



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**Trabajo de investigación previo a la obtención del
Título de Ingeniera en Organización de Empresas**

**TEMA: “Estudio de tiempos y movimientos y su incidencia
en la productividad de la empresa Ecuatoriana de Curtidos
Salazar S.A del Cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi”.**

AUTORA: Silvana Maricela Fernández Jiménez

TUTOR: Ing. MGE. Sergio Vaca

AMBATO-ECUADOR

SEPTIEMBRE 2012

Ing. MGE. Sergio Vaca

CERTIFICA:

Que el presente trabajo ha sido revisado minuciosamente. Por lo tanto autorizo la presentación de este Proyecto de Investigación, el mismo que responde a las normas establecidas en el Reglamento de Títulos y Grados de la Facultad.

Ambato, Septiembre del 2012

Ing. MGE. Sergio Vaca

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Silvana Maricela Fernández Jiménez, declaro que los resultados obtenidos y expuestos en el presente Trabajo de Investigación, previo a la obtención del título de Ingeniera en Organización de Empresas, son absolutamente originales, auténticos y personales; a excepción de las citas bibliográficas.

Srta. Silvana Maricela Fernández Jiménez

C.I. 0503476996

AUTORA

APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los suscritos Miembros del Tribunal aprueban la presente Tesis de Grado, la misma que ha sido elaborada de conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato.

f)

Ing. Santiago Verdesoto V.

f)

Ing. Fernanda Díaz

Ambato, septiembre del 2012

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de ésta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la institución.

Cedo los Derechos en línea patrimoniales de mi tesis, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de ésta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando ésta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

AUTORA

Silvana Marcela Fernández Jiménez

C.I. 0503476996

DEDICATORIA

A mis padres que con entero sacrificio y abnegación, supieron entregar todo de sí, para hacer de mí un ser útil a la Patria y la sociedad, y así poder obtener mi anhelado título.

A mis hermanas Gabriela y Patricia Fernández que son mi adoración, inspiración, fuerza, gracias a su apoyo y amor, por aquello mis metas son más fáciles de conseguir.

Silvana Fernández Jiménez

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme salud, vida y porque permitirme día a día realizarme como persona y profesionalmente.

A mi amiga Viviana Jiménez que siempre ha estado conmigo en los momentos más difíciles de mi vida.

Mi más sincero agradecimiento y gratitud al Ing. MGE. Sergio Vaca quien con su nobleza, entusiasmo ha compartido sus conocimientos en el desarrollo de la presente investigación.

A la Universidad Técnica de Ambato y Profesores de la Facultad de Ciencias Administrativas, por los conocimientos impartidos y por formarnos profesionalmente.

Silvana Fernández Jiménez

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
Portada.....	i
Página de aprobación por el Director de Tesis.....	ii
Página de autora de la Tesis.....	iii
Página de aprobación por el Tribunal de Grado.....	iv
Derechos de autor.....	v
Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento.....	vii
Índice.....	viii
Índice de tablas.....	xi
Índice de gráficos.....	xiii
Resumen Ejecutivo.....	xiv
Introducción.....	1
CAPÍTULO I	
1. EL PROBLEMA.....	2
1.1. Tema de investigación.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.2.1. Contextualización.....	3
1.2.2. Análisis Crítico.....	4
1.2.3. Prognosis.....	5
1.2.4. Formulación del Problema.....	5
1.2.5. Preguntas Directrices.....	5
1.2.6. Delimitación del Objeto de Investigación.....	6
1.3. Justificación.....	6

1.4.Objetivos.....	8
1.4.1. Objetivo General.....	8
1.4.2. Objetivos Específicos.....	8

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Antecedentes investigativos.....	9
2.2. Fundamentación filosófica.....	10
2.3. Categorías fundamentales.....	11
2.3.1. Definición de las Categorías.....	15
2.4. Hipótesis.....	47
2.5. Variables de la hipótesis.....	47

CAPITULO III

3.METODOLÓGIA.....	48
3.1. Modalidad básica de la investigación.....	48
3.2. Tipo de investigación.....	49
3.3. Población y muestra.....	50
3.4. Operacionalización de variables.....	52
3.5. Recolección de información.....	57
3.6. Procesamiento y análisis.....	58

CAPITULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	59
4.1. Análisis de resultados (encuesta).....	59
4.2. Interpretación de datos.....	60
4.3. Verificación de la hipótesis.....	82

4.3.1 Formulación de la hipótesis.....	82
4.3.2 Nivel de significancia.....	82
4.3.3 Elección de la prueba estadística.....	82
4.3.4 Cálculo de grado de libertad.....	84
4.3.5 Cálculo Matemático.....	85
4.3.6 Decisión Final.....	86

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	87
5.1. Conclusiones.....	87
5.2. Recomendaciones.....	88

CAPITULO VI

6. PROPUESTA.....	90
6.1 Datos informativos.....	90
6.1.1 Tema.....	90
6.2 Antecedentes de la propuesta.....	91
6.3 Justificación.....	92
6.4 Objetivos.....	92
6.4.1 Objetivo General.....	92
6.4.2. Objetivos Específicos.....	92
6.5 Análisis de factibilidad.....	93
6.6 Fundamentación teórica.....	94
6.7 Metodología modelo operativo.....	103
6.7.1 Plan de acción.....	135
6.7.2 Financiamiento.....	137
6.7.3 Cronograma de actividades.....	139
6.8 Administración.....	140
6.9 Previsión de la evaluación.....	141

BIBLIOGRAFÍA.....	144
-------------------	-----

ANEXOS

Anexo 1.....	148
Anexo 2.....	149
Anexo 3.....	153
Anexo 4.....	154
Anexo 5.....	155

ÍNDICE DE TABLAS

CUADRO	PÁGINA
Tabla No 2.1.....	16
Tabla No 2.2.....	45
Tabla No 3.1.....	50
Tabla No 3.2.....	50
Tabla No 3.3.....	52
Tabla No 3.4.....	55
Tabla No 3.5.....	57
Tabla No 4.1.....	60
Tabla No 4.2.....	62
Tabla No 4.3.....	64
Tabla No 4.4.....	66
Tabla No 4.5.....	68
Tabla No 4.6.....	70
Tabla No 4.7.....	72
Tabla No 4.8.....	74
Tabla No 4.9.....	76

Tabla No 4.10.....	78
Tabla No 4.11.....	80
Tabla No 4.12.....	83
Tabla No 4.13.....	83
Tabla No 4.14.....	84
Tabla No 6.1.....	98
Tabla No 6.2.....	101
Tabla No 6.3.....	102
Tabla No 6.4.....	103
Tabla No 6.5.....	105
Tabla No 6.6.....	107
Tabla No 6.7.....	108
Tabla No 6.8.....	110
Tabla No 6.9.....	111
Tabla No 6.10.....	113
Tabla No 6.11.....	114
Tabla No 6.12.....	117
Tabla No 6.13.....	118
Tabla No 6.14.....	120
Tabla No 6.15.....	123
Tabla No 6.16.....	126
Tabla No 6.17.....	129
Tabla No 6.18.....	136
Tabla No 6.19.....	137
Tabla No 6.20.....	139
Tabla No 6.21.....	142

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICOS	PÁGINA
Gráfico No 2.1.....	11
Gráfico No 2.2.....	13
Gráfico No 4.1.....	60
Gráfico No 4.2.....	62
Gráfico No 4.3.....	64
Gráfico No 4.4.....	66
Gráfico No 4.5.....	68
Gráfico No 4.6.....	70
Gráfico No 4.7.....	72
Gráfico No 4.8.....	74
Gráfico No 4.9.....	76
Gráfico No 4.10.....	78
Gráfico No 4.11.....	80
Gráfico No 4.12.....	86
Gráfico No 6.1.....	96
Gráfico No 6.2.....	97
Gráfico No 6.3.....	98
Gráfico No 6.4.....	106
Gráfico No 6.5.....	109
Gráfico No 6.6.....	112
Gráfico No 6.7.....	116
Gráfico No 6.8.....	119
Gráfico No 6.9.....	122
Gráfico No 6.10.....	125
Gráfico No 6.11.....	128
Gráfico No 6.12.....	131
Gráfico No 6.13.....	140

Resumen Ejecutivo

La empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A se ha dedicado a la producción de pieles orgullosamente ecuatoriano, tiene más de 30 años de vida empresarial, siempre comprometida con el cumplimiento de sus metas y objetivos. Quienes conforman la empresa buscan maneras de seguir creciendo y aplicando estrategias que mejoren su productividad.

Es por esta razón que el presente trabajo de investigación se ha enfocado en buscar un método de estudio en tiempos y movimientos para aumentar la eficiencia en el ámbito operativo de la empresa, con el fin de mejorar la elaboración de sus productos y establecer las deficiencias en los procesos de producción.

Los datos arrojados por la investigación de campo aplicada a personal operativo de la empresa indican que es importante un seguimiento continuo de tiempos y movimientos en la elaboración de pieles, a fin de evitar cuellos de botella como mecanismo para lograr la eficiencia.

Así la propuesta resultante de la investigación condujo a identificar éstos procesos que generan demoras, realizando un estudio de tiempos y movimientos en la fabricación del cuero basado en el cálculo del tiempo estándar para incrementar la productividad así como también determinando la posibilidad de lesiones al realizar trabajos que requieren movimientos repetitivos y evitando o corrigiendo problemas de movimientos monótonos.

PALABRAS CLAVES:

PRODUCCIÓN

ESTRATEGIAS

PRODUCTIVIDAD

TIEMPO ESTÁNDAR

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

INTRODUCCIÓN

En el Capítulo I, el presente trabajo tiene como propósito desarrollar un estudio de tiempos y movimientos y su incidencia en la productividad de la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A del Cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi, así como el cumplimiento de los objetivos de investigación.

Definidos los objetivos se detecta la problemática que afronta actualmente la empresa, mediante la definición del problema, previo a la contextualización y análisis crítico de éste.

Continuando el Capítulo II, el marco teórico es muy importante con el fin de indagar información que sirva para ampliar el proyecto de grado.

En la Capítulo III, la metodología utilizada en la presente investigación se basa en las siguientes modalidades de campo y bibliográfica/documental, de manera que se tuvo una visión global en la empresa y se acudió a referencias en libros existentes en la biblioteca de la Universidad Técnica de Ambato e internet.

A continuación en el Capítulo IV, se realizó el análisis e interpretación de resultados a través de la encuesta ejecutada al personal operativo de la Empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A.

Finalmente en el Capítulo V, se determina las conclusiones y las recomendaciones, que ha se ha llegado en la investigación.

Para concluir en el Capítulo VI, se propone un estudio de tiempos y movimientos en la fabricación del cuero basado en el cálculo del tiempo estándar para incrementar la productividad de la Empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 Tema de investigación

Estudio de tiempos y movimientos y su incidencia en la productividad de la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A del Cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi.

1.2 Planteamiento del problema

Incorrecto estudio de tiempos y movimientos disminuye la productividad de la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A del Cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi.

1.2.1. Contextualización

Las empresas que operan en el siglo XXI se enfrentan a muchos retos significativos, entre ellos está la rentabilidad, competitividad, globalización, velocidad en cambios, crecimiento económico y tecnología.

A nivel mundial las empresas en la actualidad se ven afectadas por todo tipo de problemas entre ellos esta los cuellos de botella o tiempos muertos, esto ha generado obstáculos en todo ámbito organizacional, a medida que las entidades desean desarrollarse buscan formas de eliminar estos tipos de dificultades y se han enfocado en realizar estudio de tiempos y movimientos.

En vista de estos factores, fue en Francia en el siglo XVIII, con los estudios realizados por Perronet acerca de la fabricación de alfileres, cuando se inició el estudio de tiempos en la empresa, pero no fue sino hasta finales del siglo XIX, con las propuestas de Taylor que se difundió y conoció esta técnica, el padre de la administración científica comenzó a estudiar los tiempos a comienzos de la década de los 80, allí desarrolló el concepto de la "tarea", en el que proponía que la administración se debía encargar de la planeación del trabajo de cada uno de sus empleados y que cada trabajo debía tener un estándar de tiempo basado en el trabajo de un operario muy bien calificado. Después de un tiempo, Gilbreth se baso en los estudios de Taylor y desarrolla el estudio de movimientos. Es así como nace el estudio basado en tiempos y movimientos interrelacionándose entre sí.

Las organizaciones desarrolladas estudian los tiempos y movimientos refiriéndose a una amplia rama del conocimiento que trata la determinación científica de los métodos preferentes del trabajo, la estimación, en función del tiempo, del valor de trabajo que implica la actividad humana, y el desarrollo del material requerido según la organización.

En el plano nacional dentro de las organizaciones se ha podido determinar que gran número de empresas están afectadas por los cuellos de botella, sin determinar el

tiempo necesario en los procesos, debido a que no le han dado prioridad a estos estudios que reflejan un valor importante.

Para hacer que las empresas tengan oportunidad de competir, deben mejorar en sus procesos productivos, toda empresa debe analizar el grado de rentabilidad alcanzada por sus proyecciones futuras, pudiéndose ayudar con el estudio de tiempos y movimientos.

De igual forma el estudio de tiempos y movimientos en la provincia de Cotopaxi se ve afectado por el poco interés de las empresas e industrias que no realizan un análisis objetivo y eficiente en sus procesos.

Mediante este estudio se puede detectar el tiempo ocioso y los resultados que se constituyen dentro de la entidad, es por eso que en la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A, ha optado por el estudio de tiempos y movimientos, siendo una herramienta muy importante para el manejo y control de los recursos como son: materia prima, recurso humano, materiales, maquinaria, con el propósito de mejorar la productividad dentro de la organización, evaluando la situación actual y proponiendo alternativas que mejoren su rendimiento.

1.2.2. Análisis Crítico

El alto impacto en la producción por cuellos de botella, ha generado una preocupación en la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A, es por ese motivo que ha optado por realizar un estudio de tiempos y movimientos y cómo influye en la productividad.

La falta de control en procesos anteriores ha provocado, cada día un retraso en la producción, así como la planificación inadecuada provoca una desorganización operativa.

Cuando la empresa genera pasos incorrectos para la realización de los productos no se llega a cumplir con las metas previstas a corto plazo.

Por la ausencia de materiales, los cuellos de botella intervienen, provocando en los trabajadores tiempos ociosos que constituyen pérdidas para la organización y por ende el producto tiende a subir generando al consumidor costos altos.

Los imprevistos son otra causa dentro de las entidades, estos pueden ser: (Cortes de energía eléctrica, catástrofes naturales, entre otras), aquello conlleva a un retraso involuntario en la producción generando pérdida organizacional.

1.2.3. Prognosis

El incorrecto estudio de tiempos y movimientos disminuye la productividad de la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A del Cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi, aquello ocasionará un retraso en la producción, desorganización operativa, incumplimiento en la entrega del producto elaborado (metas), altos costos en el producto final, pérdida organizacional que disminuirá el nivel de competitividad en el mercado y desvalorizara la credibilidad de la empresa.

1.2.4. Formulación del problema

¿Qué método de estudio en tiempos y movimientos será necesario para incrementar la productividad de la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A del Cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi?

1.2.5. Interrogantes (Subproblemas)

¿Cuenta la empresa con un estudio de tiempos y movimientos para la fabricación de sus productos?

¿Cuáles son los procesos que generan más retrasos en la productividad?

¿En qué se basara el estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad?

1.2.6. Delimitación

Limite de Contenido

Campo: Administrativo

Área: Producción

Aspecto: Estudio de tiempos y movimientos

Limite espacial (Ver Anexo 4)

La empresa Ecuatoriana de Curtidos “Salazar S.A” está ubicada en las calles Primeras Imprenta y Tomas Sevilla del Cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi.

Límite temporal

Enero – Junio 2012

1.3 Justificación

Hoy en día las empresas se ven obligadas a buscar nuevas alternativas para mejorar sus índices de producción e indagar nuevas alternativas para estar al día con las nuevas tendencias y exigencias del mundo empresarial, mejorando el uso adecuado del tiempo e incrementando así su productividad.

El tiempo es algo que no se puede recuperar, pero se debe aprovechar, motivo por el cual la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A, realizó un estudio en base a tiempos y movimientos permitiendo incrementar la productividad, lo fundamental del estudio de tiempos es que implica establecer un estándar de tiempo permisible para

realizar una tarea determinada, con la debida consideración de la fatiga, demoras personales y los retrasos inevitables.

Mientras que los movimientos requieren de análisis cuidadosos que efectúa el cuerpo al ejecutar un trabajo, permitiendo así verificar lesiones musculares que perjudiquen a la tarea del operario, lo que ayudara a determinar el nivel de exigencias físicas que necesita un trabajador.

El jefe de producción con este estudio podrá controlar el proceso productivo real, se logró verificar los tiempos ociosos que causan problemas dentro de la organización y que han ocasionado retrasos.

De esta forma la parte operativa cumplió con los objetivos propuestos en el día, ejecutando su trabajo con eficiencia y eficacia sin tener ninguna clase de problemas que puedan perjudicar a la organización y como resultado se logró contar con un personal idóneo muy bien calificado que ayudaron al crecimiento de la misma.

Este estudio fue de gran importancia para el análisis de todos los procesos, de manera que se determinó los tiempos y movimientos exactos para la realización de su producto.

La elaboración del proyecto de la tesis de grado forjó un gran impacto por ser nueva e innovadora, aportando teóricamente a nuevas indagaciones.

A través de esta exploración se evitó pedidas de tiempo impidiéndose de esta forma la existencia de cuellos de botella.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Determinar un método de estudio en tiempos y movimientos para incrementar la productividad de la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A del Cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar si la empresa cuenta con un estudio de tiempos y movimientos para la elaboración de sus productos.
- Establecer cuáles son los procesos que generan más problemas en la productividad.
- Proponer un estudio de tiempos y movimiento basado en el cálculo del tiempo estándar en la fabricación del cuero para incrementar la productividad.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

Carrillo Oscar, en el año 2009, en Guatemala, cuyo tema de investigación es, ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE UNA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE ROPA, tiene como objetivo general desarrollar un estudio de tiempos y movimientos en el proceso de producción de ropa para mejorar los tiempos de producción, su metodología es la investigación de campo y bibliográfica, a la conclusión que ha llegado es que al desarrollar un estudio de tiempos y

movimientos en los procesos de producción se pueden detectar operaciones críticas y tomar decisiones sobre como optimizarlas para mejorar el tiempo de producción.

González Gloria, en el año 2007, en Guatemala, cuyo tema de investigación es, ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS A LAS OPERACIONES REALIZADAS EN UNA PEQUEÑA INDUSTRIA DE PRODUCTOS LÁCTEOS, tiene como objetivo general desarrollar un estudio de tiempos y movimientos a las operaciones realizadas en la producción de queso mozzarella, en una pequeña industria de productos lácteos, en vías de crecimiento, su metodología es la investigación de campo y bibliográfica, a la conclusión que ha llegado es que se debe de organizarse y definirse el perfil de cada puesto para no saturar a una sola persona de trabajo y descuidar de esta forma el proceso, debe adiestrarse a las personas y capacitarlas en su puesto de trabajo para evitar atrasos por falta de conocimiento; se debe establecer metas de trabajo y mejorar los horarios de trabajo.

Chiluisa Víctor, en el año 2011, en Ambato, cuyo tema de investigación es, APLICACIÓN DEL PROCESO ADMINISTRATIVO Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE CARROCERÍAS PÉRES DE LA CIUDAD DE LATACUNGA, tiene como objetivo general implementar el proceso administrativo que permita mejorar la productividad de Carrocerías Péres de la Ciudad de Latacunga, su metodología es la investigación de campo e investigación bibliográfica o documental y como conclusión ha llegado que una estructura organizacional clara a través de un estudio técnico permitirá evaluar informes a la aplicación de estrategias efectivas.

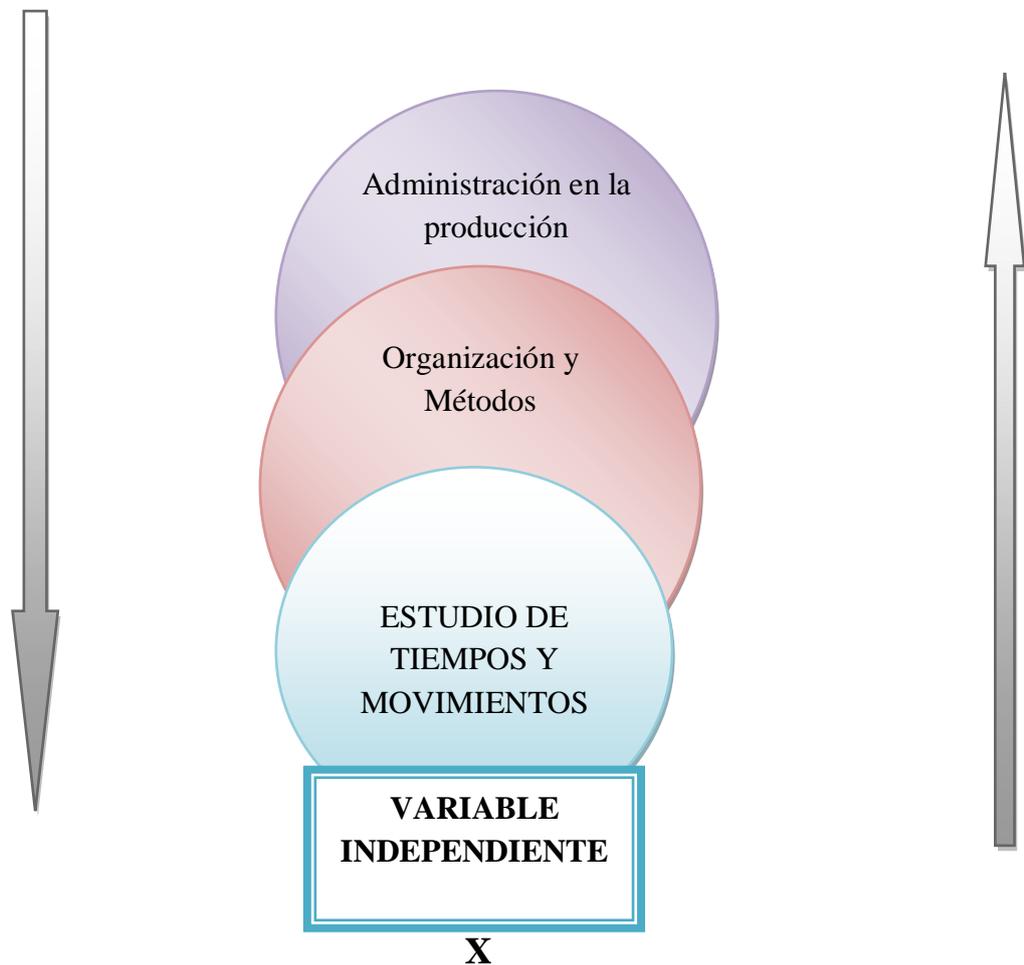
2.2 Fundamentación filosófica

El presente proyecto de tesis de grado se desarrolló mediante el paradigma crítico propositivo, ya que estas variables interactúan entre si y proponen alternativas de solución y son parte de la administración.

Para realizar esta indagación dentro de estos parámetros, fue necesario conocer la complejidad de la empresa, requiriendo de cambios urgentes que modificaron su

situación, este enfoque investigativo se complementó con una propuesta que implicó un cambio orientado a detectar tiempos muertos y movimientos repetitivos para optimizar los recursos y aumentar la productividad.

