ORELLANA FLORES

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo brindar una referencia sobre la implementación de turnos 4 x 4 en el área de sublimación de New Holland Lingerie de Honduras, S.A. ante la falta de capacidad para poder cumplir con el pronóstico de compra del cliente. El diseño de la investigación se define como un enfoque mixto, dominado por el estudio cuantitativo. Es una investigación no experimental con alcance transversal y descriptivo. La hipótesis de investigación plantea que implementar un turno 4x4 en el area de sublimado aumentará la capacidad de producción para satisfacer la demanda del cliente para el 2019. La metodología de investigación consistió en evaluar la aplicabilidad de un turno 4 x 4 verificando los costos y beneficios, el marco legal de esta jornada y los recursos necesarios para operarlo. Los estudios realizados demuestran que cambiando la jornada a turnos 4x4 se incrementa la capacidad hasta un total de 1,712,489 de piezas, esto es un 7.09% más de lo que cliente pronostica, por tanto, se acepta la hipótesis de investigación. No obstante, lo anterior, el costo del proceso por unidad aumenta de \$0.47 a \$0.48, encareciéndolo; pero considerando que de no hacerlo la empresa podría perder el contrato con el cliente y por ende disminuir sus ingresos y cerrar plantas.

Palabras clave: Productividad, Turno 4x4, Costo beneficio, RRHH



FACULTAD DE POSTGRADO

4X4 SHIFT IN THE SUBLIMATION AREA

AT NEW HOLLAND LINGERIES DE HONDURAS S.A.

AUTHORS:

FELIPE ANTONIO ORTIZ PAVÓN

WILLIAM NORMAN ORELLANA FLORES

Abstract

The objective of this research is to provide a reference on the implementation of 4 x 4 shifts in the sublimation area of New Holland Lingerie of Honduras, S.A. based on the lack of capacity to hit the customer's forecast. The design of the research is defined as a mixed approach, dominated by quantitative study. It is a non-experimental research with a transversal and descriptive scope. The research hypothesis affirms that a 4x4 shift in the sublimation area will increase the production capacity to hit the client's forecast in 2019. The research methodology consisted of evaluating the applicability of a 4 x 4 shift verifying the costs and benefits, the legal framework of this shifts and the resources necessary for the operation. The studies carried out that a 4x4 shifts increases the capacity to a total of 1,712,489 pieces, this is 7.09% more than what the client's forecast, therefore, the research hypothesis is accepted. However, the above, the cost of the process per unit goes from \$ 0.47 to \$ 0.48, increasing it. But, considering in case the company will not make it, is possible to lose the customer contract and this will cause the facility need to be close.

Key Words: Productivity, 4x4 Shift, Cost-benefit, HHRR

DEDICATORIA

A Dios, mi padre celestial que me cubre con su manto de amor y misericordia. Gracias a él puedo gozar de salud para cumplir con todos los retos que se me presentan. Dotándome de sabiduría e inteligencia para estar firme y constante, concediéndome fe y fuerza para sobrellevar las dificultades que se encuentran a lo largo del camino; haciéndome una persona dedicada y llenándome de su bendición.

A mis padres, porque desde niño me inculcaron valores y principios para ser una persona responsable, estando junto a mí de manera incondicional. Por creer que soy capaz de lograr todo lo que me proponga, esforzándose para darme una excelente educación, poniendo a disposición todo lo necesario para cumplir los sueños que me he trazado; mostrándome que con esfuerzo y el amor hacia Dios, todo es posible.

A mi esposa Sandy Maradiaga, que está conmigo en esta etapa tan importante para mí, dándome fortaleza para afrontar cada oportunidad como un nuevo reto de crecer como persona, superando juntos las etapas difíciles y llenándome de su ánimo para mejorar en cada etapa que la vida me presente.

FELIPE ANTONIO ORTIZ PAVÓN

A nuestro Padre Celestial, que ha permitido llegar hasta este punto de mi vida con éxito y salud.

A mis padres, que me han dado la vida y sobre todo a mi madre que ha sido mi soporte siempre. Me hizo creer que el límite en la vida dependía de mí mismo y que con su amor, dedicación y apoyo incondicional hizo la persona que ahora soy.

WILLIAM NORMAN ORELLANA FLORES

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Tecnológica Centroamericana por ofrecer facilidades y darnos la oportunidad de formar parte de su programa de postgrado y así llevar a cabo nuestros estudios.

A cada uno de los catedráticos que nos impartieron clases, gracias por enseñarnos sus conocimientos y prepararnos cada día para ser excelentes profesionales, presentándonos la estrategia necesaria para enfrentar el mundo laboral con dedicación y entrega completa.

A nuestro asesor, Ing. Abel Salazar Mejía, por su asesoría, experiencia y tiempo dedicado en la elaboración de nuestro documento de tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	2
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	5
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA	5
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	6
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	7
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	7
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	8
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	9
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	9
2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO.....	9
2.1.1.1 JORNADAS DE TURNOS EN EL MUNDO.....	10
2.1.1.2 ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO	11
2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO	12
2.1.2.1 JORNADAS DE TURNOS EN HONDURAS	13
2.1.3 ANÁLISIS INTERNO.....	14
2.1.3.1 MISION Y VISION	14
2.1.3.2 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	15
2.1.3.3 POLITICA DE CALIDAD	15
2.1.3.4 RESEÑA HISTORICA	15
2.1.3.5 ACTUALIDAD DE NEW HOLLAND LINGIERE DE HONDURAS, S.A.....	19
2.2 TEORÍA DE SUSTENTO	20
2.2.1 CAPACIDAD INSTALADA	20
2.2.2 ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS.....	21
2.2.3 MEJORA DE PROCESOS	21
2.2.3.1 EL METODO DMAIC	22
2.2.4 COSTO BENEFICIO.....	24

2.2.5 ORGANIZACIÓN JURÍDICA.....	25
2.3 CONCEPTUALIZACIÓN.....	25
2.3.1 LOCALIZACIÓN.....	26
2.3.2 CAPACIDAD.....	26
2.3.3 EQUIPO.....	27
2.3.4 INSUMOS.....	27
2.3.5 PROCESOS.....	27
2.3.6 RECURSOS HUMANOS.....	28
2.3.7 LEGAL.....	28
2.3.8 PRODUCCIÓN.....	28
2.3.9 COSTO.....	29
2.4 INSTRUMENTOS.....	29
2.4.1 DIAGRAMA DE FLUJOS DE PROCESOS.....	29
2.4.2 ESTUDIO TÉCNICO.....	30
2.4.2.1 ESTUDIO DE TIEMPO.....	31
2.4.3 ESTUDIO FINANCIERO.....	31
2.4.3.1 ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO.....	31
2.5 MARCO LEGAL.....	32
2.5.1 CÓDIGO DEL TRABAJO DE HONDURAS.....	32
2.5.1.1 DISPOSICIONES DE OBSERVANCIA GENERAL.....	32
2.5.1.2 JORNADA LABORAL.....	33
2.5.1.3 SALARIO MÍNIMO.....	35
CAPÍTULO III METODOLOGÍA.....	36
3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA.....	36
3.1.1 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.....	37
3.1.2 HIPÓTESIS.....	41
3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS.....	41
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	42
3.3.1 UNIDAD DE ANÁLISIS.....	44
3.3.2 UNIDAD DE RESPUESTA.....	44
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS.....	44

3.4.1 INSTRUMENTOS.....	44
3.4.1.2 MICROSOFT EXCEL	45
3.4.2 TÉCNICAS	45
3.4.2.1 TECNICA DE OBSERVACIÓN.....	45
3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	46
3.5.1 FUENTES PRIMARIAS	47
3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS	47
3.6 LIMITANTES DEL ESTUDIO.....	47
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y ANÁLISIS	48
4.1 ASPECTOS GENERALES.....	48
4.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE SUBLIMACIÓN	48
4.1.2 APLICACIÓN DEL PROCESO DE SUBLIMACIÓN	49
4.1.4 SINDICATO	50
4.2 ESTUDIO TÉCNICO	50
4.2.1 MARCO LEGAL.....	50
4.2.2 LOCALIZACIÓN.....	51
4.2.3 MAQUINARIA	52
4.2.4 INSUMOS Y SUMINISTROS	53
4.2.5 CAPACIDAD	54
4.2.6 RECURSO HUMANO	56
4.2.6.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	56
4.2.6.2 JORNADA LABORAL ACTUAL.....	58
4.2.6.3 JORNADA LABORAL PROPUESTA.	59
4.3 ESTUDIO FINANCIERO.....	66
4.3.1 ESTANDARIZACIÓN DE MONEDA	66
4.3.2 INFLACIÓN	66
4.3.3 PAGO DE TIEMPO EXTRA	67
4.3.4 SALARIO MÍNIMO.....	67
4.3.5. PROYECCIÓN DE GASTOS	67
CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
5.1 CONCLUSIONES	70

5.2 RECOMENDACIONES	71
BIBLIOGRAFÍA.....	72
ANEXOS.....	75
ANEXO 1. MAQUINARIA SELECCIONADA PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN. .	75
ANEXO 2. ESPECIFICACIONES MAQUINA MONTI ANTONIO MODELO 858.	76
ANEXO 3. TABLA DE SALARIO MÍNIMO VIGENTE EN HONDURAS AÑO 2018.....	78
ANEXO 4. TARIFAS CONSUMO DE AGUA.	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Porcentaje del PIB de Honduras por rama de actividad económica.	2
Tabla 2. Valor bruto de producción de la industria de bienes para transformación.....	3
Tabla 3. Comparativo de capacidades y pronóstico de ventas para año 2018 y 2019.	5
Tabla 4. Parques industriales pioneros de la maquila hondureña.	12
Tabla 5. Población económicamente activa y porcentaje que trabaja en maquila.	13
Tabla 6. Producción 2017 y pronósticos para 2018 hasta 2021.	19
Tabla 7. Porcentaje de crecimiento para 2018 hasta 2021.	19
Tabla 8. Matriz metodológica.	37
Tabla 9. Matriz operacional de las variables.....	39
Tabla 10. Plan de acción de la investigación.	43
Tabla 11. Consumo de energía eléctrica mensual en kilowatt	53
Tabla 12. Consumo de agua mensual en metros cúbicos.....	54
Tabla 13. Metros por pieza (promedio).....	54
Tabla 14. Metros lineales por hora por máquina de sublimado	55
Tabla 15. Análisis de capacidad anual versus pronóstico 2019	55
Tabla 16. Horas trabajadas por maquina por mes 2019 según jornada laboral.....	56
Tabla 17. Cantidad de empleados mensuales 2019 situación actual.....	58
Tabla 18. Horas trabajadas por máquina en 2019 con situación actual	59
Tabla 19. Cantidad de empleados mensuales 2019 situación propuesta.....	60
Tabla 20. Horas trabajadas por máquina en 2019 turnos 4x4	60
Tabla 21. Tipo de cambio estimado por mes en 2019 (Lempiras por USD).....	66
Tabla 22. Horas extra a trabajar en 2019	67
Tabla 24. Gastos por jornada laboral en el área de sublimado para el 2019 en USD	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Demanda en piezas por tipo de producto.....	4
Figura 2. Capacidad en piezas actual y la deseada para estilos sublimados.	6
Figura 3. Reseña histórica New Holland Lingiere de Honduras, S.A.....	18
Figura 4. Relación entre variable dependiente y la independiente.....	26
Figura 5. Simbología de un diagrama de flujo de procesos.	30
Figura 6. Estructura del estudio técnico.	31
Figura 7. Razón beneficio costo.	32
Figura 8. Instrumentos y variables independientes que afectan la variable dependiente.....	38
Figura 9. Diagrama de los instrumentos que afectan a la variable dependiente.	42
Figura 10. Aplicación del proceso de sublimación.	49
Figura 11. Monti Antonio 858.....	52
Figura 12. Organigrama actual de área de sublimado New Holland Lingerie's	57
Figura 13. Organigrama con turnos 4x4 en el area de sublimado New Holland Lingeries	57

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

El capítulo presenta la ordenación del documento y explica de forma clara los antecedentes que sustentan el trabajo de investigación y el origen del mismo, así como la importancia, impacto y los aportes que se busca generar. También incluye la definición del problema, las preguntas de investigación y las acciones propuestas para cumplir con los objetivos de estudio.

1.1 INTRODUCCIÓN

La manufactura textil es un rubro que representa un 12.92% del Producto Interno Bruto del país según el Banco Central de Honduras y que a nivel mundial se caracteriza por ser muy sensible a los incrementos en los costos de mano de obra y materia prima debido a su corto margen de utilidad. La mayoría de las maquiladoras instaladas en el país atienden la demanda de estos productos en Estados Unidos de América, razón por la cual el crecimiento o mantenimiento en la generación de empleos relacionados a esta industria es dependiente de las condiciones económicas, sociales y políticas que se den en el país norteamericano.

En este contexto New Holland Lingeries de Honduras tiene relaciones comerciales con las principales marcas de ropa deportiva de Estados Unidos y que ante la reciente escalada en la “guerra comercial” con China, que hasta ahora ha sido productor de estos bienes con costos de mano de obra muy baratos, tratan de buscar socios comerciales en otros países de este hemisferio; como es el caso de New Holland Lingeries. Uno de sus clientes ha solicitado en este año incrementar las capacidades de modo que pueda absorber la creciente demanda en productos, especialmente aquellos que son la categoría de sublimados (prendas que son diseñadas, impreso el papel con el arte requerido y luego pasadas a los hornos junto con la tela para obtener el producto final).

La adquisición de nuevas instalaciones e incremento de capacidades en esta área comprando nuevo equipo es un proyecto de mediano o largo plazo que puede ocasionar la pérdida considerable de grandes negocios en esta rama y a pesar de que en la actualidad el equipo instalado puede ofrecer más piezas hay considerables tiempos muertos porque solo se trabaja con un turno A, de lunes a

viernes en el día, uno B de Lunes a miércoles por la noche y uno C de viernes a domingo por la noche.

La presente investigación tiene por objetivo medir la rentabilidad de establecer turnos 4 x 4 en el área de sublimado en New Holland Lingeries de Honduras ubicado en la planta de Confecciones El Baron en San Pedro Sula mediante un análisis de costo-beneficio para incrementar la capacidad y satisfacer la demanda requerida por los clientes y hacer un mejor uso del equipo instalado en la empresa, mejorando así el costo por unidad producida; teniendo como contexto el área de sublimado el estudio se lleva a cabo comparando la productividad de la jornada laboral actual versus la propuesta. Esta investigación será desarrollada en el periodo de octubre a diciembre del 2018.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La industria textil en Honduras representa al cierre del 2017 un considerable porcentaje del PIB nacional, sumando a esto las cifras de crecimiento del sector que se espera lleguen a un 4% en el 2018 según el Banco Central de Honduras, además de la cantidad de empleos que esta industria genera, demuestran que este sector es uno de los más importantes para la economía hondureña.

Tabla 1. Porcentaje del PIB de Honduras por rama de actividad económica.

CONCEPTO	2014	2015	2016	2017
Agricultura, Ganadería, Caza, Silvicultura y Pesca	13%	12%	12%	13%
Explotación de Minas y Canteras	1%	1%	1%	1%
Industrias Manufactureras	17%	18%	17%	17%
Electricidad y Distribución de Agua	1%	2%	2%	2%
Construcción	5%	5%	5%	5%
Comercio, Reparación de Vehículos Automotores., Motocicletas., Efectos Personales y Enseres Domésticos	13%	14%	14%	14%
Hoteles y Restaurantes	3%	3%	3%	3%
Transporte, Almacenamiento	3%	4%	4%	4%
Comunicaciones	3%	3%	3%	3%
Intermediación Financiera	7%	7%	7%	7%

Continuation Tabla 1.

CONCEPTO	2014	2015	2016	2017
Propiedad de Vivienda	5%	5%	5%	5%
Actividades Inmobiliarias y Empresariales	5%	5%	5%	5%
Administración Pública y Defensa; Planes de Seguridad Social de Afiliación Obligatoria	6%	6%	5%	5%
Servicios de Enseñanza	6%	6%	6%	6%
Servicios Sociales y de Salud	3%	3%	3%	3%
Servicios Comunitarios, Sociales y Personales	3%	3%	3%	3%
Menos: Servicios de Intermediación Financiera Medidos Indirectamente	5%	5%	5%	5%
Producto Interno Bruto a Precios de Mercado	100%	100%	100%	100%

Fuente: (Banco Central de Honduras, 2018)

Tabla 2. Valor bruto de producción de la industria de bienes para transformación.

CONCEPTO	2015	2016	2017	%
Producción Total	145,093	144,995	150,582	100%
Industrias de bienes para transformación	127,877	126,554	130,384	87%
Productos textiles	111,906	110,959	114,315	76%
Arneses y piezas	15,971	15,595	16,069	11%
Otras industrias	9,708	10,218	10,995	7%
Productos alimenticios y tabaco	4,508	4,639	4,983	3%
Productos de caucho y plástico	904	601	675	0%
Sustancias y productos químicos	577	929	981	1%
Papel y producto de papel	700	793	917	1%
Madera y productos de madera	141	209	228	0%
Industria de reciclaje	2,776	2,884	3,043	2%
Cultivos	101	165	167	0%
Actividades conexas	7,508	8,222	9,203	6%
Comercio	3,527	4,019	4,769	3%
Servicios prestados a empresas	3,981	4,203	4,435	3%

Fuente: (Banco Central de Honduras, 2018)

Debido a esta situación los gobiernos han visto pertinente incentivar a la inversión extranjera en el sector tanto así que es un fragmento privilegiado en el país. Desde esta perspectiva, las empresas hondureñas que se encuentran dentro del sector textil y confecciones deben fortalecer sus operaciones y mejorar su productividad para enfrentar a los posibles competidores extranjeros que surjan debido a estas iniciativas gubernamentales y obtener el mayor margen con el crecimiento que se pronostica.

New Holland Lingiere de Honduras, S.A es una empresa que fue fundada en el año de 1992 en la ciudad de Pennsylvania, USA, lugar donde funcionan las oficinas principales. En el año de 1997 inicio operaciones en Honduras y actúa bajo la modalidad de maquila, en sus 21 años de funcionar en el país la empresa ha crecido considerablemente y ha expandido sus operaciones a Nicaragua en el 2007 y a El Salvador en el 2018. En la actualidad la empresa cuenta con un aproximado de 9,000 empleados distribuidos en los cuatro países antes mencionados.

New Holland Lingiere de Honduras, S.A se caracteriza por ser una compañía multi-estilos al producir producto para varios clientes de gran prestigio dentro de la industria entre los cuales están: Nike, Under Armour, Adidas, Reebok, Official Sport's, entre otros. Debido a la variedad de estilos y siendo los clientes principales suministradores de ropa deportiva implica diversos procesos de manufactura entre los cuales se encuentra el proceso de sublimación, el cual es el que representa mayor crecimiento en comparación con los otros y también a través del tiempo.

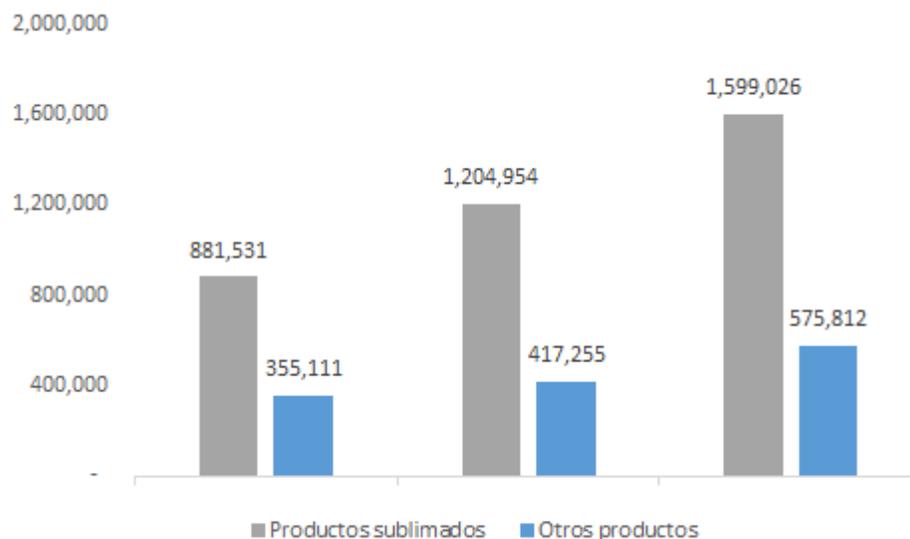


Figura 1. Demanda en piezas por tipo de producto.

