



Universidad de Cienfuegos
"Carlos Rafael Rodríguez"
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (FCEE)
Departamento de Ingeniería Industrial

TESIS PRESENTADA AL TITULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

Título: “Mejora en la Organización del Trabajo en el Proceso de Elaboración de Carbón Vegetal en la Empresa Agroforestal Cienfuegos.”

Autor: Retney Bermúdez Chávez.

Tutor: Ing. Juan Antonio Mateo Rodríguez.



Curso: 2018-2019

Año 61 de la Revolución.

Pensamiento

“Si no existe la organización, las ideas, después del primer momento de impulso, van perdiendo eficacia”.

Che

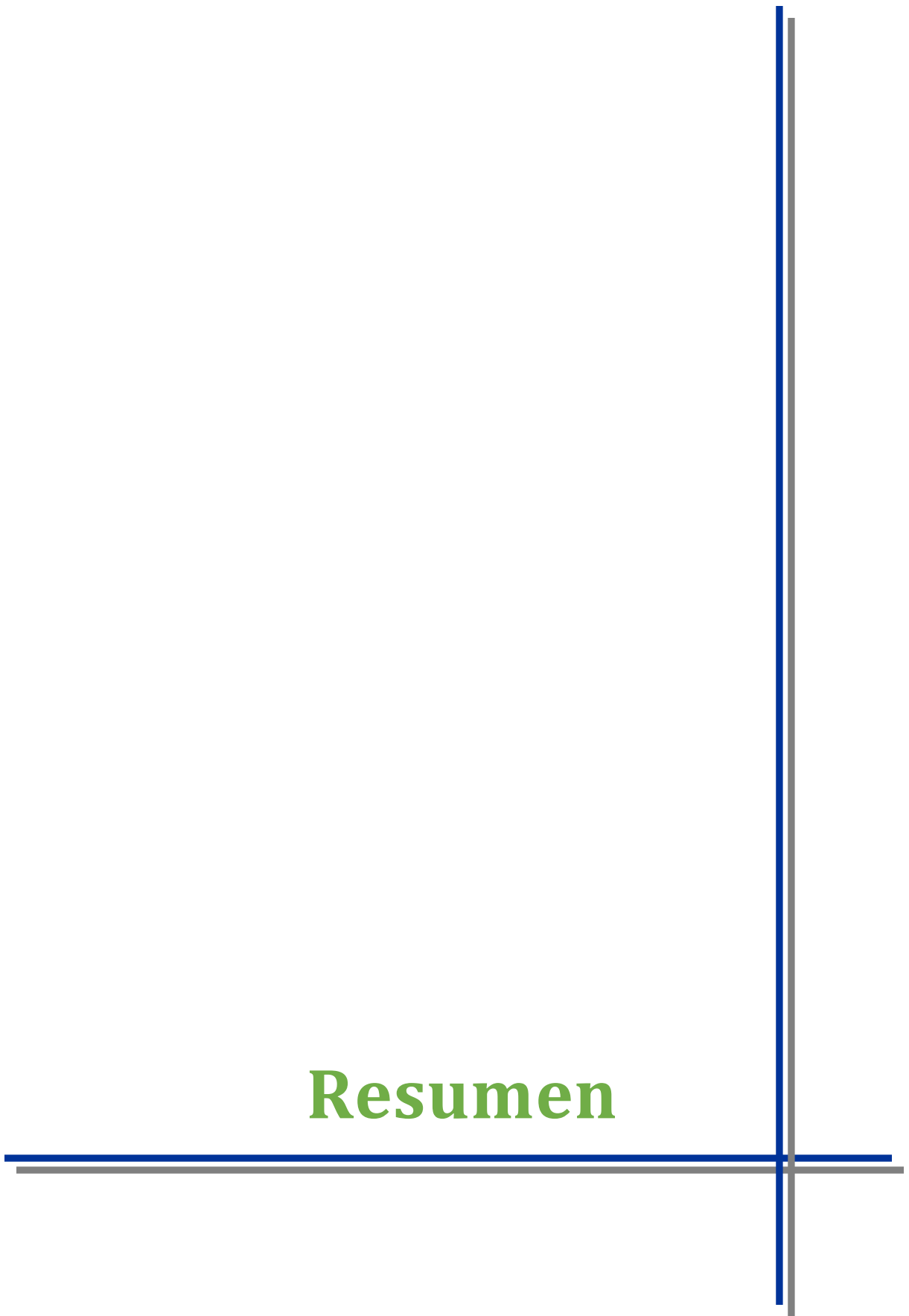
Dedicatoria

A mis padres, amigos que me han acompañado en esta larga pero bella etapa de mi vida a los profesores de la universidad y a todo el que de una forma u otra ha hecho posible llegar a este momento, en especial a mi tutor el que sacrifico su tiempo y me brindo sus conocimientos para hacer efectiva la realización de este trabajo. En fin, a todo aquel que confió y no confió que podría alcanzar esta meta.

Agradecimientos

*Agradezco a todos aquellos que me apoyaron desde el
más elemental e insignificante detalle tanto espiritual
como material; sería injusto si no expresara a todos
“MUCHAS GRACIAS”.*