2.3 Categorías fundamentales



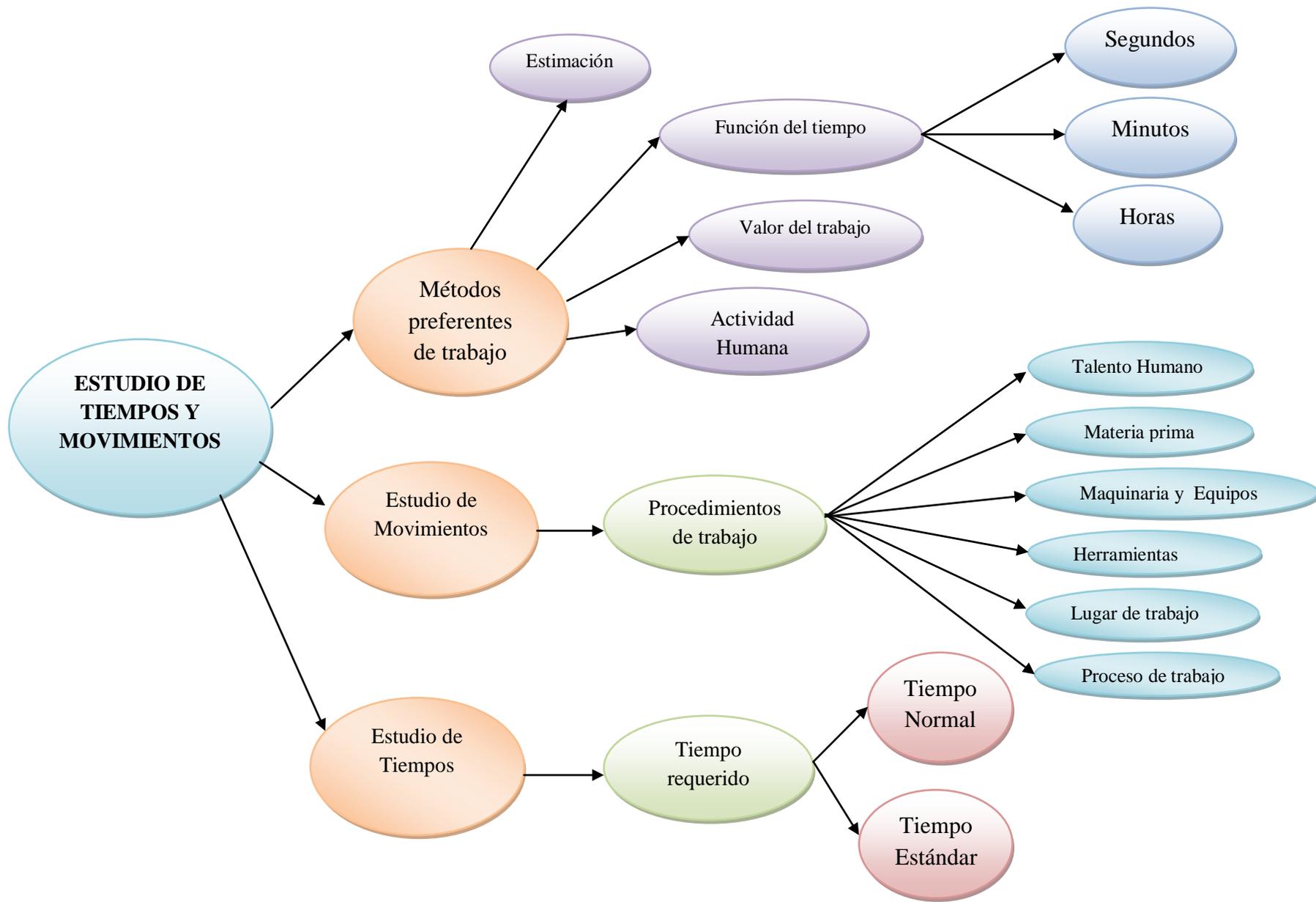
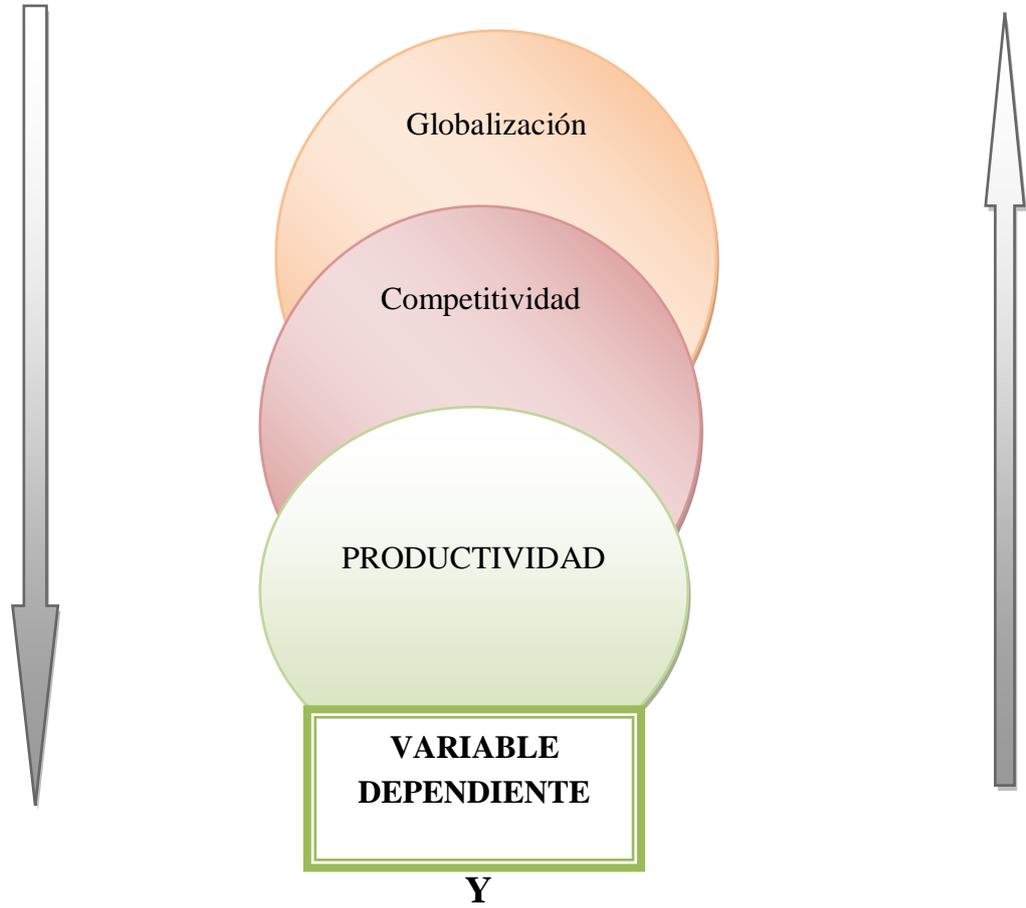


Gráfico N° 2.1: CATEGORIZACIÓN
Elaborado por: Silvana Fernández



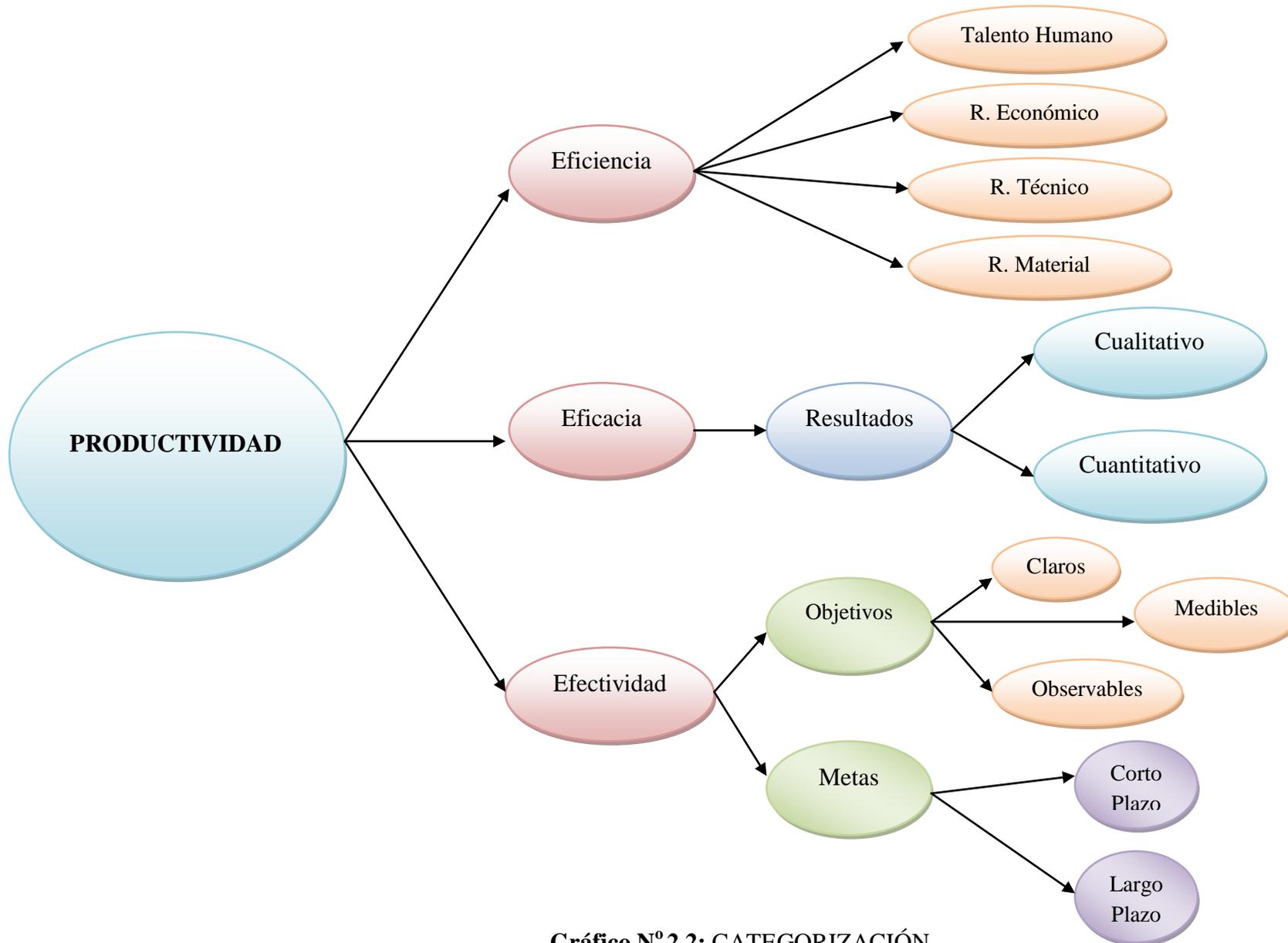


Gráfico N° 2.2: CATEGORIZACIÓN
Elaborado por: Silvana Fernández

2.3.1 Definición de la Categorías

Administración de la producción

Según Chase, Jacobs y Alquilano (2011, p. 5). La administración de operaciones trata de cómo desempeñar el trabajo de forma expedita, eficiente, sin errores y a bajo costo, prácticamente es la administración de todos los recursos productivos. Implica el diseño y el control de los sistemas responsables de la utilización productiva de materias primas, recurso humano y equipos, así como las instalaciones en donde se desarrolla el producto.

Según Heizer y Render (2007, p. 8). La administración de la producción es la creación de bienes y servicios. La dirección de operaciones es la serie de actividades que crean valor en forma de bienes al transformar los recursos en productos. En todas las organizaciones hay actividades de producción convirtiendo en bienes tangibles.

Según Koontz (2008, p. 586). La administración de la producción, era el término utilizado para referirse a las actividades necesarias para fabricar productos. Sin embargo, en años recientes, el área se ha extendido en general para incluir actividades como compras, almacenamiento transportación y otras operaciones, desde la adquisición de materias primas a diversas actividades hasta que el producto esté disponible para el comprador.

www. Google.com; <http://www.joseacontreras.net/direstr/cap54d.htm>. La administración de producción/operaciones se refiere a los insumos, las transformaciones y los productos que varían de una industria y un mercado a otro. Una operación fabril transforma o convierte insumos como materias primas, trabajo, capital, máquinas e instalaciones en bienes y servicios terminados.

Tabla N° 2.1: Funciones básicas de la administración de producción.

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
1. Procesos	Las decisiones de los procesos se refieren al diseño del sistema de producción material. Las decisiones específicas incluyen elección de tecnología, distribución de las instalaciones, análisis del flujo del proceso, ubicación de las instalaciones, equilibrio de las líneas, control de procesos y análisis de transportes.
2. Capacidad	Las decisiones de la capacidad se refieren a determinar los niveles óptimos de producción de la organización, ni demasiado ni muy poco. Las decisiones específicas incluyen pronósticos, planificación de instalaciones, planificación acumulada, programación, planificación de capacidad y análisis de corridas.
3. Inventarios	Las decisiones de inventarios se refieren a la administración del nivel de materias primas, trabajo en proceso y productos terminados. Las decisiones específicas incluyen qué ordenar, cuándo ordenar, cuánto ordenar y manejo de materiales.
4. Fuerza de trabajo	Las decisiones de la fuerza de trabajo se refieren a la administración de los empleados especializados, semi especializados, oficinistas y administrativos. Las decisiones específicas incluyen diseño de puestos, medición del trabajo, enriquecimiento de los trabajos, normas laborales y técnicas de motivación.

5. Calidad	Las decisiones de la calidad pretenden garantizar la calidad de los productos y servicios producidos. Las decisiones específicas incluyen control de calidad, muestras, pruebas, certificación de calidad y control de costos
-------------------	---

Fuente: <http://www.joseacontreras.net/direstr/cap54d.htm>

Elaborado por: Silvana Fernández

Organización y Métodos

Según Benjamín y Fincowsky (2009, p. 5). La organización es la acción o efecto de organizar u organizarse, esto es disposición, arreglo, orden como parte del proceso administrativo, es la etapa en la que se define la estructura organizacional, la forma de delegar facultades, enfoque para manejar los recursos humanos la cultura y el cambio organizacional; como unidad productiva una organización es una entidad social orientada hacia la consecución de metas con base en un sistema coordinado y estructurado vinculado con el entorno.

El término de O y M consiste, por una parte, en conceptualizar la organización como la función que se sustenta en buscar los medios prácticos para distribuir las funciones en las distintas unidades orgánicas del servicio administrativo respectivo: determinar su grado de eficiencia, su rentabilidad, así como su facultad de adaptarse a los cambios del medio, y por otra parte, en conceptualizar al método como el proceso de reflexión abstracta que permite enfocar y abordar el problema de la organización.

Importancia.- la organización y métodos, a través de la aplicación de diferentes técnicas, permite simplificar los procedimientos en los sistemas administrativos, procurando ahorrar en tiempo, energía, materiales y movimientos, logrando, por lo tanto, mayor eficiencia en la operación del sistema (algunos autores dicen que son técnicas de simplificación del trabajo).

El objetivo.- es aumentar la eficiencia del trabajo administrativo, a través de la simplificación de las operaciones y eliminación de aquellas actividades que se consideran innecesarias, reduciendo el esfuerzo requerido para realizar el conjunto de las mismas.

Funciones inherentes al área de O y M son las siguientes:

- Análisis del sistema general de información.
- Estudio de los Procedimientos.
- Análisis de las funciones.
- Elaboración de Manuales.
- Diseño, evaluación y administración información.
- Análisis y diseño de los sistemas de información (especial los archivos manuales).
- Estudio de la estructura organizada.
- Ordenamiento o distribución de oficinas (aplicación de nuevas tecnologías).
- Participación en estudios sobre automatización de oficinas.
- Participación en estudios de Calidad Total

Estudio de tiempos y movimientos

Según Chase, Jacobs y Alquilano (2009, p. 192). El estudio de tiempos por lo general se mide mediante un cronometro, en el lugar en cuestión o analizando una videograbación del trabajo. El trabajo o la tarea objeto de estudio se divide en partes o elementos medibles y el tiempo se lo realiza a cada uno en forma individual.

Según Mundel (1984, p. 21). Estudio de tiempos y movimientos se refiere a la amplia rama del conocimiento que trata la determinación científica de los métodos preferentes de trabajo, la estimación, en función del tiempo, del valor del trabajo que implica la actividad humana, y el desarrollo del material requerido para hacer uso práctico de estos datos.

Estudio de movimientos: La parte del estudio de movimientos consta de una amplia variedad de procedimientos para la descripción y análisis científico de métodos de trabajo, se considera:

- La materia prima
- El diseño de las capacidades(productos o servicios)
- El proceso u orden de trabajo
- Herramientas, lugar de trabajo y equipo, para cada paso individual en el proceso.
- La actividad humana usada en cada paso.

Estudio de tiempos: La parte de estudio de tiempos consta de una amplia variedad de procedimientos para determinar la cantidad de tiempo requerido, bajo ciertas condiciones estándar y medición, para tareas que implican alguna actividad humana.

Según Pino (2007, p. 7). El tiempo dentro de la administración tiene una gran importancia debido a lo conceptual y operacional, forma uno de los parámetros más importantes para la obtención de los resultados. De allí que la eficiencia se calcula en razón proporcional de los recursos utilizados dentro del mismo.

Objetivos del estudio de tiempos

- Minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos
- Conservar los recursos y minimizar los costos
- Efectuar la producción sin perder de vista la disponibilidad de energéticos o de la energía.
- Proporcionar un producto que es cada vez más confiable y de alta calidad.

Del estudio de movimientos

Eliminar o reducir los movimientos ineficientes y acelerar los eficientes.

Usos de la medición de trabajo

- 1) Comparar la eficacia de varios métodos: en igualdad de condiciones, el mejor será el que lleve menos tiempo.
- 2) Repartir el trabajo dentro de los equipos, con ayuda de diagramas de actividades múltiples, para que, en lo posible, le toque a cada cual una tarea que lleve el mismo tiempo
- 3) Determinar, mediante diagramas de actividades múltiples para operario y máquina, el número de máquinas que puede atender un operario. Una vez fijados, los tiempos tipo pueden ser utilizados para:
- 4) Obtener información en que basar el programa de producción, incluidos datos sobre el equipo y la mano de obra que se necesitarán para cumplir el plan de trabajo.
- 5) Obtener información en que basa los presupuestos de ofertas, precios de venta y plazos de entrega.
- 6) Fijar normas sobre uso de la maquinaria y desempeño de la mano de obra que puedan ser utilizadas con cualquiera de los fines que anteceden y como base de sistemas de incentivo.
- 7) Obtener información que permita controlar los costos de mano de obra y fijar y mantener costos estándar. Se ve, pues, que la medición del trabajo proporciona la información básica necesaria para llegar a organizar y controlar las actividades de la empresa en que interviene el factor tiempo. La forma en que se aplica entonces se entenderá mejor después de ver cómo se calculan los tiempos.

Métodos preferentes de trabajo

Según Mundel (1984, p. 21). Dentro de los métodos preferentes de trabajo esta la estimación, en función del tiempo, del valor del trabajo que implica la actividad humana, y el desarrollo del material requerido para hacer uso práctico de estos datos.

Estimación

Según Nereida (2007, p. 20). Por medio de la estimación el cálculo del tiempo estándar por este procedimiento es totalmente subjetivo y solo debe ser aplicado en aquellos casos en que el error no tiene apenas repercusiones económicas.

El tiempo estándar suele ser dado por aquellas personas que tienen gran experiencia en la ejecución de trabajos similares.

Según Freivalds (2001, p.316). Las estimaciones es un medio para establecer estándares. Con la creciente competencia actual de los productos extranjeros, se ha incrementado el esfuerzo para establecer estándar basado en los hechos y no el juicio.

La estimación del tiempo forma parte del proceso

La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos necesarios para lograr la conclusión del proyecto a tiempo. Los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto incluyen lo siguiente:

- a) **Definición de las Actividades:** identifica las actividades específicas del cronograma que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables del proyecto.
- b) **Establecimiento de la Secuencia de las Actividades:** identifica y documenta las dependencias entre las actividades del cronograma.
- c) **Estimación de Recursos de las Actividades:** estima el tipo y las cantidades de recursos necesarios para realizar cada actividad del cronograma.
- d) **Estimación de la Duración de las Actividades:** estima la cantidad de períodos laborables que serán necesarios para completar cada actividad del cronograma.
- e) **Desarrollo del Cronograma:** analiza las secuencias de las actividades, la duración de las actividades, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.
- f) **Control del Cronograma:** controla los cambios del cronograma del proyecto.

Recomendaciones para realizar la estimación.

- No de ninguna estimación sin antes haber analizado tranquilamente todo el trabajo que implica.
- Incluye en tu plan tiempo para realizar la estimación
- Usa datos de proyectos anteriores
- Estimación por consenso
- Asigna niveles de complejidad a los casos de uso y asócialos con tiempos de acuerdo a tu experiencia (complejo, medio y simple).
- Detalle las actividades del plan
- No omitas tareas necesarias, bázate en las plantillas de plan o en planes anteriores de proyectos exitosos.
- Confirma tu estimación con la opinión de otras personas o comparándola contra alguna técnica como serían Puntos de Función o Puntos de Casos de Uso.
- Cuantifica el impacto que podrían tener los riesgos de tu proyecto.

Función del tiempo

[www.google.com;http://www.articulosinformativos.com/La_Organizacion_en_Funcion_del_Tiempo-a1156192.html](http://www.articulosinformativos.com/La_Organizacion_en_Funcion_del_Tiempo-a1156192.html). La organización en función del tiempo, podemos decir que una empresa es competitiva mientras mejor y más rápido realiza su proceso productivo, es por eso de suma importancia trabajar en función del tiempo.

Las funciones básicas para el tiempo son las siguientes; devuelve el tiempo transcurrido, medido en segundos desde ``la época" 0 horas, 0 minutos, 0 segundos.

Funciones para el tiempo

Se puede usar el reloj.

El uso más común de las funciones de tiempo es:

- Conocer el tiempo,
- Tomar el tiempo a programas y funciones. Poner valores.

Equivalencias de otras unidades de tiempo en horas

- Un día son 24 horas
- Una semana son 168 horas
- Un mes son 744 horas
- Un año son 8.760 horas y en año bisiesto 8.784 horas
- Un siglo múltiplo de 4 (como el siglo 20) tiene 876.600 horas
- Un siglo no múltiplo de 4 (como el siglo 19) tiene 876.576 horas. Esto se debe a que en el calendario gregoriano los años terminados en 00 solo son bisiestos si son múltiplos de 400. Así, 2000 fue bisiesto, pero 1900 no lo fue.
- Un milenio equivale a 8.760.000 horas.

Otras unidades son el minuto y la hora, $60 \text{ s} = 1 \text{ min}$; $60 \text{ min} = 1 \text{ h}$; $3600 \text{ s} = 1 \text{ h}$.

Valor del trabajo

Según Vaughn (2007, p.15). Es una teoría que considera que el valor de un bien o servicio depende de la cantidad de trabajo que lleva incorporado.

www.google.com;http://biblioteca.itson.mx/oa/desarrollo_personal/oa17/valor_servicio_trabajo/v2.htm. El trabajo desarrollado por la persona engendra, por sí mismo, el derecho al bienestar suficiente, personal y familiar, derecho que es independiente de la valoración económica, científica o técnica que tenga el trabajo realizado. El trabajo ofrece a cada hombre la oportunidad de crecer, desarrollar todas sus capacidades congénitas, realizarse como persona y ser cada día "más plenamente hombre". Así perfecciona su humanidad y mantiene el predominio y superioridad efectiva que debe ejercer sobre las cosas.

Actividad Humana

Según Vaughn (2007, p. 38). La presencia o ausencia de la actividad humana disponible con las cualidades necesarias y a un salario razonable es a menudo uno de los factores de mayor influencia en la ubicación de la planta.

Según Mundel (1984, p. 56). Son los movimientos de las manos y cuerpo a la actividad perspectiva o cognoscitiva o su secuencia, pueden ser cambiados para facilitar o mejorar la tarea.

www.google.com;http://www.eumed.net/flechas/activ-humana.htm. Toda actividad específicamente humana consiste en obtener, producir y transmitir información en forma de conocimiento, tecnología, logística y derechos.

Estudio de Movimientos

Según Blanco, Revista Gerencial (2009). Análisis cuidadoso de los diversos movimientos que efectúa el cuerpo al ejecutar un trabajo.

Según Revista Virtualpro (2012). El estudio de movimientos tienen por objeto eliminar o reducir el mayor número de movimientos posibles, agrupándose en tres clases: cuerpo humano, puesto de trabajo, e instalación y elementos materiales.

Según Chase, Jacobs y Alquilano (2011, p. 193). El estudio de movimientos se puede aplicar en dos formas, el estudio visual de los movimientos y el estudio de micromovimientos. El primero se aplica más frecuentemente por su mayor simplicidad y menor costo, el segundo sólo resulta factible cuando se analizan labores de muchas actividades cuya duración y repetición son elevadas.

Estos movimientos se dividen en eficientes e ineficientes así:

Eficientes o Efectivos

- De naturaleza física o muscular: alcanzar, mover, soltar y precolocar en posición
- De naturaleza objetiva o concreta: usar, ensamblar y desensamblar.

Ineficientes o Inefectivos

- Mentales o Semimentales: buscar, seleccionar, colocar en posición, inspeccionar y planear.
- Retardos o dilaciones: retraso evitable, descansar y sostener

Movimientos fundamentales

Gilbreth denominó “therblig” a cada uno de estos movimientos fundamentales, y concluyó que toda operación se compone de una serie de estas 17 divisiones básicas:

- **Buscar:** es la parte del ciclo durante la cual los ojos o las manos tratan de encontrar un objeto. Comienza en el instante en que los ojos se dirigen o mueven en un intento de localizar un objeto, y termina en el instante en que se fijan en el objeto encontrado. Buscar es un therblig que el analista debe tratar de eliminar siempre.
- **Seleccionar:** este es el therblig que se efectúa cuando el operario tiene que escoger una pieza de entre dos o más semejante. También es considerado ineficiente.
- **Tomar (o asir):** este es el movimiento elemental que hace la mano al cerrar los dedos rodeando una pieza o parte para asirla en una operación. Es un therblig eficiente y, por lo general, no puede ser eliminado, aunque en muchos casos se puede mejorar.
- **Alcanzar:** corresponde al movimiento de una mano vacía, sin resistencias hacía un objeto o retirándola de él. Puede clasificarse como un therblig objetivo y, generalmente, no puede ser eliminado del ciclo del trabajo. Sin embargo, sí puede ser reducido acortando las distancias requeridas para alcanzar y dando ubicación fija a los objetos.