Fuente: (New Holland Lingiere de Honduras, S.A , 2018)

Un estudio hecho por el departamento de Ingeniería de New Holland Lingerie resumido en la siguiente tabla compara la cantidad de piezas producidas en el año 2018 con 3 turnos de trabajo desde el mes de mayo hasta diciembre con la demanda mensual durante el mismo periodo, también proyecta una capacidad para el siguiente año utilizando esta modalidad durante todos los meses y el balance respecto al pronóstico que el cliente ha compartido.

Tabla 3. Comparativo de capacidades y pronóstico de ventas para año 2018 y 2019.

Mes	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Total
Capacidad 2018	84,332	74,547	74,547	79,439	123,935	127,662	131,622	129,759	122,071	122,304	126,264	81,536	1278,018
Demanda 2018	72,608	54,950	48,206	68,926	123,663	127,262	131,165	129,504	121,847	119,587	125,984	81,252	1204,954
Balance 2018	11,724	19,597	26,341	10,513	272	400	457	255	224	2,717	280	284	73,064
Capacidad 2019	109,025	119,276	130,225	111,821	128,827	135,816	143,969	142,572	133,719	129,759	137,679	92,019	1514,707
Demanda 2019	108,135	118,488	129,726	110,389	126,599	146,665	156,960	154,984	146,598	142,552	146,569	111,361	1599,026
Balance 2019	890	788	499	1,432	2,228	-10,849	-12,991	-12,412	-12,879	-12,793	-8,890	-19,342	-84,319

Fuente: (New Holland Lingiere de Honduras, S.A , 2018)

Considerando el aumento en la demanda de producción según la figura 1 del 32.7% para el año 2019 en productos sublimados, con la jornada laboral que se mantiene hasta la fecha se demuestra que no existe capacidad para poder producir la cantidad de unidades pronosticadas según tabla 3. Por esta razón y además confirmando con la organización que no existen estudios anteriores realizados para establecer un cambio de jornada laboral a 4 x 4 y con el propósito de utilizar mejor los recursos o equipo, reducir costos, mejorar los procesos y ser más productivos, se propone realizar un estudio para establecer turno en jornadas de 4 x 4 para sacar mayor provecho a los activos, alcanzar una mayor productividad y aumentar la satisfacción de los clientes.

Es importante también mencionar que no se encontraron estudios previos relacionados con este tema.

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Habiendo efectuado la revisión bibliográfica para conocer sobre otros estudios que se han realizado acerca de este tema o algo relacionado al mismo, y con la idea principal clara se procede a definir el enunciado del problema que da origen a la investigación. De la misma forma, se aprovecha para exhibir todos los argumentos considerados válidos para formular el problema y redactar las preguntas de investigación a las cuales se busca dar una respuesta.

1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Revisando los datos históricos de la compañía del presente año 2018 y viendo el pronóstico de crecimiento para el 2019 en los estilos sublimados se demuestra que existe una necesidad de mejorar las capacidades para aumentar producción de estos productos (ver tabla 3 en antecedentes).

La figura 2 refleja de manera gráfica el enunciado del problema donde es fácil observar la brecha que existe entre la situación actual y la deseada en la capacidad para producir estilos sublimados.

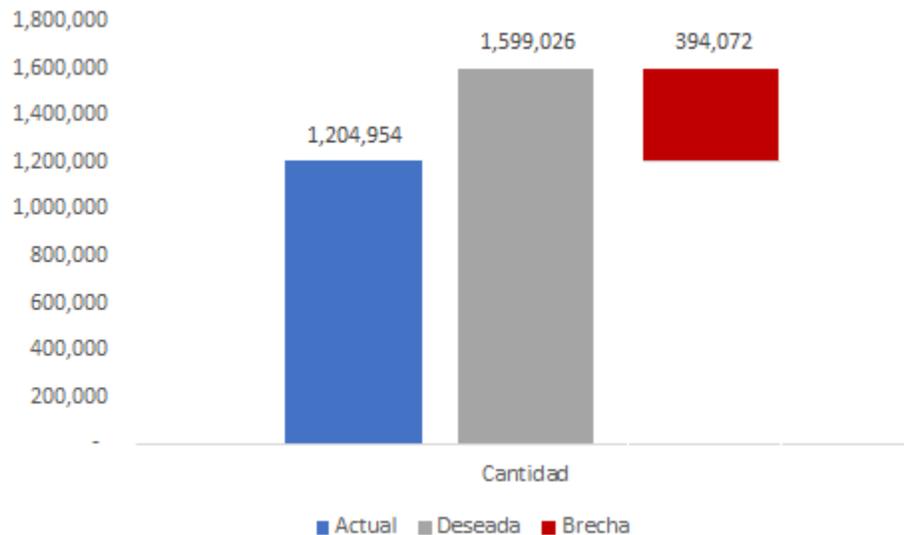


Figura 2. Capacidad en piezas actual y la deseada para estilos sublimados.

Fuente: (New Holland Lingiere de Honduras, S.A , 2018)

1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Debido a que se espera un incremento en la producción basado en pronósticos de ventas, además con el crecimiento de la industria y conociendo que hay equipo en el área de sublimado el cual en ocasiones está siendo subutilizado, se plantea la pregunta general sobre el problema:

¿Es posible aumentar la capacidad en producción y cumplir con la demanda estableciendo un turno 4 x 4 en el área de sublimado para el 2019?

1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- 1) ¿Cómo la metodología de turnos de 4 x 4 puede aumentar las cantidades a producir?
- 2) ¿Cuánto recurso humano se necesita para establecer un sistema de turnos 4 x 4?

- 3) ¿Cómo puede la jornada 4 x 4 adaptarse a la ley laboral de Honduras y no sobrepasar la cantidad de horas laborales por empleado?
- 4) ¿Será económicamente rentable para la empresa hacer este cambio de jornada?
- 5) ¿Estará el personal que actualmente labora en el área dispuesto a cambiar su jornada laboral?

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los objetivos establecen lo que se pretende hacer para dar respuesta a las preguntas de investigación y al problema formulado; determinan el rumbo que debe seguir el trabajo de investigación.

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar estudio para implementar jornada 4 x 4 en el área de sublimado de New Holland Lingiere de Honduras, S.A para incrementar la cantidad de piezas requeridas y satisfacer la demanda de los clientes.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Realizar un estudio técnico que permita evaluar la cantidad de piezas a producir con la implementación de un turno 4 x 4.
- 2) Diseñar un plan que permita saber la cantidad de recurso humano necesario para operar en jornada de 4 x 4.
- 3) Elaborar un estudio legal que nos permita evaluar la factibilidad de esta iniciativa.
- 4) Elaborar un estudio financiero que cuantifique la relación costo beneficio de este cambio en la jornada laboral.
- 5) Medir el nivel de satisfacción o aceptación del personal por la jornada de trabajo de 4 x 4.

1.5 JUSTIFICACIÓN

El incremento en el pronóstico ofrecido por los clientes en productos sublimados para el año 2019 en relación con la capacidad actual indica que no será posible para la empresa absorber todos los contratos u órdenes de compra, por tanto, es primordial para New Holland realizar esta investigación para determinar si es factible implementar un sistema de 4x4 y así saber cuántas piezas más pueden producirse con este cambio de jornada laboral.

La adquisición de más equipo como máquinas de impresión de papel y hornos requiere una gran inversión de capital que pudiera requerir un tiempo considerable de aprobación, así también los tiempos de entrega, instalación y configuración de esta maquinaria puede ocasionar retrasos en las entregas generando costos muy elevados en gastos de fletes aéreos que el cliente pudiera requerir.

Este estudio da a conocer la factibilidad laboral y legal de hacer un cambio de jornada laboral para hacer un mejor aprovechamiento de la maquinaria que ya se tiene, así también la relación costo-beneficio de adoptarla.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Consiste en una reseña bibliográfica o análisis crítico de las fuentes relacionadas con el trabajo de investigación que se desarrolla. Además, se citan los diferentes materiales para información consultadas en torno a la investigación, sus aportes y los de otros autores que ofrecen información igual de importante. De igual forma se presentan las teorías que sustentan la hipótesis y variables, metodología y resultados de la investigación.

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Se tiene conocimiento previo que a nivel global el mercado de la industria textil presenta un comportamiento positivo. Es un mercado sumamente amplio, compuesto de varios nichos cuyo comportamiento difiere de un mercado a otro en cuanto a inversión per cápita, preferencias y tendencias.

En Honduras, aunque el Código del Trabajo no tiene reglamentado las jornadas con turnos rotativos, 4x4 u otra modalidad no tradicional hay una serie de empresas sobre todo las dedicadas a la manufactura que han adoptado con éxito las jornadas laborales 4x4.

2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO

Desde la década de los 70's los resultados positivos obtenidos en la instalación de este tipo de empresas en los países de Medio Oriente, Corea, Singapur, Taiwán y Hong Kong, provoco que varias naciones de Latinoamérica emitieran leyes que promovieran la inversión organizándose en una verdadera competencia internacional para atraer inversionistas extranjeros ofreciéndole facilidades y grandes beneficios. Actualmente, la maquila es una industria en expansión hacia los cuatro puntos cardinales (Asociación Hondureña de Maquiladores, 2018).

El impacto de la maquila en países como Corea y Malasia es ahora considerado uno de las más competitivas por su alto desarrollo social y económico, logrando así convertirse en países modelos. Desde aquí se exportan muchas de las mejores prácticas como la metodología de lean

Manufacturing hacia el resto del mundo con las cuales las plantas de producción han logrado incrementar su productividad.

A nivel global, el comercio de bienes para transformación en 2017 presentó una importante recuperación de 5% explicado por las exportaciones de textiles, que mostraron un crecimiento de 4.8% después de observar una reducción de 1.4% en 2016. La distribución regional muestra que las exportaciones de textiles de los países asiáticos se incrementaron en 3.6%, luego de experimentar en 2016 una caída de 3.1%; ubicando a China en la primera posición en la fabricación de prendas de vestir, reportando un alza de 1.1% para 2017. En segundo lugar, por valor de lo exportado se situó el continente europeo, con un aumento de 8.8% (Banco Central de Honduras, 2018).

El tercer puesto lo ocupa América, pero siguió mostrando caída en las exportaciones de textiles, (-3.4% en 2017) resultado inducido por el desempeño de México y el Resto de América (Panamá, República Dominicana, Haití, Argentina, Ecuador y Bolivia). No obstante, este comportamiento fue contrarrestado parcialmente por la evolución observada en CA que mostro una notable recuperación al crecer 2.4%, siendo Honduras y Nicaragua los países que reportaron mayores exportaciones de la región (Banco Central de Honduras, 2018).

2.1.1.1 JORNADAS DE TURNOS EN EL MUNDO

El sistema laboral de trabajo en turnos es una práctica frecuente y necesaria en países industrializados, ocupando de un 7 a un 15% de la fuerza laboral (Serra, 2013).

“Todos los estudios desaconsejan los turnos nocturnos, sobre todo el permanente de noche. Pero la realidad es que son una necesidad en el tipo de economía que tenemos hoy en día: hay empresas que tienen que organizarse por turnos, sí o sí –hay industrias a las que les sale más caro parar la producción cada día que mantener la fábrica abierta siempre–. Y hay trabajos que tienen que hacerse de noche, sí o sí”, reconoce Díaz Canseco, y pone como ejemplo a los cuerpos de seguridad, los bomberos, las enfermeras o el panadero, que debe levantarse a las tres de la madrugada para que el cliente pueda comprar el pan a las siete.

El impacto del desajuste del reloj biológico en la productividad es evidente, aunque no se puedan dar porcentajes concretos, ya que en la productividad influyen muchos más factores.

La mejor opción –o la menos mala– sería, según la Organización Mundial de la Salud, optar por el turno rotativo de 2 + 2 + 2 + 4; es decir: trabajar dos días por la mañana, dos días por la tarde y dos días por la noche, y librar cuatro días seguidos. El cuerpo tarda entre dos y tres días en adaptarse al nuevo ritmo de vida, así que, si el turno cambia antes de que el reloj se haya adaptado, el trastorno se produce menos veces.

Sea como fuere, los expertos desaconsejan llevar a cabo durante los turnos nocturnos actividades que requieran una concentración manual importante, o en las que el trabajador esté obligado a esforzarse mucho mentalmente. Y si estas deben llevarse a cabo –porque no haya otra alternativa–, espaciarlas a lo largo de la noche.” (Calderón, 2017)

2.1.1.2 ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO

Un reciente estudio de la OIT sobre el tiempo de trabajo en China, se concluyó que los trabajadores con un nivel de formación inferior tienen una mayor probabilidad de trabajar más horas que los que han accedido a una educación superior. En Pekin, la jornada semanal media de los trabajadores que han completado sus estudios de enseñanza secundaria se acerca a las 60 horas, mientras que los licenciados universitarios trabajan únicamente 43 horas a la semana.

Los trabajadores activos en el sector no estructurado dependen plenamente del volumen de trabajo disponible en cada momento. En Senegal, los estudios de la OIT ponen de manifiesto que los trabajadores en la economía informal trabajan habitualmente tanto como sea necesario con arreglo a dicho volumen, incluso en el día tradicional de descanso. Actuar de otro modo conlleva el riesgo de perder el empleo, ya que son muchos los que no se negarán a trabajar en esos días.

Otra dimensión de la diversificación del tiempo de trabajo atañe a su ordenación. Ciertamente, esta tendencia no se limita a los países industrializados. A medida que aumentan las empresas que deciden ampliar sus horarios de actividad o adoptan programas de operación durante las 24 horas del día, crece la proporción de sus empleados que trabaja por turnos, por la tarde, por

la noche y los fines de semana, con diversas formas de organización, como las jornadas semanales comprimidas. Así ocurre, por ejemplo, en Chile, para una cuarta parte de la población activa. (OIT, 2005)

2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO

La industria de la maquila se instaló en Honduras en la década de los años 80's; sin embargo, comenzó a afianzarse hasta a principio de los 90's. El sector es hoy en día uno de los principales impulsores de la economía nacional. La Asociación Hondureña de Maquiladores (AHM) registra 337 empresas afiliadas. Por actividad, 122 se dedican a la fabricación de textiles y prendas de vestir, 120 a comercio, 12 a elaboración de arneses y piezas para vehículos y 83 a las de servicios complementarios, estas compañías afiliadas operan en 17 parques industriales. Los parques o anclas se localizan en San Pedro Sula, Choloma, Villanueva, Quimistan, La Lima y El Progreso (Asociacion Hondureña de Maquiladores, 2018).

Tabla 4. Parques industriales pioneros de la maquila hondureña.

PARQUE	CIUDAD
Zoli Honduras Industrial Park	Choloma, Cortes
ZIP Choloma, S.A.	Choloma, Cortes
Zona Libre América, S.A de C.V.	Choloma, Cortes
Inmobiliaria Hondureña del Valle, S.A de C.V.	Choloma, Cortes
ZIP San Jose, S.A.	San Pedro Sula, Cortes
ZIP Calpules	San Pedro Sula, Cortes
ZIP El Porvenir	El Progreso, Yoro
Continental Free Zone	La Lima, Cortes
ZIP Buena Vista	Villanueva, Cortes
ZIP Búfalo	Villanueva, Cortes
ZIP Villanueva	Villanueva, Cortes

Fuente: (Asociacion Hondureña de Maquiladores, 2018)

De acuerdo al BCH y el INA el número de puestos de trabajo reportados por la actividad maquiladora ascendió a 132,198 al cierre de 2017, denotando un alza de 1,626 respecto a 2016.

Del personal ocupado contratado en la industria manufacturera, el 30.3% se atribuye al de la Maquila (30.5% en 2016). Por lo que, de la Población Económicamente Activa (PEA), la representatividad de las personas dedicadas a la Maquila fue de 3.2%, similar a lo observado el año previo (Banco Central de Honduras, 2018).

Tabla 5. Población económicamente activa y porcentaje que trabaja en maquila.

PERSONAL OCUPADO		
VARIABLE	2016	2017
PEA	3,943,280	4,093,474
% PO de la Maquila / PEA	3.3	3.2
Industria Manufacturera	431,132	445,856
% PO de la Maquila / Industria Manufacturera	30.3	29.7

Fuente: (Asociacion Hondureña de Maquiladores, 2018).

En cuanto a las expectativas en este rubro para el 2018 se espera que la producción en términos corrientes se incremente en 7.1%. Además, para el 2019 también se proyecta que la producción alcance tasas de crecimiento entre 6 % a 6.5%. Por lo que este sector hasta la fecha muestra un crecimiento continuo y es de mucha importancia buscar hacer más eficiente los procesos para aprovechar el crecimiento y así generar como compañía mejores utilidades o ampliar el margen.

2.1.2.1 JORNADAS DE TURNOS EN HONDURAS

En Honduras muchas de las compañías de manufactura textil adoptan diferentes jornadas de turnos con el fin de ser más productivos y sacar el mayor provecho a los activos. Gildan es el líder en usar la jornada de turnos, todas las fábricas de Gildan funcionan con el sistema 4 × 4, trabajan cuatro días 11 horas diarias para sumar las cuarenta y cuatro que deberían completar en la semana, y descansan cuatro días. Hay otras compañías como AVENT de Honduras, TEXTILES MERENDON, GILDAN, CARACOL Y CORAL KNITS que prefieren el sistema de turno 4x3 en el cual los colaboradores trabajan cuatro días seguidos y descansan tres.

En el Congreso Nacional ya se han discutido algunas iniciativas de ley para reglamentar los turnos 4x4, tal fue el caso del 2015 en el que el Diputado por el Partido Anticorrupción, Aníbal Calix pretendía que estos turnos duraran 4 días consecutivos de 11 horas cada uno con un receso de 15 minutos y otro de 30 minutos. También contemplaba trabajar sábados, domingos y feriados con pagos dobles; esto enmarcado en el proyecto de Ley de sistema turno laboral 4x4. Cabe mencionar que dicha iniciativa no se aprobó finalmente. (Tribuna, 2015)

2.1.3 ANÁLISIS INTERNO

La compañía New Holland Lingiere de Honduras, S.A inicio operaciones el año 1997 en Honduras y es una empresa de manufactura de prendas deportivas que abastece una parte del mercado de las escuelas y universidades de los Estados Unidos de América.

2.1.3.1 MISION Y VISION

El compromiso de New Holland Lingiere de Honduras, S.A es brindar prendas deportivas de alta calidad a sus clientes bajo las normas y regulaciones certificadas y requeridas en el cumplimiento de las operaciones.

Misión

Proveer a nuestros clientes diferentes servicios, desde el diseño hasta el ensamble, manteniendo las funciones integradas en un mismo local para poder tener las mejores condiciones de trabajo, no solo para nuestros clientes sino también para los empleados, exportando un excelente producto bajo parámetros de mejora continua en relación a costo, calidad y tiempo de entrega.

Visión

Ser líder en la manufactura de ropa deportiva posicionando el nombre de la empresa como sinónimo de innovación, calidad y competitividad. New Holland Lingiere de Honduras, S.A está implantando técnicas y tendencias modernas de manufactura, calidad, costos y siguiendo los patrones de conductas recomendado por los clientes.