Resumen



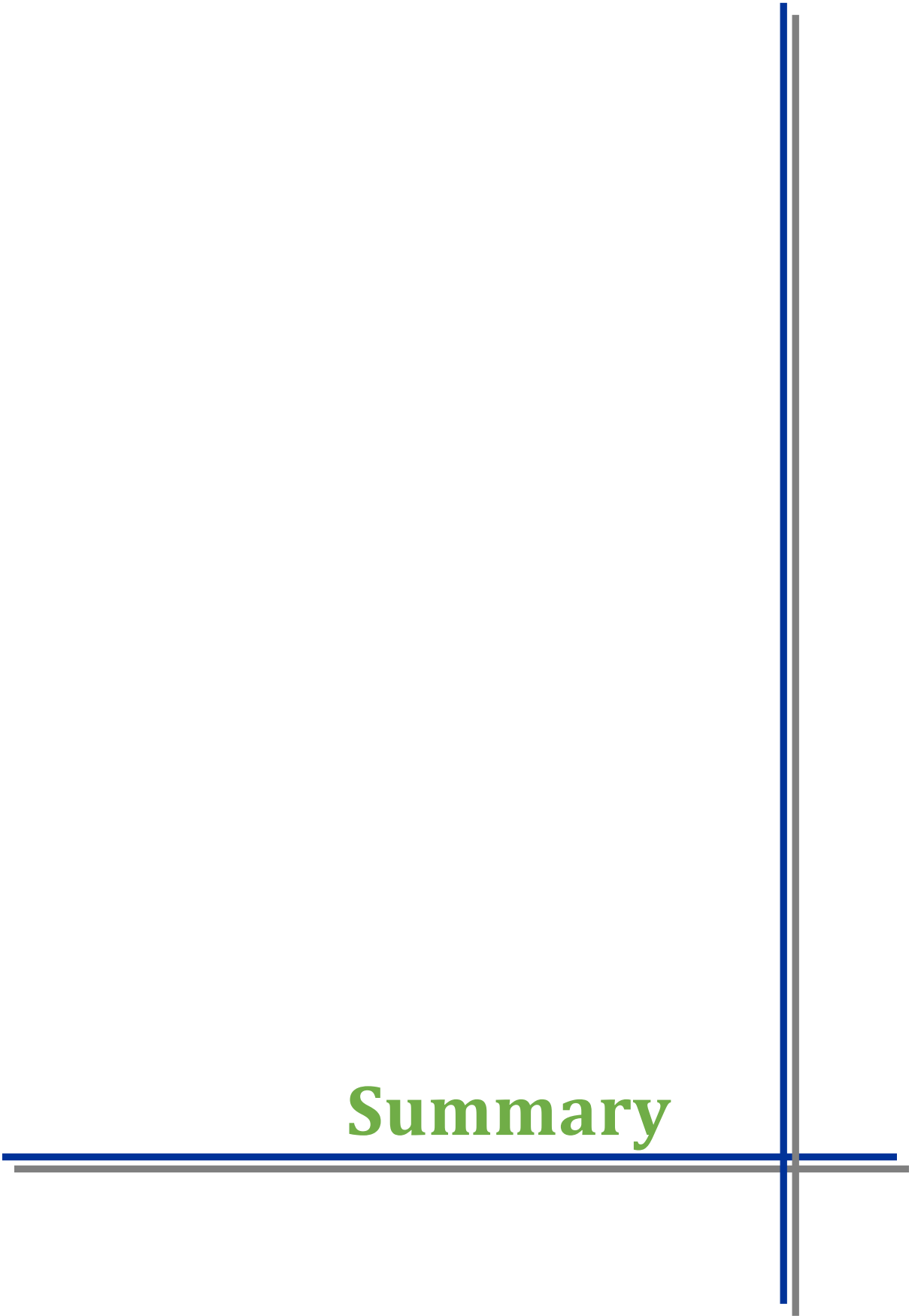
RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la Empresa Estatal Socialista Agroforestal de Cienfuegos perteneciente al Ministerio de la Agricultura (MINAG), con el objetivo fundamental de aplicar un procedimiento que permita la mejora de la organización del trabajo en el proceso de elaboración del carbón vegetal de modo que favorezca el incremento de la productividad. Para el cumplimiento del mismo se utilizan entrevistas, observaciones directas, revisión de documentos, técnicas de mapeo de procesos, la fotografía detallada colectiva e individual, el cronometraje, así como técnicas para el análisis desde el punto de vista ergonómico tales como: la utilización del método *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA).

Como resultados fundamentales se norman las diferentes actividades del proceso objeto de estudio, se determinan las capacidades por operación, así como un análisis del aprovechamiento de la jornada laboral. Se calcula nuevamente la capacidad de la operación limitante a partir de la nueva norma de tiempo recalculada, logrando un incremento en la capacidad de esta operación, revirtiéndose en un aumento de productividad, así como la propuesta de la modificación del sistema de pago acorde a las exigencias del país.

Por último, se exponen las conclusiones y recomendaciones que derivan del estudio y que permiten definir una vía de seguimiento adecuada para dar continuidad a la temática desarrollada en la investigación.

Palabras claves: Organización del trabajo, normación del trabajo, aprovechamiento de la jornada laboral.



Summary

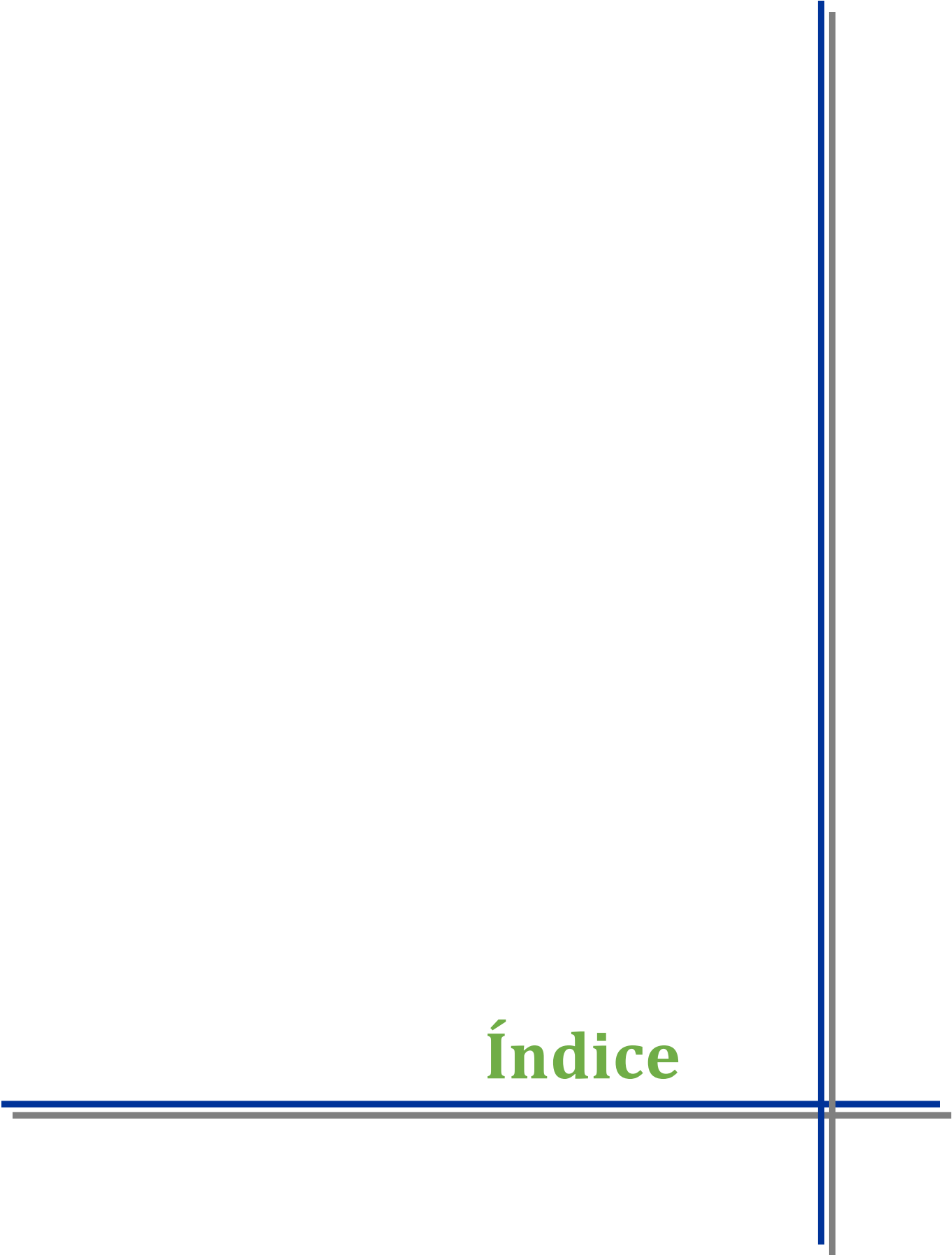
Summary:

The present work was carried out in the State Socialist Agroforestry Company of Cienfuegos belonging to the Ministry of Agriculture (MINAG), with the fundamental objective of applying a procedure that allows the improvement of the organization of work in the process of charcoal elaboration so that favors the increase of the productivity. For the fulfillment of the same, interviews, direct observations, review of documents, process mapping techniques, detailed collective and individual photography, timing, as well as techniques for the analysis from the ergonomic point of view such as: the use of the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method.

As fundamental results, the different activities of the process under study are regulated, the capacities per operation are determined, as well as an analysis of the use of the working day. The capacity of the limiting operation is calculated again from the new recalculated time rule, achieving an increase in the capacity of this operation, reverting to an increase in productivity, as well as the proposal of the modification of the payment system according to the country's demands.

Finally, the conclusions and recommendations that derive from the study and that allow defining an adequate follow-up path to give continuity to the theme developed in the research are presented.

Keywords: Organization of work, regulation of work, use of working time.



Índice

Índice

Pensamiento.....	2
Dedicatoria	4
Agradecimientos	6
Resumen	8
Summary	10
Índice	12
Introducción.....	9
Situación Problemática:	9
Problema de investigación:	10
Objetivo general:.....	11
Objetivos específicos:	11
Preguntas de investigación.....	11
Justificación de la investigación	11
Estructura del Trabajo	13
Capítulo 1. Marco Teórico.	14
1.1. Gestión del Capital Humano (GCH).	15
1.1.1. Modelo Cubano de Gestión Integrada de Capital Humano (SGICH).....	16
1.2. Definiciones y elementos de la organización del trabajo (OT).....	18
1.3. La organización del trabajo (OT) como base que sustenta el incremento de la productividad.....	22
1.4. Estudio de tiempos.....	23
1.4.1. Ingeniería de métodos	24
1.5. Relación de la organización del trabajo con la seguridad y salud en el trabajo y la ergonomía.....	25
1.6. Análisis de los procedimientos precedentes a la investigación	26
CAPÍTULO II: PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	33
2.1. Caracterización de la Empresa Agroforestal de Cienfuegos.	33
2.2. Sistemas de Gestión	37
2.3. Procedimiento para realizar estudios de organización del trabajo (OT)	40
CAPÍTULO III: IMPLEMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN LA EES AGROFORESTAL DE CIENFUEGOS.	60
3.1. Implementación del procedimiento	60

3.1.1. PLANEAR	60
3.1.2. HACER.....	68
3.1.3. VERIFICAR.....	87
3.1.4. CONTROL	87
CONCLUSIONES GENERALES	89
RECOMENDACIONES.....	90
Bibliografía.....	91
ANEXOS	104

Introducción

Introducción

Introducción

La revolución industrial modifica las formas de trabajar, siendo necesario contar con personal calificado para operar máquinas y fabricarlas. La tecnología y los cambios económicos están modificando el tipo de profesional que se necesita actualmente, jugando un papel determinante dentro de este escenario la organización del trabajo (Álvarez, Suárez y De Haro, 2016).

La gestión del capital humano ha estado condicionada por los cambios ocurridos en el mundo, acelerados a partir del fenómeno de la globalización y de la expansión de la economía, en la que el conocimiento comenzó a ser una mercancía más en buena parte de nuestro planeta, regida por las leyes del mercado, pero reconocido por todos como el activo principal de las organizaciones en su necesidad de gestionarlos con efectividad.

La Gestión de Recursos Humanos (GRH) constituye una importante herramienta estratégica en el desarrollo del capital humano y un factor clave de éxito para enfrentar los retos a los que están expuestas las empresas de hoy día, y a su vez constituye la vía de materializar las estrategias de formación y desarrollo del capital humano, produciendo impacto sobre los individuos, los equipos de trabajo y sobre toda la organización.

En la práctica empresarial cubana se logran resultados estratégicos que tributan a lograr una gestión integrada de capital humano en correspondencia con la dimensión estratégica organizacional. En Cuba, las organizaciones se encuentran en un proceso de cambio, en la búsqueda de su eficiencia, inteligencia corporativa, y gestión e innovación tecnológica; esto implica que la gestión del capital humano es un factor decisivo en la competitividad, y requiere que se respondan verdaderamente tanto a las necesidades individuales de los trabajadores como de las propias organizaciones; por tanto, se hace cada vez más necesario tener trabajadores con formación que les permita desarrollar talentos, posibilitándoles ser más competentes en el desempeño de sus funciones. (Zamora, 2012)

El grupo NC 3000: 2007 constituyeron en Cuba una guía y a su vez representó una ayuda para las entidades, al establecer la estructura sobre la que pueden diseñar su propio sistema de gestión de capital humano compatible con otros sistemas de gestión.