- **Mover:** comienza en cuanto la mano con carga se mueve hacia un sitio o ubicación general, y termina en el instante en que el movimiento se detiene al llegar a su destino. El tiempo requerido para mover depende de la distancia, del peso que se mueve y del tipo de movimiento. Es un therblig objetivo y es difícil eliminarlo del ciclo de trabajo.
- **Sostener:** esta es la división básica que tiene lugar cuando una de las dos manos soporta o ejerce control sobre un objeto, mientras la otra mano ejecuta trabajo útil. Es un therblig ineficiente y puede eliminarse, por lo general, del ciclo de trabajo.
- **Soltar:** este elemento es la división básica que ocurre cuando el operario abandona el control del objeto.
- **Colocar en posición:** tiene efecto como duda o vacilación mientras la mano, o las manos, tratan de disponer la pieza de modo que el siguiente trabajo pueda ejecutarse con más facilidad, de hecho de colocar en posición puede ser la combinación de varios movimientos muy rápidos.
- **Precolocar en posición:** este es un elemento de trabajo que consiste en colocar un objeto en un sitio predeterminado, de manera que pueda tomarse y ser llevado a la posición en que ha de ser sostenido cuando se necesite.
- **Inspeccionar:** es un elemento incluido en la operación para asegurar una calidad aceptable mediante una verificación regular realizada por el trabajador que efectúa la operación.
- **Ensamblar:** es la división básica que ocurre cuando se reúnen dos piezas embonantes. Es objetivo y puede ser más fácil mejorarlo que eliminarlo.
- **Desensamblar:** ocurre cuando se separan piezas embonantes unidas. Es de naturaleza objetiva y las posibilidades de mejoramiento son más probables que la eliminación del therblig.
- **Usar:** es completamente objetivo y tiene lugar cuando una o las dos manos controlan un objeto, durante el ciclo en que se ejecuta trabajo productivo.
- **Demora (o retraso) inevitable:** corresponde al tiempo muerto en el ciclo de trabajo experimentando por una o ambas manos, según la naturaleza del proceso.

- **Demora (o retraso) evitable:** es todo tiempo muerto que ocurre durante el ciclo de trabajo y del que sólo el operario es responsable, intencional o no intencionalmente.
- **Planear:** es el proceso mental que ocurre cuando el operario se detiene para determinar la acción a seguir.
- **Descansar** (o hacer alto en el trabajo): esta clase de retraso aparece rara vez en un ciclo de trabajo, pero suele aparecer periódicamente como necesidad que experimenta el operario de reponerse de la fatiga.

Procedimientos de trabajo

Según Chase, Jacobs y Alquilano (2011, p. 180). Por «procedimiento de trabajo» se entiende la implantación eficaz de una serie de actividades y tareas coordinadas que definen claramente la secuencia de operaciones a desarrollar en situación normal, en cambios planeados y emergencias previsibles, e incluye:

- Los medios materiales de trabajo.
- Los equipos de protección colectiva e individual.
- Los recursos humanos necesarios, con indicación de su cualificación, formación y asignación de tareas.

Según Mundel (1984, p. 56). Es el orden o condición en el cual las diferentes estaciones de trabajo reciben el producto puede referir cambios, o bien, el número de estaciones de trabajo puede ser modificado.

[www.google.com;http://www.coordinador-de-seguridad.com/procedimientotrabajo.htm](http://www.coordinador-de-seguridad.com/procedimientotrabajo.htm). Procedimiento de trabajo: secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar un determinado trabajo, con inclusión de los medios materiales (de trabajo o de protección) y humanos (cualificación o formación de personal) necesarios para llevarlo a cabo.

Talento Humano

Según Coulter (2010, p. 210). Las necesidades futuras del recurso humano se determina mediante la misión y las estrategias de la organización, los empleados resulta ser el recurso más valioso dentro de cualquier ámbito empresarial.

Según Buteman (2009, p. 642). Una compañía está conformada por su gente, forman una cultura, elaboran el producto y lo entregan.

Según Mundel (1984, p.24). El hombre es un elemento básico en toda empresa, cualquier discusión entre técnicas viejas y nuevas debe incluir un examen de la integración entre técnicas y personal.

El **Talento Humano** forman todas aquellas personas que integran o forman parte de una organización. El objeto del Departamento del Talento Humano es conseguir y conservar un grupo humano de trabajo cuyas características vayan de acuerdo con los objetivos de la empresa, a través de programas adecuados de reclutamiento, selección, capacitación y desarrollo.

Funciones:

- 1. Contratación y empleo:** Esta es una de las funciones que requieren de mayor importancia debido a lo difícil que resulta encontrar a las personas ideales para los puestos vacantes, por lo que es necesario contar con un procesamiento eficaz de Reclutamiento y selección de personal, una vez que se tienen a las personas deseadas se procede a la contratación de las mismas, dándoles una inducción acerca de la empresa. Si el puesto vacante se puede cubrir con personal propio de la empresa, entonces se realiza una evaluación de méritos y se le otorga al más capaz.
- 2. Capacitación y desarrollo:** Acción que consiste en, entrenar y capacitar a todo el personal, ya sea de nuevo ingreso, o no, con el objeto de incrementar el desarrollo personal. La capacitación no se le otorga exclusivamente a los de

nuevo ingreso, puesto que nuestros actuales empleados pueden aspirar a un puesto mejor, el cual requiere de una mayor preparación.

3. **Sueldos y Salarios:** Para poder realizar una justa asignación de sueldos, es necesario elaborar un análisis y evaluación de puestos (procedimientos sistemáticos para determinar el valor de cada trabajo), sólo así, podremos saber que tanto debemos pagar por cada uno de nuestros empleados. Además, hay que considerar que el sueldo está formado por otros elementos tales como: las vacaciones y la calificación de méritos.
4. **Relaciones laborales:** Toda relación de trabajo debe estar regulada por un contrato ya sea colectivo o individual, en el que se estipularán los derechos y obligaciones de las partes que lo integran. Su objetivo es mantener una buena relación de trabajo y disciplina. Por otra parte, la comunicación es de vital importancia para toda organización, ya que por medio de esta se puede mantener una adecuada relación de trabajo.
5. **Servicios y Prestaciones:** Comúnmente las organizaciones hoy en día ofrecen a sus trabajadores con el fin de hacer más atractivo su empleo, una serie de prestaciones distintas a las marcadas por la Ley de trabajo, tales como: actividades recreativas, actividades culturales, prestaciones en especie, reconocimientos, etc.
6. **Higiene y Seguridad Industrial:** Consiste en llevar un registro de las causas que originan principalmente el ausentismo y los accidentes de trabajo, así como de proporcionar a sus empleados los servicios médicos necesarios, y las medidas de higiene y seguridad requeridas para el buen desempeño de sus labores.
7. **Planeación de Recursos Humanos:** La planeación de los recursos humanos consiste en realizar periódicamente una auditoria de los mismos para ver si están desempeñando satisfactoriamente sus labores, pudiendo rotar a los que considere inapropiados para dicho.

Materia prima

Según Coulter (2010, p. 20). Se conocen como materias primas a la materia extraída de la naturaleza y que se transforma para elaborar materiales que más tarde se convertirán en bienes de consumo.

[www.google.com;http://www.mitecnologico.com/Main/RecursosMateriales.Materia prima](http://www.google.com;http://www.mitecnologico.com/Main/RecursosMateriales.Materia%20prima): materias auxiliares que forman parte del producto, productos en proceso, productos terminados, etc.

La materia prima y su efecto en la administración de los costos de producción.

El producto final es el resultado de aplicarle una serie de procesos a unas materias primas, por lo que en el valor o costo final del producto está incluido el costo individual de cada materia prima y el valor del proceso o procesos aplicados.

La materia prima es quizás uno de los elementos más importantes a tener en cuenta para el manejo del costo final de un producto. **El valor del producto final**, está compuesto en buena parte por el valor de las materias primas incorporadas. Igualmente, la calidad del producto depende en gran parte de la calidad misma de las materias primas.

Maquinaria y Equipos

Según Garcin (2007, p. 13). Las estaciones de trabajo y las máquinas deben disponerse en tal forma que la serie sistemática de operaciones en la fabricación de un producto sea más eficiente y con un mínimo de manejo.

www.google.com;http://mexico.smetoolkit.org/mexico/es/content/es/3647/Control-de-calidad-. Equipo moderno en instalaciones cómodas y funcionales incrementa la producción, así como el control y supervisión del trabajador durante el proceso productivo. Máquinas modernas pueden hacer lo que antes resultaba imposible o, por lo

menos, incrementan la potencialidad de nuestra empresa en lo que se refiere a variedad de artículos producidos, capacidad de cumplir con el tiempo de entrega, etc.

Selección de maquinaria y equipo

Características técnicas:

Todos los equipos y las máquinas tienen determinadas características técnicas que pueden influenciar en la selección, entre algunas de ellas podemos citar las siguientes:

- **Acondicionamiento:** Característica que señala aquella exigencia que pueda tener el equipo o la máquina para un buen funcionamiento.
- **Accionamiento:** Si es fácil o presenta algunas dificultades, la operación del equipo.
- **Capacidad y velocidad:** Lo cual estará ligada a la capacidad de producción de la planta.
- **Características de operación:** Indicando si existen particularidades específicas, para los equipos.
- **Simultaneidad:** Si se puede operar conjuntamente con otras máquinas o equipos, o si puede producir uno o más productos.
- **Confiabilidad:** Relacionada con sus especificaciones en forma general.
- **Modularidad:** En relación fundamentalmente a la capacidad de producción.

Costos

El aspecto económico relacionado con los equipos y máquinas debe ser analizado en el contexto de los siguientes aspectos:

- **Adquisición:** Es el monto que corresponde a la adquisición del equipo o de la maquinaria que precisa el proyecto. El monto involucra generalmente el equipo instalado.
- **Personal:** Cuando exista la exigencia de ciertas calificaciones para el personal que operará o hará el mantenimiento de los equipos, o cuando haya diferencia

numérica en cuanto al requerimiento del personal, debe estimarse el mayor costo que corresponde a estos hechos.

- **Materiales:** Si los equipos y las máquinas presentan diferencias notorias en sus requerimientos.
- **Instalación:** Puede obviarse si las diferencias se involucran en el rumbo que corresponde a la adquisición.

Relación con proveedores

Tomando en consideración que los equipos y las máquinas que precise el proyecto deben mantener un funcionamiento óptimo y permanente es necesario que en la selección para su adquisición, se tome en consideración aquellos aspectos que están relacionando con la actuación de los proveedores, tales como:

- Enteramiento
- Mantenimiento
- Simulación
- Demostración
- Pruebas
- Fecha de entrega y garantía

Comportamiento

Un aspecto final a considerar en la selección de la máquina y del equipo necesario para el proyecto, es todo aquello que está ligado a su funcionamiento en sí, entre estas particularidades destacan las siguientes:

- Vida útil
- Carga de trabajo
- Capacidad instalada
- Modularidad
- Requisitos especiales.

Herramientas

www.google.com; <http://www.monografias.com/trabajos27/estudio-tiempos/estudio-tiempos.shtml>. La magnitud justificada de aditamentos y patrones para cualquier trabajo, se determina principalmente por el número de piezas que van a producirse. En trabajos de baja actividad únicamente se justifican aditamentos y patrones especiales que sean primordiales. Una alta actividad usualmente justifica utensilios especiales debido a que el costo de los mismos se prorroga sobre un gran número de unidades.

Lugar de trabajo

Según Chase, Jacobs y Alquilano (2011, p.190). Condiciones de trabajo. Las condiciones de trabajo continuamente deberán ser mejoradas, para que la planta esté limpia, saludable y segura. Las condiciones de trabajo afectan directamente al operario.

Normas de seguridad en los lugares de trabajo

Los lugares de trabajo deben cumplir una serie de características estructurales y de orden y limpieza, de iluminación, etc. de modo que no den lugar a riesgos, ni perjudiquen la salud y la seguridad de las personas que allí trabajan.

Condiciones constructivas:

1. Seguridad estructural
2. Espacios de trabajo y zonas peligrosas
3. Suelos, aberturas y desniveles, y barandillas
4. Tabiques, ventanas y vanos
5. Vías de circulación
6. Puertas y portones
7. Rampas, escaleras fijas y de servicio
8. Escaleras fijas
9. Escaleras de mano

10. Vías y salidas de evacuación
11. Condiciones de protección contra incendios
12. Instalación eléctrica
13. Instalaciones para personas con movilidad reducida
 - Orden, limpieza y mantenimiento
 - Señalización
 - Instalaciones de servicio y protección
 - Condiciones ambientales
 - Iluminación
 - Servicios higiénicos y locales de descanso
 - Material y locales de primeros auxilios

Proceso de trabajo

Según Chase, Jacobs y Alquilano (2011, p.193). El objeto de estudiar el proceso de trabajo, consiste en identificar las demoras, las distancias del transporte, los procesos y los requerimientos de tiempo del procedimiento para simplificar toda la operación.

Usos del proceso de trabajo

- Un proceso de trabajo está típicamente asociado con objetivos operacionales y relaciones de trabajo.
- Un proceso de trabajo tiene definidas condiciones.
- Un proceso de trabajo puede que asocie interacciones correctas y relativamente incorrectas entre los participantes; su duración puede también variar ampliamente.
- Un proceso de trabajo puede constar de actividades automatizadas, capaces de la gestión del flujo de trabajo, y/o actividades manuales, que deben estar más allá del ámbito de la gestión del flujo de trabajo.

Estudio de tiempos

Según Blanco Revista Gerencial (2009). Es una actividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables.

Según Revista Virtualpro (2012). El estudio de tiempos es una técnica de medición de trabajo para registrar los tiempos y el ritmo de trabajo para los elementos de una tarea específica realizada bajo condiciones determinadas y para analizar los datos, determinando así el tiempo necesario para desempeñar la tarea a un nivel definido de rendimiento.

Según Chase, Jacobs y Alquilano (2009, p. 192). Por lo general el tiempo se estudia con un cronómetro, el trabajo o tarea es objeto de estudio se divide en partes o elementos medibles.

- a) Definir cada elemento del trabajo de modo que dure poco tiempo, pero lo bastante como para poder cronometrarlo y anotarlo.
- b) Si el operario trabaja con equipo que funciona por separado (o sea que el operario desempeña una tarea y el equipo funciona de forma independiente), dividir las acciones del operario y del equipo en elementos diferentes.
- c) Definir las demoras del operador o del equipo en elementos separados.

Requerimientos: antes de emprender el estudio hay que considerar básicamente el siguiente:

- Para obtener un estándar es necesario que el operario domine a la perfección la técnica de la labor que se va a estudiar.
- El método a estudiar debe haberse estandarizado
- El empleado debe saber que está siendo evaluado, así como su supervisor y los representantes del sindicato.

- El analista debe estar capacitado y debe contar con todas las herramientas necesarias para realizar la evaluación.
- El equipamiento del analista debe comprender al menos un cronómetro, una planilla o formato preimpreso y una calculadora. Elementos complementarios que permiten un mejor análisis son la filmadora, la grabadora y en lo posible un cronómetro electrónico y una computadora personal.
- La actitud del trabajador y del analista debe ser tranquila y el segundo no deberá ejercer presiones sobre el primero.

Tomando los tiempos: hay dos métodos básicos para realizar el estudio de tiempos, el **continuo** y el de **regresos a cero**. En el método continuo se deja correr el cronómetro mientras dura el estudio. En esta técnica, el cronómetro se lee en el punto terminal de cada elemento, mientras las manecillas están en movimiento. En caso de tener un cronómetro electrónico, se puede proporcionar un valor numérico inmóvil. En el método de regresos a cero el cronómetro se lee a la terminación de cada elemento, y luego se regresa a cero de inmediato. Al iniciarse el siguiente elemento el cronómetro parte de cero. El tiempo transcurrido se lee directamente en el cronómetro al finalizar este elemento y se regresa a cero otra vez, y así sucesivamente durante todo el estudio.

Tiempo requerido

[www.google.com;http://es.wikipedia.org/wiki/Tiempo_de_trabajo_socialmente_necesario](http://es.wikipedia.org/wiki/Tiempo_de_trabajo_socialmente_necesario). El tiempo de trabajo socialmente necesario para producir una mercancía varía de acuerdo a la fuerza productiva del trabajo. Si ésta última aumenta, el tiempo de trabajo socialmente necesario disminuye. Y viceversa.

Tiempo normal

Según Chase, Jacobs y Alquilano (2009, p. 192). El tiempo normal es igual al tiempo de desempeño observado por unidad por índice del desempeño, cuando se observa un operario durante un periodo.

Según Caso (2007, p. 19). Es el tiempo medido por el cronometro que un operario capacitado conocedor de la tarea y desarrollándola a un ritmo normal, invertiría en la realización de la tarea objeto de estudio.

Utilización del tiempo normal

Tiempo normal = tiempos observados (% del ritmo de trabajo /100)

El tiempo normal es el tiempo que lleva realizar el trabajo, trabajando a un 100% o aun paso normal; no incluye tolerancias para retrasos inevitables, descansos por fatiga, tiempos personales.

El tiempo normal supone que el trabajador se encuentra en subestación de trabajo todo el día sin descanso alguno, por lo que para compensarlo debe agregarse una tolerancia para llegar al tiempo estándar.

Si el trabajo es pesado o violento y requiere descansos frecuentes, las tolerancias pueden ser tanto como un 50%. Las tolerancias generalmente se aplican al trabajo entero y no difieren de un elemento de trabajo al siguiente.

Después de aplicar las tolerancias, se determina el estándar final, un trabajador capacitado que utiliza el método prescrito debe ser capaz de satisfacer o exceder este estándar sobre una base diaria sin esfuerzo extra. El tiempo estándar se utiliza como una base para juzgar la producción del trabajador.

Es el TR que un operario capacitado, conocedor del trabajo y desarrollándolo a un ritmo «normal», emplearía en la ejecución de la tarea objeto del estudio.

Tiempo estándar

Según Revista Virtualpro (2012). Un estándar determina la cantidad de salida esperada de producción de un trabajador y se utiliza para planear y controlar los costos directos de mano de obra.

Según Chase, Jacobs y Alquilano (2009, p. 192). Un tiempo estándar se encuentran mediante la suma del tiempo normal más algunas holguras para las necesidades personales (como descansos para ir al baño o tomar café), las demoras inevitables en el trabajo (como descomposturas del equipo o falta de materiales) y la fatiga del trabajador (Física y mental).

Definición.- Es el resultado de un estudio de tiempos.

Es el tiempo requerido para que un operario de tipo medio, plenamente calificado y adiestrado y trabajando a un ritmo normal, lleve a cabo la operación.

Un tiempo estándar determina la cantidad de salida esperada de producción de un trabajador y se utiliza para planear y controlar los costos directos de mano de obra. Es el tiempo necesario que se requiere para ejecutar una tarea o actividad cuando un operador capacitado trabaja a un paso normal con un método preestablecido.

Cálculo

El tiempo estándar será tomado luego de considerar además del tiempo cronometrado de trabajo: el margen de tolerancia (almuerzo, refacciones, descansos necesarios) y un factor de actuación que dependerá del operario en observación.

Tiempo estándar = tiempo cronometrado * factor de actuación + margen de tolerancia

Dentro de las tolerancias se encuentran: fallas del equipo de trabajo, suspensión del flujo de materiales, piezas defectuosas, necesidades personales, efectos de la fatiga.

El tiempo estándar podrá obtenerse también, a partir de:

Tiempo estándar = tiempo normal * (1 + % de tolerancia / 100)

Globalización

Según Snell (2009, p. 6). Las empresas actuales son mucho más globales que las del pasado, con oficinas e instalaciones de producción de alta tecnología en los países de todo el planeta.

Una razón esencial para este cambio es la fuerte demanda que proviene de los consumidores y de los negocios de otras partes del mundo, las compañías que desean crecer muy a menudo necesitan tocar los mercados internacionales, allá donde los ingresos y la demanda están en crecimiento.

Según Coulter (2010, p. 71). Mediante la postura geocéntrica está orientado al mundo que se enfoca en emplear los mejores métodos y gente de todo el mundo, los gerentes con este tipo de postura tienen una visión global y buscan los mejores métodos y gente, sin importar su origen.

Una postura Geocéntrica requiere eliminar actitudes provinciales y desarrollar el entendimiento de las diferencias intelectuales, ese es el tipo de método que los gerentes exitosos necesitan en el entorno global actual.

Según Snell (2009, p.7). La globalización ha cambiado la faceta de la fuerza de trabajo, los administradores en este nuevo entorno competitivo requerirán atraer y manejar en forma eficiente un grupo talentoso proveniente de países de todo el mundo.

Ventajas de la Globalización

La globalización se asocia a un proceso positivo de integración de las economías mundiales, intrínsecamente relacionado con la flexibilización de los movimientos de mercancías, capitales y personas entre países. El logro de un mercado común, libre de barreras aduaneras, en donde la movilidad de los factores y la información posean agilidad y bajo costo de transacción, tiene por objetivo el aumento del bienestar social y la mejor asignación de los recursos económicos.

La globalización es una Era

No puede ser evitada por quienes vivimos en el planeta y, en sentido general es buena, pues permite la oferta de servicios y conocimientos a la persona y la sociedad, a veces sin costo monetario, que antes parecían imposibles e incosteables.

Críticas y Desventajas de la Globalización

El triunfo internacional del sistema de libre comercio está generando una reacción crítica que se aglutina como movimiento anti-globalización. Los críticos de la globalización consideran que aunque este fenómeno esté resultando favorable para la prosperidad económica es definitivamente contrario a los objetivos de equidad social. La protesta que se manifiesta en enfrentamientos contra los organismos internacionales, como el FMI, OMC y otros, es de hecho una reacción contra el excesivo triunfalismo del liberalismo económico que debe ser tomada muy en cuenta.

Competitividad

Según Snell (2009, p. 58). Toda organización funciona en un ambiente competitivo más cercano e inmediato, que incluye a las organizaciones interactuar directamente.

El entorno competitivo incluye rivales que se encuentran entre los competidores actuales, el impacto de nuevos participantes, los productos sustitutos, los proveedores y los clientes.

Según Coulter (2010, p. 170). La competitividad es una estrategia para ver de qué forma una organización va a competir con sus negocios, para una gran organización que no se ha diversificado en mercados o productos diferentes, la estrategia de competitividad describe la forma en que competirá en el mercado principal o primario.

Productividad

Según Revista Virtualpro (2012). La productividad es la relación entre la producción adquirida por un sistema de producción o servicios y los recursos usados para obtenerla, por lo que ésta se define como el uso eficiente de los recursos (trabajo, capital, tierra, materiales, energía e información). Una productividad mayor significa la obtención de la misma cantidad con menos recursos o el logro de rendimiento".

Según Chase, Jacobs y Alquilano (2009, p. 28). Es una medida que suele emplearse para conocer qué tan bien están utilizado sus recursos (o factores de producción) un país, una industria o una unidad de negocios, Dado que la administración de operaciones y suministro se concentra en hacer el mejor uso posible de los recursos que están a disposición de una empresa, resulta fundamental medir la productividad para conocer el desempeño de las operaciones. Se define como:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Salidas}}{\text{Entradas}}$$

Según Benjamín y Fincowsky (2009, p. 487). Relación entre factores que intervienen en la producción (trabajadores, máquinas, equipo, tecnología e insumos), y los productos o servicios obtenidos. La productividad mide la eficiencia con la que emplea el conjunto de los recursos, el cual incluye el capital de trabajo y la mano de obra.

Eficiencia

Según Chase, Jacobs y Alquilano (2009, p. 6). La eficiencia se refiere a la proporción de la producción real de un proceso, en relación con algún parámetro.

Según Amaru (2009, p. 282). La palabra eficiencia indica cuando la organización utiliza en forma productiva o económica sus recursos. Cuanto más alto es el grado de productividad o economía en el uso de los recursos más eficientes son las entidades.

Según Álvarez (2001, p.35). Se utiliza para dar cuenta del uso de los recursos o cumplimiento de actividades dentro de la empresa.

Talento Humano

www.google.com; <http://www.gerencie.com/gestion-del-talento-humano.html>. No solo el esfuerzo o la actividad humana quedan comprendidos en este grupo, sino también otros factores que dan diversas modalidades a esa actividad: conocimientos, experiencias, motivación, intereses vocacionales, aptitudes, actitudes, habilidades, potencialidades, salud, etc.