2.1.3.2 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

New Holland Lingeries de Honduras maneja una estrategia de planificación de la producción de caza o persecución. La estrategia de persecución intenta lograr tasas de producción para cada periodo que correspondan al pronóstico de demanda para ese periodo. Existen varias formas de aplicar esta estrategia. Por ejemplo, el administrador de operaciones varía los niveles de la fuerza de trabajo contratando o despidiendo empleados; o varía la producción mediante tiempo extra, tiempo ocioso, empleados de tiempo parcial o subcontrataciones. Muchas organizaciones de servicios están a favor de la estrategia de perseguir la demanda porque es difícil o imposible adoptar la alternativa de mantener inventarios (Heizer & Render, 2009)

2.1.3.3 POLITICA DE CALIDAD

Siendo New Holland Lingiere de Honduras, S.A una empresa dedicada a la confección de prendas de vestir de marcas mundialmente reconocidas, de prestigio y de alta calidad. Todo el proceso productivo está integrado para que todas las prendas producidas sean de acuerdo a las expectativas de los clientes. El departamento de producción y el de calidad trabajan como equipo para aunar esfuerzos que garanticen que el 100% de las prendas producidas llenen los estándares de calidad requeridos, logrando cero defectos.

2.1.3.4 RESEÑA HISTORICA

New Holland Apparel es una empresa que inició operaciones en Estados Unidos en el año de 1992 en el Estado de Pennsylvania con la finalidad de confeccionar ropa interior femenina, propósito que fue cambiando con el paso del tiempo dado a importantes contratos con las marcas multinacionales.

Esta empresa fue creciendo de forma acelerada y trasladó sus actividades de producción a Honduras y dejando como casa matriz las oficinas en Pennsylvania siendo el personal de la casa matriz quienes tratan con los clientes y son también encargados de la obtención y envió de alguna materia prima a Honduras para algunas de las compañías que ahora se tienen como clientes.

New Holland Lingerie de Honduras, S. A. estreno operaciones en este país el 7 de marzo de 1997. En su apertura de operaciones esta estaba situada en el parque industrial Zip Búfalo, Villanueva. pero debido a la gran cantidad de espacio necesario se optó por el alquiler de un local más grande que cumpliera con las necesidades de espacio que tenía la empresa por esta razón la empresa se trasladó a un complejo industrial situado en la Colonia La Paz de San Pedro Sula denominado New Holland 27 Calle.

New Holland se siguió expandiendo e inicia operaciones en mayo del 2005 en Tipitapa, Nicaragua en la Zona Franca de Astro Cartón donde en la actualidad cuenta con 650 empleados directos y 50 empleados indirectos. Ya en septiembre del 2006, surgen nuevos problemas de espacio debido a un notable aumento de sus pedidos e inicia operaciones en lo que es New Holland Lingerie extensión El Barón ubicada en Zoli El Carmen con exclusividad para un cliente específico, el cliente con mayor volumen de ventas de la organización.

En el 2007 New Holland Lingerie de Honduras, S. A. adquiere la compañía Southern Apparel Contractors la cual era una empresa que manufacturaba camisetas y desde este momento la firma ha ido creciendo tanto así que de tener un espacio de 30,000 pies cuadrados en estos momentos está ocupando unos 200,000 pies cuadrados.

Durante el 2008 New Holland Lingerie de Honduras extensión El Barón abre nuevas plantas en la misma localidad, éstas fueron abiertas con el fin de mejorar la capacidad de producción y ser más eficaz y eficiente. Después de contar con solo una planta de costura se comenzó a liderar dos plantas de costura una de corte, bordado, serigrafía y otra que sirve como bodega para diferentes tipos de maquinaria.

Después de esto en el año 2012 el cliente principal envió nuevos programas. En vista de otro crecimiento en la producción New Holland Lingerie de Honduras, S. A. decidió hacer la apertura de una tercera planta en la localidad de El Barón, y en ese mismo momento también se comenzaron a comprar por parte de este cliente las camisetas con calidad de segunda y terceras, por lo tanto, se tuvo que hacer el arrendamiento de otra planta que sirve como centro de distribución.

En el año 2017 la compañía New Holland Lingiere de Honduras, S.A fue adquirida por Grupo Apollo quien lidera una serie de maquilas en el continente de americano con el nombre de Tegra Global. En sus veintisiete años y siendo adquirida por Tegra la compañía ahora cuenta con sus oficinas en Pennsylvania, las tres instalaciones en Honduras, una en Nicaragua, otra empresa que se unió al grupo en El Salvador, aparte de una nueva sede en Atlanta.

La empresa ha tenido un aumento gradual de producción ya que en la actualidad confecciona prendas para 22 clientes de renombres internacionales y leales con la empresa siendo su primera opción. También se puede decir que New Holland Lingiere de Honduras, S. A. es una de las compañías líderes en la producción de ropa deportiva en esto momento ya que se supe productos para jugadores, así como también para aficionados. Asimismo, se está elaborando prendas deportivas para universidades de diferentes países las cuales compran al cliente prioritario, el cual es uno de los proveedores más fuerte de ropa deportiva a nivel mundial y día a día se sigue posicionando de mejor forma en el mercado para mantenerse en la cima por un tiempo muy largo, lo cual es de mucho provecho para dicha compañía New Holland Lingiere de Honduras, S. A.

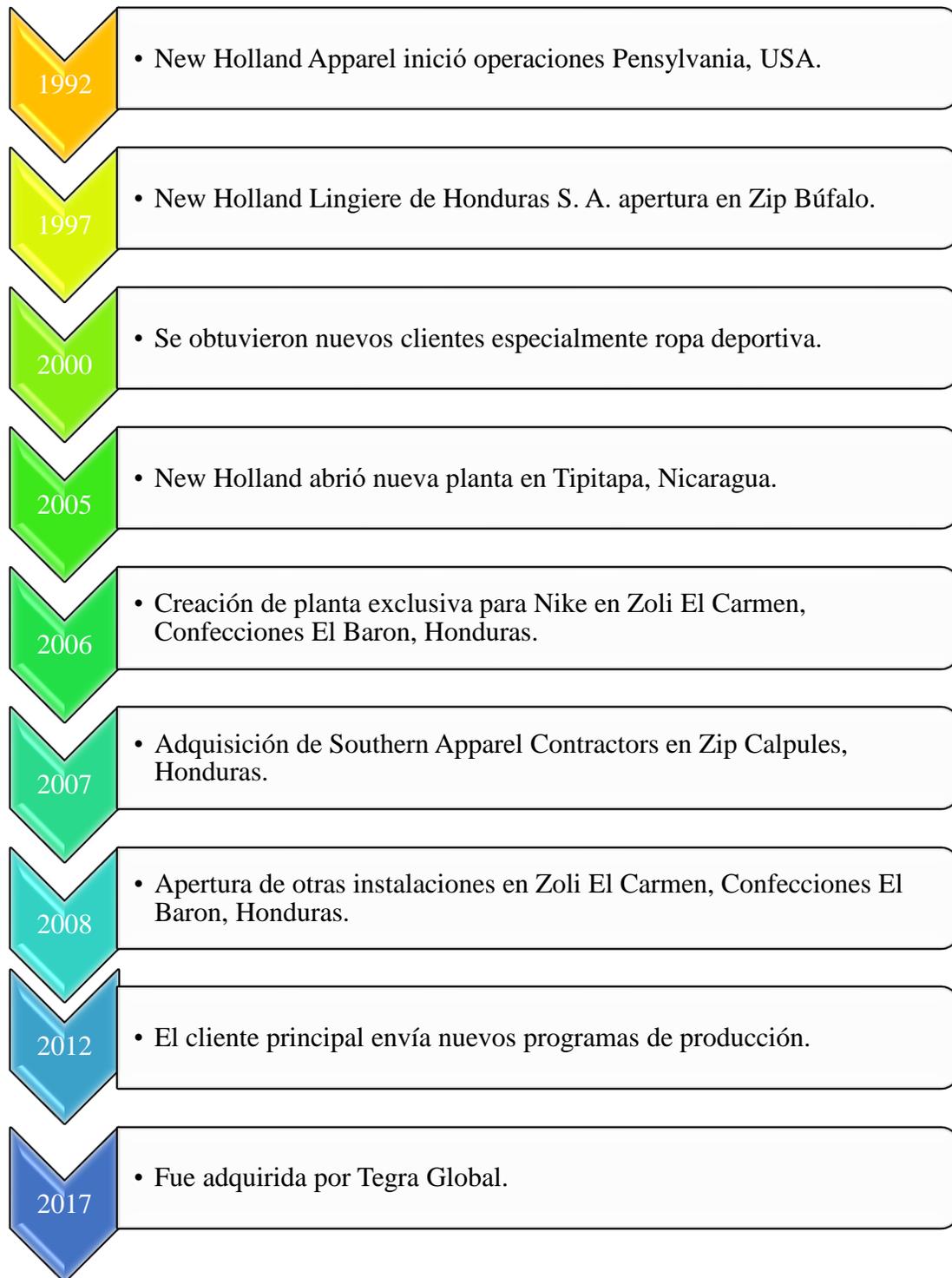


Figura 3. Reseña histórica New Holland Lingiere de Honduras, S.A

Fuente: (New Holland Lingiere de Honduras, S.A , 2018)

2.1.3.5 ACTUALIDAD DE NEW HOLLAND LINGIERE DE HONDURAS, S.A

A lo largo de los últimos años ha experimentado este crecimiento y para los próximos se espera que esta tendencia siga (ver tabla 6). Por dicha razón como compañía se debe preparar para cumplir con las expectativas de los clientes y satisfacer la demanda y así mantenerlos tranquilos y felices. Es además por esto que se deben de trabajar en estrategias para reducir los problemas con los cuellos de botella como lo es el área de sublimado ya que también el crecimiento mayor se está experimentando para esa área o para el producto que requiere de este proceso.

A continuación, se presenta el crecimiento esperado general para los siguientes años en la compañía de acuerdo a los pronósticos recibido por los clientes:

Tabla 6. Producción 2017 y pronósticos para 2018 hasta 2021.

Estación	2017	2018	2019	2020	2021
Spring	219,516	225,256	363,852	418,430	481,194
Summer	325,795	361,890	494,782	569,000	654,349
Fall	420,828	518,980	681,950	784,243	901,879
Holiday	280,311	415,092	560,374	644,430	741,095
Total	1,246,450	1,521,218	2,100,958	2,416,103	2,778,517

Fuente: (New Holland Lingiere de Honduras, S.A , 2018).

También se puede ver en porcentaje cual es el volumen de incremento general proyectado:

Tabla 7. Porcentaje de crecimiento para 2018 hasta 2021.

Estación	2018	2019	2020	2021
Spring	3%	62%	15%	15%
Summer	11%	37%	15%	15%
Fall	23%	31%	15%	15%
Holiday	48%	35%	15%	15%

Fuente: (New Holland Lingiere de Honduras, S.A , 2018).

2.2 TEORÍA DE SUSTENTO

En este apartado se presentan las teorías que sustentan las ideas acerca del estudio a realizar en la industria de la manufactura textil. Asimismo, permiten definir las variables que serán objeto de análisis en la investigación.

2.2.1 CAPACIDAD INSTALADA

La capacidad instalada se refiere a la disponibilidad de infraestructura necesaria para producir determinados bienes o servicios. Su magnitud es una función directa de la cantidad de producción que puede suministrarse (Mejía, 2018). En todo sistema de producción o de prestación de servicios se requiere de una dotación de recursos físicos, humanos, tecnológicos, bienes raíces, maquinaria y equipos, para poder procesar la materia prima e insumos relacionados hasta transformarla en producto terminado o servicios prestados.

La capacidad instalada se representa en valores de inversión (\$ de inversión) y en la disponibilidad de producción o atención a través de los ítems que se pueden procesar o atender (pasajeros, usuarios, clientes, toneladas, número de unidades, etc.). La preocupación al hablar de capacidad instalada gira en torno a sus niveles de costo, utilización, eficiencia, productividad en su uso (Mejía, 2018).

Todo proceso productivo conlleva una tecnología que viene a ser la descripción detallada, paso a paso, de operaciones individuales, que, de llevarse a cabo, permiten la elaboración de un artículo con especificaciones precisas. De lo anterior se puede deducir que la siguiente etapa, indispensable para determinar y optimizar la capacidad de una planta es conocer al detalle la tecnología que se empleará. Después de esto se entra a un proceso iterativo donde intervienen al menos los siguientes factores:

- 1) La cantidad que se desea producir la cual a su vez depende de la demanda potencial y de la disponibilidad de dinero. Además, determina el proceso de manufactura a seleccionar.
- 2) La intensidad en el uso de la mano de obra que se quiere adoptar.

- 3) La cantidad de turnos de trabajo. Puede ser un solo turno de trabajo, dos turnos, tres turnos o cualquier otra variante.
- 4) La optimización física de la distribución del equipo de producción dentro de la planta.
- 5) La capacidad individual de cada máquina que interviene en el proceso de producción.
- 6) La optimización de la mano de obra.

2.2.2 ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

Sirven para comprender la naturaleza y el costo verdadero del trabajo, y les permiten ser útiles a la gerencia en la tarea de reducir costos innecesarios y balancear el trabajo a fin de allanar el flujo del mismo. Además, ayudan a los gerentes a tomar sus decisiones importantes con inteligencia (Meyers, 1992). La gerencia de una empresa manufacturera necesita estándares de tiempos incluso antes de que se inicie la producción para determinar cuántas personas contratar, cuántas máquinas comprar, como dividir el trabajo entre los empleados y cuánto costará el producto.

Una vez iniciada la producción, con los estándares de tiempo se determina cuál es la reducción en el costo que se obtiene, quien trabaja con más empeño, y, quizás, quien debería ganar más dinero. Los estudios de tiempos y movimientos pueden reducir y controlar los costos, mejorar las condiciones de trabajo y el entorno, así como motivar a las personas (Meyers, 1992).

2.2.3 MEJORA DE PROCESOS

La mejora en esta fase es parte de la intervención y por lo tanto cuenta con visibilidad y la participación de un equipo de trabajo del área de procesos, además de la atención especial de la dirección. Tiene por objetivo disminuir la brecha identificada en el indicador principal entre la situación actual y la deseada (Carrasco, 2011).

Como en toda forma de intervención (mejora o rediseño), se requieren algunas condiciones de entrada:

- 1) El modelamiento visual de los procesos y la correspondiente detección de oportunidades.
- 2) Un equipo de trabajo dedicado, liderado o coordinado por el área de procesos.
- 3) Los recursos correspondientes.
- 4) Haber realizado un estudio del problema donde se hayan identificado el problema de fondo, alejando el riesgo de trabajar sobre síntomas.

También coincide la mejora y el rediseño en que todas las propuestas sean cuantificadas. Esto es fundamental, no basta con señalar una buena idea, debe calcularse su contribución financiera concreta.

2.2.3.1 EL METODO DMAIC

Según Peterka (2009): explica que la metodología de procesos DMAIC de Six Sigma es un sistema que brinda mejoras medibles y significativas a procesos existentes que caen por debajo de sus especificaciones. La metodología DMAIC puede ser usada cuando un producto o proceso existe en su compañía, pero no está alcanzando las especificaciones de los clientes o de lo contrario no rinde de forma adecuada.

DMAIC es un acrónimo para cinco fases interconectadas traducidas al español significan:

- 1) Definir los objetivos del proyecto y las entregas tanto para los clientes como externos.
- 2) Medir el proceso para determinar el rendimiento actual.
- 3) Analizar y determinar las causas principales de los defectos.
- 4) Mejorar los procesos eliminando los defectos.
- 5) Controlar el rendimiento de los procesos futuros.

Definir

En la fase “Definir”, el equipo de proyecto Six Sigma identifica un proyecto para su mejora basado en objetivos empresariales y las necesidades y requerimientos del cliente. Six Sigma se

basa en “solucionar un problema con una solución desconocida”. Para desentrañar la solución, primero debe de ser definido el problema en términos medibles y concretos. El equipo identifica las características críticas para la calidad (CTQ) que tiene mayor impacto sobre esta, separando las “pocas y vitales” de las “muchas y triviales”. Con el CTQ identificado, el equipo puede crear un mapa de procesos para ser mejorado con objetivos tangibles.

Medir

En la fase “Medir”, el equipo empieza con la métrica adecuada. Las medidas críticas necesarias para evaluar el éxito del proyecto son identificadas y determinadas. La capacidad inicial y la estabilidad del proyecto se determinan para establecer una base para la medición. Una métrica válida y de confianza es establecida para vigilar el progreso del proyecto durante la fase de medir. La inversión, el proceso y los indicadores de rendimiento son identificados. Una vez el proyecto tiene una definición clara con un juego de indicadores medibles, el proceso será estudiado para determinar los pasos claves del proceso y un plan operativo definido para medir los indicadores.

Analizar

A través de la fase de “Analizar”, el equipo puede determinar las causas del problema que necesitan mejorar y como eliminar la zanja existente entre el rendimiento actual y el nivel deseado de este. Ello implica describir porque se generan los defectos identificando variables clave que sean la causa más probable de la variación en el proceso. A medida que el equipo Six Sigma avanza por la fase de analizar y subsecuentemente la fase de mejorar del proceso, descubrirá varios procesos y escenarios de mejora y determinara cual tiene el mejor impacto en el beneficio neto de la empresa. Un error común que la gente hace cuando se discute acerca de Six Sigma es pensar que el proceso DMAIC conlleva mucho tiempo para observar mejoras.

Mejorar

La fase de “Mejorar” es la transición del proceso a la solución. Las inversiones críticas han sido verificadas y optimizadas asegurando las causas de los problemas. Una vez las causas de los problemas han sido determinadas en la fase de analizar el equipo identifica y cuantifica que pasara

si las mejoras necesarias no se realizan y que pasara si se tarda mucho tiempo en llevarlas a cabo. Esto desarrolla un análisis de costo beneficio. Muy a menudo, el proceso de experimentación simple y la simulación ofrecen al equipo grandes ganancias en este paso. A su vez, en la fase “Mejorar” el equipo desarrolla e implementar un plan con un cambio en el acercamiento en la gestión que ayudara a la organización en la puesta en marcha y adaptación de las soluciones y en los cambios que resultaran de ello.

Controlar

El éxito en la fase “controlar” depende de cómo de bien el equipo lo haya hecho en las fases anteriores. Las claves son un sólido plan de vigilancia con un cambio adecuado en los métodos de gestión que identifiquen los interesados. Las lecciones aprendidas son ahora implementadas y las herramientas están puestas en su lugar para asegurar que las variables clave permanecen en un alcance adecuado a través del tiempo, así que las ganancias en el proceso de mejora se mantengan. El equipo desarrolla un proceso de no intervención, planes de reacción y materiales de entrenamiento para garantizar el rendimiento y los ahorros a largo termino para el proyecto. Documentar el proyecto es muy importante para que los nuevos procedimientos y las lecciones aprendidas se mantengan y proporcionen ejemplos concretos para la organización. En el cierre de la fase “Controlar” la propiedad y el conocimiento se transfieren al propietario del proceso y se le encomiendan responsabilidades al equipo del proceso. Finalmente, el equipo identifica cuales son los siguientes pasos para futuras oportunidades del proceso Six Sigma identificando las réplicas y estandarizaciones de oportunidades y planes.

2.2.4 COSTO BENEFICIO

El análisis coste-beneficio es una metodología para evaluar de forma exhaustiva los costes y beneficios de un proyecto (programa, intervención o medida de política), con el objetivo de determinar si el proyecto es deseable desde el punto de vista del bienestar social y, si lo es, en qué medida. Para ello, los costes y beneficios deben ser cuantificados, y expresados en unidades monetarias, con el fin de poder calcular los beneficios netos del proyecto para la sociedad en su conjunto. Esta metodología muestra además quién gana y quién pierde (y por cuánto) como resultado de la ejecución del proyecto (De Rus, 2010).

Es por ello que la aplicación del costo-beneficio como herramienta de evaluación persigue como objetivo maximizar el bienestar social, promoviendo la asignación eficiente de los recursos. Sobre estas bases, el análisis costo-beneficio desarrolla un marco metodológico que, muy resumidamente, consta de las siguientes etapas (De Rus, 2010):

- 1) En primer lugar, es necesario identificar claramente el proyecto y obtener un profundo conocimiento de cómo se va a ejecutar.
- 2) También es ineludible asegurar la viabilidad financiera del proyecto.
- 3) El siguiente paso es la identificación de los costes y beneficios del proyecto y su distribución en el tiempo.
- 4) Una vez identificados y cuantificados en términos físicos, los recursos empleados y los resultados generados por el proyecto deben de ser expresados en términos monetarios.