Situación Problemática:

La Empresa Estatal Socialista (EES) Agroforestal Cienfuegos perteneciente al Ministerio de la Agricultura (MINAG), se encuentra inmersa en la certificación del Sistema de Gestión de la Calidad y el perfeccionamiento y desarrollo de la Gestión del Capital

Introducción

Humano como un Sistema Integrado. Sin embargo, dicho proceso al cierre del 2018, concluye con los objetivos incumplidos y la calificación de No Eficaz como evaluación del desempeño dada en el análisis realizado por la máxima dirección de la entidad, igual resultado se obtuvo en 2017.

Entre las principales deficiencias que condujeron a dichos resultados se encuentran:

- Dificultades a la hora de realizar estudios de OT que posibiliten la descripción de los procesos y el análisis de sus resultados.
- La entidad desconoce cómo proyectar medidas para mejorar los diferentes elementos que componen la Organización del Trabajo (OT) en los procesos.
- Incongruencias con las normas productivas o de servicios
- Carencias de estudios ergonómicos a los puestos de trabajo.
- Deficiencias en la gestión de la seguridad y salud del trabajo (SST)

En la misma ningún proceso ha sido objeto de análisis de investigaciones por lo que se requiere entonces del tratamiento de estos mediante la utilización de herramientas con suficiente rigor científico, aspecto este que aún resulta deficientes en el ámbito empresarial, para proyectar un incremento de la productividad, fundamentado en métodos de trabajo, normas, salario e indicadores, que contribuyan a la eficacia del proceso.

Sobre la situación anteriormente expuesta y siguiendo las recomendaciones emitidas se puede actuar de inmediato, pues varios de estos incumplimientos se basan fundamentalmente en procedimientos, normas, indicadores y estudios, que tributan en muchos casos a la actividad de Capital Humano, siendo relevante uno de sus módulos: la Organización del Trabajo.

A partir de lo planteado se evidencia la necesidad de comenzar a trabajar en la temática, debido a la cantidad de procesos existentes en la organización, específicamente en los procesos claves, utilizando técnicas y herramientas propias de la ingeniería del factor humano.

Problema de investigación:

¿Cómo mejorar el proceso de Elaboración de carbón vegetal de la EES Agroforestal de Cienfuegos mediante técnicas y herramientas de la organización?

Por lo expuesto anteriormente se plantea el siguiente:

Introducción

Objetivo general:

Aplicar un procedimiento que permita la mejora de la organización del trabajo en el proceso de elaboración de carbón vegetal en la Empresa Agroforestal Cienfuegos de modo que favorezca el incremento de la productividad y la eliminación de las no conformidades detectadas.

Para su cumplimiento se proponen los siguientes

Objetivos específicos:

1. Diagnosticar el estado de la Organización del Trabajo en la EES Agroforestal de Cienfuegos.
2. Realizar un estudio de aprovechamiento de la jornada laboral y normación de las operaciones y evaluar las condiciones ergonómicas que conforman el proceso de elaboración del carbón vegetal.
3. Proponer un conjunto de medidas que conlleven a implantar las propuestas de mejoras realizadas en el presente trabajo.

Preguntas de investigación

- ¿Qué problemas relativos a la actividad de organización del trabajo limitan su adecuado funcionamiento en la entidad?
- ¿Cuáles son los elementos de la organización del trabajo con mayores deficiencias en el proceso seleccionado?
- ¿Qué impacto provocaran las mejoras a la organización del trabajo y como estimarlas?

Justificación de la investigación

Está dada por la utilización de herramientas con suficiente rigor científico de la Ingeniería del factor humano y la aplicación de lo preceptuado en el Resuelvo Cuarto y Sexto, inciso a) de la Resolución No. 6/2016 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS): Formas y sistemas de pagos; lo que posibilita dar continuidad a la implementación del procedimiento para el mejoramiento de la organización del trabajo dado por (Nguema, 2011) así como las transformaciones propuestas por diferentes autores y las sugeridas en la presente investigación. Este se basa en los requisitos que plantea la norma cubana NC: 116: 2001; los criterios indicados por (Marsán et al., 2011); (Díaz et al., 2000); Resolución

Introducción

27/2006 del MTSS; la guía metodológica de (Bravo, 2007) para la realización de estudios sobre organización del trabajo.

Definición de variables

Variable independiente:

- Procedimiento para la mejora de la organización del trabajo

Variable dependiente:

- Medición del trabajo
- Condiciones ergonómicas
- Planes de acción

Conceptualización y operacionalización de las variables

Procedimiento para la mejora de la organización del trabajo: Secuencia de pasos a desarrollar en los niveles empresariales a partir de la aplicación de métodos y técnicas que posibiliten trabajar de forma racional, armónica e ininterrumpida, con niveles requeridos de seguridad y salud, exigencias ergonómicas y ambientales para lograr el incremento de la productividad.

Esta variable se propone evaluarla a partir de la selección de un procedimiento donde se definan un conjunto de etapas y pasos a seguir para perfeccionar la organización del trabajo, el cual integre un conjunto de técnicas y herramientas propias en la temática.

Medición del trabajo: Aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea según una norma de rendimiento preestablecida.

Esta variable se propone evaluarla a partir del cálculo del aprovechamiento de la jornada laboral utilizando la técnica de la fotografía individual y/o colectiva, así como la determinación de las normas de tiempo a partir de la técnica del cronometraje en las actividades que conforman el proceso seleccionado.

Condiciones ergonómicas: Ajuste adecuado entre las aptitudes o habilidades del trabajador y los requerimientos o demandas del trabajo o la utilización de las mejores técnicas y métodos de aplicación del trabajo vivo en el proceso de producción para

Introducción

alcanzar las condiciones óptimas de unión de las fuerzas físicas y espirituales del hombre con los medios de producción.

La variable se evaluará mediante la aplicación del método *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) para medir la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden causar trastornos en los miembros superiores del cuerpo proporcionando una rápida valoración de las posturas del cuello, tronco y miembro superior junto con la actividad muscular y las fuerzas o cargas experimentadas por el trabajador.

Plan de acciones: Conjunto de medidas, recomendaciones, encaminadas al mejoramiento de los problemas relacionados con la organización del trabajo detectado en el transcurso de la investigación.

Se evalúa a partir de la elaboración de un conjunto de acciones recomendadas, en correspondencia con las deficiencias detectadas, materializándose en los planes de mejoras propuestos, los cuales se elaboran utilizando la técnica de las 5W1H.