Recurso Económico

www.google.com; <http://www.monografias.com/trabajos20/empresa/empresa.shtml#defin>. Son los recursos monetarios propios y ajenos con los que cuenta la empresa, indispensables para su buen funcionamiento y desarrollo, pueden ser:

- a. Recursos financieros propios, se encuentran en: dinero en efectivo, aportaciones de los socios (acciones), utilidades, etc.
- b. Recursos financieros ajenos; están representados por: préstamos de acreedores y proveedores, créditos bancarios o privados y emisiones de valores, (bonos).

Recurso Técnico

www.google.com; <http://www.monografias.com/trabajos20/empresa/empresa.shtml#defin>. Son aquellos que sirven como herramientas e instrumentos auxiliares en la coordinación de los otros recursos, Pueden ser:

- a. Sistemas de producción, de ventas, de finanzas, administrativos, etc.
- b. Fórmulas, patentes, marcas, etc.

Recurso Material

www.google.com; <http://www.mitecnologico.com/Main/RecursosMateriales>. Son los bienes tangibles con que cuenta la empresa para poder ofrecer sus servicios, tales como: Instalaciones: edificios, maquinaria, equipo, oficinas, terrenos, instrumentos, herramientas, etc.

Eficacia

Según Chase, Jacobs y Alquilano (2009, p. 169). Significa hacer lo correcto a efecto de crear el valor máximo posible para la compañía.

Según Amaru (2009, p. 5). La palabra eficacia indica cuando una organización logra sus objetivos. Cuanto más alto es el grado de realización de los objetivos, más eficaz es la organización.

Según Benjamín y Fincowsky (2009, p.83). Capacidad de alcanzar los objetivos propuestos.

Resultados

Según Gutiérrez (2010, p.116). Para obtener resultados se debe verificar las deducciones dentro del proceso, para ello es importante analizar que arroja la producción.

Según Mundel (1984, p. 121). Los resultados obtenidos establecen claramente la base para la medida del éxito de la organización.

Efectividad

Según Gutiérrez (2010, p. 116). Por efectividad se entiende que los objetivos planteados son trascendentes y éstos se deben alcanzar.

www.google.com; <http://es.wikipedia.org/wiki/Efectividad>. Define la efectividad como el equilibrio entre la eficacia y la eficiencia, entre la producción y la capacidad de producción. $E = P/CP$.

Objetivos

Según Benjamín y Fincowsky (2009, p.86). Propósito o fin que se pretende alcanzar con la realización de una operación, actividad, procedimiento o función.

www.google.com; <http://www.definicion.org/objetivo>. Elemento programático que identifica la finalidad hacia la cual deben dirigirse los recursos y esfuerzos para dar cumplimiento a la misión, tratándose de una organización, o a los propósitos institucionales, si se trata de las categorías programáticas. Expresión cualitativa de un propósito en un periodo determinado; el objetivo debe responder a la pregunta "qué" y "para qué". En programación es el conjunto de resultados cualitativos que el programa se propone alcanzar a través de determinadas acciones.

Los objetivos expresan las necesidades o problemas por resolver desde el punto de vista de quien redacta el objetivo o de quien tiene clara la finalidad que quiere alcanzar, deben ser:

- **Claros:** Deben ser claros y concretos sin dar pie a libres interpretaciones.
- **Medibles:** Formulados de manera que su resultado sea tangible
- **Observables:** Que se puedan observar, que se refieran a cosas reales.

¿Para qué sirve un objetivo?

- Para formular con concreción y objetividad los resultados deseados.
- Para planificar las acciones.
- Para orientar los procesos.
- Para medir o valorar los resultados.

¿Cómo se formula un objetivo?

Los objetivos se redactan empezando por un infinitivo verbal.

Tabla N° 2.2: Objetivos de aprendizaje

Objetivos de aprendizaje	Ejemplos
De conocimientos	Analizar, conocer, describir, enumerar, explicar, recordar, relacionar, resumir, etc.
De habilidades	Aplicar, construir, demostrar, elaborar, experimentar, hacer funcionar, manejar, usar, utilizar, planificar, etc.
De actitudes	Aceptar, apreciar, comportarse, preferir, respetar, sentir, tolerar, valorar, etc.

Fuente: <http://www.definicion.org/objetivo>

Elaborado por: Silvana Fernández

Metas

Según Benjamín y Fincowsky (2009, p.86). Resultado cuantitativo del esfuerzo realizado para cumplir la meta programada. La meta alcanzada puede ser menor, igual o mayor que la meta programada.

www.google.com; <http://www.dimensionempresarial.com/7/definicion-de-metas/>. Metas es el logro de sus propósitos y en la utilización adecuada de cada uno de ellos.

Clases de metas:

Metas a corto plazo: ayudan mucho a adquirir confianza en sí mismo. Mientras a más corto plazo sean, más motivación se suele tener. Y, si se alcanza una meta importante, el entusiasmo aumentará. También ayudan a subir un escalón y a tener una visión más amplia de lo que se quiere, sin embargo, no hay que confundir nunca estas metas con metas pobres. No hay meta sin reto, Son a corto plazo en el sentido del tiempo requerido, pero no en cuanto al esfuerzo. A pesar de todo, es importante no habituarse a trabajar sólo con metas a corto plazo.

Metas a largo plazo: un líder es una persona que sabe mirar hacia el futuro. el futuro, no sólo para contemplarlo, sino para afrontar con una serie de objetivos a lograr. Es signo de gran madurez en el liderazgo saber plan futuro. En la visión de un líder las metas a largo plazo constituyen una necesidad. Hay realidades que sólo se pueden conseguir a largo plazo. Las metas a largo plazo exigen un trabajo detallado, previsor, paciente a corto plazo, que cristaliza a largo plazo en metas grandes, eficaces y atractivas. Quien no sabe esperar, dejará que se pierdan grandes bienes.

Metas tangibles e intangibles

Metas tangibles: Hay en la vida metas fácilmente visualizables, que nacen de necesidades inmediatas o urgentes. Nada le cuesta al que tiene hambre, formular la meta de conseguir comida. En estas metas tangibles se proyectan en el campo del liderazgo aquellos objetivos más claros y necesarios que tiene un líder, sea a corto o largo plazo. Es algo que se toca y que, por tanto, se siente con urgencia. Es importante saber catalogarlos y dedicar a ellos la energía necesaria para salir adelante en el liderazgo.

Metas intangibles: Se trata de metas más profundas, no siempre visualizables, pero demasiado importantes para lograr un objetivo. Para un presidente municipal es más fácil visualizar la necesidad de pavimentar una calle con baches, que pensar en un programa de elevación de las costumbres morales de la población. Pero ciertamente, el

líder que no es capaz de ahondar en profundidad en la orientación de su liderazgo puede terminar por ser un líder mediocre. Hay que conocer demasiado bien lo que se busca, para poder fijar metas también adecuadas.

2.4 Hipótesis

El estudio de tiempos y movimientos, permitirá incrementar la productividad de la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A del Cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi.

2.5. Señalamiento de las variables

Variable Independiente

Estudio de Tiempos y Movimientos

Variable Dependiente

Productividad

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 Modalidad básica de la investigación

En la presente investigación se utilizó las siguientes modalidades de campo y bibliográfica/documental.

Investigación bibliográfica-documental

En primera instancia se revisó diferentes tesis de grado, que abordaron temáticas parecidas a las de la presente investigación, las cuales fueron aprovechadas para tener

una visión más amplia del tema en el que se desarrolló la elaboración del proyecto de la tesis de grado.

Esta exploración se fundamentó basándose en libros disponibles, páginas de internet, folletos, revistas, periódicos y otras publicaciones que me permitieron ampliar la información sobre el tema enfocando a la realidad que se enfrenta la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A.

Investigación de campo

El estudio se realizó en la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A, en el área de producción, mediante varias visitas a la entidad fue factible inspeccionar y observar el proceso productivo, permitiéndome verificar el proceso de elaboración del cuero para la elaboración de calzado, aquella indagación me sirvió para saber la estimación del trabajo, de esta manera pude plasmar un estudio con exactitud en base a esta investigación.

3.2 Nivel o tipo de investigación

Exploratoria

Se ejecutó la investigación exploratoria, ya que me permitió estudiar el ciclo completo de elaboración del cuero, tomando en cuenta las variaciones en tiempos y movimientos que se demoran los operarios en realizar este producto, aquello me facilitó tomar nota de todo lo observado, permitiéndome solucionar el problema planteado.

Descriptiva

Se aplicó esta técnica para obtener datos necesarios para el desarrollo del proyecto de tesis.

3.3 Población y muestra

La empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A está conformada por 67 personas, que se dividen en los siguientes departamentos:

Tabla N° 3.1: Personal de la empresa

DEPARTAMENTOS	FRECUENCIA
Accionistas	10 personas
Directivo	5 personas
Administrativo	15 personas
Operativo	37 personas
TOTAL	67 personas

Elaborado por: Silvana Fernández

Por este motivo cabe mencionar que para objeto de estudio se tomó en cuenta al nivel operativo.

Tabla N° 3.2: Población y Muestra

MUESTRA	PERSONAS
Nivel operativo	37

Elaborado por: Silvana Fernández

En vista de que la población antes mencionada es pequeña, no requiere necesariamente el cómputo de la muestra; sin embargo por motivos demostrativos a continuación se realiza el procedimiento respectivo de cálculo:

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{Z^2 \times P \times Q + Ne^2}$$

n= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza 95%

P= Probabilidad de ocurrencia 50%

Q= Probabilidad de no ocurrencia 50%

N= Población o Universo

e= Nivel de error el 5%

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 37}{(1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5 + 37 \times (0.05)^2}$$

$$n = \frac{3.84160 \times 0.5 \times 0.5 \times 37}{3.84160 \times 0.5 \times 0.5 + 37 \times 0.0025}$$

$$n = \frac{35.5348}{1.0529}$$

$$n = 33.74$$

El valor anterior de 34 personas corresponde a la muestra, que en el presente caso como ya se indicó no será usada, por lo que la encuesta se aplicará a las 37 personas que conforman el grupo poblacional.

3.4 Operacionalización de las variables

3.4.1. Variable Independiente.- Estudio de Tiempos y Movimientos

Tabla N° 3.3: Variable independiente

Concepto	Categoría	Indicador	Ítems	Técnicas Instrumentos
Estudio de tiempos y movimientos se refiere a la amplia rama del conocimiento que trata la determinación científica de los métodos preferentes de trabajo, la estimación, en función del tiempo, del valor del trabajo que implica la actividad humana, y el desarrollo del material requerido para hacer uso	➤ Estimación	➤ Tiempo	Seleccione cuál es el tiempo estimado en la elaboración del cuero	Encuesta/Cuestionario Personal Operativo
	➤ Función del Tiempo	➤ Proceso productivo	Elija la función del tiempo durante el proceso productivo en la cual Ud. Trabaja.	Encuesta/Cuestionario Personal Operativo

<p>práctico de estos datos.</p> <p>Estudio de movimientos: La parte del estudio de movimientos consta de una amplia variedad de procedimientos para la descripción y análisis científico de métodos de trabajo, se considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La materia prima ➤ El diseño de las capacidades (productos o servicios) ➤ El proceso u orden de trabajo ➤ Herramientas, lugar de trabajo y equipo, para cada paso individual en 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Análisis Científico ➤ Promedio diario ➤ Condiciones estándar 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Procesos ➤ Trabajo ➤ Tolerancias 	<p>El análisis científico de Estudio en Tiempos y Movimientos en los procesos se realiza:</p> <p>¿Qué promedio diario de pieles Ud. realiza en su trabajo?</p> <p>¿Seleccione que condiciones estándar de tolerancia son de suma importancia</p>	<p>Encuesta/Cuestionario Personal Operativo</p> <p>Encuesta/Cuestionario Personal Operativo</p> <p>Encuesta/Cuestionario Personal Operativo</p>
--	--	--	--	--

<p>el proceso.</p> <p>➤ La actividad humana usada en cada paso.</p> <p>Estudio de tiempos: La parte de estudio de tiempos consta de una amplia variedad de procedimientos para determinar la promedio diario requerido bajo ciertas condiciones estándar, según la unidad de medida.</p>	<p>➤ Unidad de medida</p>	<p>➤ Producción</p>	<p>dentro de su labor?</p> <p>Según Ud. cuál es la forma más fácil de trabajar según la unidad de medida en el trayecto de producción según su área?</p>	<p>Encuesta/Cuestionario Personal Operativo</p>
--	---------------------------	---------------------	--	--

Elaborado por: Silvana Fernández

3.4.2. Variable Dependiente.- Productividad

Tabla N° 3.4: Variable dependiente

Concepto	Categoría	Indicador	Ítems	Técnicas Instrumentos
Es el término que se usa para describir la razón de unidades de salida a unidades de entrada.	➤ Unidades de Salida	➤ Proceso productivo	¿Elija cómo le definen a las unidades de salida durante el proceso productivo?	Encuesta/Cuestionario Personal Operativo
La productividad mide la eficiencia con la que emplea el conjunto de los recursos, el cual incluye el capital	➤ Movimientos de mano de obra	➤ Procedimiento de trabajo	Los movimientos realizados en el procedimiento de su trabajo son:	Encuesta/Cuestionario Personal Operativo

<p>de trabajo y los movimientos de mano de obra. Debe ser obvio que las técnicas de estudio y el seguimiento continuo de movimientos y tiempos juegan un papel importante en los aportes para aumentar la productividad.</p>	<p>➤ Técnica</p> <p>➤ Seguimiento continuo</p>	<p>➤ Unidades producidas</p> <p>➤ Desarrollo</p>	<p>¿Cuál cree Ud. que sería la técnica más importante para aumentar las unidades producidas?</p> <p>Piensa usted que un seguimiento continuo de tiempos mediante el desarrollo de elaboración de pieles se lo debería ejecutar:</p>	<p>Encuesta/Cuestionario Personal Operativo</p> <p>Encuesta/Cuestionario Personal Operativo</p>
--	--	--	---	---

Elaborado por: Silvana Fernández

3.5 Plan de recolección de información

Para la ejecución del presente trabajo de investigación fue necesario desarrollar una intensa labor bibliográfica de búsqueda, recolección y procesamiento de información que permitiéndome interpretar, comprender y explicar con profundidad el problema en estudio, utilizando las siguientes técnicas de investigación e instrumentos.

Tabla N° 3.5: Plan de recolección de información

TIPOS DE INFORMACIÓN	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCTAR INFORMACIÓN
<p>PRIMARIA</p> <p>Es aquella donde el investigador recolecta directamente información a través del contacto directo con el objeto de estudio.</p>	<p>Investigación de Campo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La encuesta
<p>SECUNDARIA</p> <p>Es aquella donde el investigador recolecta la información a través de argumentación bibliográfica</p>	<p>Análisis de documentos (Lectura Científica)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Libros ➤ Revistas ➤ Tesis de grado ➤ Internet ➤ Informes técnicos

Elaborado por: Silvana Fernández

3.6 Procesamiento y análisis

Para procesar y analizar la información recolectada se ejecutaron los siguientes pasos.

- Revisión y codificación de la información
- Categorización y tabulación
- Análisis de los resultados
- Interpretación de resultados

Mediante la utilización de graficas circulares, se realizó el respectivo análisis de datos para una mejor comprensión.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis de los resultados (encuesta)

De la información obtenida a través de la encuesta realizada al personal operativo de la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A del Cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi, se verifico, la necesidad de realizar un Estudio basado en Tiempos y Movimientos; donde se demuestra que el enfoque propuesto a la investigación, conduce hacia al objetivo plasmado, que es determinar un cálculo de tiempo estándar para optimizar la productividad.

4.2 Interpretación de datos

Encuesta sobre un estudio de tiempos y movimientos y su incidencia en la productividad de la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A.

4.2.1 Pregunta 1

¿Considera importante la aplicación de un Estudio de Tiempos y Movimientos en el proceso de producción dentro de la empresa?

Tabla N° 4.1: Tabulación pregunta 1

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SI	34	91,9	91,9	91,9
NO	3	8,1	8,1	100,0
Total	37	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

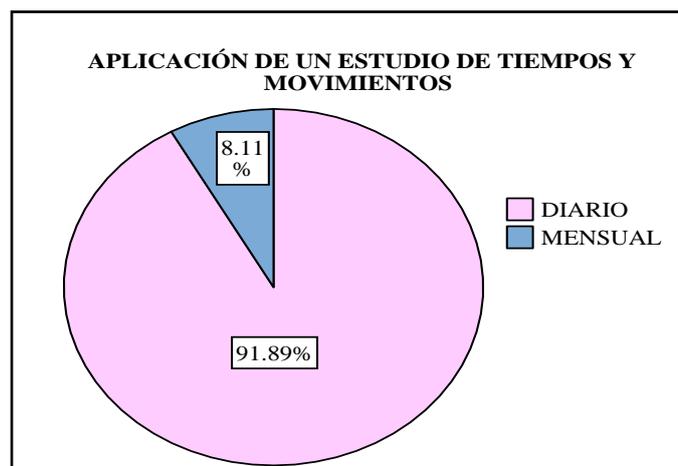


Gráfico N° 4.1: PREGUNTA 1

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana

Análisis

El 91.9% respondieron que si es importante la aplicación de un Estudio de Tiempos y Movimientos en el proceso de producción; mientras que el 8.1% manifiesta que no es necesario aplicar un Estudio de Tiempos y Movimientos dentro de la misma.

Interpretación

Del total del universo un número significativo de personas piensa que es necesario aplicar un Estudio de Tiempos y Movimientos para cumplir con las metas planteadas, mientras tanto un número menor de obreros no desea que se aplique ninguna clase de estudio, por esta razón se realizó un estudio de tiempos y movimientos para aumentar la productividad.

4.2.2 Pregunta 2

El análisis científico de Estudio en Tiempos y Movimientos en los procesos se realiza:

Tabla N° 4.2: Tabulación pregunta 2

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
DIARIO	8	21,6	21,6	21,6
SEMANAL	10	27,0	27,0	48,6
MENSUAL	15	40,5	40,5	89,2
ANUAL	4	10,8	10,8	100,0
Total	37	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

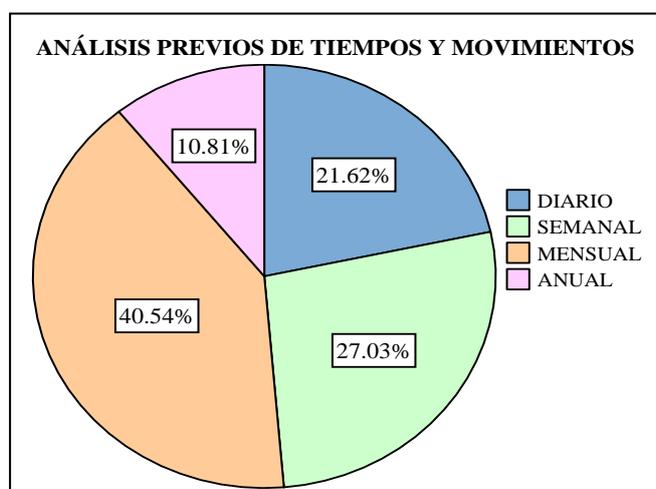


Gráfico N° 4.2: PREGUNTA 2

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

Análisis

El 40.5% de los encuestados manifestaron que un análisis científico de Estudio en Tiempos y Movimientos en los procesos se realiza mensualmente, mientras que semanalmente el 27%, así como diario 21.6% y anual 10.8%.

Interpretación

Un conjunto de trabajadores confirman que no se realizan análisis previos de estudio de tiempos y movimientos, por lo general lo ejecutan mensualmente y semanalmente, esto implica que no hay un seguimiento permanente sobre el mismo y por el contrario un índice bajo de personas encuestadas opinan que se lo hace diariamente y anualmente, esto involucra que se debe establecer un previo análisis para evitar las demoras en la producción.

4.2.3 Pregunta 3

¿Cuál es el tiempo estimado en la elaboración del cuero?

Tabla N° 4.3: Tabulación pregunta 3

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
MENOS DE UNA SEMANA	7	18,9	18,9	18,9
DE 1 A 2 SEMANAS	7	18,9	18,9	37,8
DE 2 SEMANAS A 3 SEMANAS	8	21,6	21,6	59,5
DE 3 SEMANAS A UN MES	10	27,0	27,0	86,5
MAS DE UN MES	5	13,5	13,5	100,0
Total	37	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

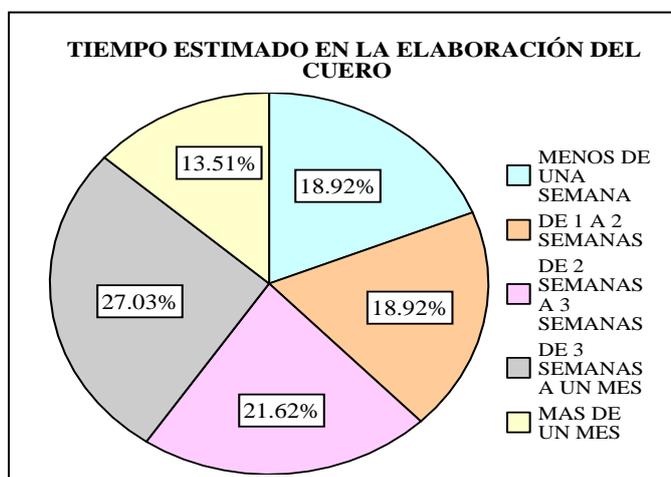


Gráfico N° 4.3: PREGUNTA 3

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

Análisis

El 27% opina que el tiempo estimado para la elaboración del cuero es de 3 semanas a un mes, el 21.6% establecen que se obtiene el producto de 2 semanas a 3 semanas, el 18.9% menos de una semana, 18.9 % de una semana a 2 semanas y el 13.5% más de un mes.

Interpretación

El tiempo estimado en la elaboración de pieles, es de tres semanas a un mes y de dos semanas a tres semanas donde se obtiene el producto final significativamente, contrariamente los operarios opinan que el producto terminado se lo obtiene de dos a tres semanas, menos de una semana, de una semana a dos semanas y más de un mes, lo que significa que se requiere saber el tiempo exacto del producto acabado.

4.2.4 Pregunta 4

¿Elija la función del tiempo durante el proceso productivo en la cual usted trabaja?

Tabla N° 4.4: Tabulación pregunta 4

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SEGUNDOS	3	8,1	8,1	8,1
MINUTOS	12	32,4	32,4	40,5
HORAS	22	59,5	59,5	100,0
Total	37	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

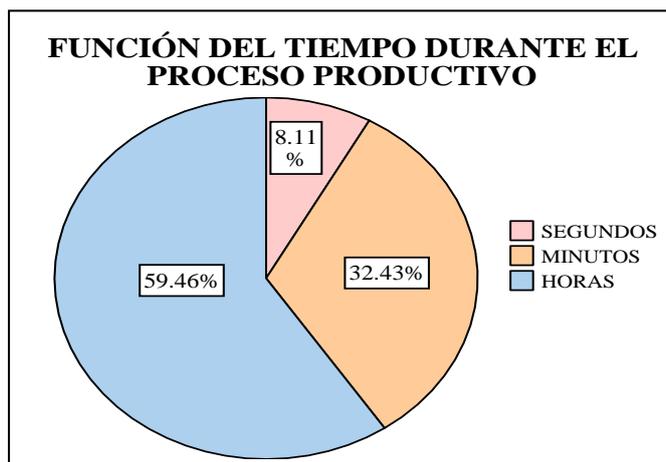


Gráfico N° 4.4: PREGUNTA 4

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

Análisis

La función del tiempo durante el proceso productivo en la cual trabajan la mayoría de las personas es el 59.5% en horas, el 32.4% en minutos y el 8.1% en segundos del total de los encuestados.

Interpretación

La mayor parte del nivel operativo trabaja en horas según su procedimiento de producción, en otros procesos lo deben realizar en minutos o segundos esto implica que aquello se aprovechará para tomar el tiempo exacto en cada uno de los procesos.

4.2.5 Pregunta 5

¿Qué promedio diario de pieles Ud. realiza en su trabajo?