2.2.5 ORGANIZACIÓN JURÍDICA

“Los códigos y reglamentos locales, regionales y nacionales repercuten de alguna manera sobre un proyecto y, por lo tanto, deben tomarse en cuenta, ya que toda actividad empresarial y lucrativa se encuentra incorporada a determinado marco jurídico”.

Los proyectos deben acatar las disposiciones jurídicas vigentes con respecto al mercado, la localización, el estudio técnico, la administración y organización y el aspecto financiero y contable. Adoptar y cumplir las regulaciones y leyes es fundamental y requieren asignación de recursos para cultivar el conocimiento y ejecutar actividades jurídicas que repercuten de manera negativa y contribuyen a reducir la tasa interna de rendimiento del negocio.

2.3 CONCEPTUALIZACIÓN

En esta sección se presenta el concepto de cada variable, dimensiones e indicadores tomando en cuenta los términos específicos del estudio. De igual manera se explica el grado de afectación que tiene cada variable independiente sobre la variable dependiente del estudio.

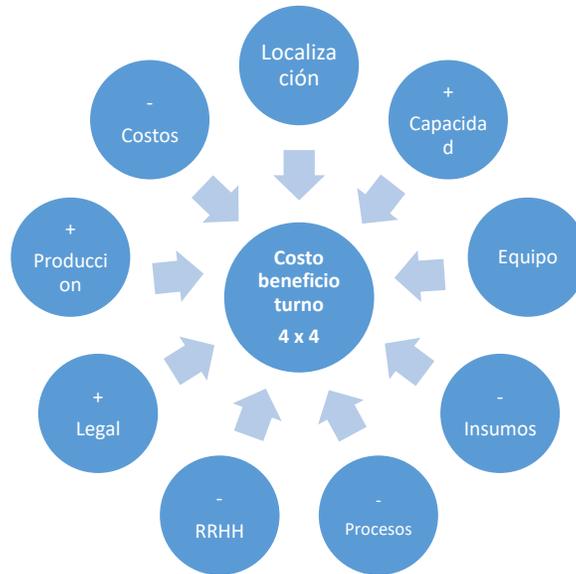


Figura 4. Relación entre variable dependiente y la independiente.

Fuente: Elaboración propia.

2.3.1 LOCALIZACIÓN

“Contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital o a obtener el costo unitario mínimo” (Baca, 2001, pág. 110).

Se refiere a la ubicación geográfica del área de sublimado donde se presentan las mejores condiciones que garantizan un proceso de calidad. La evaluación de criterios relacionados con aspectos de seguridad, cercanía a los siguientes subprocesos para favorecer el flujo y buenas condiciones de trabajo es crítica para la ubicación. En este estudio la compañía ya cuenta con una excelente área para realizar este proceso y por consiguiente no se considerará parte del análisis.

2.3.2 CAPACIDAD

En los negocios, en un sentido general, se suele considerar como la cantidad de producción que un sistema es capaz de generar durante un periodo específico. En el contexto de los servicios, esto se referiría al número de clientes que se pueden atender entre las jornadas laborales estipuladas. En las manufacturas se podría referir al número de automóviles que se pueden producir en un solo turno (Chase, 2009). Esta variable es una de las que se verá afectada de forma positiva ya que se

espera incrementar la capacidad en el área de sublimación con la adicción del nuevo turno. Por ende, generara un mayor ingreso y fidelidad de los clientes hacia la compañía.

2.3.3 EQUIPO

“Conjunto de maquinaria e instalaciones necesarias para realizar el proceso transformador” (Baca, 2001, pág. 113).

Los equipos forman parte de los procesos que intervienen en la producción de un producto y los tipos y cantidades requeridos dependen en este caso del gusto de los clientes. El factor más determinante para la elección de los equipos es la tecnología y su eficiencia en el consumo de energía eléctrica. La adquisición de los equipos representa erogaciones de dinero y forman parte de la inversión inicial, sin embargo, en este caso la compañía ya cuenta con la maquinaria o equipo, por lo que no se va a considerar parte del análisis y por esta razón no tiene grado de afectación.

2.3.4 INSUMOS

“Son aquellos elementos sobre los cuales se efectuará el proceso de transformación para obtener el producto final” (Baca, 2001, pág. 113).

Al igual que los equipos, también forman parte de los procesos que intervienen en la obtención de servicios y son específicos para cada uno de ellos. El factor más determinante para su elección es la medición de su tasa de uso y serán adquiridos los que proporcionan el mejor rendimiento en los procesos. Asimismo, la adquisición de insumos también genera erogaciones de dinero, disminuyendo los flujos de efectivo y la tasa interna de rendimiento.

2.3.5 PROCESOS

“Conjunto de operaciones que realizan el personal y la maquinaria para elaborar el producto final” (Baca, 2001, pág. 113).

Cada servicio requiere un proceso específico que se compone de pasos para dar finalización y cumplimiento a cada servicio solicitado. Los procesos son analizados en función de su eficiencia, donde se busca medir el tiempo estimado que da cumplimiento a su ciclo. Los procesos requieren recursos económicos y humanos para desarrollarse y procuran la mejora continua. La inversión de recursos significa destinar fondos que se convierten en costos que reducen las ganancias y que afectan de manera negativa.

2.3.6 RECURSOS HUMANOS

Se denomina así al conjunto de los empleados o colaboradores de una organización, sector económico o de una economía completa. Frecuentemente también se utiliza para referirse al sistema o proceso de gestión que se ocupa de seleccionar, contratar, formar, emplear y retener al personal que la organización necesita para lograr sus objetivos (Rendon, 2015). Esta variable afecta de forma negativa ya que se necesitará incrementar el capital humano lo cual representa una salida de dinero.

2.3.7 LEGAL

Es todo lo relativo a la ley, lo que está conforme a ella, como termino opuesto a ilegal, que es lo que no se adecua a la norma jurídica (Notas sobre la definicion legal, 1963). En este caso esta variable afecta de una forma positiva al estudio ya que la ley laboral no prohíbe las jornadas de turnos en este país.

2.3.8 PRODUCCIÓN

Es la actividad que se desarrolla dentro de un sistema económico. Más específicamente, se trata de la capacidad que tiene un factor productivo para crear determinados bienes en un periodo determinado. El concepto de producción parte de la conversión o transformación de uno o más bienes en otros diferentes. Se considera que dos bienes son diferentes entre sí cuando no son completamente intercambiables por todos los consumidores (Casanova, 2002). En el caso de esta variable es afectada de forma positiva ya que se espera incrementar la producción o la cantidad de unidades a producir.

2.3.9 COSTO

Es el valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien, servicio o actividad. Todo proceso de producción de un bien supone el consumo o desgaste de una serie de factores productivos, el concepto de coste está íntimamente ligado al sacrificio incurrido para producir ese bien. Todo costo conlleva un componente de subjetividad que toda valoración supone (Bueno, 1974). Esto afecta de forma negativa ya que son todas las salidas de dinero de la compañía.

2.4 INSTRUMENTOS

La recolección de datos se lleva a cabo mediante la aplicación de diversos tipos de instrumentos o técnicas que la investigación pone a disposición para medir las variables de interés y cumplir con los objetivos específicos del tema de investigación. Estos pueden ser cuantitativos, cualitativos o una combinación de ambos y, dependiendo de las necesidades de investigación, se adoptan los que mejor apliquen en el determinado estudio que se realiza. También existen los tipos de investigación, que de acuerdo a la fuente se denominan primarios o secundarios.

Si bien es cierto, cada proyecto es distinto, existen lineamientos que se deben seguir para garantizar una evaluación completa que arroje resultados confiables para que ayude a tomar la decisión de invertir o no. Por tanto, esta evaluación contiene el análisis técnico operativo, análisis económico financiero.

2.4.1 DIAGRAMA DE FLUJOS DE PROCESOS

De acuerdo a Heizer & Render (2009), un diagrama de flujo, es una representación gráfica que permite visualizar como fluye un proceso, el conjunto de actividades y sus interconexiones. Es un gráfico que muestra la secuencia de pasos, actividades y decisiones que transforman una entrada en una salida (producto o servicio) para un determinado cliente (interno o externo). En cambio, Chang & Niedzwiecki (1999), definen un diagrama de flujo de proceso como una herramienta de planificación y análisis utilizada para definir y analizar proceso de manufactura, ensamblado o servicios con la finalidad de construir una imagen del proceso etapa por etapa para su análisis y

discusión. Adicionalmente para definir, estandarizar o encontrar áreas de un proceso susceptible de ser mejorado.

A continuación, se muestra la tabla los elementos para elaborar un diagrama de flujo de procesos.

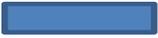
Simbolo	Tipo	Funcion
	Terminal	Muestra el inicio o terminacion de un proceso.
	Operación	Indica a las principales fases del proceso, metodo o procedimiento.
	Decision	Cualquier punto de decision debe contener una pregunta para ser contestada si o no.
	Inspeccion	Indica que se verifica la calidad y/o la cantidad de algo.
	Demora	Indica demora en el desarrollo de un proceso.
	Transporte	Translado del producto o materia prima de un punto a otro del proceso.
	Almacen	Indica el deposito de un objeto cualquiera en el almacen.

Figura 5. Simbología de un diagrama de flujo de procesos.

Fuente: Elaboración propia.

2.4.2 ESTUDIO TÉCNICO

Por medio del estudio técnico se pretende verificar la posibilidad técnica de incrementar las capacidades, así como también calcular cuánto recurso humano se necesitará para cubrir los turnos o jornadas laborales necesarias y también realizar una calendarización de horarios de trabajo, así como también la programación de mantenimiento (Baca, 2001). La figura 5 define la estructura del estudio técnico:

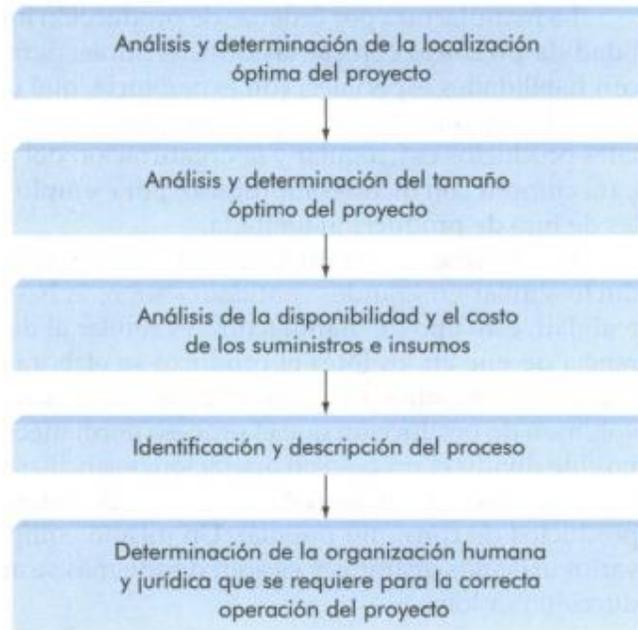


Figura 6. Estructura del estudio técnico.

Fuente: (Baca, 2001).

2.4.2.1 ESTUDIO DE TIEMPO

La Medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida.

2.4.3 ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero es el análisis de la capacidad de una empresa para ser sustentable, viable y rentable en el tiempo. El estudio financiero es una parte fundamental de la evaluación de un proyecto de inversión.

2.4.3.1 ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO

Consiste en dividir todos los costos del proyecto sobre todos los beneficios económicos que se obtendrán; para lo cual se requiere que tanto los costos como los beneficios sean expresados en valor presente para que el método tenga una base sólida.

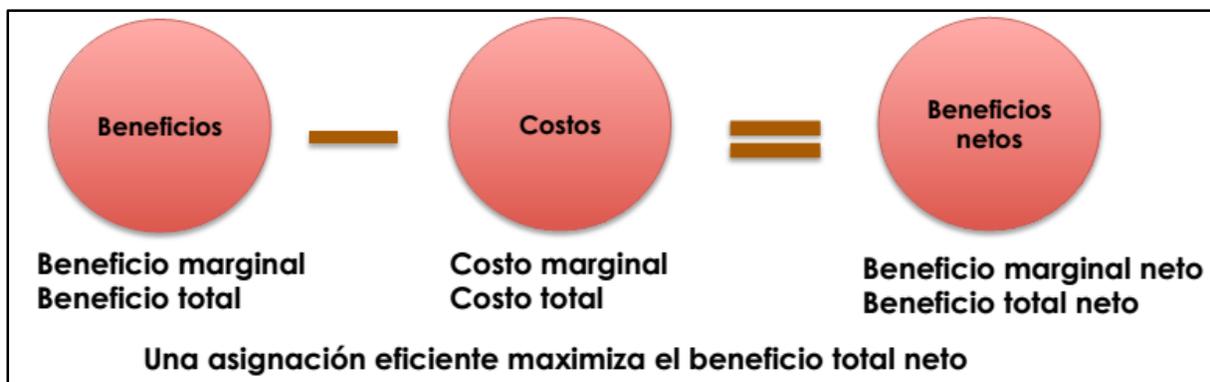


Figura 7. Razón beneficio costo.

Fuente: Elaboración propia.

2.5 MARCO LEGAL

Se sustenta en el Código de Trabajo de Honduras que regula la relación entre el patrono y el trabajador, colocándolos sobre una base de justicia social, a fin de garantizar al trabajador las condiciones necesarias para una vida normal y al patrono una compensación equitativa de su inversión. Como marco legal en la investigación se toma los artículos que tienen relación directa con los procesos de contratación, integración y desvinculación del personal.

2.5.1 CÓDIGO DEL TRABAJO DE HONDURAS

En Honduras la jornada laboral o los diferentes turnos deben estar de acuerdo a las leyes que rigen el país, ya sea bajo una ley primaria, secundaria o algún reglamento validado por la secretaria del trabajo. Dichas jornadas no deben de sobrepasar la cantidad de horas establecidas por la ley y de igual forma se debe de cumplir con los beneficios.

2.5.1.1 DISPOSICIONES DE OBSERVANCIA GENERAL

Art. 318. Lo dispuesto en los siguientes artículos de este título es de observancia general, pero no excluye las soluciones especiales que para ciertas modalidades de trabajo se dan en otros capítulos del presente código, ni el convenio que con sujeción a los límites legales realicen las partes.

2.5.1.2 JORNADA LABORAL

Art. 319. La jornada ordinaria de trabajo es la que convengan las partes, o a falta de convenio la máxima legal.

Art. 320. Trabajo suplementario o de horas extras es el que excede de la jornada ordinaria, y en todo caso el que excede de la máxima legal.

Art. 321. Trabajo diurno es el que se ejecuta entre las cinco horas (5 a. m.) y las diecinueve (7 p.m.); y nocturno, el que se realiza entre las diecinueve horas (7 p. m.) y las cinco (5 a. m.). Es jornada mixta, la que comprende períodos de tiempo de las jornadas diurna y nocturna, siempre que el período nocturno abarque menos de tres (3) horas, pues en caso contrario, se reputará como jornada nocturna. La duración máxima de la jornada mixta será de siete (7) horas diarias y de cuarenta y dos (42) a la semana.

Art. 322. La jornada ordinaria de trabajo diurno no podrá exceder de ocho (8) horas diarias y cuarenta y cuatro (44) a la semana, equivalentes a cuarenta y ocho (48) de salario. La jornada ordinaria de trabajo nocturno no podrá exceder de seis (6) horas diarias y treinta y seis (36) a la semana. Estas disposiciones no se aplicarán en los casos de excepción, muy calificados, que determine este Código. El trabajador que faltare en alguno de los días de la semana y no completare la jornada de cuarenta y cuatro (44) horas de trabajo, sólo tendrá derecho a recibir un salario proporcional al tiempo trabajado, con base en el salario de cuarenta y ocho (48) horas semanales.

Este principio regirá igualmente para la jornada ordinaria de trabajo efectivo nocturno y la mixta.

Art. 326. La jornada ordinaria de trabajo puede ser continua o dividirse en dos o más períodos con intervalos de descanso que se adapten racionalmente a la naturaleza del trabajo de que se trate y a las necesidades del trabajador.

Siempre que se pacte una jornada ordinaria continua, el trabajador tiene derecho a un descanso mínimo de treinta (30) minutos dentro de esa jornada, el que debe computarse como tiempo de trabajo efectivo.

Art. 328. Los trabajadores permanentes que por disposición legal o por acuerdo con los patronos laboren menos de cuarenta y cuatro (44) horas en la semana, tienen derecho de percibir íntegro el salario correspondiente a la semana ordinaria diurna.

Art. 329. El trabajo nocturno, por el solo hecho de ser nocturno, se remunera con un recargo del veinticinco por ciento (25%) sobre el valor del trabajo diurno. Con el mismo recargo se pagarán las horas trabajadas durante el período nocturno en la jornada mixta.

Art. 330. El trabajo efectivo que se ejecute fuera de los límites que determinan los artículos anteriores para la jornada ordinaria, o que exceda de la jornada inferior, convenida por las partes, constituye jornada extraordinaria, y debe ser remunerado, así: a) Con un veinticinco por ciento (25%) de recargo sobre el salario de la jornada diurna cuando se efectúe en el período diurno; b) Con un cincuenta por ciento (50%) de recargo sobre el salario de la jornada diurna cuando se efectúe en el período nocturno; y, c) Con un setenta y cinco por ciento (75%) de recargo sobre el salario de la jornada nocturna cuando la jornada extraordinaria sea prolongación de aquélla.

Art. 332. La jornada extraordinaria, sumada a la ordinaria, no podrá exceder de doce (12) horas, salvo que por siniestro ocurrido o riesgo inminente peligren las personas, establecimientos, máquinas o instalaciones, plantíos, productos o cosechas y que, sin evidente perjuicio, no pueden substituirse los trabajadores o suspenderse las labores de los que estén trabajando.

Art. 334. Los patronos estarán obligados a ocupar tantos equipos formados por trabajadores distintos, como sean necesarios, para realizar el trabajo en jornadas que no excedan de los límites que fija el presente Capítulo.

Art. 344. Los domingos y días de fiesta nacional permanecerán cerrados los establecimientos comerciales y los industriales, con las siguientes excepciones: a) Los que se encuentren en alguno de los casos contemplados en el Artículo 338; los hoteles, restaurantes, mercados públicos,

refresquerías, boticas, funerarias, panaderías, y ventas de gasolina. b) Los de diversión y esparcimiento; y, c) Los dedicados a la venta de víveres al por menor, verduras, frutas y leche. Estos establecimientos podrán permanecer abiertos durante todos los días y horas que lo permitan las leyes vigentes o reglamentos especiales. Éstos últimos se dictarán oyendo de previo a patronos y trabajadores

2.5.1.3 SALARIO MÍNIMO

Art. 381. Salario mínimo es el que todo trabajador tiene derecho a percibir para subvenir a sus necesidades normales y a las de su familia, en el orden material, moral y cultural.

Art. 383. El salario mínimo lo fijará periódicamente el Ministerio de Trabajo y Previsión Social con arreglo a lo dispuesto en el Artículo 112, garantía 5ª de la Constitución de la República⁵⁰, y sobre la base de los dictámenes que le presente la Comisión Nacional de Salario Mínimo, que estará constituida por: a) El Inspector General del Trabajo, que la presidirá; b) El Director General de Censos y Estadísticas. c) Cada uno de los funcionarios mencionados tendrá un suplente, que será el subalterno inmediato de los mismos, o quien haga sus veces; d) Un representante, propietario y suplente, del Consejo Nacional de Economía; e) Un representante, propietario y suplente, propuestos por los Sindicatos de Trabajadores de la República; y, f) Un representante, propietario y suplente, propuestos por las Asociaciones de Agricultores, Ganaderos e Industriales y Cámaras de Comercio. En los casos de las letras d) y e), el Ministerio de Trabajo y Previsión Social seleccionará los representantes entre los candidatos propuestos por los diversos organismos.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

En el presente capítulo se estructura la metodología de investigación con la finalidad de dar respuesta al problema y contestar las preguntas de investigación, la muestra del estudio, técnicas y herramientas y las fuentes de información que serán necesarias para llevar a cabo el estudio.