Estructura del Trabajo

En el Capítulo I se desarrolla el marco teórico referencial que aborda aspectos relacionados con la organización del trabajo como subproceso de la Gestión de Capital Humano, basándose en técnicas y herramientas que esta utiliza. Se hace énfasis en los aspectos relacionados con la ergonomía, teniendo como soporte la literatura científica que aborda la problemática desde el punto de vista teórico-práctico.

En el Capítulo II se realiza una caracterización de la Empresa Agroforestal de Cienfuegos, además se expone el procedimiento propuesto por (Nguema, 2011) para el desarrollo de la investigación, el cual cuenta con un conjunto de pasos para realizar estudios sobre la Organización del Trabajo, así como las transformaciones realizadas por un grupo de investigadores y las propuestas en este trabajo, permitiendo gestionar y mejorar de manera adecuada los procesos desde el punto de vista del estudio de métodos y su relación con la ergonomía y la medición del trabajo.

En el Capítulo III se le da continuidad a la aplicación del procedimiento seleccionado para la mejora de la Organización del Trabajo en la Empresa Agroforestal de Cienfuegos, mostrándose sus resultados en el proceso de elaboración del carbón vegetal, sobre la base del conjunto de elementos propuestos por (Nguema, 2011) y las transformaciones realizadas por un grupo de investigadores.

Capítulo I

Capítulo 1. Marco Teórico.

En el presente capítulo se desarrolla el marco teórico referencial que aborda aspectos relacionados con la organización del trabajo como subproceso de la Gestión de Capital Humano, basándose en técnicas y herramientas que esta utiliza. Se hace énfasis en los aspectos relacionados con la Ergonomía, teniendo como soporte la literatura científica que aborda la problemática desde el punto de vista teórico-práctico.

En la figura 1.1 se representa el hilo conductor que organiza de una manera lógica los temas mencionados anteriormente.

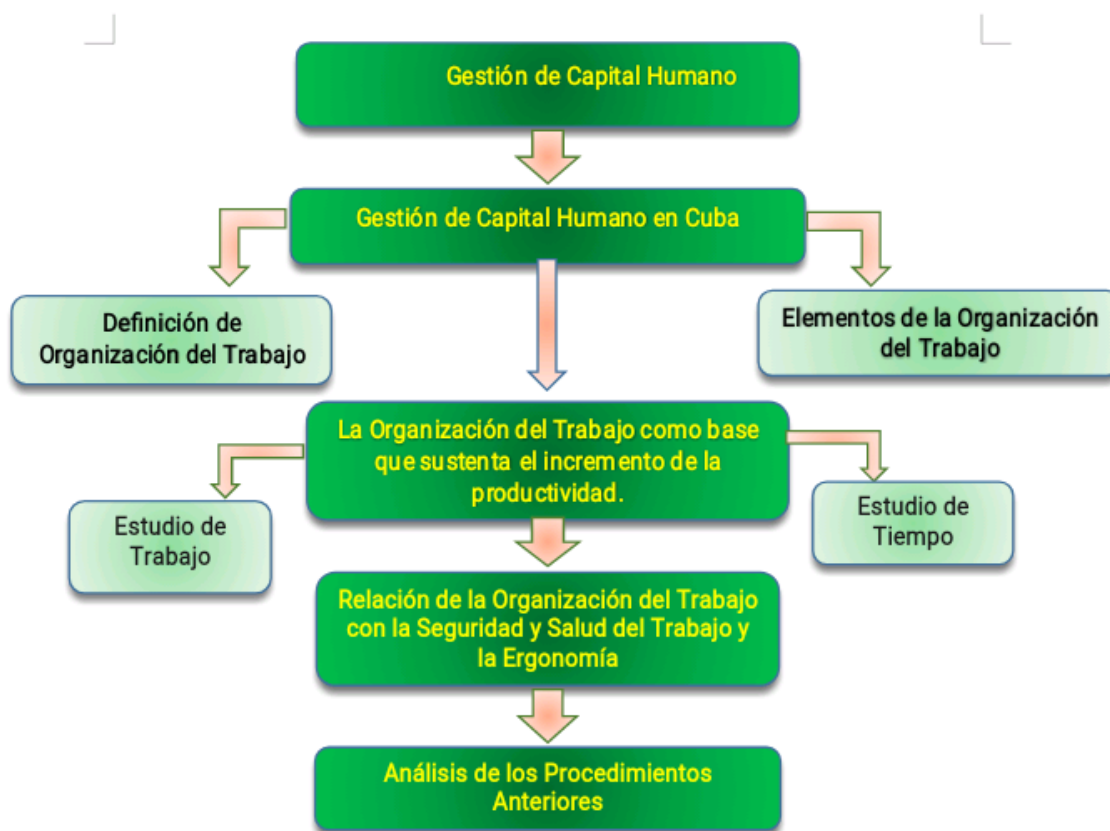


Figura 1.1: Hilo conductor. Fuente: Elaboración propia

1.1. Gestión del Capital Humano (GCH).

Según (Morales, (2007) capital humano es el conjunto de procesos desarrollados por la organización que permiten la óptima utilización de conocimientos, experiencias, habilidades, sentimientos, actitudes, motivaciones, valores y capacidad para hacer portados por los trabajadores para crear más riquezas con eficiencia. Es además, conciencia, ética, solidaridad, espíritu de sacrificio.

Según (Salazar, (2000) & Abrahantes, (2016) el Capital Humano (CH) es la capacidad de los individuos en una organización que son requeridas para proporcionar soluciones a los clientes. Dentro de esta categoría se encuentran las capacidades individuales y colectivas, el liderazgo, la experiencia, el conocimiento, las destrezas y las habilidades especiales de las personas participantes de la organización.

El Capital Humano comprende las capacidades para trabajar, dadas las experiencias, habilidades, sentimientos, actitudes, motivaciones y valores portados por las personas que trabajan. Comprende ciencia, economía y conciencia ética, como capacidades portadas por las personas de la organización laboral (Abrahantes, 2016).

El mejoramiento de los procesos en las organizaciones para optimizar el trabajo vivo y obtener los resultados de efectividad esperados por la sociedad, en indicadores como la relación salario medio/productividad del trabajo, constituyen parte inherente a las tecnologías de gestión de las personas. Por tanto, es una prioridad fortalecer la gestión del capital humano para elevar la eficiencia económica y el desarrollo humano integral (Basnuevo, 2008) ;(Hernández, 2011) ;(Fleitas, 2011) ;(Salazar, 2011) ;(González, 2012); (Torres, 2012); (Pérez, 2012); (Varela, 2012) & (Rodríguez, 2014).