Tabla N° 4.5: Tabulación pregunta 5

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
100-200	4	10,8	10,8	10,8
200-300	13	35,1	35,1	45,9
300-400	20	54,1	54,1	100,0
Total	37	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

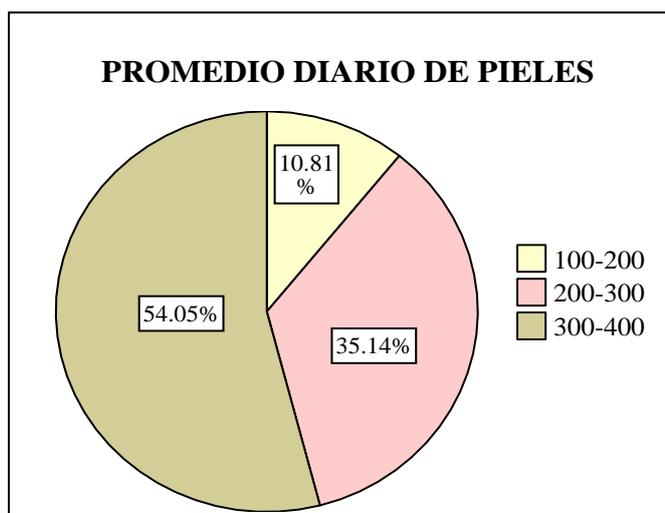


Gráfico N° 4.5: PREGUNTA 5

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

Análisis

El 54.1% de los encuestados afirman que el promedio diario de pieles es de 300 a 400, por lo tanto el 35.1% de su producción diaria es 200 a 300 y 10.8% es de 100 a 200.

Interpretación

Los datos arrojados confirman que diariamente se elaboran de trescientos a cuatrocientos cueros e inversamente según los encuestados mencionan que su producción diaria es de doscientos a trescientos y de cien a doscientos dependiendo de la producción, al existir un estudio de tiempos y movimientos la producción puede mejorar representativamente.

4.2.6 Pregunta 6

¿Seleccione que condiciones estándar de tolerancia son de suma importancia dentro de su labor?

Tabla N° 4.6: Tabulación pregunta 6

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NECESIDADES PERSONALES	16	43,2	43,2	43,2
DEMORAS INEVITABLES	15	40,5	40,5	83,8
FATIGA	6	16,2	16,2	100,0
Total	37	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

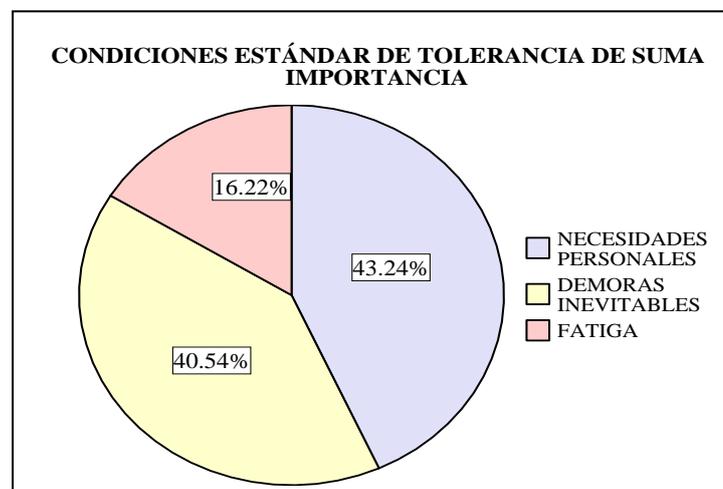


Gráfico N° 4.6: PREGUNTA 6

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

Análisis

El 43.2% de los operarios consideran que la condición estándar de suma importancia son las necesidades personales como: el tomar agua e ir al baño, seguidamente el 41.5% son las demoras inevitables (cortes de energía eléctrica, ausencia de materiales, etc.) y 16.2% testifica que la fatiga (cansancio físico).

Interpretación

Con esta información podemos darnos cuenta que las condiciones estándar de tolerancia son de suma importancia dentro de cada una de las labores como lo son las necesidades personales de lo contrario otros trabajadores piensan que son las demoras inevitables y la fatiga que es otro factor, esto me ayudo a conocer el tiempo de demora de cada persona y se pudo realizar una evaluación correcta para la investigación.

4.2.7 Pregunta 7

¿Según Ud. cuál es la forma más fácil de trabajar según la unidad de medida en el trayecto de producción de acuerdo a su área?

Tabla N° 4.7: Tabulación pregunta 7

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
PIES	5	13,5	13,5	13,5
DECIMETROS	18	48,6	48,6	62,2
TODAS LAS ANTERIORES	14	37,8	37,8	100,0
Total	37	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

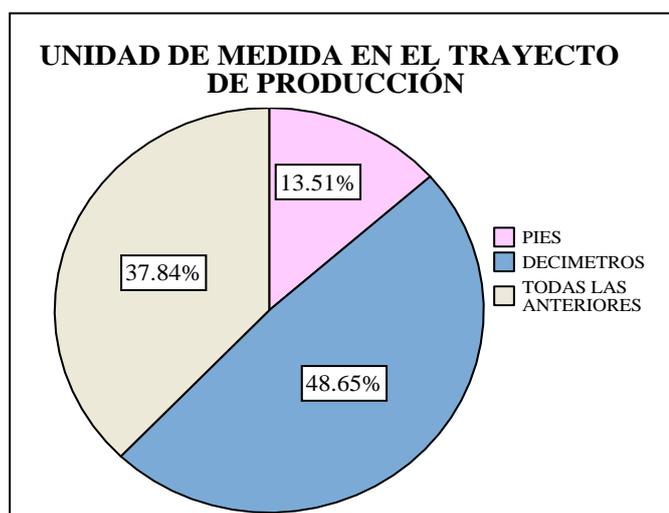


Gráfico N° 4.7: PREGUNTA 7

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

Análisis

El 48.6% de los trabajadores afirma que la forma más fácil de trabajar según la unidad de medida en el trayecto de producción de acuerdo a su área es por decímetros, el 37.8% menciona que trabajar tanto en decímetros como en pies es igual, y el 13.5% señala que es mejor trabajar en pies.

Interpretación

Dentro del proceso productivo se pudo comprobar que trabajar en base a decímetros agiliza su labor, otras personas piensan que laborar en pies y decímetros es igual y por otro lado piensan que mejor es trabajar en pies, para el cálculo se realizó un estudio de tiempos y movimientos que será de gran utilidad para verificar bajo que estándares de producción se rigen.

4.2.8 Pregunta 8

¿Cómo usted califica a las unidades de salida durante el proceso productivo concluido?

Tabla N° 4.8: Tabulación pregunta 8

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
EXCELENTE	5	13,5	13,5	13,5
MUY BUENO	12	32,4	32,4	45,9
BUENO	15	40,5	40,5	86,5
REGULAR	3	8,1	8,1	94,6
MALO	2	5,4	5,4	100,0
Total	37	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

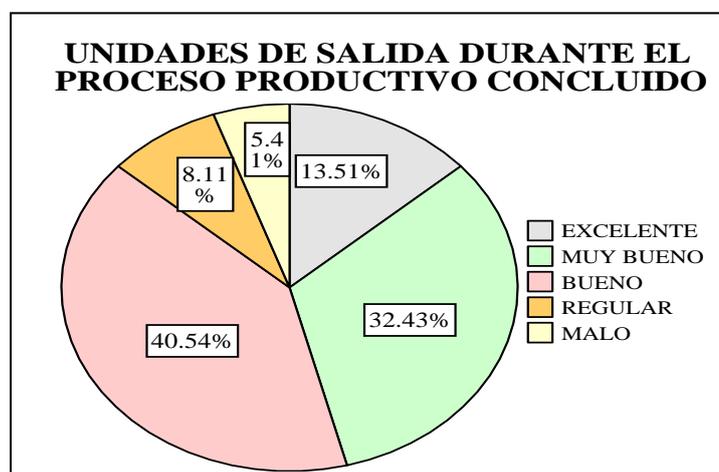


Gráfico N° 4.8: PREGUNTA 8

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

Análisis

El 40.5% de empleados le califican a las unidades de salida durante el proceso productivo concluido, como bueno, mientras tanto el 32.4 % de muy bueno, el 13.5% como excelente, el 8.1% regular y el 5.4% malo.

Interpretación

La mayoría de los operarios de la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A, califican a las unidades de salida durante el proceso productivo concluido, como bueno y muy bueno, mientras que un porcentaje menor lo consideran como excelente, regular y malo, es por ese motivo que se requiere evaluar el producto final para comprobar los requerimientos producidos en la organización.

4.2.9 Pregunta 9

Los movimientos realizados en el procedimiento de su trabajo son:

Tabla N° 4.9: Tabulación pregunta 9

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
REPETITIVOS	20	54,1	54,1	54,1
CONTINUOS	17	45,9	45,9	100,0
Total	37	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

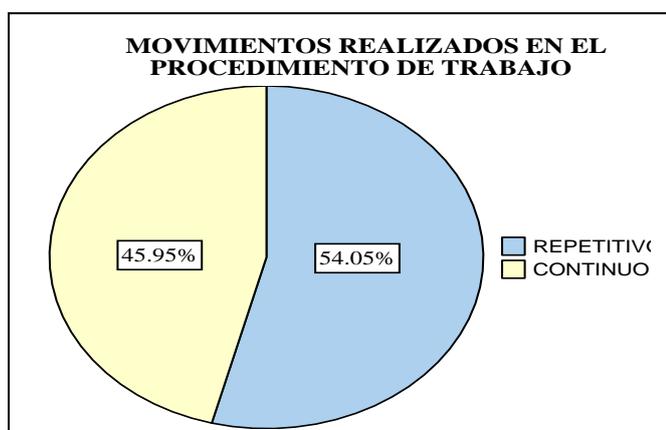


Gráfico N° 4.9: PREGUNTA 9

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

Análisis

El 54.1% de productores se refieren a que sus movimientos realizados en el procedimiento de su trabajo son repetitivos y el 45.9% restante concierne a que su responsabilidad productiva es continua.

Interpretación

Se puede señalar que los movimientos realizados en el procedimiento de trabajo en su gran mayoría son repetitivos y con un menor porcentaje continuos lo que permite verificar el grado de rendimiento tanto en la mañana como en la tarde.

4.2.10 Pregunta 10

¿Cuál cree usted que sería la técnica más importante para aumentar las unidades producidas?

Tabla N° 4.10: Tabulación pregunta 10

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
INCENTIVOS ECONÓMICOS	12	32,4	32,4	32,4
CAPACITACIÓN	18	48,6	48,6	81,1
BUEN TRATO	7	18,9	18,9	100,0
Total	37	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

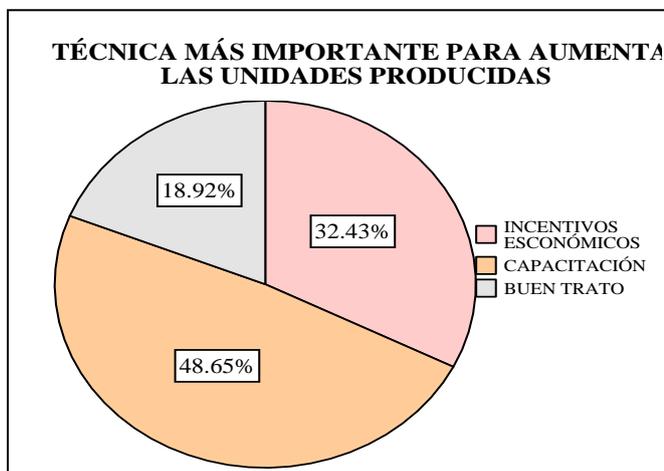


Gráfico N° 4.10: PREGUNTA 10

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

Análisis

La técnica más importante para aumentar las unidades producidas, el 48.6% se refiere a la capacitación, el 34.4% a incentivos económicos y el 18.9% buen trato.

Interpretación

Dentro de la empresa se puede contrastar que la técnica más importante para aumentar las unidades producidas es la capacitación, en segundo lugar esta los incentivos económicos y por último está el buen trato, esto ayudara a mejorar el rendimiento laboral.

4.2.11 Pregunta 11

Piensa usted que un seguimiento continuo de tiempos mediante la elaboración de pieles se lo debería ejecutar:

Tabla N° 4.11: Tabulación pregunta 11

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
DIARIO	20	54,1	54,1	54,1
SEMANTAL	13	35,1	35,1	89,2
MENSUAL	1	2,7	2,7	91,9
ANUAL	3	8,1	8,1	100,0
Total	37	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

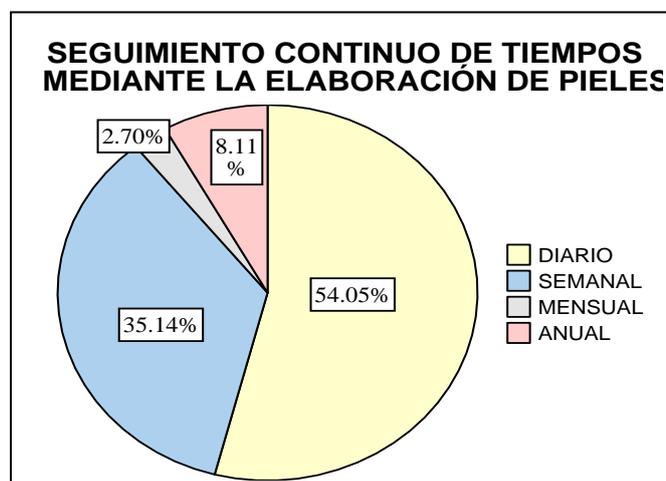


Gráfico N° 4.11: PREGUNTA 11

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

Análisis

El 54.1% de los operarios piensan que un seguimiento continuo de tiempos en la elaboración de pieles se lo debería ejecutar diariamente, el 35.1% mencionan que semanal, el 8.1% anual y el 2.7% mensual.

Interpretación

Mediante la búsqueda de información se verifica que un seguimiento continuo de tiempos en la elaboración de pieles se lo debe ejecutar diariamente, mientras otros trabajadores piensan que es mejor semanalmente, anual y mensual, para aumentar la productividad es importante aplicar un estudio de tiempos y movimientos.

4.3 Verificación de hipótesis

Con los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas al personal operativo de la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A, del Cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi, se tomó como referencia las preguntas y las respuestas número 2 y 11 para así proceder a realizar la verificación de la hipótesis para comprobar si es necesario o no el estudio de tiempos y movimientos que permitirá incrementar la productividad.

4.3.1 Formulación de la Hipótesis

Ho.-El estudio de tiempos y movimientos, no permitirá incrementar la productividad de la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A del Cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi.

H1.-El estudio de tiempos y movimientos, si permitirá incrementar la productividad de la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A del Cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi.

4.3.2 Nivel de significancia

El nivel de significancia con el que se trabajará es del 5%.

4.3.3 Elección de la prueba estadística

Para la verificación de la hipótesis se escogió la prueba la prueba del Ji cuadrado, cuya fórmula es la siguiente.

$$X^2 = \sum \frac{(fo-fe)^2}{fe}$$

Simbología:

fo= Frecuencia observada

fe=Frecuencia esperada

Para realizar la matriz de tabulación cruzada se tomó en cuenta 2 preguntas del cuestionario como se muestra a continuación.

PREGUNTA N.- 2

El análisis científico de Estudio en Tiempos y Movimientos en los procesos se realiza:

Tabla N° 4.12: Pregunta 2

N.-	OPCIONES	FRECUENCIA	%
2.1	DIARIO	8	21,60
2.2	SEMANTAL	10	27,00
2.3	MENSUAL	15	40,50
2.4	ANUAL	4	10,80
	TOTAL	37	100,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

PREGUNTA N.- 11

Piensa usted que un seguimiento continuo de tiempos mediante la elaboración de pieles se lo debería ejecutar:

Tabla N° 4.13: Pregunta 11

N.-	OPCIONES	FRECUENCIA	%
2.1	DIARIO	20	54,10
2.2	SEMANTAL	13	35,10
2.3	MENSUAL	1	2,70
2.4	ANUAL	3	8,10
	TOTAL	37	100,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

Tabla N° 4.14: Interrelación de preguntas

POBLACION	ALTERNATIVAS				TOTAL
	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	ANUAL	
Estudio de tiempos y movimientos	8	10	15	4	37
Productividad	20	13	1	3	37
TOTAL	28	23	16	7	74

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Silvana Fernández

4.3.4 Cálculo de grado de libertad

El grado de libertad es igual a la multiplicación del número de columnas, menos uno por el número de filas menos uno así.

Grado de libertad (gl)= (Columnas-1) (Filas-1)

(gl)=(C-1) (F-1)

(gl)= (4-1) (2-1)

(gl)= (3) (1)

(gl)= 3

El valor tabulado de χ^2 con 3 grados de libertad y un nivel de significancia de 0.05 es de 7.8147.

4.3.5. Cálculo Matemático

Tabla N° 4.15: Frecuencias Esperadas

$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$	O	E	O-E	(O-E)²	(O-E)² /E
2	8	28*37/74= 14	-6	36	2,57
2	10	23*37/74= 11,5	-1,5	2,25	0,19
2	15	16*37/74= 8	7	49	6,12
2	4	7*37/74= 3,5	0,5	0,25	0,07
11	20	28*37/74= 14	6	36	2,57
11	13	23*37/74= 11,5	1,5	2,25	0,19
11	1	16*37/74= 8	-7	49	6,12
11	3	7*37/74= 3,5	-0,5	0,25	0,07
				X²	17,9

Fuente: Cuestionario

Elaborado por: Silvana Fernández

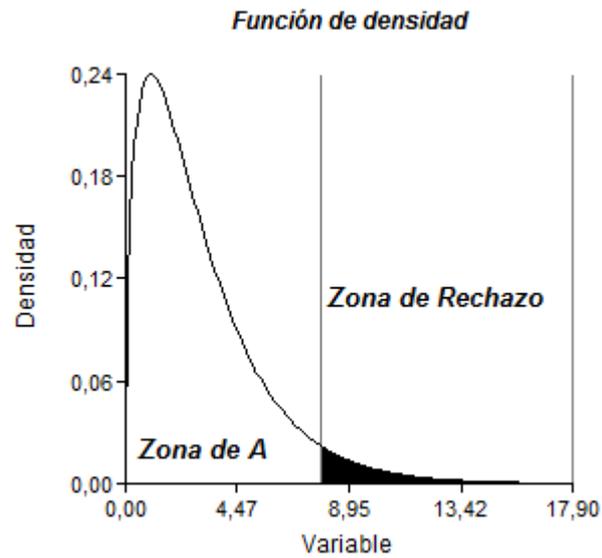


Gráfico N° 4.12: JI CUADRADO
Elaborado por: Silvana Fernández

4.3.6 Decisión final

El valor de $X^2_c = 17.9 > X^2_t = 7.81$ (Ver Anexo 3)

Por consiguiente se acepta la hipótesis alterna, es decir, que un Estudio de Tiempos y Movimientos permitirá incrementar la productividad de la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A y se rechaza la hipótesis nula.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Luego de haber realizado un análisis de la situación actual de la empresa y de acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta se llegó a las siguientes conclusiones:

- Se determinó que la investigación de un estudio de tiempos y movimientos en los procesos debe ser ejecutado para mejorar la productividad.

- Se comprobó que no se realizan análisis previos de tiempos y movimientos en la transformación de pieles.

- Se identificó que existe una tardanza en obtener el producto terminado durante el proceso productivo, del mismo modo mayoría de los operarios realizan sus funciones en base a las políticas internas de la empresa y se diagnosticó que la producción es significativa.
- Se verificó que las condiciones estándar de tolerancia generan un valor importante durante su labor operacional.
- Se demostró que sus labores son cumplidas en base parámetros de producción, dando como efecto un producto final en un rango aceptable.
- Se evaluó que los obreros cumplen con sus trabajos determinados, de manera que aquello servirá para aumentar la productividad.

5.2 RECOMENDACIONES

- Realizar un análisis previo en la elaboración del cuero, para evitar demoras al momento de la transformación del producto.
- Ejecutar un Estudio de Tiempos y Movimientos basado en el cálculo del tiempo estándar dentro de la Empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A para aumentar la productividad en los procesos, este cálculo servirá para determinar el tiempo exacto que se debe demorar en realizar las pieles.
- Proponer acciones encaminadas a negociar con los proveedores en la entrega de materia prima en menor tiempo, ubicar materiales y materia prima cerca de las estaciones de trabajo para optimizar tiempos y movimientos, con el objetivo de saber el tiempo real de producción, de la misma manera acatar las políticas de internas de la empresa y diagnosticar como aumentar las unidades producidas.

- Verificar las condiciones estándar de tolerancia más importantes que se deben aplicar, para evitar demoras durante su labor operacional.
- Mejorar los indicadores de producción y controlar que estos sean cumplidos por el personal operativo, demostrar que labores productivas son regidas en base a parámetros y comprobar si el producto final se encuentra en un rango aceptable.
- Aplicar el cálculo de tiempo estándar para saber el tiempo exacto de demora durante el proceso productivo, así como también verificar los movimientos repetitivos que afectan a los trabajadores para estar al tanto del cumplimiento de sus tareas específicas que ayudaran a incrementar la productividad.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA

6.1 Datos informativos

6.1.1 Tema

Estudio de tiempos y movimientos en la fabricación del cuero basado en el cálculo del tiempo estándar para incrementar la productividad de la Empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A.

Institución Ejecutora: Empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A.

Beneficiarios: Clientes internos de la Empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A.

Ubicación: Provincia de Cotopaxi, Cantón Salcedo, calles; Primera Imprenta y Tomas Sevilla.

Tiempo estimado para la ejecución: Para la ejecución de esta propuesta se tomará como fecha de inicio el mes de mayo hasta el 14 de junio del 2012.

Presupuesto: 1.345,00

6.2 Antecedentes de la propuesta

De la indagación realizada se determinó que la empresa “Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A.”, no cuenta con un estudio de tiempos y movimientos que beneficie al incremento y a la mejora en la productividad.

En la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A no se ha realizado ningún tipo de trabajos similares al propuesto, por lo que es de importancia la realización del proyecto, a través de un cálculo de tiempo estándar ya que permitirá determinar los tiempos y movimientos de procesamiento en cada estación o área que servirá para el crecimiento de la organización.

Para el cálculo del tiempo estándar se requirió de un operario calificado, que trabaje a un tiempo normal y que realice una tarea específica, esto incluye un tiempo destinado para sus necesidades personales, la fatiga y la demora. Lo que consiste en comprender el concepto del ritmo normal, la confianza en el método prescrito y la designación de la holgura.

Permitiendo tener una visión clara de lo que comprende esta indagación, que ayudo a aumentar la productividad verificando tiempos reales y evitando tiempos muertos.

6.3 Justificación

La importancia que tiene conocer los tiempos estándar de elaboración del cuero, nos ayudó para la programación de fabricaciones adecuadas y llevar a cabo buenos controles de proceso.

De igual manera este estudio favoreció de una forma significativa el desempeño laboral de cada trabajador, guiándose por medio de un registro de producción, que consta de unas hojas de control donde se verifique el tiempo durante las entradas, proceso y salida del producto, permitiendo saber el tiempo utilizado durante el proceso productivo, con lo cual se pudo tener un nivel más alto de productividad al reducir tiempos innecesarios en la elaboración del cuero y se cumplió a cabalidad con las entregas del bien elaborado, lo que generó estar en un nivel alto de competitividad.

6.4 Objetivos

6.4.1 Objetivo General

- Desarrollar un estudio de tiempos y movimientos en la elaboración del cuero basado en el cálculo de tiempo estándar para incrementar la productividad de la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A.

6.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar el proceso de elaboración del cuero de la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A.
- Formular los procedimientos de la fabricación del cuero.

- Determinar los tiempos promedios y normales mediante técnicas de medición.
- Realizar el cálculo del tiempo estándar en el proceso de elaboración del cuero para de esta manera incrementar la productividad.
- Determinar los tiempos repetitivos según el método CheckList OCRA.

6.5 Análisis de factibilidad

Esta propuesta es viable en varios ámbitos entre los que se destacan:

Factibilidad económica

La empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A, cuenta con un presupuesto que cubre las necesidades más prioritarias que benefician a la empresa, por lo tanto fue viable llevar a cabo la propuesta ya que se tuvo el respaldo de los recursos económicos necesarios ,esta tesis sirvió como estrategia para alcanzar los objetivos deseados.

Factibilidad Tecnológica

La empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A, cuenta con una planta de producción muy adecuada con máquinas industriales las mismas que ayudan a la producción y son manipuladas por los operarios.

Al ser máquinas de tecnología de punta exportadas del Brasil permiten que su rendimiento sea factible a lo propuesto ya que permitió alcanzar una productividad máxima a lo deseado, esto implica que se minimizaran tiempos según un rendimiento normal ni rápido ni lento lo que implica que los tiempos sean exactos.

Organizacional

El recurso humano es el motor principal, para que una empresa pueda desarrollarse, esta propuesta impacta en el desempeño del personal, logrando mejorar el rendimiento diario; permitiendo tener así un ambiente de trabajo donde ellos sientan que pueden mejorar su vida tanto profesional como personal.

6.6 Fundamentación teórica

Estudio de tiempos

Actividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables.

Tiempo promedio

Sumatoria de los tiempos cronometrados y dividido por el número de tiempos tomados.

Formula:

Tiempo Promedio

$$TP = \sum TC / n$$

TP= Tiempo promedio

TC= Tiempo cronometrado

n = Número de muestra

Tiempo normal

Es el tiempo requerido por el operario normal, para realizar la operación cuando trabaja con velocidad, sin ninguna demora por razones personales o circunstancias inevitables.