3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA

La investigación requiere del planteamiento y diseño de una metodología bien estructurada y congruente en cada una de sus diferentes etapas con el propósito de brindar respuesta a las preguntas de investigación y probar las hipótesis formuladas.

Tabla 8. Matriz metodológica.

Título	Problema	Preguntas de investigación	Objetivos		Variables	
			General	Específicos	Independ.	Depend.
Turno 4 x 4 en el área de sublimado en NEW HOLLAND LINGIERE DE HONDURAS, S. A	¿Es posible aumentar la capacidad en producción y cumplir con la demanda estableciendo un turno 4 x 4 en el área de sublimado para el 2019?	¿Cómo la metodología de turnos de 4 x 4 puede aumentar las cantidades a producir?	Realizar estudio para implementar jornada 4 x 4 en el área de sublimado de New Holland Lingiere de Honduras, S.A para incrementar la cantidad de piezas requeridas y satisfacer la demanda de los clientes.	Realizar un estudio técnico que permita obtener la cantidad de piezas a producir con la implementación de un turno 4 x 4.	Localización	Costo beneficio turno 4 x 4
		¿Cuánto recurso humano se necesita para establecer un sistema de turnos 4 x 4?			Capacidad	
		¿Cómo puede la jornada 4 x 4 adaptarse a la ley laboral de Honduras y no sobrepasar la cantidad de horas laborales por empleado?			Equipo	
		¿Sera económicamente rentable para la empresa hacer este cambio de jornada?			Insumos	
		¿Estará el personal que actualmente labora en el área dispuesto a cambiar su jornada laboral?			Procesos	
					RRHH	
	Legal					
	Producción					
	Costos					

Fuente: Elaboración propia

3.1.1 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

Parte fundamental del proceso de investigación es definir de manera conceptual y operacional las variables objeto de análisis. La operacionalización de las variables consiste en llevar a cabo un proceso de definición conceptual para romper el concepto difuso que engloban y de esta manera

darles sentido concreto dentro de la investigación; para luego realizar la definición operacional de las mismas para identificar los indicadores que permitirán realizar su medición de forma empírica y cuantitativa.

Algunos de los instrumentos, estudios o herramientas que sirven para determinar si el cambio en un proceso es funcional y generara una mejora o un beneficio en el caso de cambio de turno a 4 x 4 son los siguientes.

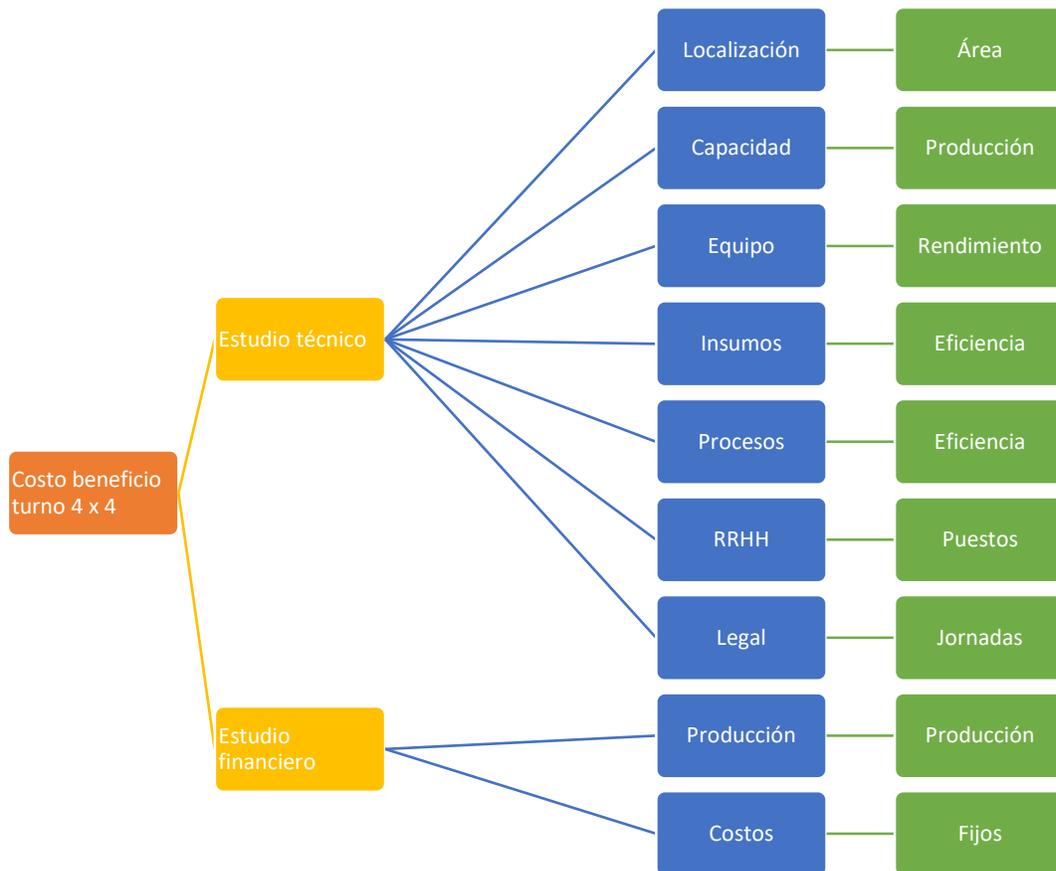


Figura 8. Instrumentos y variables independientes que afectan la variable dependiente.
 Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Matriz operacional de las variables.

VAR. INDEP.	Definición		Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuesta	Escala	Técnica
	Conceptual	Operacional						
Localización	Ubicación geográfica que contribuye en mayor medida a que se logre mayor rentabilidad.	La compañía ya cuenta con una excelente área para realizar este proceso.	Área	m ²	¿Hay espacio en el área para colocar más maquinaria?	Continua	Razón	Análisis de capacidades.
Capacidad	Cantidad de producción que un sistema es capaz de generar durante un periodo específico.	Capacidad actual en comparación con la capacidad del turno 4 x 4.	Producción	Piezas / Maquina	¿Es la capacidad actual suficiente para satisfacer la demanda futura?	Continua	Razón	Análisis de capacidades.
Equipo	Conjunto de maquinaria e instalaciones necesarias para realizar el proceso transformador.	La compañía ya cuenta con equipo para realizar el proceso de sublimación.	Rendimiento	Tiempo de uso	¿Se está aprovechando al máximo el equipo con el que se cuenta?	Continua	Razón	Teoría fundamentada.
Insumos	Son aquellos elementos sobre los cuales se efectuará el proceso de transformación para obtener el producto final.	Cantidad de energía y agua consumida en el área.	Eficiencia	Kv / Hrs M3 / Persona	¿Se está consumiendo de forma eficiente el agua y la energía eléctrica?	Continua	Razón	Teoría fundamentada.

Continuación Tabla 9.

VAR. INDEP.	Definición		Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuesta	Escala	Técnica
	Conceptual	Operacional						
Procesos	Conjunto de operaciones que realizan el personal y la maquinaria para elaborar el producto final.	Tiempo que demora un proceso.	Eficiencia	Pieza / Minutos	¿Cómo la metodología de turnos de 4 x 4 puede aumentar las cantidades a producir?	Continua	Razón	Análisis de capacidades.
RRHH	Conjunto de empleados o colaboradores de una organización, sector económico o de una economía completa.	Número de empleados para cubrir el turno 4 x 4.	Puestos de trabajo	Empleados / Maquina	¿Cuánto recurso humano se necesita para establecer un sistema de turnos 4 x 4?	Discreta	Razón	Análisis de capacidades.
Legal	Es todo lo relativo a la ley, lo que está conforme a ella, como termino opuesto a ilegal, que es lo que no se adecua a la norma jurídica.	Cumplimiento de las leyes.	Jornadas de trabajo	Horas / Turno	¿Cómo puede la jornada 4 x 4 adaptarse a la ley laboral de Honduras y no sobrepasar la cantidad de horas laborales por empleado?	Dicotómica	Nominal	Teoría fundamentada.
Producción	Se trata de la capacidad que tiene un factor productivo para crear determinados bienes en un periodo determinado	Cantidad de piezas producidas.	Producción	Piezas / Diario	¿Es necesario aumentar la cantidad de piezas que se producen diariamente?	Continua	Razón	Análisis de capacidades.
Costos	Es el valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien, servicio o actividad.	Gastos o salidas de efectivo.	Costos fijos	Lempiras / Mes	¿Sera económicamente rentable para la empresa hacer este cambio de jornada?	Continua	Razón	Teoría fundamentada.

Fuente: Elaboración propia

3.1.2 HIPÓTESIS

Son las guías para una investigación o estudio. Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado. Se derivan de la teoría existente y deben formularse a manera de proposiciones. De hecho, son respuestas provisionales a las preguntas de investigación (Sampieri, 2010).

Hi: El turno 4x4 en el área de sublimado en New Holland Lingiere de Honduras si aumentará la capacidad de producción para cumplir con la demanda en el año 2019.

Ho: El turno 4x4 en el área de sublimado en New Holland Lingiere de Honduras no aumentará la capacidad de producción para cumplir con la demanda en el año 2019.

3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS

El enfoque del estudio es mixto. Los datos requeridos en la investigación emplearían estudios cuantitativos de cálculos matemáticos y estadísticos. Para enriquecer el estudio además se realizaron diagramas de flujos del área de sublimado y se utilizó el estudio cualitativo como la observación para obtener los estudios de tiempo. La investigación es de tipo no experimental porque no se manipulan las variables independientes de forma deliberada. Tiene alcance transversal, pues se recolectan datos en un momento único, en un tiempo único. Así mismo tiene un alcance descriptivo ya que considera el fenómeno estudiado y sus componentes, así como la medición y definición de las variables de estudio. Se hizo un estudio financiero basado en el estudio técnico de las necesidades de recursos y capacidades actuales y propuestas obtenidos a su vez de los estudios de tiempo realizados en el área para establecer una relación costo beneficio de la propuesta cambio de jornada laboral en el área de sublimado.

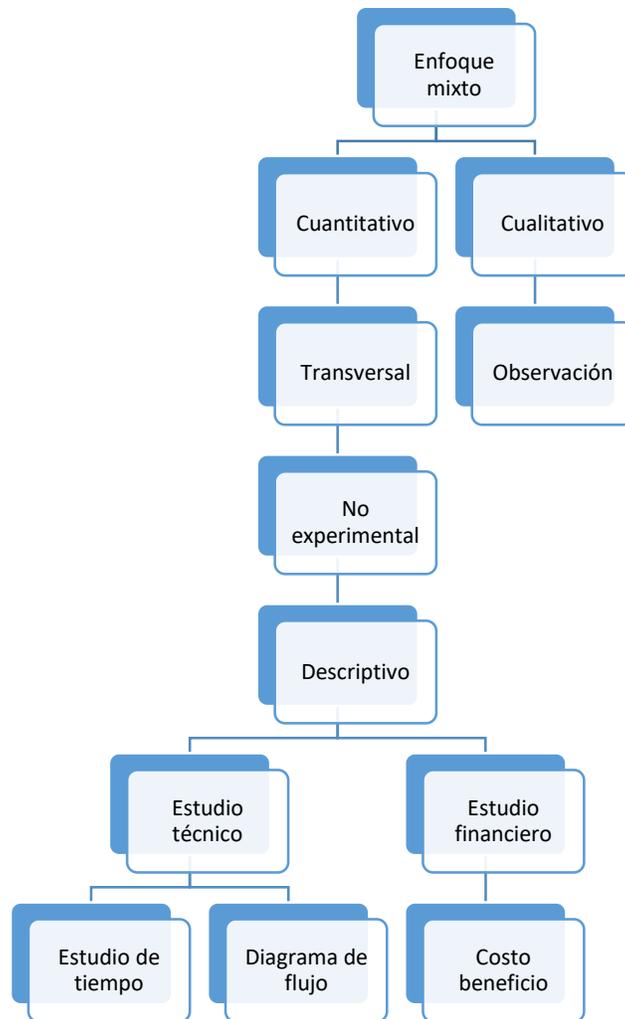


Figura 9. Diagrama de los instrumentos que afectan a la variable dependiente.

Fuente: Elaboración propia

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Diseño se refiere al plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación (Sampieri, 2010).

Para la presente investigación se aplicó el siguiente plan de actividades:

Tabla 10. Plan de acción de la investigación.

Estrategia	Actividades	Recursos		Finalización	Responsable
		Humanos	Materiales		
Desarrollar el estudio técnico de capacidades y demanda en el área de sublimado de New Holland Lingeries	Obtener estudios de tiempo	2	Cronómetro Lápiz Papel Hoja de cálculo	26/10/18	Felipe Ortiz William Orellana
	Análisis de recurso humano	2	Plantilla en hoja de cálculo	02/11/18	
	Validación del marco legal	2	Código del trabajo Reglamento interno de New Holland Otras leyes vigentes	09/11/18	
	Estudio de capacidad	2	Hoja de cálculo	16/11/18	
	Comparar cantidades del pronóstico versus la capacidad instalada	2	Hoja de cálculo Pronóstico 2019	23/11/18	
Desarrollar el estudio financiero para el turno 4x4	Calculo de planilla de sueldos y salarios	2	Hoja de cálculo Código del trabajo Ley de ISR Ley de Protección Social (IHSS)	30/11/18	Felipe Ortiz William Orellana
	Análisis financiero de insumos	2	Hoja de cálculo Tarifas vigentes	07/12/18	
	Análisis del costo por pieza producida	2	Hoja de cálculo Tarifas vigentes	07/12/18	
Conclusiones y recomendaciones	Formular las recomendaciones y conclusiones del estudio	2	Reporte de resultados técnicos y financieros	15/12/2018	Felipe Ortiz William Orellana

Fuente: Elaboración propia

3.3.1 UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis indica quienes van a ser medidos, o sea, los participantes o casos a quienes en última instancia vamos a aplicar el instrumento de medición (Sampieri, 2010).

Para efecto de esta investigación se considera como unidad de análisis la relación costo beneficio de la implementación del turno 4x4 en el área de sublimación de New Holland Lingerie.

3.3.2 UNIDAD DE RESPUESTA

Las unidades de respuesta están conformadas por los datos obtenidos en relación a la cantidad de recursos, costos y tiempo empleado en el proceso de sublimación resultante de los estudios técnicos y financieros. Los datos están expresados en Dólares de Estados Unidos. Se determina la factibilidad de la implementación del turno 4x4 si la relación costo beneficio propuesta es mejor que seguir operando en las condiciones actuales.

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

Con el objetivo validar el estudio alcanzar los objetivos establecidos y recolectar datos confiables se aplicaron algunas técnicas e instrumentos que ayudaran a dar respuesta a la presente investigación.

3.4.1 INSTRUMENTOS

Los instrumentos son recursos que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente, y debe reunir tres requisitos esenciales, confiabilidad, validez y objetividad (Sampieri, 2010).

Los instrumentos utilizados en esta investigación fueron, formatos de hojas de Excel para cálculos de costos, tablas y gráficos de resultados.

3.4.1.2 MICROSOFT EXCEL

Microsoft Excel es una aplicación de hojas de cálculo que forma parte de la suite de oficina Microsoft Office. Es una aplicación utilizada en tareas financieras y contables, con fórmulas, gráficos y un lenguaje de programación. Excel permite a los usuarios elaborar tablas y formatos que incluyan cálculos matemáticos mediante fórmulas; las cuales pueden usar “operadores matemáticos” como son: + (suma), - (resta), * (multiplicación), / (división) y ^ (potenciación); además de poder utilizar elementos denominados “funciones” (especie de fórmulas, pre configuradas) como, por ejemplo: Suma, Promedio, Buscar, etc.

El instrumento de Microsoft Excel será utilizado como una herramienta para poder realizar los estudios técnicos y financieros de la investigación. A través de este instrumento se podrá determinar e identificar si este estudio es beneficioso para la compañía o no.

3.4.2 TÉCNICAS

Las técnicas de recolección de datos son herramientas auxiliares que usan los diseños como medios de apoyo; son específicas y tienen un carácter instrumental. Por ejemplo: técnicas de muestreo, cuestionarios, entrevistas, observación, análisis, etc. (Horna, 2012).

En el desarrollo de este se utilizó la técnica de observación para recolección de la información necesaria, esta consistió en observar todo el proceso sublimación, los cambios de turno, las horas de almuerzo, el tiempo para mantenimiento de la maquina etc.

3.4.2.1 TECNICA DE OBSERVACIÓN

Según (Kawulich, 2006) la observación participante implica la compenetración del investigador en una variedad de actividades durante un extenso periodo de tiempo que le permita observar a los miembros culturales en sus actividades diarias y participar en sus actividades para facilitar una mejor comprensión de esos comportamientos y actividades.

En fortalecimiento de la teoría de Kawulich se suman DeMunck & Sobo (1998) que revelan varias ventajas de usar la observación participante por encima de otros métodos de recolección de datos. Esto incluye el hecho de que ofrece acceso a la “cultura entre bastidores” y permite también una descripción ricamente detallada, que ellos interpretan como un poner de relieve el objetivo que se tiene de describir comportamientos, intenciones, situaciones y eventos que son comprendidos por los informantes; y provee para ver o participar en eventos no programados.

De acuerdo a Bernard (1994) existen cinco razones para incluir la observación en los estudios de investigación, cada uno de los cuales incrementa la validez del estudio:

- 1) Hace posible recoger diferentes tipos de datos. Estar en ese espacio durante un periodo de tiempo familiariza al investigador con la comunidad, y por consiguiente facilitando el involucrarse en actividades delicadas a las cuales generalmente no habría sido invitado.
- 2) Reduce la incidencia de reactividad o la gente que actúa de una forma especial cuando advierten que están siendo observados.
- 3) Ayuda al investigador a desarrollar preguntas que tienen sentido en el lenguaje técnico utilizado en la ejecución de la tarea.
- 4) Otorga al investigador una mejor comprensión de lo que está ocurriendo en durante la ejecución de la actividad y otorga credibilidad a las interpretaciones que da a la observación.
- 5) A veces es la única forma de recoger los datos correctos para lo que uno está estudiando.

La técnica de observación será utilizada como una herramienta para poder conocer y entender mejor el proceso. Conociendo y entendiendo el proceso se podrá determinar e identificar las áreas de mejoras en el proceso que como investigadores se busca comprender y estudiar.

3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

Con el objetivo de recopilar elementos útiles y relevantes que sirvan de base para la investigación se emplearon tanto fuentes primarias como fuentes secundarias en el proceso de búsqueda.

La recopilación de información es un proceso que implica una serie de pasos, para responder a los objetivos y probar la hipótesis de la investigación o ambos (Bernal, 2010).

3.5.1 FUENTES PRIMARIAS

En el presente estudio de investigación se obtienen datos o información brindada por varios departamentos de la empresa New Holland Lingiere de Honduras, S.A, como ser: pronósticos de ventas, piezas producidas por maquina en el área de sublimado, operarios por máquina, horarios de los turnos o del personal, capacidades, entre otros. Toda la información obtenida a través de esta fuente fue útil y relevante para análisis del tema de investigación.

3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS

Las fuentes secundarias son el enlace a las fuentes primarias ya que en la práctica se convierten en la primera fuente a consultar, fueron recolectadas principalmente de libros, revistas, artículos en la web, que permiten enriquecer el contenido obtenido de las fuentes primarias. Cabe destacar que es información que se obtiene de investigaciones y estudios ya realizados y por ende no pueden ser manipulados por el investigador. También se consultaron las bases de datos de CRAI Unitec, tesis relacionadas al tema, informe del BCH, de la Asociación de Maquiladores de Honduras, entre otros.