La llamada Gestión de Recursos Humanos (GRH) coordina el desarrollo de todos los aspectos organizacionales con el objetivo de beneficiar el desempeño individual, organizacional y social (Gutiérrez, 2008). Según criterios de (Lee, 2013) el Estado y las organizaciones, juegan un papel importante en el desarrollo de los recursos humanos y su capacidad de innovación.

(Covas y Rodríguez, 2016) comentan que la Gestión de los Recursos Humanos debe caracterizarse por ser un conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar los recursos humanos, debe formar parte integrante del sistema de gestión de la organización de forma participativa, sistemática y capaz de lograr su integración en los procesos (Nápoles, 2009) citando a (Cuesta, 2005).

(Covas y Rodríguez, 2016) citando a (Cuesta, 2012) plantea que en la primera década del siglo XXI, la recurrencia a diferentes modelos de gestión de recursos humanos comienza a destacar en países de economías emergentes o en vías de desarrollo como en China, Brasil y la India (Wey y Lau, 2005, Fleury, 2005 y Som, 2007), así como en Cuba (Cuesta, 2005; NC 3001: 2007; Morales, 2009).

La Gestión de Recursos Humanos en las organizaciones cubanas se está proyectando hacia perspectivas amplias, al incorporar ideas relacionadas con el desarrollo del capital humano para alcanzar un desempeño superior junto a la elevación de la productividad del trabajo (Canales, 2015).

1.1.1. Modelo Cubano de Gestión Integrada de Capital Humano (SGICH)

Un modelo de gestión es un procedimiento o método que indica cómo realizar dicho proceso y que tiene como objetivo fundamental su desarrollo y perfeccionamiento. Para que las organizaciones diseñen y apliquen un Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano, sobre la base de la mejora continua del desempeño laboral, este debe estar integrado con la estrategia de la organización (González, 2012).

Durante los últimos años en el sistema empresarial cubano se han venido introduciendo medidas dirigidas a mejorar la gestión de los recursos con determinado grado de orientación estratégica. Un ejemplo de esto son las modificaciones realizadas, en el 2017, al modelo de gestión y dirección de perfeccionamiento empresarial, con el objetivo de incrementar la eficiencia y competitividad de las empresas, sobre la base del otorgamiento y el control del ejercicio de facultades, y el establecimiento de políticas, principios y procedimientos que conlleven al desarrollo de la iniciativa, la creatividad y la responsabilidad de todos sus jefes y trabajadores. A esto se le suman además, las nuevas políticas derivadas de la implementación de los lineamientos del VII Congreso del Partido.

La Gestión del Capital Humano (GCH) en Cuba, como parte del proceso de perfeccionamiento juega un papel esencial que se corresponde con las concepciones modernas de este campo y con las características de este país. Aunque la tendencia actual es concebirla como un sistema, en tal sentido se ha hecho un llamado para lograr implementar un rol de significativa importancia las competencias laborales como eje central y factor por excelencia para lograr la integración interna y externa que exige el modelo (Abrahantes, 2015).

El modelo cubano integra nueve procesos claves y constituye una red de vínculos, cuya matriz de conceptos, procedimientos, definiciones, técnicas, entre otros, sirven de base para diseñar el proceso de implementación como proceso de autoaprendizaje. El modelo cuenta con la familia de las Normas Cubanas 3000:2007, elaboradas por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 110 (Hernández, 2011; Fleitas, 2011; Salazar, 2011) y aprobadas por la Oficina Nacional de Normalización (ONN) (Salazar, 2012).

El modelo está basado en las competencias laborales y compuesto por nueve módulos que conforman el sistema. El modelo de referencia se presenta en la **figura 1.2**.

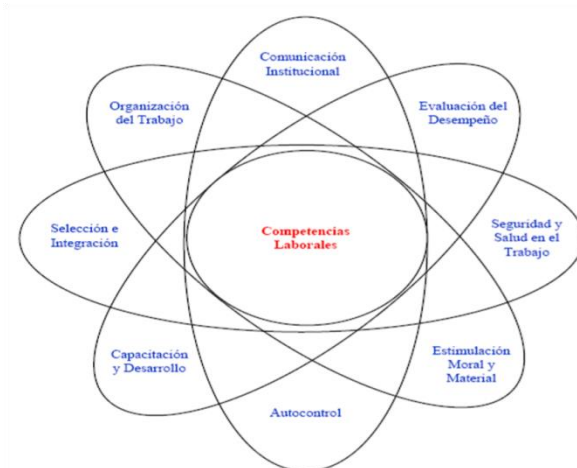


Figura 1.2: Modelo cubano para el diseño e implementación de un Sistema de Gestión Integrada de los Recursos Humanos. Fuente: NC 3001: 2007.

En marzo de 2017 son derogadas el grupo de normas cubanas 3000 debido a que dicha norma (NC 3001:2007) hace referencia a instrumentos jurídicos emitidos por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social no vigentes. Esta decisión interrumpe objetivos de trabajo y metas en muchas organizaciones, pero se debe tratar de mantener lo alcanzado con respecto al diseño y aplicación de este tipo de sistema y fundamentalmente que esté integrado con la estrategia de la organización. Por tanto, se debe garantizar la integración del SGICH con los principios de gestión de la calidad enunciados en las normas NC ISO y sobre la base de la mejora continua del desempeño laboral, siendo lo planteado una prioridad vigente en el sistema empresarial cubano (Covas y Rodríguez, 2016).

Uno de los módulos o subproceso del SGICH es la organización del trabajo, siendo esta la base o pilar tecnológico de la actual Gestión de Recursos Humanos (GRH), Gestión de Capital Humano o Gestión de Talento Humano (o lo que es igual, gestión de las personas

que trabajan), que hay que priorizar en aras de esa gestión. Es por ello que en los epígrafes posteriores se profundiza en las particularidades del mismo.

1.2. Definiciones y elementos de la organización del trabajo (OT)

La organización del trabajo es uno de los procesos del sistema integrado de gestión de capital humano. La misma es un factor fundamental para el incremento de la productividad del trabajo a nivel de empresa, proceso y puesto de trabajo. Esto se debe porque en muchas ocasiones dicho incremento se produce sin la necesidad de nuevas inversiones financieras, sino a partir de un perfeccionamiento de la división y la coordinación que se establece para la ejecución de las tareas.