Formula:

Tiempo Normal

$$TN= TP \times Fv$$

TN= Tiempo normal

TP= Tiempo promedio

Fv= Factor de valoración

Tiempo estándar

El tiempo estándar de una operación, es el tiempo que debería tardarse un operario calificado en realizar una operación.

Formula:

Tiempo estándar

$$TE= TN + \% \text{ de tolerancias}$$

TE= Tiempo estándar

TN= Tiempo normal

<http://www.infomipyme.com/Docs/SV/Offline/comoadministrar/proceso1.htm>

Estudio de tiempos con cronometro

Es una técnica para determinar con mayor exactitud posible, partiendo de un número limitado de observaciones.

Pasos para su realización

Preparación

- Selección del proceso
- Selección del trabajador
- Análisis de comprobación del método de trabajo
- Actitud frente al trabajador

Ejecución

- Obtener y registrar la información
- Descomponer la tarea en elementos
- Cronometrar

Valoración

- Ritmo normal del trabajador promedio
- Cálculo del tiempo base o valorado

Suplementos

- Análisis de demoras
- Estudio de fatiga
- Cálculo de suplementos

Equipo para el estudio de tiempos

El equipo mínimo requerido para llevar a cabo un programa de estudios de tiempos incluye un cronómetro, una tabla y una calculadora de bolsillo. FREIVALDS Niebel (2001, p.321)

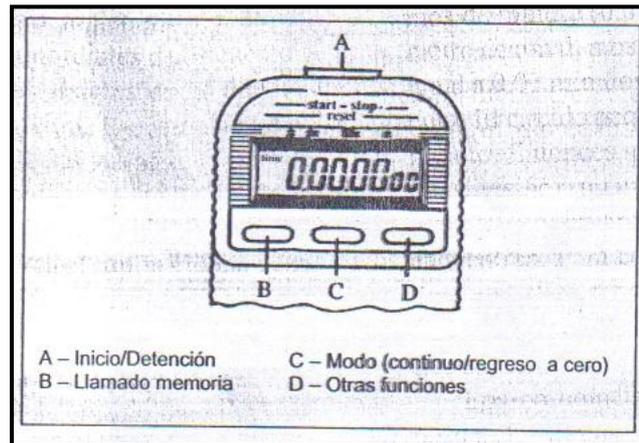


Grafico N° 6.1: CRONOMETRO ELECTRÓNICO

Fuente: FREIVALDS Niebel

Elaborado por: Silvana Fernández

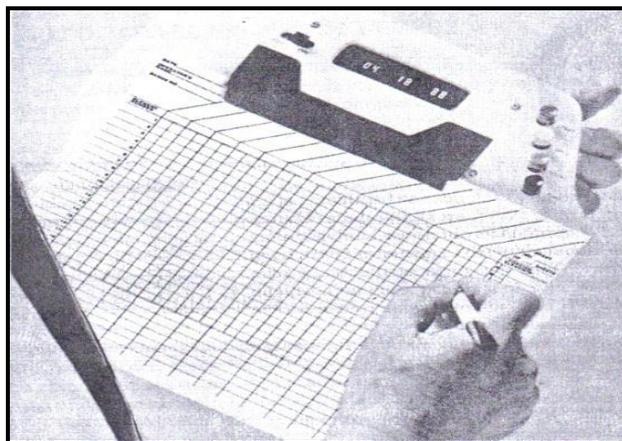


Grafico N° 6.2: TABLA PARA CRONOMETRAJE

Fuente: FREIVALDS Niebel

Elaborado por: Silvana Fernández



Grafico N° 6.3: CALCULADORA DE BOLSILLO

Fuente: <http://www.infomipyme.com/Docs/SV/Offline/comoadministrar/proceso1.htm>

Elaborado por: Silvana Fernández

Tabla N° 6.1: Tiempo estándar de las operaciones

(TE)	Tiempo estándar =	Se obtiene agregándole al tiempo normal un % de tolerancias.
(TN)	Tiempo Normal =	Se obtiene sacándole un promedio de los tiempos cronometrados (TP) y multiplicado por su (Fv) Factor de valoración.
(TP)	Tiempo Promedio =	Sumatoria de los tiempos cronometrados y dividido por el número de tiempos tomados.
(Fv)	Factor de valoración =	Se le llama valoración del esfuerzo o calificación del esfuerzo que hizo el operador cuando realizó la operación o el trabajo. Generalmente se trabaja con un rango del 50% al 150%. Si un trabajo se hizo con una velocidad considerada por el analista como normal se califica con 100%.

		Si lo hizo más rápido 105%, 110%, 115% ... Si lo hizo más lento 95%, 90%, 85%, 80% ...
%	Tol Porcentaje de tolerancia =	Margen de tiempo que se le agrega al tiempo normal calculado como una concesión para las necesidades del operador. Fatiga (5%-10%), necesidades personales (5-15%), maquinaria e instrucciones (5%-15%) Así tenemos un rango general que oscila del 15% 40%. El más usado es del 20 – 25%

Fuente: <http://www.infomipyme.com/Docs/SV/Offline/comoadministrar/proceso1.htm>

Elaborado por: Silvana Fernández

6.6.3 Estudio de movimientos: análisis cuidadoso de los diversos movimientos del cuerpo empleados al hacer un trabajo. El propósito de su estudio es eliminar o reducir los movimientos no efectivos y facilitar y acelerar los efectivos.

- CheckList OCRA (Movimientos Repetitivos),

Los movimientos repetitivos son uno de los factores de riesgo más frecuentes en muchas actividades laborales. Es imprescindible evaluarlos y tomar las medidas necesarias para evitarlos o controlarlos, analizando diversos factores de riesgo, como posturas, fuerza, repetitividad, y movimientos forzados entre otros.

El método CheckList OCRA evalúa el riesgo en función de los siguientes factores:

- La duración real o neta del movimiento repetitivo.
- Los periodos de recuperación o de descanso permitidos en el puesto.
- La frecuencia de las acciones requeridas.
- La duración y tipo de fuerza ejercida.
- La postura de los hombros, codos, muñeca y manos, adoptada durante la realización del movimiento.
- La existencia de factores adicionales de riesgo tales como la utilización de guantes, presencia de vibraciones, tareas de precisión, el ritmo de trabajo, etc.

Algunos movimientos que pueden llegar a ser lesiones de movimiento repetitivo incluye:

- Acción repetitiva de la mano o el brazo
- Agacharse desde la cintura
- Agarrando o apretando objetos
- Alzar la mano o el hombro frecuentemente
- Realizando fuerza con la mano o el brazo

Algunos síntomas que lo pueden alertar de una lesión incluye:

- Despertarse debido a un dolor
- Entumecido o paralizado
- Hormigueo
- Hinchazón o delicadeza
- Dolores continuos
- Pérdida de fuerza
- Pérdida de movimiento en las coyunturas
- Disminución en coordinación.

Evaluación del riesgo asociado trabajo repetitivo de las extremidades superiores.

El objetivo de los métodos OCRA -índice OCRA y lista de chequeo OCRA- es analizar y clasificar la exposición de los trabajadores a tareas que exigen ejercicios repetitivos de las extremidades superiores. Para ello, tienen en cuenta diversos factores de riesgo, como fuerza, repetitividad, posturas y movimientos forzados, etc.

Los métodos OCRA proporcionan soluciones claras y detalladas a este problema. Desarrollados para analizar y diseñar (o rediseñar) trabajos y tareas, no precisan de equipos sofisticados y en gran medida se basan en situaciones que podemos encontrar en las grandes empresas de fabricación. El propósito de los métodos es analizar y clasificar la exposición de los trabajadores a tareas que exigen movimientos repetitivos de las extremidades superiores, tomando en cuenta diversos factores de riesgo

(repetitividad, fuerza, posturas y movimientos forzados, faltas de periodos de recuperación y otros, definidos como "adicionales").

Tabla N° 6.2: Magnitud de la Puntuación

MOVIMIENTOS	ACCIONES/MINUTO	PUNTUACIÓN
Movimientos de brazo no muy rápidos	30 acciones	1
Movimientos de brazos moderados y constantes	31-39 acciones	2
Movimientos de brazos rápidos y constantes	40 o más acciones	3

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

Elaborado por: Silvana Fernández

Índice OCRA

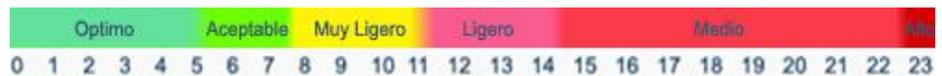
El método propone un código de colores para identificar visualmente los diferentes niveles de riesgo. La escala de colores va desde el verde para el riesgo Óptimo o Aceptable, pasando por el amarillo para indicar el riesgo Muy ligero y finalmente el rojo para identificar el riesgo Ligero, Medio alto.

Tabla N° 6.3: Riesgo índice CheckList OCRA

Menor o igual a 5	Optimo	No se requiere
Entre 5,1 y 7,5	Aceptable	No se requiere
Entre 7,6 y 11	Muy Ligero	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
Entre 11,1 y 14	Ligero	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Entre 14,1 y 22,5	Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Más de 22,5	Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

Riesgo

**Índice
CheckList
OCRA**



Fuente: www.google.com; <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>.

Elaborado por: Silvana Fernández

Técnicas utilizadas en el estudio de tiempos y movimientos

Entre las técnicas utilizadas en el estudio de métodos se utilizara gráficos y diagramas por su facilidad de entendimiento.

Símbolos empleados en los diagramas de procesos

Para hacer constar en un diagrama todo lo referente a un trabajo u operación resulta mucho más fácil emplear una serie de cinco símbolos uniformes, que conjuntamente sirven para representar todos los tipos de actividades o sucesos que probablemente se den en el proceso de elaboración y se representan con los símbolos siguientes: MUNDEL, M. (1984, p.204).

Tabla N° 6.4: Diagrama de Procesos

SÍMBOLO	NOMBRE	USADOS PARA REPRESENTAR
	Operación	Hacer algo en un lugar
	Inspección	Una forma especial de operación que implica que la persona compare un atributo de un producto, con un estándar, o que verifique la cantidad presente.
	Movimiento	Un cambio de localización; moverse de un lugar a otro.
	Demora	Ociosidad, esperando o moviéndose.
	Almacenamiento	Almacenamiento bajo condiciones necesarias.

Fuente: MUNDEL Marvin

Elaborado por: Silvana Fernández

6.7 MODELO OPERATIVO

ESTUDIO DIRECTO DE TIEMPOS

Objetivos

Objetivo general

- Determinar el cálculo del tiempo estándar del proceso de elaboración del cuero.

Objetivo específico

- Realizar observaciones directas, generando criterios para visualizar el alcance de los datos calculados, así como para la aplicación de sus resultados.

Justificación

La importancia que tiene conocer los tiempos estándar de elaboración del cuero, nos ayudara para la programación de fabricación adecuadas y llevar a cabo buenos controles en el proceso.

De igual manera, se podrán efectuar balanceo de líneas y manejar medidas de eficiencia que nos permitan conocer el desempeño de Ecuatoriana de Curtido Salazar S.A.

Procedimiento

El estudio de tiempos es el procedimiento utilizado para medir el tiempo requerido por un trabajador, quien trabajando a un ritmo normal de desempeño realiza una tarea dada.

Este estudio se lo realizo con un cronometro en el lugar mismo donde se realizan las actividades de producción.

El trabajo o la tarea a estudiar se cronometro individualmente.

Tabla N° 6.5: Diagrama Proceso Pelambre

		
DIAGRAMA DE PROCESO Proceso: Productivo Área: Pelambre		
Actividades	Figuras	Procesos
1. Ingreso de MP a bodega		Almacenamiento
2. Clasificación		Inspección
3. Conservar MP		Operación
4. Pesar		Inspección
5. Transportar		Movimiento
6. Cargar materia prima al bombo		Operación
7. Remojo y pelambre		Operación
8. Ubicar pieles en el piso		Operación
9. Colocar en las cadenas		Operación
10. Recorrido		Movimiento
11. Descarnar		Operación
12. Recortar		Operación
13. Dividir		Operación
14. Pieles al cajón		Operación
15. Pesar		Operación

Elaborado por: Silvana Fernández



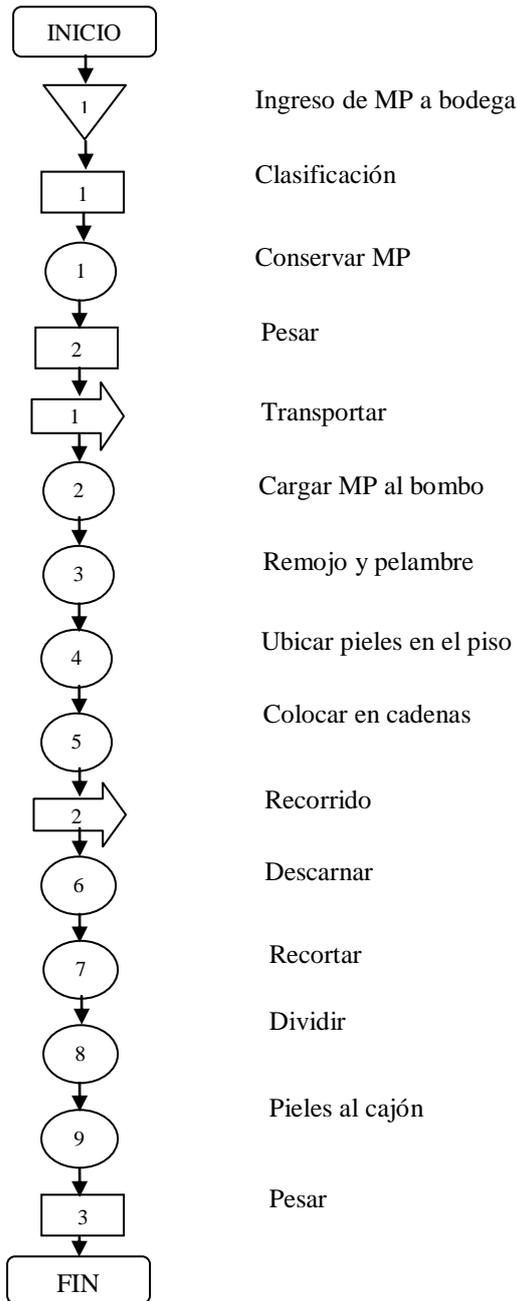
EMPRESA ECUATORIANA DE CURTIDOS SALAZAR S.A

Diagrama de proceso

Tipo: Diagrama de proceso productivo **Aérea:** Pelambre

Método: Original

Fecha: 28 de mayo 2012



Resumen	
	1
	3
	9
	2

Grafico N° 6.4: DIAGRAMA PROCESO PELAMBRE

Elaborado por: Silvana Fernández

Tabla N° 6.6: Estudio de Tiempos con Cronómetro

ESTUDIO DE TIEMPOS CON CRONÓMETRO							
		Número de Estudio:01		Tiempo cronometrado: Minutos			
		Proceso: Pelambre		Fecha: 29/05/2012			
N.-	ACTIVIDADES	CICLOS					TOTAL
		1	2	3	4	5	
1	Ingreso de MP a bodega	60	56	70	80	60	65
2	Clasificación	90	80	95	100	97	92
3	Conservar MP	70	60	59	66	67	64
4	Pesar	17	20	18	25	30	22
5	Transportar	20	18	16	25	17	19
6	Cargar materia prima al bombo	30	45	60	35	30	40
7	Remojo y pelambre	540	420	480	540	360	468
8	Ubicar pieles en el piso	15	18	20	15	14	16
9	Colocar en las cadenas	22	42	33	32	33	32
10	Recorrido	15	14	20	30	40	24
11	Descarnar	35	48	67	52	55	51
12	Recortar	50	40	18	43	47	40
13	Dividir	32	33	42	35	45	37
14	Pieles al cajón	18	10	12	13	17	14
15	Pesar	10	15	17	9	10	12
						TOTAL	996
$996 / 60 = 17/8 = 2.13$ Duración del proceso: 2 días							

Elaborado por: Silvana Fernández

Tabla N° 6.7: Diagrama de Proceso Curtido

 DIAGRAMA DE PROCESO Proceso: Productivo Área: Curtido		
Actividades	Figuras	Procesos
1. Trasladar pieles al bombo		Movimiento
2. Descargar pieles al bombo		Operación
3. Curtido		Operación
4. Perchado (Wet Blue)		Operación
5. Reposo		Demora
6. Dividido y marcado		Operación
7. Clasificar (Wet Blue)		Inspección

Elaborado por: Silvana Fernández



EMPRESA ECUATORIANA DE CURTIDOS SALAZAR S.A

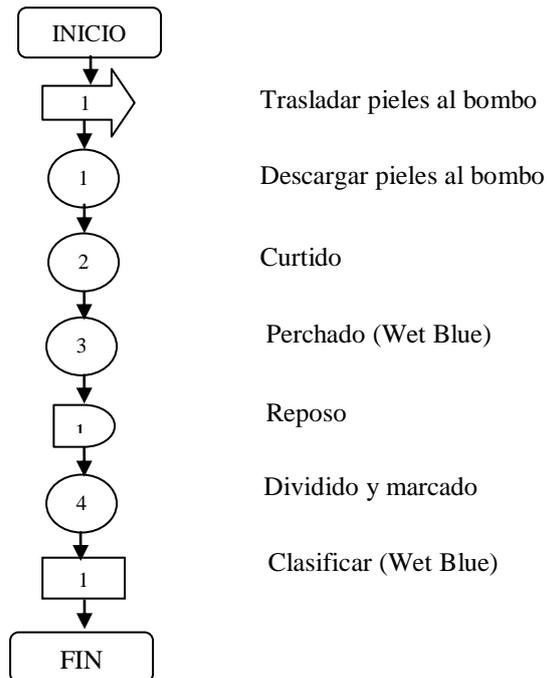
Diagrama de proceso

Tipo: Diagrama de proceso productivo

Aérea: Curtido

Método: Original

Fecha: 28 de mayo 2012



- Trasladar pieles al bombo
- Descargar pieles al bombo
- Curtido
- Perchado (Wet Blue)
- Reposo
- Dividido y marcado
- Clasificar (Wet Blue)

Resumen	
	1
	4
	1
	1

Grafico N° 6.5: DIAGRAMA PROCESO CURTIDO

Elaborado por: Silvana Fernández

Tabla N° 6.8: Estudio de Tiempos con Cronómetro

 ESTUDIO DE TIEMPOS CON CRONÓMETRO Número de Estudio:01 Tiempo cronometrado: Minutos Proceso: Curtido Fecha:29/05/2012							
N.-	ACTIVIDADES	CICLOS					TOTAL
		1	2	3	4	5	
1	Trasladar pieles al bombo	10	8	6	11	13	10
2	Descargar pieles al bombo	20	35	18	25	15	23
3	Curtido	1440	1440	1440	1440	1440	1440
4	Perchado (Wet Blue)	17	20	19	18	25	20
5	Reposo	1440	1440	1440	1440	1440	1440
6	Dividido y marcado	18	25	21	19	22	21
7	Clasificar (Wet Blue)	17	16	22	14	15	17
TOTAL							2971
$2971 / 60 = 49.52 / 8 = 6.18$ Duración del proceso: 6 días							

Elaborado por: Silvana Fernández

Tabla N° 6.9: Diagrama de Proceso Teñido

		
DIAGRAMA DE PROCESO Proceso: Productivo Área: Teñido		
Actividades	Figuras	Procesos
1. Escurrido	○	Operación
2. Rebajado	○	Operación
3. Recorte	○	Operación
4. Pesado	□	Inspección
5. Cargar al bombo	○	Operación
6. Recurtido	○	Operación
7. Perchado	○	Operación
8. Desvenada	○	Operación
9. Secado al vacío húmedo	○	Operación
10. Secado aéreo	○	Operación
11. Moliza	○	Operación
12. Vacío en seco	○	Operación

Elaborado por: Silvana Fernández

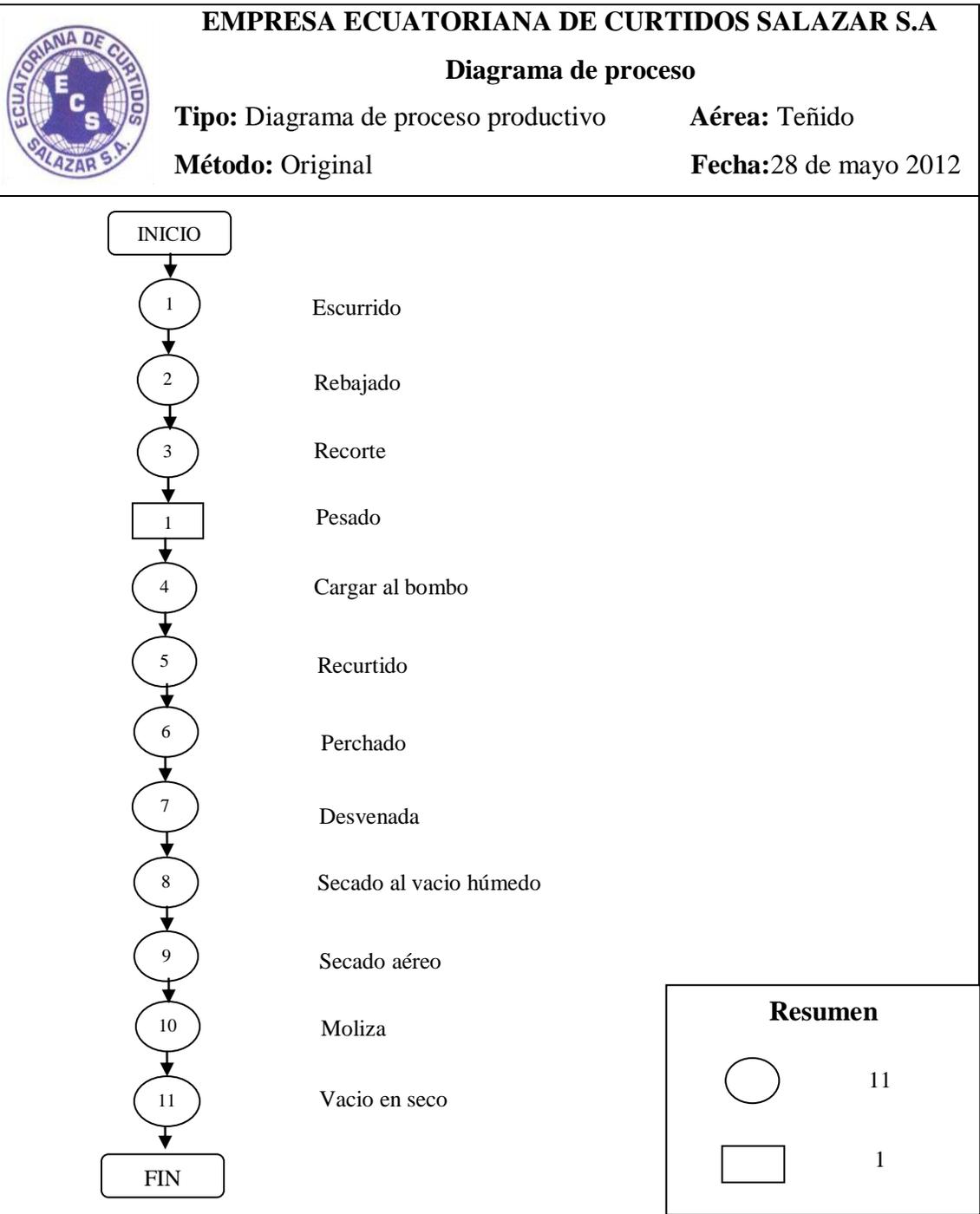


Grafico N° 6.6: DIAGRAMA PROCESO TEÑIDO

Elaborado por: Silvana Fernández

Tabla N° 6.10: Estudio de Tiempos con Cronómetro

 ESTUDIO DE TIEMPOS CON CRONÓMETRO							
Número de Estudio:01 Tiempo cronometrado: Minutos							
Proceso: Teñido Fecha:29/05/2012							
N.-	ACTIVIDADES	CICLOS					TOTAL
		1	2	3	4	5	
1	Ecurrido	90	89	70	80	88	83
2	Rebajado	100	52	62	67	82	73
3	Recorte	65	97	62	60	55	68
4	Pesado	67	62	58	57	55	60
5	Cargar al bombo	17	13	12	18	30	18
6	Recurtido	360	420	540	480	540	468
7	Perchado	30	31	29	27	32	30
8	Desvenada	60	45	39	40	55	48
9	Secado al vacio húmedo	100	82	78	100	98	92
10	Secado aéreo	200	100	200	300	400	240
11	Moliza	200	100	200	150	200	170
12	Vacio en seco	100	82	78	100	98	92
TOTAL						1442	
$1442/60=24.03/8=3$ Duración del proceso: 3 días							