3.6 LIMITANTES DEL ESTUDIO

En la elaboración y desarrollo de esta investigación se detectaron varias limitantes entre ellas el que no existe a nivel de país muchas empresas que se dediquen a producir prendas de vestir o artículo que requieran del proceso de sublimación, por consiguiente, no se encuentra mucho recurso contra quien comparar o ver tendencias ni tampoco a nivel de costos y optimización de los recursos.

Otra razón es el poco tiempo con que se cuenta para el desarrollo de este trabajo ya que es casi imposible poder realizarlo con un amplio alcance en lapso de tiempo establecido y con todos los detalles que amerita el cumplimiento.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

El siguiente capítulo brinda una descripción de la recolección de datos y el análisis de los mismos, que se realizó con el fin de dar respuesta a las preguntas de investigación y el cumplimiento de los objetivos. Además, se comprueba la hipótesis planteada en el capítulo III. La recolección de datos cuantitativa, se determinó mediante la toma de tiempos y estudio de capacidades por maquina en el área de sublimación. También se analiza cada una de las variables independientes y su influencia en la variable dependiente.

4.1 ASPECTOS GENERALES

New Holland Lingerie's de Honduras cuenta con experiencia en la producción de prendas deportivas personalizadas; un 75% por cierto de estas, están en la categoría de “prendas sublimadas” que es el tipo de producto que representa el mayor crecimiento para los próximos años como ya se ha demostrado en los antecedentes de este estudio en base a los pronósticos del cliente.

4.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE SUBLIMACIÓN

La sublimación es el proceso físico que consiste en el cambio de estado de la materia sólida al estado gaseoso sin pasar por el estado líquido. Simplificando, al aplicar calor sobre la tinta en estado sólido depositada sobre un papel transfer (elemento transportador del colorante) en contacto con cualquier superficie recubierta de poliéster o tejido del mismo material, la tinta a unos 200 grados Celsius pasa a estado gaseoso introduciéndose en las moléculas de poliéster de dicho material. Al enfriarse, la tinta quedará atrapada dentro de la molécula de poliéster formando un vínculo permanente con el tejido o los artículos que tienen recubrimiento de polímero. El resultado es el producto a todo color, con calidad fotográfica que no se agrieta, ni descolore al lavar (TW Graphics, 2010). También TW Graphics recomienda que los materiales a sublimar tengan que ser del tipo polímero o estar recubiertos por una capa con hasta un máximo de 35% de algodón de esta forma se podrían elaborar una serie de productos.

4.1.2 APLICACIÓN DEL PROCESO DE SUBLIMACIÓN

A continuación, se detalla los tres pasos fundamentales para el proceso de sublimación sobre el producto que requiera sublimar:

- 1) **Diseño:** crear o importar diseños con programas gráficos como CorelDRAW o Photoshop, Ilustrador, etc. Tener en cuenta las medidas de la imagen respecto al soporte sobre el que se va a imprimir con el objeto de no desperdiciar papel ni producto sublimable.
- 2) **Impresión:** imprimir las imágenes en espejo en una impresora InkJet preparada con tintas de sublimación y papel transfer. Se debe utilizar los perfiles adecuados para obtener la mejor consistencia del color, las tintas utilizadas son los colores básicos, Cian (C), Magenta (M), Yellow (Y), y Black (B).
- 3) **Transferencia:** la transferencia de la tinta en el papel transfer sobre el objeto a sublimar es mediante la utilización de una prensa de calor estándar plana, de tazas o de rodillos (calandra) según los objetos a sublimar. Los objetos sublimables tienen diferentes ajustes de transferencia, lo cual se debe consultar con el proveedor las temperaturas y tiempos de exposición de cada material.



Figura 10. Aplicación del proceso de sublimación.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.4 SINDICATO

New Holland Lingeries de Honduras es una empresa sindicalizada y con libertad de asociación. Reconoce al Sindicato de Trabajadores de New Holland (SITRANEWHOLLAND) como los representantes de los empleados ante la empresa. También reconoce a esta organización sindical a través de sus representantes electos de forma democrática como el ente con la potestad necesaria de negociación, renovación y celebración de acuerdos bipartitos con alcance para todos los trabajadores de todos los niveles de la empresa, entre estos, los contratos colectivos, reglamento interno, modificación de jornadas laborales, etc.

4.2 ESTUDIO TÉCNICO

El siguiente estudio técnico tiene como objetivos contestar las preguntas de investigación tomando en cuentas las variables independientes que inciden en el costo beneficio de la propuesta para implementar el turno 4x4 en New Holland Lingeries en el área de sublimado.

4.2.1 MARCO LEGAL

Un turno 4x4 puede ser definido como una jornada laboral en la cual el trabajador labora consecutivamente 4 días y descansa los próximos 4 días sin exceder el máximo de horas permitidas por ley.

Los turnos rotativos no están regulados actualmente con una ley primaria o secundaria en la Republica de Honduras, sin embargo, estos pueden ser adoptados por cualquier patrono que lo solicite a la Secretaría del Trabajo y que esta modalidad sea incluida en el Reglamento interno de la organización patronal.

Ante la existencia de una organización sindical mediante el cual los trabajadores son representados ante el patrono, este reglamento deberá ser convenido y acordado entre ambas partes previo a la presentación a la Secretaría del Trabajo para su aprobación, luego de esto entra en vigencia y es de cumplimiento obligatorio para el patrono y los trabajadores.

Según el anexo 5, calendarización por jornada laboral se muestra la cantidad de horas ordinarias trabajadas por cada turno en los años 2018 y la proyección para 2019 con ambas modalidades; 3 turnos más tiempo extraordinario y con turnos 4x4, comprobándose así que en ningún caso se excede lo permitido por el Código del trabajo de Honduras.

4.2.2 LOCALIZACIÓN

El área de sublimación está ubicada en la planta de El Baron y consta de un área total de 423 M2. En este espacio son ubicadas las maquinas Monti Antonio 858, las mesas de armado, recogido y Kanban de almacenaje para el producto en proceso que está listo para entregar a las líneas de costura; se encuentra ocupado en un 80%, el restante pertenece a pasillos y cubículos para el personal administrativo.



Figura 10. Mapa de localización de New Holland Lingeries
Fuente: (Google, 2019)

Hay restricciones de espacio para poder ampliar el área y debido a la alta probabilidad de contaminación de la tela y el papel impreso en el transporte hacia otra planta, la empresa da por descartado rentar otra nave industrial para ampliar capacidad adquiriendo más máquinas y contratando personal para que las opere.

Debido a la disposición anterior, este estudio no considera ampliación de la capacidad mediante la adquisición de más máquinas de sublimado sino en mejorar la productividad reduciendo los tiempos de no utilización de las ya existentes mediante la modificación de la jornada laboral. Siendo así entonces, la localización, una variable que no afectará la producción ni la relación costo beneficio del proyecto.

4.2.3 MAQUINARIA

En la actualidad cuenta con 4 máquinas de sublimación de fabricación italiana de la marca Monti Antonio modelo 858 las cuales tienen menos de nueve meses de utilización y una vida útil de 10 años.

Estas máquinas fueron adquiridas en el primer trimestre del año 2018 como parte del plan de ampliación de capacidades de la empresa para satisfacer el crecimiento en base a datos históricos y proyecciones que los clientes entregaban a New Holland sin el uso de tiempo extra o adición de nuevos turnos de trabajo. Esto cambio cuando el cliente sin previo aviso exigió un aumento mayor al histórico para el tercer y cuarto trimestre del 2018 y los años próximos, derivado de una estrategia de ventas más agresiva y del uso de nuevas formas de marketing.



Figura 11. Monti Antonio 858.

Fuente: (Monti Antonio, 2018)

4.2.4 INSUMOS Y SUMINISTROS

El proceso de sublimación necesita los siguientes suministros para poder operar:

- 1) Papel
- 2) Energía eléctrica
- 3) Agua
- 4) Telas
- 5) Tintas

Esta investigación está centrada en evaluar una mejora en el proceso de sublimado en sí, por lo que los consumos por pieza de tela, papel y tintas son estándar, se asume que cualquier cambio en la productividad o jornada laboral en el área no alteraran las tasas de consumo de los anteriores en las prendas y por tanto su costo se mantendrá. Dicho lo anterior son objeto de estudio los consumos de agua y energía eléctrica que varían debido a adición de una nueva jornada laboral.

En la siguiente tabla se muestra el consumo eléctrico en kilowatt durante el año 2018 y la proyección de acuerdo a las horas trabajadas en el área de sublimado bajo la modalidad actual (3 Turnos más tiempo extraordinario) y la propuesta, de turnos 4x4.

Tabla 11. Consumo de energía eléctrica mensual en kilowatt

Año	Modalidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept.	Oct	Nov	Dec	Total
2018	3T + TE	57,196	50,560	50,560	53,878	84,056	86,584	89,270	88,006	82,792	82,950	85,636	55,300	866,788
2019	3T + TE	73,944	80,896	88,322	75,840	87,374	92,114	97,644	96,696	90,692	88,006	93,378	62,410	1,027,316
2019	4x4	83,266	94,168	105,070	88,796	99,540	101,436	106,966	106,966	99,698	97,960	101,436	76,156	1,161,458

Fuente: Elaboración propia

El área de sublimación que opera con máquinas Monti Antonio 858 consume en promedio por hora 39.5 kilowatt, el precio por Kilowatt se toma de las tarifas vigentes para altos consumidores de la EEH (Energía Electrica Honduras, 2018). Para la empresa aplica \$0.1601 por kilowatt.

El consumo de agua que se utiliza es básicamente para aseo y limpieza del area y los servicios sanitarios de los empleados que ahí laboran, la siguiente tabla muestra el consumo en metros cúbicos por mes para el año 2018 y 2019 (proyección) con ambos escenarios tomando en cuenta que el promedio por mes por empleado en la actualidad es de 1 metro cúbico. Las tarifas vigentes según Aguas de San Pedro (Aguas de San Pedro, 2018) para altos consumidores es de L56.834 por metro cubico.

Tabla 12. Consumo de agua mensual en metros cúbicos

Año	Modalidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept.	Oct	Nov	Dec	Total
2018	3T + TE	68	68	68	68	101	101	101	101	101	101	101	101	1,080
2019	3T + TE	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	1,212
2019	4x4	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	1,608

Fuente: Elaboración propia.

4.2.5 CAPACIDAD

Según estudios de tiempos proporcionados por el departamento de ingeniería de New Holland Lingeries, la capacidad por máquina de sublimado Monti Antonio 858 medido en piezas por hora es de 58.24 unidades, esto basado en los metros longitudinales que en promedio mide una prenda multiplicado por la cantidad promedio de metros que una máquina de sublimado produce por hora. A continuación, se muestra en la siguiente tabla los metros por pieza promedio para las prendas que se producen en la planta:

Tabla 13. Metros por pieza (promedio)

Tipo de prenda	Metros por pieza (Promedio)
Football	0.0470
Basketball	0.3409
Baseball	0.1313
Lacrosse	0.0687
Soccer	0.1103
Running	0.0988
Volleyball	0.0837
Training	0.0239
GTM	0.0054
Total, Metros por pieza	0.91

Fuente: (New Holland Lingiere de Honduras, S.A , 2018)

La productividad por maquina según un estudio del departamento de ingeniería en promedio por máquina, realizado este 2018 es 64 metros lineales por hora como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 14. Metros lineales por hora por máquina de sublimado

Tipo de máquina	Speed	Temp	Run Time (min)	Inches/10min	Mts/10 min	Mts/Hrs	Utiliz. Cap Mts/Hr
M1 - Monti Antonio 858	1.50	210	10	545	13.8	83	62
M2 - Monti Antonio 858	1.50	210	10	545	13.8	83	62
M3 - Monti Antonio 858	1.50	210	10	545	13.8	83	62
M4 - Monti Antonio 858	2.60	416	10	610	15.5	93	70
Promedio por maquina						86	64

Fuente: (New Holland Lingiere de Honduras, S.A , 2018)

En base a la cantidad de horas trabajadas y la capacidad por maquina por horas en piezas producidas se muestra en la siguiente tabla el comparativo anual con la situación actual que es laborando los tres turnos más el uso del tiempo extraordinario y la situación propuesta que hace uso de turnos 4x4.

Tabla 15. Análisis de capacidad anual versus pronóstico 2019

Modalidad	3T + TE				4x4			
	Horas trabajadas	Capacidad en piezas	Pronóstico	Diferencia	Horas trabajadas	Capacidad en piezas	Pronóstico	Diferencia
Enero	1,872	109,025	108,135	890	2,108	122,770	108,135	14,635
Febrero	2,048	119,276	118,488	788	2,384	138,844	118,488	20,356
Marzo	2,236	130,225	129,726	499	2,660	154,918	129,726	25,192
Abril	1,920	111,821	110,389	1,432	2,248	130,924	110,389	20,535
Mayo	2,212	128,827	126,599	2,228	2,520	146,765	126,599	20,166
Junio	2,332	135,816	146,665	-10,849	2,568	149,560	146,665	2,895
Julio	2,472	143,969	156,960	-12,991	2,708	157,714	156,960	754
Agosto	2,448	142,572	154,984	-12,412	2,708	157,714	154,984	2,730
Septiembre	2,296	133,719	146,598	-12,879	2,524	146,998	146,598	400
Octubre	2,228	129,759	142,552	-12,793	2,480	144,435	142,552	1,883
Noviembre	2,364	137,679	146,569	-8,890	2,568	149,560	146,569	2,991
Diciembre	1,580	92,019	111,361	-19,342	1,928	112,287	111,361	926
Total	26,008	1,514,707	1,599,026	-84,319	29,404	1,712,489	1,599,026	113,463

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior demuestra que con la situación actual (3 turnos más tiempo extraordinario) la empresa tendrá un déficit acumulado al final del año 2019 de 84,319 piezas incumpliendo así el pronóstico de la demanda para dicho año. Sin embargo, con el turno de 4x4 la compañía tendría un superávit de 113,463 con lo cual se estaría cumpliendo por completo la demanda del cliente e incluso se podría recibir un extra de ordenes en algunos de los meses del año.

Tabla 16. Horas trabajadas por maquina por mes 2019 según jornada laboral

Mes	3T + TE (Situación Actual)			4x4 (Situación propuesta)		
	Regular	Extraordinaria	Total	Regular	Extraordinaria	Total
Enero	420	48	468	527		527
Febrero	464	48	512	596		596
Marzo	508	51	559	665		665
Abril	444	36	480	562		562
Mayo	493	60	553	630		630
Junio	488	95	583	642		642
Julio	527	91	618	665	12	677
Agosto	505	107	612	653	24	677
Septiembre	485	89	574	619	12	631
Octubre	474	83	557	596	24	620
Noviembre	496	95	591	642		642
Diciembre	336	59	395	446	36	482
Total	5640	862	6502	7243	108	7351

Fuente: Elaboración propia

4.2.6 RECURSO HUMANO

Con respecto al capital humano para poder operar las máquinas de sublimación Monti Antonio 858 son necesarios 7 operadores (4 armadores, 3 meseros) además de un auditor de calidad por máquina, un supervisor por cada turno, el coordinador y el gerente del area. Debido a que el personal de aseo, limpieza y seguridad está cargado al centro de costos del departamento de recursos humano no se consideran para el presente estudio.

4.2.6.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional del área de sublimado de New Holland Lingerie de Honduras es simple y se muestra en las siguientes figuras tanto para la situación actual y la propuesta (implementación de turnos 4x4)

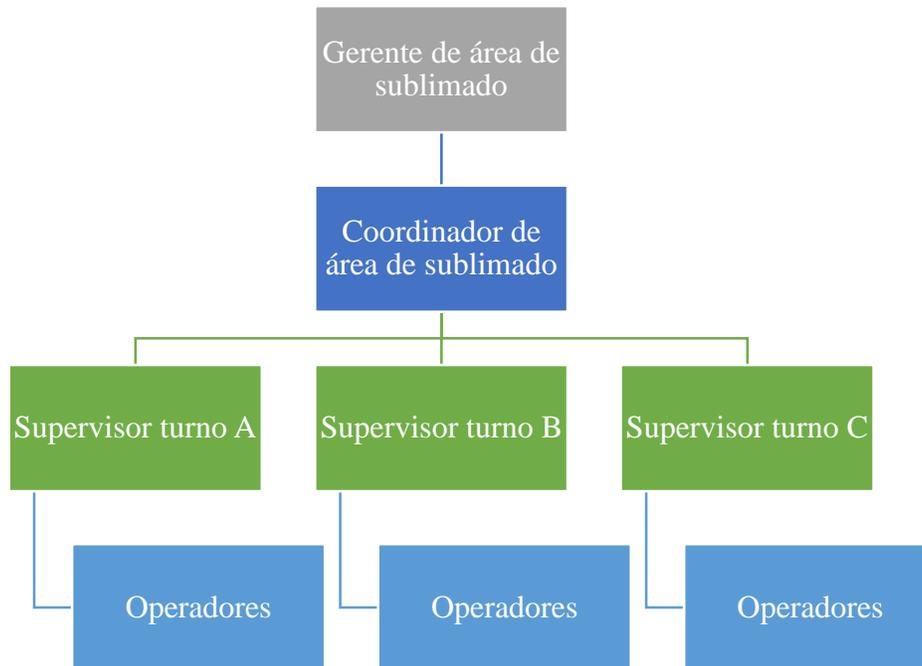


Figura 12. Organigrama actual de área de sublimado New Holland Lingerie's
Fuente: Elaboración propia

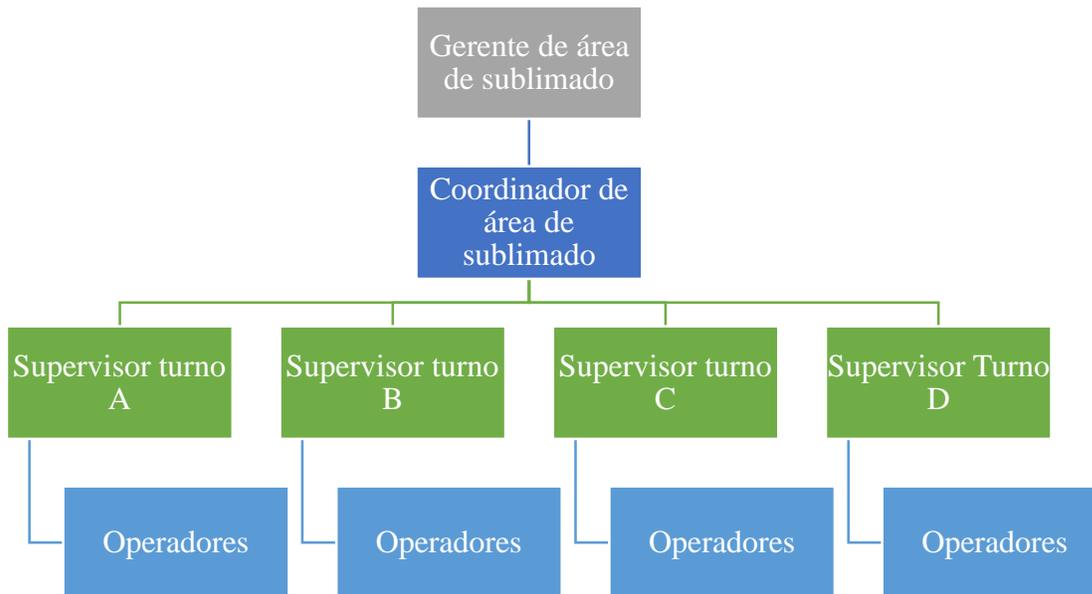


Figura 13. Organigrama con turnos 4x4 en el área de sublimado New Holland Lingeries
Fuente: Elaboración propia.

4.2.6.2 JORNADA LABORAL ACTUAL.

En la actualidad el área de sublimado de New Holland Lingiere de Honduras se labora con los siguientes turnos:

- 1) Turno A: es diurno y funciona de lunes a jueves de 7:30AM a 4:30PM y los viernes de 7:30AM a 3:30PM.
- 2) Turno B: es nocturno y funciona de lunes a miércoles de 6:00PM a 6:00AM.
- 3) Turno C: es nocturno y no es permanente se utiliza para cumplir con la demanda en temporadas altas y funciona de viernes a domingo de 6:00PM a 6:00AM.