(Díaz Guerra (2012) define a la organización del trabajo como la adecuada integración de los trabajadores con la tecnología, los medios de trabajo y los materiales; mediante un conjunto de métodos y procedimientos que se aplican para trabajar armónica y racionalmente, con niveles adecuados de seguridad y salud que garanticen la calidad del producto o del servicio prestado y el cumplimiento de los requisitos ergonómicos y ambientales establecidos.

Para (Martiatu (2015) es alcanzar de la forma más óptima la integración de la técnica y las personas en el proceso de producción (productivo, de servicio, información o conocimientos), mediante la aplicación de métodos y procedimientos que posibiliten, con los tiempos necesarios, garantizar el uso efectivo de los recursos materiales y laborales, así como el aumento ininterrumpido de la productividad del trabajo. Donde este se convierta permanentemente en la primera necesidad vital del hombre, en el cual además se vele por el cumplimiento de los niveles adecuados de seguridad y salud en el trabajo, que garantizan la calidad del producto o del servicio prestado y el cumplimiento de los requisitos ergonómicos y ambientales establecidos.

En las definiciones observadas anteriormente se tiene como elementos comunes el uso efectivo de los recursos como vía para el incremento de la productividad, de los requisitos ergonómicos y los niveles de seguridad y salud con que debe contar el hombre en su tarea. Precisamente es que el estudio del trabajo es una actividad que contempla varias disciplinas, las cuales incluyen todas estas materias como objeto de estudio. La ingeniería de métodos, ergonomía y seguridad e higiene del trabajo son los campos de acción mediante los cuales se da cumplimiento al concepto y objetivos de la organización del trabajo tal y como se muestra en la figura 1.3 (Martiatu, 2015).



Figura 1.3: Objetivos y vertientes del estudio de organización del trabajo. Fuente: (Martiatu Galván, 2015).

Alfaro, (2013) plantea que la organización del trabajo da resultados porque es sistemática, tanto para investigar los problemas como para buscarles solución. Es un instrumento que puede ser utilizado en todas partes, es relativamente poco costoso y de fácil aplicación. Puede contribuir a la mejora de la seguridad y las condiciones de trabajo, al poner de manifiesto las operaciones riesgosas y establecer métodos seguros para efectuar las operaciones.

Está presente en todas las empresas, tanto de producción como de servicio, se adecua con la situación actual y con las características propias de la entidad, posibilitando que exista una mayor productividad del trabajo e influyendo de forma positiva en la satisfacción del cliente interno (Ramos, 2010); (Espinosa, 2010); (Pérez, 2010); (Mesa, 2010); (Alfonso, 2010); (Bernal, 2012) & (Ramos, 2012).

(Covas y Rodríguez, 2016) citando a (Cabrera, 2015; Roque, 2015; Piloto, 2015) plantean que la organización del trabajo y sus estudios, son el motor impulsor para materializar la implementación de un sistema de gestión integrado de capital humano y simultáneamente, el importante papel que aporta y brinda al resto de los sistemas de gestión, siendo fundamental la realización de este tipo de estudios.

Capítulo I

Dada la importancia del factor humano en las empresas, estas necesitan realizar una labor permanente de estudios sobre el comportamiento de la organización del trabajo, ya que la función de gestionar al hombre en el ámbito, incluye un conjunto de áreas, módulos o procesos que recogen la relación laboral de principio a fin. (Rodríguez, 2014)

El estudio de organización del trabajo comprende (González, 2012):

- El estudio, análisis y perfeccionamiento de la división y cooperación, es decir, qué se hace.
- El estudio, análisis y perfeccionamiento de los métodos y procedimientos de trabajo, o sea, cómo se hace.
- El estudio, análisis y perfeccionamiento de la organización y servicio de los puestos de trabajo, o lo que es lo mismo con qué se hace.
- Determinación de las normas de trabajo, para saber cuánto puede hacerse.

Además, se basan en los siguientes principios (Caballero, 2013):

- Integralidad: al considerar todos los recursos humanos, materiales y financieros con que cuenta la entidad.
- Sistemática: en la búsqueda permanente de las reservas de productividad y de la elevación de la eficiencia en cada uno de los procesos que realiza la entidad.
- Participación activa de los trabajadores: en el diseño de las medidas y su control aportando sus experiencias y sugerencias.

Los mismos deben realizarse por (Rete, 2012):

- Modificación de las condiciones técnicas y organizativas del proceso de producción o servicio, debido a cambios organizacionales, de las materias primas, en la tecnología, y en las condiciones de trabajo, entre otros;
- Establecimiento de sistemas de pago por rendimiento;
- Modificación del plan de producción o servicios (normas de trabajo y/o servicios)
- Identificación y búsqueda de las reservas de productividad y la elevación de la eficiencia en el trabajo.

De forma general (Góngora, Marsán, Sánchez & Pupo (2016) comenta que el desarrollo de los estudios de organización del trabajo trae grandes beneficios para la organización; con su aplicación se logra una mayor eficiencia económica al obtener un incremento de

Capítulo I

las utilidades y una disminución de los gastos; todo esto después de tener localizadas las debilidades y fortalezas de la entidad, e implementar un plan de medidas, con lo cual coincide el autor de la presente investigación.

(Castillero, 2013) expone que Marsán Castellanos en el año 1987 de acuerdo con la Organización Científica del Trabajo, asume la OT como un sistema integrado por siete elementos que tienen un carácter objetivo y se interrelacionan. Esos elementos se explican brevemente a continuación (Kanawaty, 1995; Marsán et al., 2008).