Elaborado por: Silvana Fernández

Tabla N° 6.11: Diagrama de Proceso Acabado

		
DIAGRAMA DE PROCESO Proceso: Productivo Área: Acabado		
Actividades	Figuras	Procesos
1. Lijado	○	Operación
2. Impregnación	○	Inspección
3. Secado vacio	○	Operación
4. Lijado	○	Operación
5. Impregnación	○	Operación
6. Lijado	○	Operación
7. Estucado	□	Inspección
8. Pintura	○	Operación
9. Prensa	○	Operación
10. Pintura	○	Operación
11. Prensa	○	Operación
12. Laca	○	Operación
13. Prensa koch	○	Operación
14. Recorte	○	Operación
15. Medido	□	Inspección
16. Sellado y Empaquetado	○	Operación



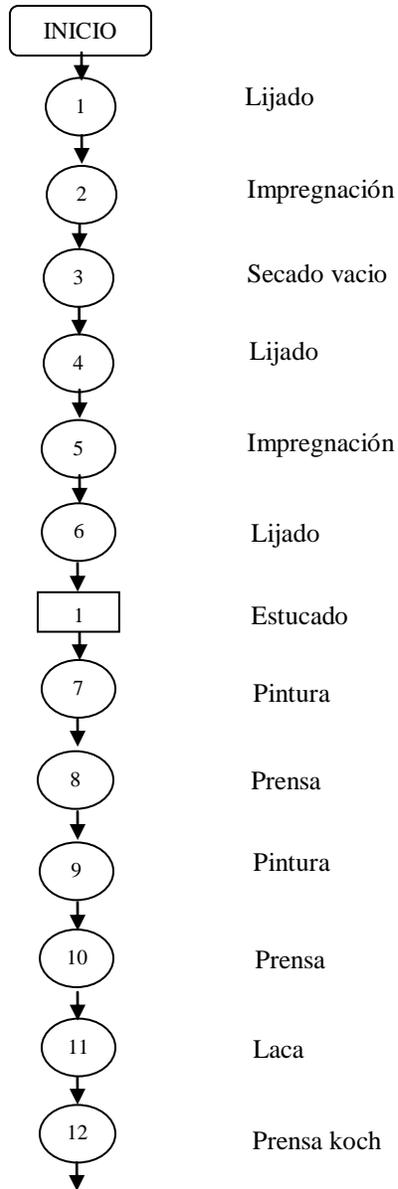
EMPRESA ECUATORIANA DE CURTIDOS SALAZAR S.A

Diagrama de proceso

Tipo: Diagrama de proceso productivo **Aérea:** Acabado

Método: Original

Fecha: 28 de mayo 2012



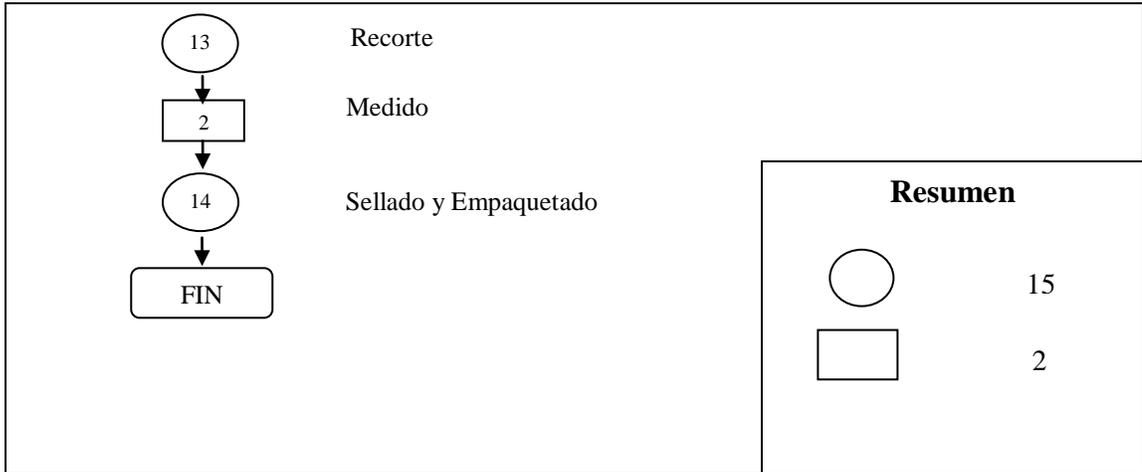


Grafico N° 6.7: DIAGRAMA PROCESO ACABADO

Elaborado por: Silvana Fernández

Tabla N° 6.12: Estudio de Tiempos con Cronómetro

ESTUDIO DE TIEMPOS CON CRONÓMETRO							
		Número de Estudio:01		Tiempo cronometrado: Minutos			
		Proceso: Acabado		Fecha:29/05/2012			
N.-	ACTIVIDADES	CICLOS					TOTAL
		1	2	3	4	5	
1	Lijado	33	31	29	35	40	34
2	Impregnación	25	40	30	31	33	32
3	Secado vacio	100	82	78	100	98	92
4	Lijado	31	30	33	40	35	34
5	Impregnación	27	31	35	38	25	31
6	Lijado	29	33	34	33	31	32
7	Estucado	50	48	39	53	56	49
8	Pintura	48	50	52	45	55	50
9	Prensa	42	40	39	45	51	43
10	Pintura	51	53	61	63	70	60
11	Prensa	39	40	43	41	45	42
12	Laca	48	37	45	49	50	46
13	Prensa koch	42	45	50	35	36	42
14	Recorte	65	97	62	60	55	68
15	Medido	20	25	23	21	30	24
16	Sellado y Empaquetado	30	45	60	65	70	54
TOTAL							733

$733 / 60 = 12.22 / 8 = 1.5$ Duración del proceso: 1 día y medio

Elaborado por: Silvana Fernández

Tabla N° 6.13: Calculo del tiempo estándar

(TP)	TIEMPO PROMEDIO =	996+2971+1442+733= 6142
	=	6142/4 =1536 min.
TN = TN =	TP x Fv Tiempo Normal	Cuando se tomaron los tiempos el analista calificó el esfuerzo con el 90%, es decir que lo hizo más lento de lo normal. TN= 1536(0.90) = 1382 min
TE =	Tiempo Estándar TN + % Tol.	Debido a las condiciones de trabajo, aplicaremos un % de tolerancias global del 25% TE = 1536 + [25% (1536)] TE = 1536 + 384 TE = 1920
TIEMPO TRABAJADO		TIEMPO EXACTO
6142 Minutos 13 Días 2 Semanas y 3 Días		6142-1920=4222 Minutos 8 días 1 Semana 3 días

Elaborado por: Silvana Fernández

Se puede optimizar el tiempo promedio haciendo un uso adecuado de las tolerancias, los tiempos estándares son de vital importancia sin ellos, se puede decir que se maneja a ciegas la producción.

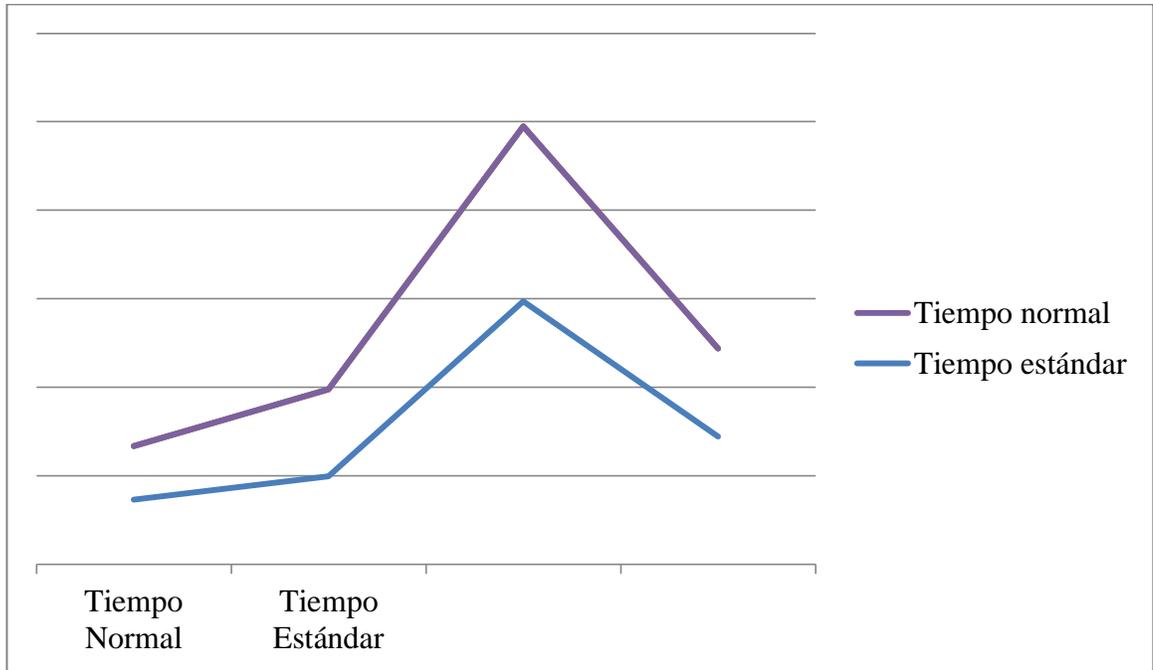


Grafico N° 6.8: CALCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR

Elaborado por: Silvana Fernández

Análisis

Como podemos observar en la gráfica el tiempo normal es muy alto y al aplicar el cálculo de tiempo estándar los tiempos disminuyen significativamente lo que quiere decir que se puede aumentar la productividad aprovechando el tiempo que no se está utilizando.

Tabla N° 6.14: Movimientos repetitivos pelambre

(Ver Anexo 5)

 MOVIMIENTOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE ELABORACIÓN DEL CUERO Proceso: Pelambre		
MOVIMIENTO	DESCRIPCIÓN	MOVIMIENTO POR MINUTO
CLASIFICACIÓN DE MP	- Movimiento repetitivo de tronco con ángulo de 60°	5
	- Flexión y extensión de brazos	10
CONSERVAR MP	- Torcion rápida de la muñeca	25
	- Esfuerzo rápido de la muñeca	17
CARGAR MP AL BOMBO	- Fuerza con la mano y el brazo	9
	- Movimiento de flexión y extensión de brazos	12

CUEROS COLOCADOS EN CADENA	- Maniobras de depresión con la palma y los dedos	35
DESCARNAR	- Agacharse desde la cintura, realizando fuerza con la mano o el brazo.	10
RECORTAR	- Flexión o extensión repetida de la muñeca.	32
DIVIDIR	- Flexión lumbar con desviación radial y cubital.	16

Elaborado por. Silvana Fernández

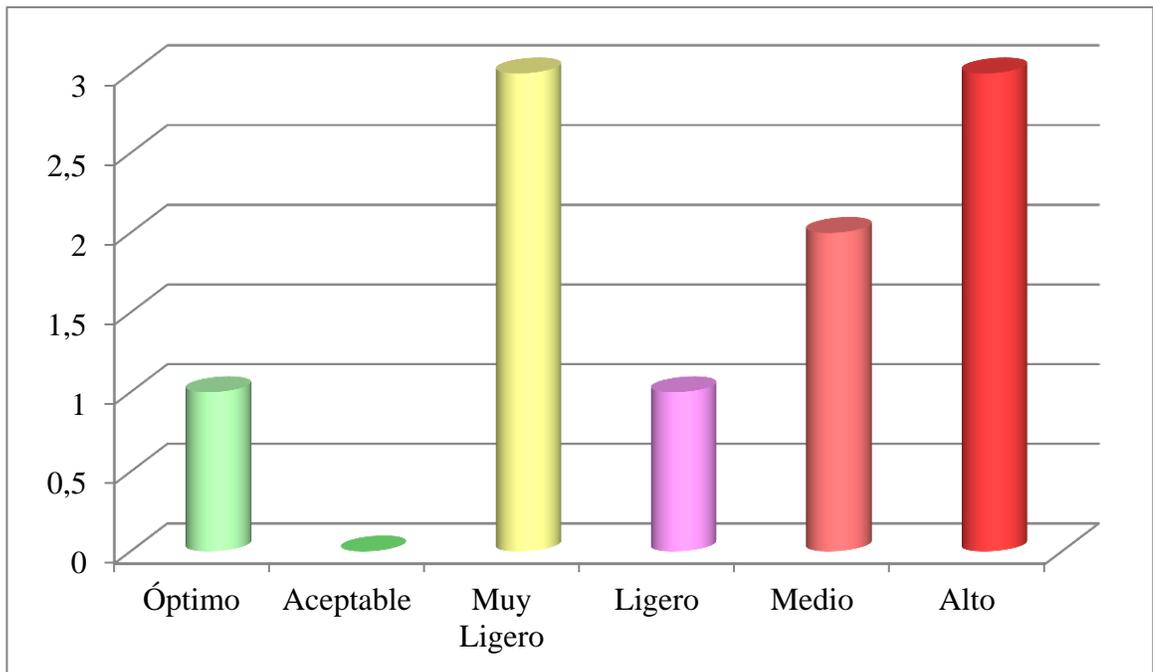


Grafico N° 6.9: MOVIMIENTOS REPETITIVOS PELAMBRE

Elaborado por: Silvana Fernández

Análisis

En el área de pelambre se puede visualizar que existe un alto índice de movimientos repetitivos especialmente en los procesos de clasificación de materia prima, cueros colocados en cadena y en recorte, asociados a lesiones físicas y posturas forzadas que inciden en la disminución de la producción.

En algunos procesos como clasificación de materia, cargar materia prima al bombo y descarnar existen movimientos muy ligeros que retardan el tiempo de producción.

Tabla N° 6.15: Movimientos repetitivos curtido

(Ver Anexo 5)

 MOVIMIENTOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE ELABORACIÓN DEL CUERO Proceso: Curtido		
MOVIMIENTO	DESCRIPCIÓN	MOVIMIENTO POR MINUTO
CARGAR PIELES AL BOMBO	- Movimiento repetitivo de tronco con ángulo de 60.	7
	- Fuerza con la mano o el brazo.	14
PERCHADO	- Acción repetitiva de la mano o el brazo	7
DIVIDIDO Y MARCADO	- Movimiento de muñeca en flexión y extensión o desviación cubital.	6

CLASIFICADO	- Acción repetitiva de la mano o el brazo	14
--------------------	---	----

Elaborado por: Silvana Fernández

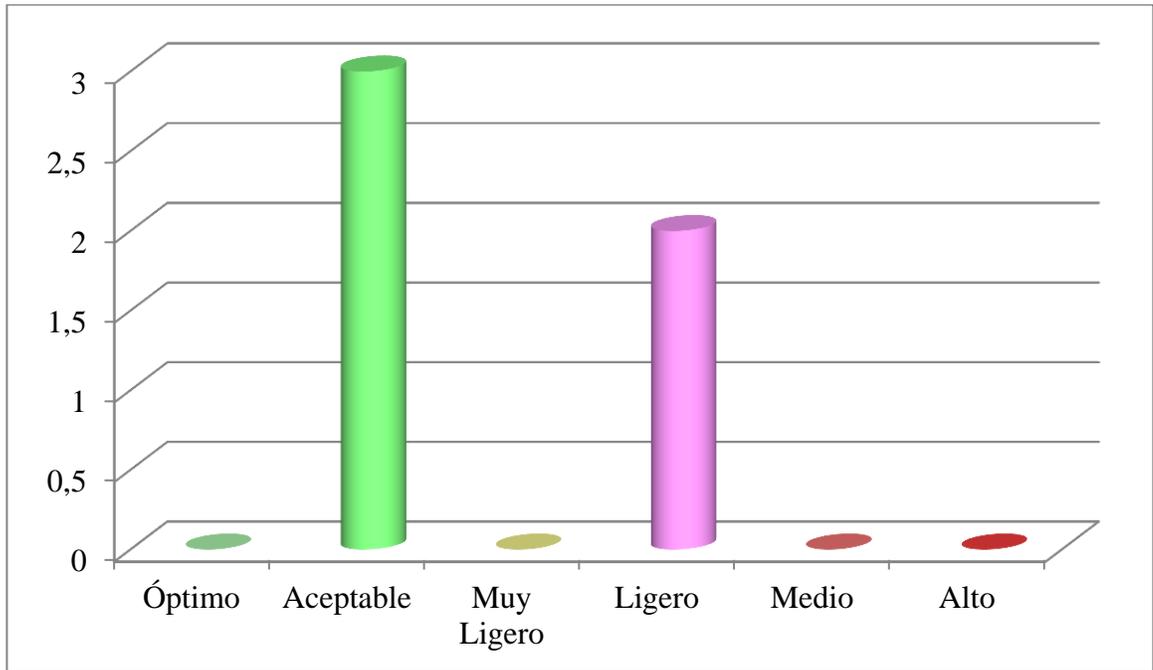


Grafico N° 6.10: MOVIMIENTOS REPETITIVOS CURTIDO

Elaborado por: Silvana Fernández

Análisis

En el área de curtido se puede visualizar que los movimientos repetitivos no son muy constantes en los procesos de cargar pieles al bombo, perchado, dividido y marcado, aquello ocasiona estar en un rango aceptable no provocando ninguna clase de problemas musculares.

Tabla N° 6.16: Movimientos repetitivos teñido

(Ver Anexo 5)

		
MOVIMIENTOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE ELABORACIÓN DEL CUERO		
Proceso: Teñido		
MOVIMIENTO	DESCRIPCIÓN	MOVIMIENTO POR MINUTO
ESCURRIDO	- Acción repetitiva de la mano o el brazo	24
REBAJADO	- Acción repetitiva de la mano o el brazo	19
RECORTE	- Flexión o extensión repetida de lamuñeca.	39
CARGAR PIELES AL BOMBO	- Fuerza con la mano o el brazo, movimiento de flexión y extensión	20
PERCHADO	- Acción repetitiva de la mano o el brazo	9
DESVENADA	- Desviación radial y cubital.	17

SECADO VACIO HÚMEDO	- Movimiento repetitivo de tronco con ángulo de 20°.	8
	- Torsión rápida de la muñeca, alzar la mano o el hombro frecuentemente	22
SECADO AÉREO	- Alzar la mano o el hombro frecuentemente	4
MOLIZA	- Flexión o extensión repetida de brazos	16
SECADO AÉREO	- Movimiento repetitivo de tronco con ángulo de 20°.	5
	- Torsión rápida de la muñeca.	32
	- Alzar la mano o el hombro frecuentemente.	17

Elaborado por: Silvana Fernández

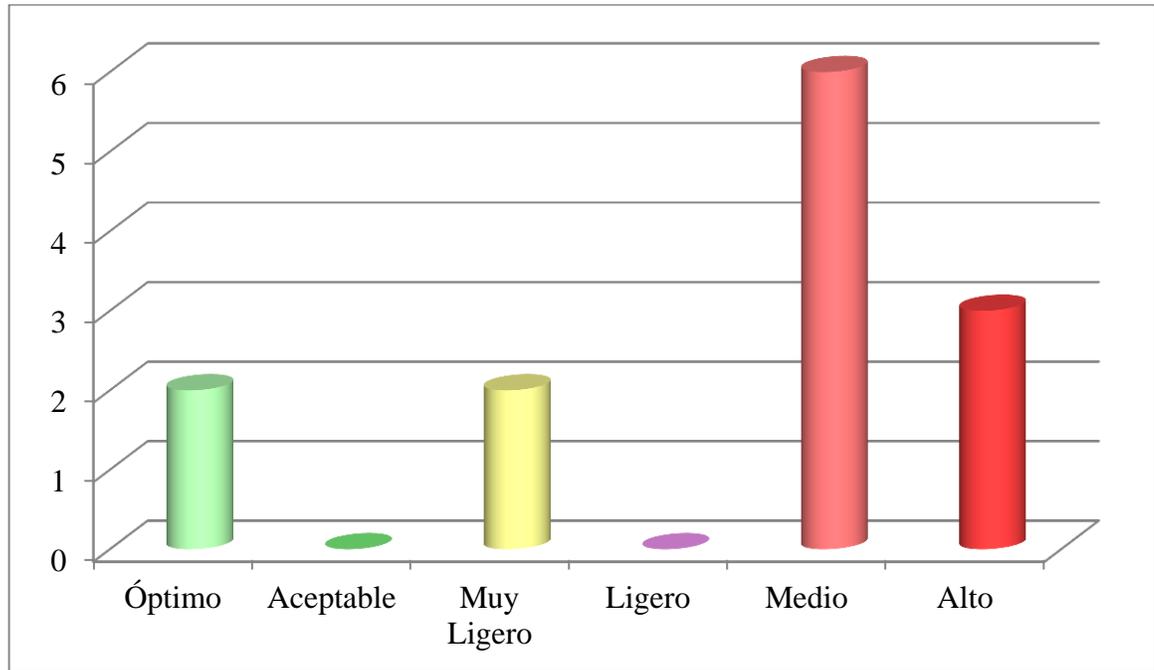


Grafico N° 6.11: MOVIMIENTOS REPETITIVOS TEÑIDO

Elaborado por: Silvana Fernández

Análisis

En el área de teñido se puede observar que los movimientos repetitivos son constantes, en los procesos de rebajado, cargar pieles al bombo, desvenada, secado vacío húmedo, moliza, secado aéreo, provocando un cansancio físico y por tal motivo una disminución en la producción.

Tabla N° 6.17: Movimientos repetitivos teñido

(Ver Anexo 5)

 MOVIMIENTOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE ELABORACIÓN DEL CUERO Proceso: Teñido		
MOVIMIENTO	DESCRIPCIÓN	MOVIMIENTO POR MINUTO
LIJADO	- Acción repetitiva de la mano y brazo	10
IMPREGNACIÓN	- Esfuerzo repetido de brazo, mano en flexión y extensión	19
SECADO VACIO	- Movimiento repetitivo de tronco con ángulo de 20°.	10
	- Torsión rápida de la muñeca.	24
	- Alzar la mano o el hombro frecuentemente.	5
ESTUCADO	- Flexión o extensión	38

	repetida de la muñeca.	
PINTURA	- Maniobras de presión con la mano y los dedos.	42
PRENSA	- Flexión y extensión repetitiva de brazos.	16
LACA	- Maniobras de presión con la mano y los dedos.	48
PRENSA KOCH	- Maniobras de presión con la mano y los dedos.	22
RECORTE	- Flexión o extensión repetitiva de la muñeca.	51
MEDIDO	- Flexión y extensión repetitiva de brazos	18
SELLADO Y EMPAQUETADO	- Movimiento repetitivo de tronco con ángulo de 20°.	11
	- Torsión rápida de la muñeca	32

Elaborado por: Silvana Fernández

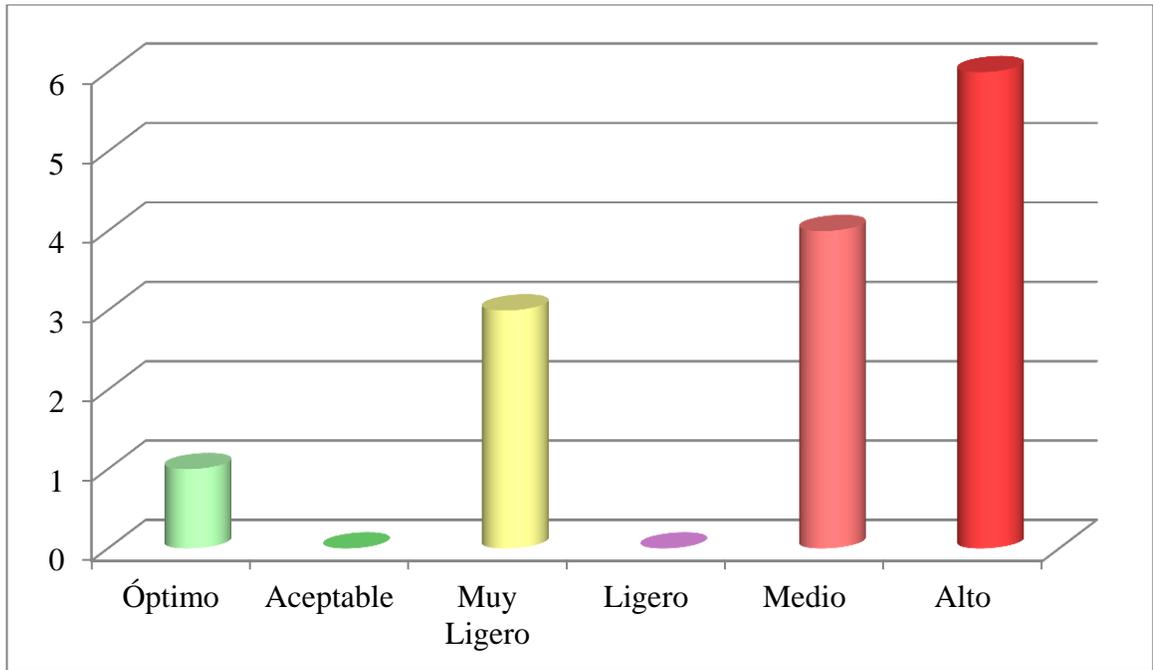


Grafico N° 6.12: MOVIMIENTOS REPETITIVOS ACABADO

Elaborado por: Silvana Fernández

Análisis

En el área de acabado se puede observar que los movimientos repetitivos son muy constantes, en los procesos de secado vacío, estucado, pintura, laca, recorte, sellado y empaquetado, implicando un agotamiento durante la fabricación del producto y lógicamente una disminución en la productividad.