De acuerdo a los diferentes turnos vigentes y a la cantidad de empleados requeridos para la operación de cada máquina de sublimación explicados anteriormente esta es la cantidad total de colaboradores que se requiere para producir 1,514,707 piezas para año 2019 según la tabla 15 es la siguiente:

Tabla 17. Cantidad de empleados mensuales 2019 situación actual.

Turno	Puesto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Turno A	Operadores	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Turno A	Supervisores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Turno A	Audidores	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Turno B	Operadores	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Turno B	Supervisores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Turno B	Audidores	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Turno C	Operadores	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Turno C	Supervisores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Turno C	Audidores	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Total, Operarios		84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
Total, Supervisores		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total, Auditores		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Total, Coordinadores		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total, Gerentes		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total, Empleados		101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101

Fuente: Elaboración propia.

La cantidad de horas a trabajar en tiempo regular y extraordinario con la situación actual es la que se muestra en esta tabla:

Tabla 18. Horas trabajadas por máquina en 2019 con situación actual

Año	Turno	Jornada	Tipo de jornada	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene
2019	A	Diurno	Extra			3			47	43	47	41	35	47	23	286
2019	A	Diurno	Regular	168	176	184	168	193	176	203	193	185	186	184	132	2,148
2019	A Total			168	176	187	168	193	223	246	240	226	221	231	155	2,434
2019	B	Nocturno	Extra	24	24	24	24	24	24	24	36	24	24	24	12	288
2019	B	Nocturno	Regular	144	144	144	156	144	144	180	144	156	168	144	108	1,776
2019	B Total			168	168	168	180	168	168	204	180	180	192	168	120	2,064
2019	C	Nocturno	Extra	24	24	24	12	36	24	24	24	24	24	24	24	288
2019	C	Nocturno	Regular	108	144	180	120	156	168	144	168	144	120	168	96	1,716
2019	C Total			132	168	204	132	192	192	168	192	168	144	192	120	2,004
Grand Total				468	512	559	480	553	583	618	612	574	557	591	395	6,502

Fuente: Elaboración propia

4.2.6.3 JORNADA LABORAL PROPUESTA.

En el caso de la jornada laboral propuesta para el área de sublimado de New Holland Lingiere de Honduras se laboraría con los siguientes turnos:

- 1) Turno A: sería diurno y trabajaría los primeros cuatro días en un horario de 7:00AM a 6:00 PM.
- 2) Turno B: sería diurno y trabajaría cuatro días en un horario de 7:00AM a 6:00 PM después de terminado el turno A.
- 3) Turno C: sería nocturno y trabajaría de lunes a miércoles en un horario de 6:00PM a 6:00AM.
- 4) Turno D: sería nocturno y trabajaría de viernes a domingo en un horario de 6:00PM a 6:00AM.

Basado en la propuesta del turno 4x4 anterior y a la cantidad de empleados requeridos para la operación de cada máquina de sublimación explicados anteriormente esta es la cantidad total de colaboradores que se requiere para producir 1,712,489 piezas para año 2019 según la tabla 15 es la siguiente:

Tabla 19. Cantidad de empleados mensuales 2019 situación propuesta.

Turno	Puesto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Turno A	Operadores	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Turno A	Supervisores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Turno A	Audidores	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Turno B	Operadores	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Turno B	Supervisores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Turno B	Audidores	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Turno C	Operadores	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Turno C	Supervisores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Turno C	Audidores	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Turno D	Operadores	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Turno D	Supervisores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Turno D	Audidores	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Total Operarios		112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
Total Supervisores		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Total Auditores		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Total Coordinadores		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total Gerentes		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total, Empleados		134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134

Fuente: Elaboración propia.

El total de horas a trabajar bajo la modalidad de turnos 4x4 para tener la capacidad que expresa la tabla 15 se resume así:

Tabla 20. Horas trabajadas por máquina en 2019 turnos 4x4

Año	Turno	Jornada	Jornada	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene
2019	A	Diurno	Regular	143	165	176	154	154	165	176	176	154	165	154	132	1,914
2019	A Total			143	165	176	154	154	165	176	176	154	165	154	132	1,914
2019	B	Diurno	Regular	132	143	165	132	176	165	165	165	165	143	176	110	1,837
2019	B Total			132	143	165	132	176	165	165	165	165	143	176	110	1,837
2019	C	Nocturno	Extra							12	12		12		24	60
2019	C	Nocturno	Regular	144	144	144	156	144	144	180	144	156	168	144	108	1,776
2019	C Total			144	144	144	156	144	144	192	156	156	180	144	132	1,836
2019	D	Nocturno	Extra								12	12	12		12	48
2019	D	Nocturno	Regular	108	144	180	120	156	168	144	168	144	120	168	96	1,716
2019	D Total			108	144	180	120	156	168	144	180	156	132	168	108	1,764
Grand Total				527	596	665	562	630	642	677	677	631	620	642	482	7,351

Fuente: Elaboración propia

Si hacemos un comparativo en el total de horas entre ambas jornadas, se puede ver una diferencia de 849 horas más con la implementación del turno 4x4. En la tabla siguiente se muestra la cantidad de horas que cada trabajador hará por semana bajo la modalidad de turnos 4x4 respetando el máximo de horas permitidas por la ley hondureña.

Tabla 21. Horas trabajadas en turno 4x4 por semana

Semana	Turno	Jornada	Tipo de jornada		Total
			Regular	Extraordinaria	
2	A	Diurno	44		44
2	B	Diurno	22		22
2	C	Nocturno	36		36
2	D	Nocturno	24		24
3	A	Diurno	44		44
3	B	Diurno	33		33
3	C	Nocturno	36		36
3	D	Nocturno	36		36
4	A	Diurno	44		44
4	B	Diurno	33		33
4	C	Nocturno	36		36
4	D	Nocturno	36		36
5	A	Diurno	33		33
5	B	Diurno	44		44
5	C	Nocturno	36		36
5	D	Nocturno	36		36
6	A	Diurno	33		33
6	B	Diurno	44		44
6	C	Nocturno	36		36
6	D	Nocturno	36		36
7	A	Diurno	33		33
7	B	Diurno	44		44
7	C	Nocturno	36		36
7	D	Nocturno	36		36
8	A	Diurno	33		33
8	B	Diurno	44		44
8	C	Nocturno	36		36
8	D	Nocturno	36		36
9	A	Diurno	44		44
9	B	Diurno	33		33
9	C	Nocturno	36		36
9	D	Nocturno	36		36
10	A	Diurno	44		44
10	B	Diurno	33		33
10	C	Nocturno	36		36
10	D	Nocturno	36		36
11	A	Diurno	44		44
11	B	Diurno	33		33

Continuación Tabla 21.

11	C	Nocturno	36		36
11	D	Nocturno	36		36
12	A	Diurno	44		44
12	B	Diurno	33		33
12	C	Nocturno	36		36
12	D	Nocturno	36		36
13	A	Diurno	33		33
13	B	Diurno	44		44
13	C	Nocturno	36		36
13	D	Nocturno	36		36
14	A	Diurno	33		33
14	B	Diurno	44		44
14	C	Nocturno	36		36
14	D	Nocturno	36		36
15	A	Diurno	33		33
15	B	Diurno	44		44
15	C	Nocturno	36		36
15	D	Nocturno	36		36
16	A	Diurno	33		33
16	C	Nocturno	24		24
16	D	Nocturno	12		12
17	A	Diurno	44		44
17	B	Diurno	33		33
17	C	Nocturno	36		36
17	D	Nocturno	36		36
18	A	Diurno	33		33
18	B	Diurno	33		33
18	C	Nocturno	24		24
18	D	Nocturno	36		36
19	A	Diurno	44		44
19	B	Diurno	33		33
19	C	Nocturno	36		36
19	D	Nocturno	36		36
20	A	Diurno	44		44
20	B	Diurno	33		33
20	C	Nocturno	36		36
20	D	Nocturno	36		36
21	A	Diurno	33		33
21	B	Diurno	44		44
21	C	Nocturno	36		36

Continuación Tabla 21.

21	D	Nocturno	36		36
22	A	Diurno	33		33
22	B	Diurno	44		44
22	C	Nocturno	36		36
22	D	Nocturno	36		36
23	A	Diurno	33		33
23	B	Diurno	44		44
23	C	Nocturno	36		36
23	D	Nocturno	36		36
24	A	Diurno	33		33
24	B	Diurno	44		44
24	C	Nocturno	36		36
24	D	Nocturno	36		36
25	A	Diurno	44		44
25	B	Diurno	33		33
25	C	Nocturno	36		36
25	D	Nocturno	36		36
26	A	Diurno	44		44
26	B	Diurno	33		33
26	C	Nocturno	36		36
26	D	Nocturno	36		36
27	A	Diurno	44		44
27	B	Diurno	33		33
27	C	Nocturno	36		36
27	D	Nocturno	36		36
28	A	Diurno	44		44
28	B	Diurno	33		33
28	C	Nocturno	36		36
28	D	Nocturno	36		36
29	A	Diurno	33		33
29	B	Diurno	44		44
29	C	Nocturno	36		36
29	D	Nocturno	36		36
30	A	Diurno	33		33
30	B	Diurno	44		44
30	C	Nocturno	36	12	48
30	D	Nocturno	36		36
31	A	Diurno	33		33
31	B	Diurno	44		44
31	C	Nocturno	36		36

Continuación Tabla 21.

31	D	Nocturno	36	12	48
32	A	Diurno	33		33
32	B	Diurno	44		44
32	C	Nocturno	36	12	48
32	D	Nocturno	36		36
33	A	Diurno	44		44
33	B	Diurno	33		33
33	C	Nocturno	36		36
33	D	Nocturno	36		36
34	A	Diurno	44		44
34	B	Diurno	33		33
34	C	Nocturno	36		36
34	D	Nocturno	36		36
35	A	Diurno	44		44
35	B	Diurno	33		33
35	C	Nocturno	36		36
35	D	Nocturno	36		36
36	A	Diurno	44		44
36	B	Diurno	33		33
36	C	Nocturno	36		36
36	D	Nocturno	36		36
37	A	Diurno	33		33
37	B	Diurno	44		44
37	C	Nocturno	36		36
37	D	Nocturno	36		36
38	A	Diurno	22		22
38	B	Diurno	44		44
38	C	Nocturno	36		36
38	D	Nocturno	24		24
39	A	Diurno	33		33
39	B	Diurno	44		44
39	C	Nocturno	36		36
39	D	Nocturno	36	12	48
40	A	Diurno	33		33
40	B	Diurno	11		11
40	C	Nocturno	36		36
40	D	Nocturno	12		12
41	A	Diurno	44		44
41	B	Diurno	33		33
41	C	Nocturno	36	12	48

Continuación Tabla 21.

41	D	Nocturno	36		36
42	A	Diurno	44		44
42	B	Diurno	33		33
42	C	Nocturno	36		36
42	D	Nocturno	36		36
43	A	Diurno	44		44
43	B	Diurno	33		33
43	C	Nocturno	36		36
43	D	Nocturno	36		36
44	A	Diurno	44		44
44	B	Diurno	33		33
44	C	Nocturno	36		36
44	D	Nocturno	36	12	48
45	A	Diurno	33		33
45	B	Diurno	44		44
45	C	Nocturno	36		36
45	D	Nocturno	36		36
46	A	Diurno	33		33
46	B	Diurno	44		44
46	C	Nocturno	36		36
46	D	Nocturno	36		36
47	A	Diurno	33		33
47	B	Diurno	44		44
47	C	Nocturno	36		36
47	D	Nocturno	36		36
48	A	Diurno	33		33
48	B	Diurno	44		44
48	C	Nocturno	36		36
48	D	Nocturno	36		36
49	A	Diurno	44		44
49	B	Diurno	33		33
49	C	Nocturno	36	12	48
49	D	Nocturno	36		36
50	A	Diurno	44		44
50	B	Diurno	33		33
50	C	Nocturno	36		36
50	D	Nocturno	36	12	48
51	A	Diurno	44		44
51	B	Diurno	33		33
51	C	Nocturno	36	12	48
51	D	Nocturno	24		24
52	B	Diurno	11		11

Fuente: Elaboración propia.

4.3 ESTUDIO FINANCIERO.

El siguiente estudio tiene como objetivos contestar las preguntas de investigación sobre la rentabilidad de hacer el cambio de jornada laboral a turnos 4x4 en función de la disminución del costo por pieza producida haciendo un comparativo de la situación actual y contra la propuesta.

4.3.1 ESTANDARIZACIÓN DE MONEDA

Para efectos de comparación y mejor comprensión de este estudio se ha tomado en consideración presentar los datos financieros en moneda extranjera (dólar de los Estados Unidos de América) al tipo de cambio proyectado según el análisis histórico de los últimos dos años con respecto a la moneda nacional, el Lempira; el deslizamiento promedio mensual desde enero 2017 a noviembre 2018 ha sido de 0.16%

New Holland Lingeries de Honduras es una empresa exportadora, razón por la cual es generadora de divisas y por tanto el tipo de cambio utilizado es el de compra.

Esta tabla muestra los tipos de cambio de referencia usando el promedio mensual proyectado por mes para el año 2019:

Tabla 22. Tipo de cambio estimado por mes en 2019 (Lempiras por USD)

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2019	24.37	24.41	24.45	24.49	24.53	24.57	24.61	24.65	24.69	24.73	24.77	24.81

Fuente: Elaboración propia.

4.3.2 INFLACIÓN

Para efectos de este estudio se ha considerado una tasa de incremento en los precios al consumidor en el país de 4.71% para el año 2019.

4.3.3 PAGO DE TIEMPO EXTRA

New Holland Lingeries de Honduras establece en su Reglamento interno de trabajo el pago de tiempo extra nocturno con un sobrecargo de 75% sobre el valor normal de esta jornada. La extensión de la jornada diurna se paga en base a la ley vigente.

Tabla 23. Horas extra a trabajar en 2019

Modalidad	3Turnos + Tiempo Extra			4 x 4		
	Diurno (25%)	Nocturno (75%)	Total	Diurno (25%)	Nocturno (75%)	Total
Enero	-	1,584	1,584	-	-	-
Febrero	-	1,584	1,584	-	-	-
Marzo	99	1,584	1,683	-	-	-
Abril	-	1,188	1,188	-	-	-
Mayo	-	1,980	1,980	-	-	-
Junio	1,551	1,584	3,135	-	-	-
Julio	1,419	1,584	3,003	-	396	396
Agosto	1,551	1,980	3,531	-	792	792
Septiembre	1,353	1,584	2,937	-	396	396
Octubre	1,155	1,584	2,739	-	792	792
Noviembre	1,551	1,584	3,135	-	-	-
Diciembre	759	1,188	1,947	-	1,188	1,188
Total	9,438	19,008	28,446	-	3,564	3,564

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior se muestra la cantidad de horas extras en total que deberá pagarse durante el año para alcanzar las capacidades por mes expresadas en la tabla 15 en cada una de las modalidades y el recargo adicional a pagar según legislación vigente.

4.3.4 SALARIO MÍNIMO

El salario mínimo vigente para los próximos 5 años ya está fijado. Se considera un incremento de 8% para el año 2019 respecto al presente año. (Diario La Prensa, 2018)

4.3.5. PROYECCIÓN DE GASTOS

Basado en las disposiciones anteriores el gasto proyectado en el área de sublimación de New Holland Lingeries de Honduras es el que se muestra a la siguiente tabla:

Tabla 24. Gastos por jornada laboral en el área de sublimado para el 2019 en USD

Descripción	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Sueldos y salarios	41,650	41,584	41,685	40,513	42,321	43,935	43,642	44,727	43,392	43,060	43,585	41,266	511,361
Energía eléctrica	13,614	14,894	16,261	13,963	16,087	16,960	17,978	17,803	16,698	16,203	17,192	11,491	189,144
Agua	234	233	233	233	232	232	231	231	231	230	230	230	2,779
Renta	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	12,690
Total (3T + TE)	56,556	57,769	59,237	55,766	59,698	62,184	62,909	63,818	61,378	60,551	62,065	54,044	715,974
Total Piezas	109,025	119,276	130,225	111,821	128,827	135,816	143,969	142,572	133,719	129,759	137,679	92,019	1,514,707
Costo por pieza	0.52	0.48	0.45	0.50	0.46	0.46	0.44	0.45	0.46	0.47	0.45	0.59	0.47
Sueldos y salarios	49,486	49,408	49,329	49,250	49,171	49,093	49,948	50,800	49,788	50,638	48,702	51,403	597,017
Energía eléctrica	15,331	17,338	19,345	16,349	18,327	18,676	19,694	19,694	18,356	18,036	18,676	14,021	213,842
Agua	310	310	309	309	308	308	307	307	306	306	305	305	3,687
Renta	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	12,690
Total (4x4)	66,185	68,112	70,040	66,965	68,864	69,134	71,007	71,858	69,508	70,037	68,740	66,786	816,048
Total Piezas	122,770	138,844	154,918	130,924	146,765	149,560	157,714	157,714	146,998	144,435	149,560	112,287	1,712,489
Costo por pieza	0.54	0.49	0.45	0.51	0.47	0.46	0.45	0.46	0.47	0.48	0.46	0.59	0.48

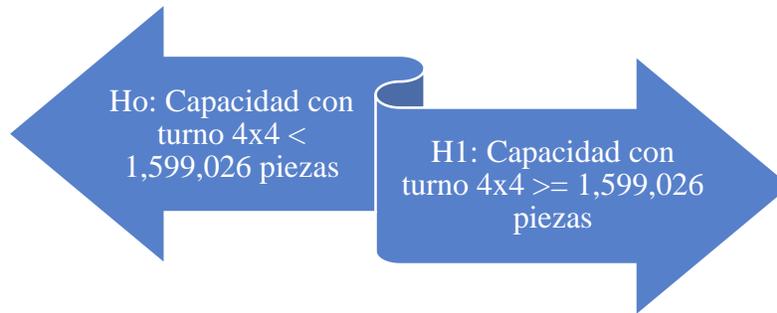
Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior demuestra que el cambio de jornada laboral a turnos de 4x4 representa un aumento considerable en el costo por pieza a producir. Si la empresa sigue operando con la misma jornada en el área de sublimado el costo promedio por pieza durante el 2019 será de \$0.47 por unidad producida; implementando el turno 4x4 pasará a costar \$0.48 por cada pieza, lo que representa un incremento de \$0.01 por pieza.

Financieramente hacer un cambio de jornada laboral resulta menos rentable para la empresa, aunque con ellos se cumpla la demanda del cliente.

4.4 PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para poder aceptar la Hipótesis de investigación es necesario que el estudio de técnico y de capacidad en el presente documento cumpliera con el pronóstico del cliente, es decir que la cantidad de piezas a producir sea igual o mayor a 1,599,026 en 2019, caso contrario se aceptaría la hipótesis nula.



La tabla 15 nos dice que la implementación de turno 4x4 elevará la producción hasta un máximo de 1,712,489 unidades en 2019. Siendo esta cifra mayor a lo pronosticado por el cliente, se rechaza H_0 y se acepta H_1 : El turno 4x4 si permitirá cumplir con la demanda.

CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- 1) Se rechaza la hipótesis nula. La implementación de los turnos 4x4 elevará la capacidad instalada por encima del pronóstico del cliente hasta llegar a 1,712,489 piezas por lo que la hipótesis de investigación se acepta.
- 2) Se concluye que el capital humano necesario para operar el área de sublimado en jornada de turno 4x4 es de 101 empleados divididos en operarios, supervisores, auditores, coordinadores y gerentes, todos desplegados en 4 turnos (A, B, C y D). Haciendo una capacidad ociosa en algunos meses.
- 3) Implementar los turnos 4x4 incrementa el costo del proceso por prenda en \$0.01 por prenda producida haciendo un total de \$ 15,990.26 en el año.
- 4) Los turnos 4x4 no son parte de ninguna ley primaria o secundaria de la Republica de Honduras y esta solo se limita a que se respete el máximo de horas trabajadas por día, semana y mes y que se compense económicamente de acuerdo a lo estatuido en el Código del Trabajo y demás leyes vigentes.
- 5) La estrategia actual de planificación de la producción (3 turnos más tiempo extra) permitiría en algunos meses cumplir con la demanda del cliente y ser igual o menos costoso que la implementación de un turno 4x4 de forma permanente (situación propuesta).
- 6) La aceptación del personal que labora actualmente en turnos rotativos no pudo llevarse a cabo debido por políticas de la empresa y evitar la creación de rumores dentro del área.

5.2 RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda adoptar el turno de 4x4, porque permite cumplir con la demanda del cliente en su totalidad. En temporadas donde la capacidad es mayor a la demanda se recomienda estudiar la operación para trabajar con menos máquinas y capacitar y reubicar de forma temporal a los empleados en otras habilidades de producción para no despedirlos e incurrir en un costo alto de contratación y despido.
- 2) Aunque el costo promedio por prenda aumenta, no se considera significativo. Partiendo que el precio promedio por prenda vendida es de \$22.00 la empresa podría perder el equivalente a \$2,360,932 en ingresos brutos que equivalen a las 84,319 unidades que no podrían producirse si se sigue con la capacidad actual.
- 3) Se recomienda negociar con el Sindicato que es la organización representante de los trabajadores de la empresa el acuerdo interno previo a la solicitud de aprobación por parte de la Secretaría de Trabajo de Honduras. Así también la modificación del Reglamento interno de trabajo y su actualización ante las autoridades correspondientes.
- 4) Debe evaluarse el establecer un modelo mixto de producción que permite operar los primeros meses con un enfoque de 3 turnos más tiempo extra y luego cambiar a una jornada 4x4 para asegurar cumplir con la demanda del cliente y disminuir el costo.
- 5) Se debe socializar con el Sindicato de la empresa la realización de una encuesta de clima laboral y de aceptación hacia la nueva jornada laboral.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguas de San Pedro*. (17 de Diciembre de 2018). Obtenido de <http://www.asp.com.hn>
- Asociacion Hondureña de Maquiladores*. (30 de Octubre de 2018). Obtenido de <http://www.ahm-honduras.com/>
- Baca, G. (2001). *Evaluacion de proyectos*. Mexico: McGRAW-HILL.
- Banco Central de Honduras*. (30 de Octubre de 2018). Obtenido de http://www.bch.hn/sistemas_estadistica_maquila.php
- Bernal, C. (2010). *Metodologia de la investigacion, administracion, economia* . Colombia: Pearson.
- Bernard, M. (1994). *Metodos cualitativos y cuantitativos*. Georgia: FQS.
- Bueno, E. (1974). *Economia de la empresa*. Madrid: Piramide.
- Calderón, P. (22 de Noviembre de 2017). *La Vanguardia*. Obtenido de www.lavanguardia.com
- Carrasco, J. (2011). *Gestion de procesos*. Chile: Evolucion S.A.
- Casanova, F. (2002). *Productividad y trabajo*. Montevideo: Cinterfor.
- Chang, R., & Niedzwiecki, M. (1999). *Las herramientas para la mejora continua de la calidad*. California: Ediciones Granica, S.A.
- Chase, R. (2009). *Administracion de operaciones*. Mexico: McGRAW-HILL.
- De Rus, G. (2010). *Introduction to Cost-Benefit analysis*. Inglaterra: Edward Elgar Publishing Limited.
- DeMunck, V., & Sobo, E. (1998). *Observacion participante*. Ecuador: Eleder Piñeiro Editorial.

Diario La Prensa. (14 de Diciembre de 2018). Obtenido de <https://www.laprensa.hn/honduras/1242143-410/aumento-salario-minimo-honduras-maquila-trabajadores>

EcuRed. (2 de Noviembre de 2018). Obtenido de https://www.ecured.cu/Jornada_de_trabajo

Energía Electrica Honduras. (17 de Diciembre de 2018). Obtenido de <https://www.eeh.hn>

Google. (02 de Enero de 2019). *Google Maps*. Obtenido de www.google.com/maps

Haizer, J., & Render, B. (2009). *Administración de operaciones*. México: Pearson Educación de México.

Heizer, J., & Render, B. (2009). *Principios de administracion de operaciones*. Mexico: Pearson.

Horna, V. (2012). *Pasos para una tesis exitosa*. Lima, Peru: USMP Ed.

Kawulich, B. (2006). *La observación participante como método de recolección de datos*. Georgia: FQS.

Mejia, C. (1 de Diciembre de 2018). *Planning consultores gerenciales*. Obtenido de http://www.planning.com.co/bd/valor_agregado/Julio2013.pdf

Meyers, F. (1992). *Estudios de tiempos y movimientos*. Mexico: Pearson.

Monti Antonio. (2018, Diciembre 15). Retrieved from Monti Antonio: www.montiantonio.com

New Holland Lingiere de Honduras, S.A . (2018).

Notas sobre la definicion legal. (1963). *Dialnet*, 1-14.

OIT. (13 de Junio de 2005). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de www.ilo.org

Peterka, P. (2009). *Impacto de la calidad en la dirección de proyectos*. California: Project Management Institute.

Rendon, W. (2015). *Gestion empresarial*.

Sampieri, R. (2010). *Metodologia de la investigacion*. Mexico: McGraw-Hill.

Serra, L. (2013). *Trabajo en turnos*. Chile.

Tribuna, D. L. (18 de Abril de 2015). *Diario La Tribuna*. Obtenido de www.latribuna.hn

TW Graphics. (2010).

Vasquez, G. (2000). Las ventas en el contexto gerencial latinoamericano. *Temas de Management*, 1-7.

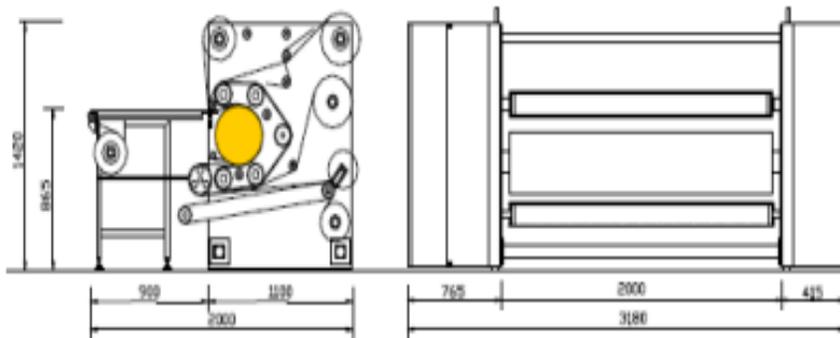
ANEXOS

ANEXO 1. MAQUINARIA SELECCIONADA PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN.

Vista exterior.



Vista interior.



MODEL 858



Special calender for pieces or continuous fabrics, used for :

- Transfer printing
- Direct inks reactivation
- Thermosetting - heatsetting

Versatile and polyvalent calender, developed for transfer printing of all the follows work conditions, according to required options:

- Printing paper in roll and material to be printed in roll
- Printing paper in roll and material to be printed in pieces
- Printing paper in sheets and material to be printed in pieces

1. Characteristics of printing cylinder:

- 1.1. Diameter : 800 mm (31,49").
- 1.2. Width : 2.200 mm (86,61").
- 1.3. Working Width: 2.000 mm (78,74").

2. Heating system and temperature control:

- 2.1. The cylinder is heated by 1 resistor (heating element) in a vacuum sealed oil bath, in complete absence of air and pressure. MONTI ANTONIO S.p.a system.
- 2.2. The temperature of the cylinder is set by a touch screen and regulated directly through an electronic sheet. The temperature control is equipped with temperature alarm system and a limitation system of maximum temperature (230 °C).

3. Tension controls:

- 3.1. Tension control for printing material in roll:
 - Entry: disk brake with pneumatic adjustment + fabric manual brake
 - Exit: independent motorization with control by potentiometer
- 3.2. Tension control for printing paper in roll:
 - Entry: disk brake with pneumatic adjustment
 - Exit: independent motorization with control by potentiometer
- 3.3. Tension control for protection paper:
 - Entry: disk brake with pneumatic adjustment
 - Exit: independent motorization with control by potentiometer

4. Other devices into machine:

- 4.1. Short front working table, 1500 mm
- 4.2. Conveyor-belt for automatic unloading on the back of the machine
- 4.3. Independent motors with a electronic synchronization system
- 4.4. NOMEX felt with tension adjustment system and automatic felt-centering device

- 4.5. Incorporated system of felt protection in case of black out and/or compressed air lack
- 4.6. Machine general management, including temperature controls, controlled by a programmable PLC for the production data memorization
- 4.7. Front touch-screen keyboard for several access to many work programs.

5. Technical data:

- 5.1. Installed power: 60,50 kw
- 5.2. Average electric consumption: 39,50 kw
- 5.3. Compressed air pressure: 6-8 bar
- 5.4. Mechanic speed: 1 – 15 m/min
- 5.5. Overall dimensions (with front table): width 3.610 mm (142"). length 4.475 mm (176"). height 1.950 mm (77").
- 5.6. Net weight (without front table): 4.600 kg
- 5.7. Machine produced according to CE rules
- 5.8. Customs tariff: 84 51 80 30

ANEXO 3. TABLA DE SALARIO MÍNIMO VIGENTE EN HONDURAS AÑO 2018.



SECRETARÍA DE TRABAJO Y
SEGURIDAD SOCIAL

DIRECCIÓN GENERAL DE SALARIOS
TABLA DE SALARIO MÍNIMO, VIGENTE A PARTIR DEL 1 DE ENERO DEL AÑO 2018
ACUERDO EJECUTIVO STSS-003-2018
AÑO 2018

No.	RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	TAMAÑO DE LAS EMPRESAS POR NÚMERO DE TRABAJADORES	SALARIO MÍNIMO 2018 MENSUAL	SALARIO MÍNIMO 2018 JORNADA ORDINARIA DE 8 HORAS LABORABLES	SALARIO MÍNIMO 2018 POR HORA	
1	Agricultura, silvicultura, caza y pesca		De 1 a 10	6,147.43	204.91	25.61
			De 11 a 50	6,468.33	215.61	26.95
			De 51 a 150	6,748.01	224.93	28.12
			De 151 en adelante	7,172.07	239.07	29.88
2	Explotación de minas y canteras		De 1 a 10	8,398.54	279.95	34.99
			De 11 a 50	8,650.51	288.35	36.04
			De 51 a 150	9,600.05	320.00	40.00
			De 151 en adelante	10,363.97	345.47	43.18
3	Industria manufacturera		De 1 a 10	8,243.74	274.79	34.35
			De 11 a 50	8,770.09	292.34	36.54
			De 51 a 150	9,732.76	324.43	40.55
			De 151 en adelante	10,507.26	350.24	43.78
4	Electricidad, gas y agua		De 1 a 10	8,669.47	288.98	36.12
			De 11 a 50	8,929.54	297.65	37.21
			De 51 a 150	9,909.72	330.32	41.29
			De 151 en adelante	10,698.30	356.61	44.58
5	Construcción		De 1 a 10	8,514.65	283.82	35.48
			De 11 a 50	8,770.09	292.34	36.54
			De 51 a 150	9,732.76	324.43	40.55
			De 151 en adelante	10,507.26	350.24	43.78
6	Comercio al por mayor y menor, restaurantes y hoteles		De 1 a 10	8,514.65	283.82	35.48
			De 11 a 50	8,770.09	292.34	36.54
			De 51 a 150	9,732.76	324.43	40.55
			De 151 en adelante	10,507.26	350.24	43.78
7	Transporte, almacenamiento y comunicaciones		De 1 a 10	8,592.07	286.40	35.80
			De 11 a 50	8,849.81	294.99	36.87
			De 51 a 150	9,821.24	327.37	40.92
			De 151 en adelante	10,602.77	353.43	44.18
8	Establecimientos financieros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas		De 1 a 10	8,746.86	291.56	36.45
			De 11 a 50	9,009.28	300.31	37.54
			De 51 a 150	9,998.20	333.27	41.66
			De 151 en adelante	10,793.82	359.79	44.97
9	Servicios comunales, sociales y personales, seguridad y limpieza		De 1 a 10	8,359.84	278.66	34.83
			De 11 a 50	8,610.64	287.02	35.88
			De 51 a 150	9,555.79	318.53	39.82
			De 151 en adelante	10,316.22	343.87	42.98
10	Actividades de hospitales		De 1 a 10	8,359.84	278.66	34.83
			De 11 a 50	8,610.64	287.02	35.88
			De 51 a 150	9,441.03	314.70	39.34
			De 151 en adelante	10,001.25	333.38	41.67
11	Empresas acogidas a la Ley de Zonas Libres/		De 1 en adelante	7,085.61	236.19	29.52
Salario Mínimo Promedio			8,910.71	297.02	37.13	

ANEXO 4. TARIFAS CONSUMO DE AGUA.

AGUAS DE SAN PEDRO S.A DE C.V. COMUNICA A LA OPINION PUBLICA EN GENERAL Y EN PARTICULAR A SUS
USUARIOS DE SAN PEDRO SULA, LAS TARIFAS VIGENTES A PARTIR DE JULIO 2018
EN CUMPLIMIENTO DE LA CLÁUSULA 85 DEL CONTRATO DE CONCESIÓN

TARIFAS POR RANGO DE CONSUMO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE MEDIDO Y NO MEDIDO

SERVICIO MEDIDO

CATEGORIA DEL USUARIO	RANGO CONSUMO DE 0 A 20 M3		RANGO CONSUMO DE 21 A 50 M3		RANGO CONSUMO MAYOR DE 50 M3	
	L.		L.		L.	
Domestico	L.	6.869	L.	14.096	L.	28.210
Mesones	L.	14.096	L.	21.161	L.	28.210
Comercial	L.	14.096	L.	21.161	L.	28.210
Industriales	L.	14.096	L.	21.161	L.	28.210
Industriales alto consumidor	L.	56.384	L.	56.384	L.	56.384
Pública	L.	14.096	L.	21.161	L.	21.161

SERVICIO NO MEDIDO

CATEGORIA DEL USUARIO	DIAMETRO CONEXIÓN 1/2.		DIAMETRO CONEXIÓN 3/4.		DIAMETRO CONEXIÓN MAYOR DE 3/4.	
	L.		L.		L.	
Domestico A	L.	1,229.045	L.	2,404.837	L.	3,634.026
Domestico B	L.	534.536	L.	534.536	L.	534.536
Domestico C	L.	374.132	L.	374.132	L.	374.132
Domestico D	L.	267.195	L.	267.195	L.	267.195
Domestico E	L.	203.063	L.	203.063	L.	203.063
Comercial A	L.	4,008.050	L.	7,513.953	L.	10,046.949
Comercial B	L.	1,068.785	L.	2,030.777	L.	2,672.392
Industrial A	L.	6,840.487	L.	10,046.949	L.	14,055.035
Industrial B	L.	4,008.050	L.	5,023.546	L.	6,038.827
Pública	L.	1,410.672	L.	2,704.207	L.	3,634.026
Envasadores	L.	6,840.487	L.	10,046.949	L.	14,055.035
Car Wash	L.	11,758.959	L.	17,282.970	L.	24,198.112

TARIFA DE CONEXIÓN AGUA POTABLE (Cláusula 82)			TARIFA DE CONEXIÓN ALCANTARILLADO (Cláusula 83)		
TIPO DE LA CONEXIÓN	TARIFA		TIPO DE LA CONEXIÓN	TARIFA	
DIAMETRO 1/2"	L.	3,740.961	DIAMETRO 4"	L.	5,344.174
DIAMETRO 3/4"	L.	8,016.172	DIAMETRO 6"	L.	12,825.920
DIAMETRO 1"	L.	12,825.918			
DIAMETRO 1 1/2"	L.	16,032.345			
DIAMETRO 2"	L.	26,720.585			
DIAMETRO 3"	L.	37,408.720			
DIAMETRO 4"	L.	53,441.278			

TARIFA DE ALQUILER Y EMISION FACTURA	
TIPO DE LA CONEXIÓN	TARIFA
ALQUILER DE MEDIDOR (Art.61 Reglamento de servicio)	L. 21.329
GASTOS ADMINISTRATIVOS (Cláusula 80)	L. 21.329

TARIFAS DE SERVICIOS ESPECIALES DEL REGLAMENTO DE SERVICIO

ARTÍCULO 64.- SERVICIOS VARIOS. El CONCESIONARIO con la finalidad de compensar sus costos operativos relacionados con la prestación de los servicios concesionados cobrará al Cliente los siguientes servicios:	JULIO, 2018
1-Pasar cuenta de activa a preventiva y viceversa	
A-Pasar conexión activa a conexión preventiva y viceversa, además pagará la mano de obra, permisos de rotura y materiales utilizados.	L. 326.129
B- Cargos fijos por derechos de mantener la instalación en propiedades desocupadas por mes (no hay consumo de agua potable).	L. 108.066
C-Permiso para el mantenimiento, reparación o cambio de las tuberías de conexión de agua potable y alcantarillado sanitario.	L. 542.261
2-Pitometría (detección de fugas de agua potable) Este valor corresponderá por hora efectiva de trabajo.	L. 1,935.542
Todos los costos de materiales e instalación corren por cuenta del CLIENTE	
ARTICULO NO. 78.- REVISION DE LOS MEDIDORES	
El CLIENTE puede pedir al CONCESIONARIO la revisión de su medidor y el costo de dicha revisión será	L. 1,084.521
TARIFAS DE MULTAS Y SANCIONES POR ILEGALIDADES	
ARTICULO NO. 85 MULTAS Y SANCIONES. Las siguientes multas y sanciones serán aplicadas por el CONCESIONARIO cuando el CLIENTE no actúe de conformidad con el presente reglamento:	
1-Por desperdicio de agua potable y otros	
A) Domiciliar	
A.1.Primer vez	L. 1,084.521
A.2. Reincidencia	L. 5,420.675
B) Comercial	
B.1.Primer vez	L. 5,420.675
B.2. Reincidencia	L. 10,841.349
C) Industrial	
C.1.Primer vez	L. 8,672.308
C.2. Reincidencia	L. 16,262.026
En los casos anteriores el concesionario se reservará el derecho de suspender el servicio.	
2. Rotura o daños al medidor imputables al dueño de la propiedad Diámetro de 1/2", 3/4" y 1" y adicionalmente el costo del medidor	L. 10,841.349
3.Tarifa de Corte y Reconexión (clausula 84 y artículo 63)	L. 534.500
4. Multas por reconexión ilícita, después del corte de mora	
A) Domiciliar	L. 3,251.633
B) Comercial	L. 6,505.195
C)Mesones	L. 6,505.195
D)Industriales	L. 10,841.349
E)Envasadoras comerciales de agua	L. 32,522.121
F)Negocios de lavado de automóviles, lavanderías	L. 16,262.026
5. Conexiones clandestinas de agua potable, alcantarillado sanitario, pluvial y aguas subterráneas Aplicables a la categoría doméstica y comercial	
A)Multa al cliente	L. 10,841.349
Aplicables a la categorías industrial y altos consumidores:	
B)Multa al cliente	L. 54,204.819
Más la facturación correspondiente por consumo de agua potable y Alcantarillado sanitario, según sea el caso y el costo del permiso de conexión.	
6. Manipulación de medidor (Sello roto, desconectado, removido, invertido, conexiones interdomiciliares) aplicable a todas las categorías	
Primera vez	L. 2,169.041
Reincidencia	L. 5,420.675
7. Impedir lectura del medidor al personal del CONCESIONARIO, colocando obstáculos y otras causas imputables al CLIENTE y que no constituyan causas de fuerza mayor.	
A) Domiciliar	L. 1,084.521
B) Comercial	L. 3,251.633
C)Mesones	L. 3,251.633
D)Industriales	L. 5,420.675
E)Envasadoras comerciales de agua	L. 10,841.349
F)Negocios de lavado de automóviles, lavanderías	L. 10,841.349
8. Uso de hidrantes sin autorización del CONCESIONARIO a excepción de los bomberos para uso exclusivo de incendios.(artículo 26)	L. 10,841.349