Prevención para movimientos repetitivos

Análisis del puesto de trabajo. Se revisa, analiza e identifica el trabajo en relación a dicho puesto, que puede presentar riesgos osteo/musculares y sus causas.

Prevención y control de riesgos. Disminuye o elimina los riesgos identificados en el puesto de trabajo, cambiando el trabajo, puesto, herramienta, equipo o ambiente.

Control. Para intervenir problemas físicos, podemos usar dos tipos de acciones de control.

- ✓ Controles administrativos
- ✓ Controles de ingeniería.

Controles administrativos: Procedimientos y métodos, definidos por el empleador, que reducen significativamente la exposición a factores de riesgo mediante modificaciones a la forma en que se desempeñan las tareas; ejemplos.

- ✓ Rotación de puestos
- ✓ Ampliación del ámbito de la tarea
- ✓ Ajustes al ritmo de trabajo.

Los controles administrativos incluyen los siguientes aspectos:

1. Rotación de los trabajadores.
2. Aumento en la frecuencia y duración de los descansos.
3. Preparación de todos los trabajadores en los diferentes puestos para una rotación adecuada.
4. Mejora de las técnicas de trabajo.

5. Acondicionamiento físico a los trabajadores para que respondan a las demandas de las tareas.

Tiempo de recuperación. Es la cuantificación del tiempo de descanso, desempeñando una actividad de bajo estrés o de una actividad que lo haga otra parte del cuerpo descansada.

Las pausas cortas de trabajo tienden a reducir la fatiga percibida y períodos de descanso entre fuerzas que tienden a reducir el desempeño. El tiempo de recuperación necesario para reducir el riesgo de lesión aumenta con la duración de los factores de riesgo. El tiempo de recuperación mínimo específico no se ha establecido.

- ✓ Realizar cambios en la tarea para que sea más variada y no sea el mismo trabajo monótono.
- ✓ Mantenimiento preventivo para equipo, maquinaria y herramientas.
- ✓ Desarrollo de un programa de auto mantenimiento por parte de los trabajadores.
- ✓ Limitar la sobrecarga de trabajo en tiempo.

Controles de ingeniería: Los controles de ingeniería cambian los aspectos físicos del puesto de trabajo. Incluyen acciones tales como:

- ✓ Modificaciones del puesto de trabajo,
- ✓ Obtención de equipo diferente o cambio de herramientas modernas.

El enfoque de los controles de ingeniería identifica los estresores como malas posturas, fuerza y repetición entre otros, eliminar o cambiar aquéllos aspectos del ambiente laboral que afectan al trabajador.

Ejecución de los controles: Una vez realizadas las soluciones sugeridas, las evaluaciones y soluciones físicas deben ser revisadas, para asegurarse que los riesgos identificados se han reducido o eliminados y que no producen nuevos riesgos de trabajo. Estas evaluaciones deben realizarse en el puesto de trabajo.

Diseño de las condiciones de trabajo.

Tres son los temas a considerar:

- La disminución del esfuerzo a realizar.
- La reducción de la repetitividad.
- Los cambios posturales.

El control de los esfuerzos dependerá del tipo de trabajo que estamos estudiando. Las soluciones son múltiples:

- a) Reducir la fuerza a emplear manteniendo afilados los útiles cortantes, sosteniendo los objetos con ganchos o abrazaderas.
- b) Distribuir la fuerza prefiriendo la actuación de varios dedos a uno sólo o favoreciendo el uso alternativo de las manos.
- c) Usar grupos musculares potentes y herramientas con mangos largos.
- d) Vigilar el efecto del uso de guantes sobre las maniobras a realizar (desarrollo de una fuerza por encima de lo necesario por falta de sensibilidad o de ajuste de la prenda de protección).
- e) Mantenimiento de las herramientas.

6.7.1 Plan de acción

Tabla N° 6.18: Plan de acción

ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES	TIEMPO		RESPONSABLES	RECURSOS	COSTOS	RESULTADO ESPERADO
		INICIO	FINAL				
Se realizará un seguimiento continuo en los procesos.	<ul style="list-style-type: none"> Analizar los procesos para la elaboración del producto. 	01-02-2012	29-02-2012	<ul style="list-style-type: none"> Jefe de producción 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos Materiales 	165.00	Presentar un informe sobre las demoras en la elaboración del cuero.
Se ejecutará un estudio de tiempos.	<ul style="list-style-type: none"> Realización de la encuesta. 	01-03-2012	15-03-2012	<ul style="list-style-type: none"> Jefe de producción 	<ul style="list-style-type: none"> Impresiones Máquinas registradoras de tiempo 	200.00 800.00	Verificar los tiempos cronometrados para saber el tiempo en cada área.
	<ul style="list-style-type: none"> Estudio tiempos con cronómetro 	16-03-2012	31-04-2012	<ul style="list-style-type: none"> Investigador 	<ul style="list-style-type: none"> Cronómetros 	25.00	
Establecer las clases de movimientos	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de movimientos 	01-05-2012	31-05-2012	<ul style="list-style-type: none"> Jefe de producción. Investigador 	<ul style="list-style-type: none"> Impresiones 	100.00	Diagnosticar los movimientos repetitivos.

Evaluar tiempos y movimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de Diagramas de procesos. 	01-06-2012	30-06-2012	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de producción. • Investigador 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa (Software Microsoft Visio) 	5.00	Proponer soluciones para aumentar la productividad
	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo del Tiempo estándar 	01-07-2012	31-07-2012				
	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de Movimientos repetitivos 	01-07-2012	31-08-2012				

Elaborado por: Silvana Fernández

6.7.2 Financiamiento

La empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A consciente de que se debe tomar acciones para mejorar su productividad, decide financiar todos los recursos que sean en beneficio de la misma.

Tabla N° 6.19: Presupuesto

RECURSOS MATERIALES	
Cuadernos	20.00
Lápices	10.00
Esferos	10.00
Borradores	5.00
Resmas (hojas)	100.00
Calculadora	12.00
Carpetas	5.00
Grapas	3.00
TOTAL RECURSOS MATERIALES	165.00
IMPRESIONES	
Hojas impresas para el estudio de tiempos	200.00
Hojas impresas para el estudio de movimientos	100.00
TOTAL IMPRESIONES	300.00

Continúa pág. Siguiete...

...Viene de la pág. Anterior.

MÁQUINAS REGISTRADORAS DE TIEMPO	
4 Máquinas registradoras de tiempos	200.00*4=800.00
TOTAL MAQUINAS REGISTRADORAS DE TIEMPOS	800.00
CRONOMETRO	
1 Cronómetro	70.00
TOTAL CRONÓMETRO	70.00
PROGRAMA	
Software Microsoft Visio	10.00
TOTAL PROGRAMA	10.00
TOTAL PRESUPUESTO	1,345.00

Fuente: Plan de acción

Elaborado por: Silvana Fernández

6.7.3 Cronograma de actividades

Tabla N° 6.20: Cronograma de actividades para la ejecución del proyecto

No.	Actividades	Tiempo 2012							
		Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	
1	Analizar los procesos para la elaboración del producto	■							
2	Realización de la encuesta.		■						
3	Estudio tiempos con cronómetro		■	■					
4	Estudio de movimientos				■				
5	Elaboración de diagramas de procesos.					■			
6	Cálculo del Tiempo estándar						■		
7	Cálculo de Movimientos repetitivos							■	

Fuente: Plan de acción

Elaborado por: Silvana Fernández

6.8 ADMINISTRACIÓN

La responsabilidad directa está a cargo del Gerente de la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A, en coordinación con todos los integrantes que conforman la empresa, quienes son los encargados de velar por el desarrollo y crecimiento de la misma.

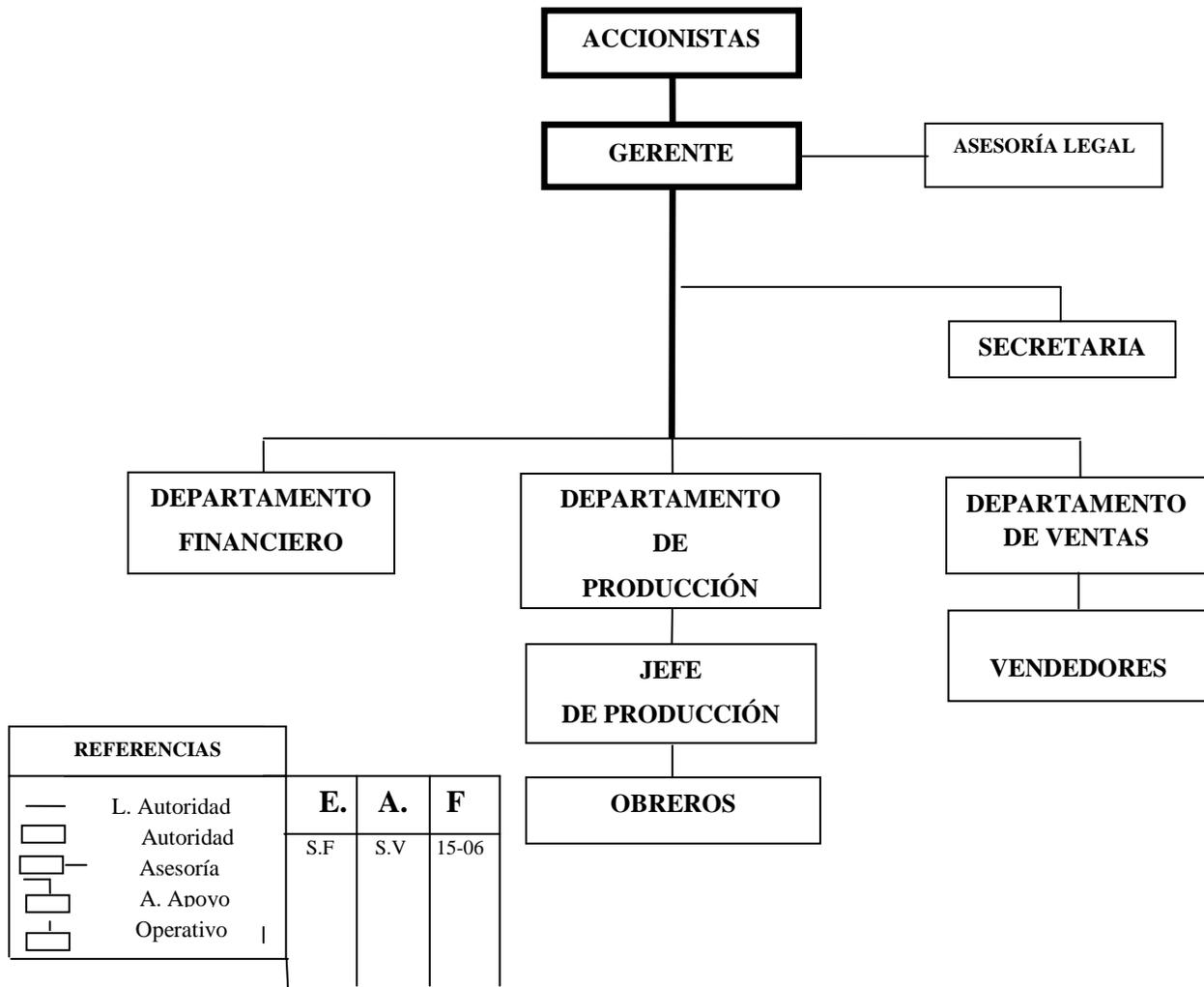


Grafico N° 6.13: ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL

Fuente: Empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A

Elaborado por: Silvana Fernández

Las actividades encaminadas a incrementar la productividad de la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar se desarrollarán principalmente en el departamento de producción en coordinación con la Gerencia de la empresa.

6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

El presente proyecto sobre: Estudio de tiempos y movimientos en la fabricación del cuero basado en el cálculo del tiempo estándar para optimizar la productividad de la Empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A.

Está dirigido el jefe de producción de la empresa, que en este caso es el encargado de dirigir el proceso productivo, el cual cumplirá las siguientes funciones:

- Planificar la producción que se va a llevar a cabo en la empresa.
- Analizar los requerimientos básicos que se necesitarán para el cumplimiento de la demanda exigida.
- Observar el seguimiento correcto de los procedimientos para la elaboración del cuero.
- Verificar el correcto uso del tiempo destinado para la elaboración del producto.
- Estudiar los nuevos diagramas de procesos, los cuales están destinados a una mejor producción.

Las preguntas que a continuación se explican ayudarán a cumplir esta tarea:

Tabla N° 6.21: Previsión de la evaluación

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1.- ¿Quiénes solicitan evaluar?	El jefe de producción; así como también los operarios de la empresa Ecuatoriana de Curtidos Salazar S.A.
2.- ¿Por qué evaluar?	Porque la empresa necesita una verificación de tiempos reales y un mejor rendimiento en los procesos de elaboración del producto.
3.- ¿Para qué evaluar?	Para un mejoramiento operativo de la empresa, ya que esta quiere obtener mayor productividad.
4.- ¿Qué evaluar?	El crecimiento de la productividad de la empresa referente a la elaboración del cuero.
5.- ¿Quién evalúa?	La investigadora Silvana Fernández, que en corto tiempo será una profesional en la carrera de Organización de Empresas.

6.- ¿Cuándo evaluar?	Quando se tenga un incremento en los tiempos de elaboración del producto. Para medir la eficiencia de los operarios al realizar el cuero.
7.- ¿Cómo evaluar?	Por medio de tablas de registro de tiempos, tomando como referencia los tiempos estándar que se van a establecer en este estudio.
8.- ¿Con qué evaluar?	Con los tiempos establecidos en los diagramas de procesos.

Elaborado por: Silvana Fernández

BIBLIOGRAFÍA

Tesis

CHILUISA, V., (2011). “Aplicación del proceso Administrativo y su incidencia en la productividad de Carrocerías Péres de la Ciudad de Latacunga”. Biblioteca de la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, en la Facultad de Ciencias Administrativas.

FRANCO, A., (2011). “El talento Humano y su incidencia en la productividad en la empresa de Carrocerías Vargas” Biblioteca de la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, en la Facultad de Ciencias Administrativas.

Libros

MEYERS FRED, (2007) “Estudio de Tiempos y Movimientos” para la manufactura. Pearson Educación. Edición Segunda, México.

CASO ALFREDO, (2007) “Técnicas de medición del trabajo”. Fundación Confomental. Edición Segunda. Madrid -España.

AMARU MAXIMIANO, Antonio Cesar, (2009) “Fundamentos de la Administración”; Teoría General y Proceso Administrativo, Pearson Educación, México.

FREIVALDS NIEBEL, (2007) “Ingeniería Industrial” métodos, estándares y diseño de trabajo. Décima Edición, México.

VAUGHN R, (2007) “Introducción a la Ingeniería Industrial”. Editorial Reverté, S.A Edición Segunda, Barcelona –España.

MUNDEL MARVIN, (1984) “Estudios de Tiempos y Movimientos” Primera Edición, México.

GARCIN SUZANNE. (2007) “Estudio de Tiempos y Movimientos” Práctica en el Cronometraje”. Tercera Edición Barcelona- España.

CHASE, JACOBS, AQUILIANO, (2009) “Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva”. Duodécima Edición, México.

BENJAMÍN Y FINCOWSKY, (2009) “Organización de Empresas”. Tercera Edición, México.

Revistas

BLANCO (Revista Gerencial 01 de junio 2009)

REVISTA (Virtualpro 31 de enero 2012)

Direcciones Electrónicas

www.monografias.com/trabajos/hipoteorg/hipoteorg.shtml

win/be_alex.exe?Acceso=T070300012345/0&Nombrebd=BIBCYT

<http://camilo-tiemposymovimientos.blogspot.es/>

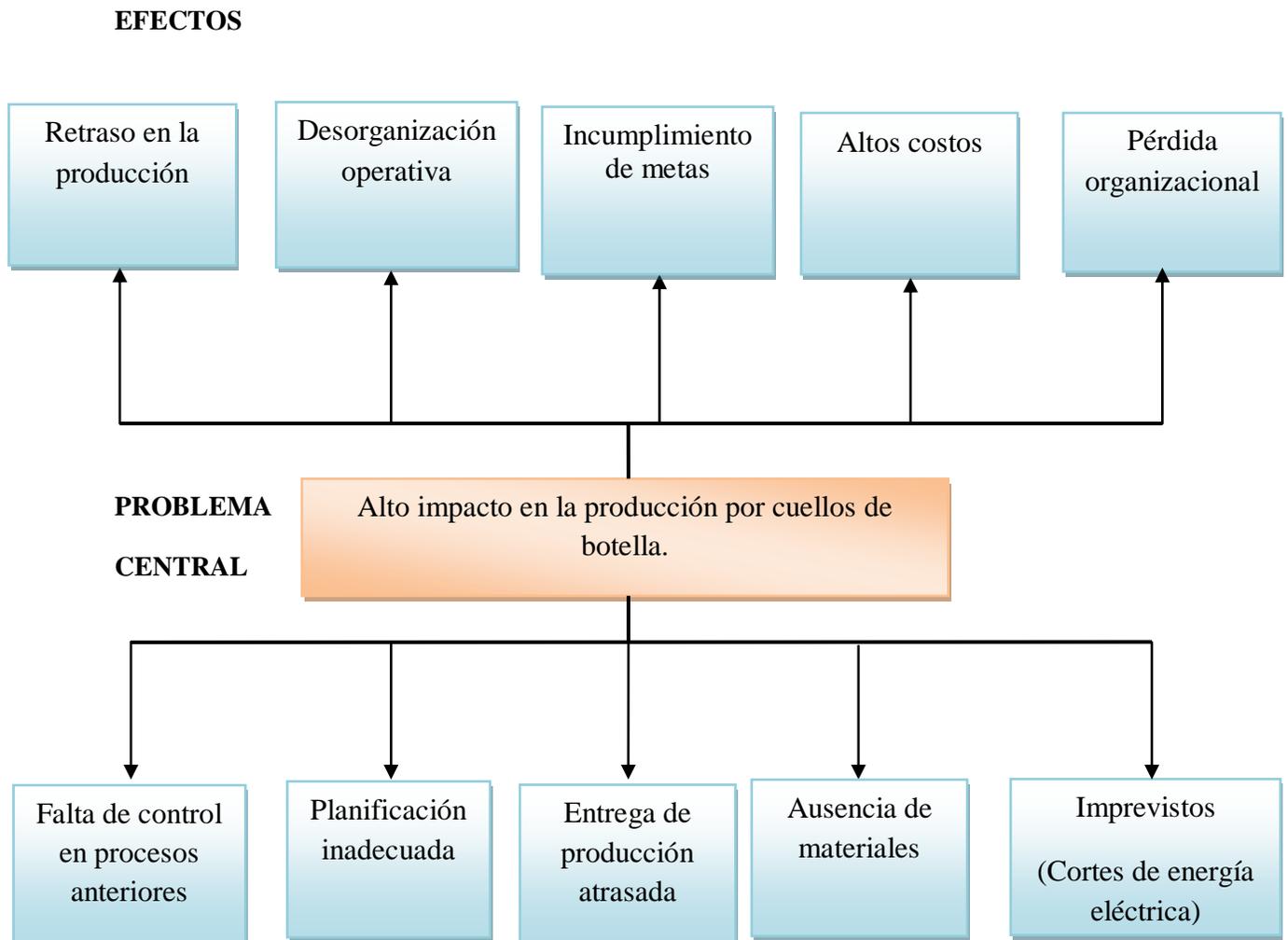
<http://www.mitecnologico.com/Main/EstimacionDeTiemposCostosYRecursos>

http://www.articulosinformativos.com/La_Organizacion_en_Funcion_del_Tiempo-a1156192.html

http://biblioteca.itson.mx/oa/desarrollo_personal/oa17/valor_servicio_trabajo/v2.htm

ANEXOS

ANEXO 1
ÁRBOL DEL PROBLEMA



ANEXO 2

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

CARRERA ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

ENCUESTA

OBJETIVO: Recolectar información primaria con el propósito de obtener información más relevante sobre el tema del Estudio de Tiempos y Movimientos y su incidencia en la productividad.

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente la pregunta y marque con una **X**, la respuesta que Ud. crea conveniente.

1. ¿Considera importante la aplicación de un Estudio de Tiempos y Movimientos en el proceso de producción dentro de la empresa?

SI

NO

2. El análisis científico de Estudio en Tiempos y Movimientos en los procesos se realiza:

- | | |
|------------|--------------------------|
| a) Diario | <input type="checkbox"/> |
| b) Semanal | <input type="checkbox"/> |
| c) Mensual | <input type="checkbox"/> |
| d) Anual | <input type="checkbox"/> |

3. ¿Cuál es el tiempo estimado en la elaboración del cuero?

- a) Menos de una semana
- b) De 1 a 2 semanas
- c) De 2 semanas a 3 semanas
- d) De 3 semanas a un mes
- e) Más de un mes

4. ¿Elija la función del tiempo durante el proceso productivo en la cual usted trabaja?

- a) Segundos
- b) Minutos
- c) Horas

5. ¿Qué promedio diario de pieles Ud. realiza en su trabajo?

- a) 100-200
- b) 200-300
- c) 300-400

6. ¿Seleccione que condiciones estándar de tolerancia son de suma importancia dentro de su labor?

- a) Necesidades Personales
(Ir al baño, tomar agua)
- b) Demoras inevitables
(Cortes de energía eléctrica, ausencia de materiales)
- c) Fatiga
(Cansancio físico).

7. ¿Según Ud. cuál es la forma más fácil de trabajar según la unidad de medida en el trayecto de producción de acuerdo a su área?

- a) Pies
- b) Decímetros
- c) Todas las anteriores

8. ¿Cómo usted califica a las unidades de salida durante el proceso productivo concluido?

- a) Excelente
- b) Muy Bueno
- c) Bueno
- d) Regular
- e) Malo

9. Los movimientos realizados en el procedimiento de su trabajo son:

- a) Repetitivos
- b) Continuos

10. ¿Cuál cree usted que sería la técnica más importante para aumentar las unidades producidas?

- a) Incentivos económicos
- b) Capacitación
- c) Buen trato

11. Piensa usted que un seguimiento continuo de tiempos mediante la elaboración de pieles se lo debería ejecutar:

- a) Diario
- b) Semanal
- c) Mensual
- d) Anual

Fecha:.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 3

GRADOS DE LIBERTAD		
(gl)	.05	.01
1	3.841	6.635
2	5.991	9.210
3	7.815	11.345
4	9.488	13.277
5	11.070	15.086
6	12.592	16.812
7	14.067	18.475
8	15.507	20.090
9	16.919	21.666
10	18.307	23.209
11	19.675	24.725
12	21.026	26.217
13	22.362	27.688
14	23.685	29.141
15	24.996	30.578
16	26.296	32.000
17	27.587	33.409
18	28.869	34.805
19	30.144	36.191
20	31.410	37.566
21	32.671	38.932
22	33.924	40.289
23	35.17	41.638
24	36.415	42.980
25	37.652	44.314
26	38.885	45.642
27	40.113	46.963
28	41.337	48.278
29	42.557	49.588
30	43.773	50.892
35	49.802	57.342
40	55.758	63.691
45	61.656	69.957
50	67.505	76.154
60	79.082	88.379
70	90.531	100.425
80	101.879	112.329
90	113.145	124.116
100	124.342	135.807

ANEXO 4



ANEXO 5

RESUMEN DE FOTOGRAFIAS DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS PARA EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA PLANTA DE LA EMPRESA ECUATORIANA DE CURTIDOS SALAZAR S.A



Tres Bombos 3 X 3



Una Descarnadora en continuo. Única en el Ecuador



Una máquina Divididora para cuero entero



Dos Bombos 3 X 3 con capacidad de 200 cueros



Una Escurridora



Una Rebajadora



Dos bombos con capacidad para 120 cueros



Una Escurridora Desvenadora para cuero entero



Secado al Vacío



Secador Aéreo



Ablandador



Molissa



Lijado y Desempolvado



Acabado



Prensa



Laca y pintado

Control de Calidad



Vista completa del Laboratorio de Control de calidad.



Resistencia al desgarro.



Lastometro



Resistencia al desgarro



Flexometro



Resistencia a la fricción