- Métodos y procedimientos de trabajo: Es la aplicación de un procedimiento sistemático, científico y lógico de análisis e investigación adecuada al proceso de trabajo objeto de estudio. Permite diagnosticar, analizar y buscar soluciones a los problemas de métodos en procesos de producción o servicios, puestos de trabajo y actividades coordinadas; aplicando técnicas apropiadas para cada caso y considerando como indicador principal del cambio, la dinámica de la productividad. (Marsán et al., 2008)
- Normación del trabajo: Este elemento incluye el estudio de tiempo de trabajo, el análisis de la jornada laboral, la clasificación de los gastos de tiempos y la normación del trabajo. (Marsán et al., 2008)
- División y cooperación del trabajo: La división del trabajo es la distribución de la actividad de los trabajadores dentro del proceso laboral. La cooperación del trabajo son las diferentes formas de agrupar a los trabajadores para lograr una participación conjunta y sistemática en uno o varios trabajos que estén relacionados entre sí. (Marsán et al., 2008)
- Organización y servicio de los puestos de trabajo: El puesto de trabajo es la zona donde se ejecuta la actividad laboral por uno o varios trabajadores equipados con instrumentos y medios de trabajo necesarios para su realización. Tiene tres elementos esenciales: la fuerza de trabajo, los medios de trabajo y el objeto de trabajo. (Marsán et al., 2008)
- Condiciones de trabajo: Se definen como las características, bajo las cuales se desarrolla el trabajo, que tiene o no influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud del trabajador e incluye factores físicos, sociales, psicológicos y ambientales. (Marsán et al., 2008)
- Disciplina del trabajo: La disciplina del trabajo es una condición imprescindible para el desarrollo de la organización social del trabajo, la elevación de la productividad y la

formación del hombre nuevo. Concibe la realización de acciones destinadas al acatamiento del orden laboral establecido en cada organización y de la legislación vigente, lo que contribuye a la realización productiva y eficiente del trabajo individual y colectivo. (Marsán et al., 2008)

- Organización de los salarios: Los sistemas de pago son el resultado del análisis de la OT de los procesos, de las medidas organizativas tomadas o de los estudios de OT. Este elemento permite fijar una adecuada distribución del fondo de consumo, estabilizar la fuerza de trabajo, aumentar la productividad y elevar el nivel de vida de los trabajadores. (Rodríguez, 2014).

En la actualidad, el estudio de la organización del trabajo da respuesta a uno de los problemas más significativos en el sector empresarial. Se manifiesta como la necesidad en las empresas de utilizar sus reservas de productividad para así poder mejorar la manera de alcanzar sus objetivos, lo que posibilita el empleo de los métodos que permitan el desarrollo de las actividades de forma eficiente con el mínimo de esfuerzo y a su vez evitar la ineficiencia dentro de los procesos productivos y (o) de servicios (Rigol, 2012); (Pérez, 2012); (San Martín, 2012) & (Vega, 2012).

1.3. La organización del trabajo (OT) como base que sustenta el incremento de la productividad.

Para lograr la mejora continua del sistema de gestión de capital humano, es necesaria la aplicación de la organización del trabajo como parte de la estrategia de dirección, y como vía esencial para lograr el incremento sostenido de la productividad y la elevación sistemática de la eficiencia y eficacia de los procesos de trabajo. (Nápoles, 2009)

La organización del trabajo es la base que sustenta el incremento productivo en los centros laborales, pues supone revisar si existen buenas prácticas de trabajo u organización que permitan lograr un incremento de la productividad y el crecimiento económico. No se requieren de recursos económicos ni de grandes inversiones, solo se necesita la inteligencia, creatividad y conocimientos de directivos y especialistas del área de recursos humanos. De los resultados de su estudio se derivan las medidas organizativas de capacitación y desarrollo de los trabajadores, el mejoramiento de las condiciones de trabajo y los ingresos de los mismos (Rodríguez, 2014).

La OT representa el incremento de los volúmenes y calidad de la producción, a partir del aumento de la productividad y la satisfacción de las expectativas de sus integrantes y sus

clientes. Una correcta organización del trabajo es la vía más adecuada, para el incremento de la productividad. Muchos son los factores que influyen en el crecimiento de la misma pero el más importante es el perfeccionamiento de la organización del trabajo que está estrechamente vinculado con el análisis que se efectúe sobre los aspectos que tienen que ver con el trabajo del hombre (salario, estimulación, condiciones, etc.) y con los demás elementos que influyen en la eficiencia de la empresa como la tecnología, etc. (Nieves, 2008) & (Díaz, 2015).

Mediante el estudio del trabajo se obtiene una mejor disposición de las fábricas y lugares de trabajo, mejor diseño del equipo y mejores condiciones laborales, obteniéndose así la reducción en los costos médicos, aumento de la calidad del producto, mejor utilización del material, de las instalaciones, del equipo y de la mano de obra, posibilitándose por consiguiente el aumento de la productividad. (Mateo, 2014)

1.4. Estudio de tiempos

(Morales, 2009) define la medición del trabajo como el proceso que consiste en aplicar técnicas para determinar los niveles de aprovechamiento de la jornada laboral y el tiempo que invierte un trabajador idóneo y competente en llevar a cabo una tarea, según una norma actualizada de rendimiento, tiempo o servicio. Sirve también para detectar el tiempo improductivo, fijar tiempos, tipos de ejecución de trabajos o el invertido en la realización de una o varias operaciones.

La medición del trabajo brinda la posibilidad de (Marsán Castellanos, 2011):

- Estudiar el estado de la organización del trabajo y el aprovechamiento de la jornada laboral, detectando las diferentes interrupciones y las causas que las originan.
- Estudiar los gastos de trabajo, analizando su utilidad o su utilización incorrecta, definiendo cuales son los que se pueden eliminar, así como establecer tiempos estándar o normas y normativas de tiempo.

Según (Niebel 2009; Freivalds, 2009) los practicantes del estudio de tiempos y movimientos deben siempre recordar la buena práctica de preguntarse todo. La idea de que “siempre hay una manera mejor” necesita ser continuamente alentada en el desarrollo de nuevos métodos que mejoren la productividad, calidad, entrega, seguridad en el trabajo y el bienestar del trabajador.

La importancia del estudio de tiempos y movimientos radica en (Lema, 2015):

- Eliminar de las actividades improductivas

- Reducir las actividades combinando unas con otras
- Simplificar las actividades para realizar las tareas con mayor rapidez
- Modificar las actividades para facilitar las tareas
- Establecer estándares de producción

1.4.1. Ingeniería de métodos

(Correa, 2012; Gómez, 2012; Botero, 2012) plantean que la Ingeniería de Métodos se ocupa de la investigación del ser humano dentro del proceso de producción. Para González (2012) es el registro y examen crítico sistemático de los modos de realizar actividades, actividades con el fin de efectuar mejoras. También puede describirse como el diseño del proceso productivo en lo que se refiere al ser humano. (Marsán et al., 2011) considera que la Ingeniería de Métodos o también llamada “Estudio de Métodos” es una técnica que permite eliminar todos los movimientos y esfuerzos innecesarios, gestionando hacer más fácil y fructífera la tarea, se encarga de aumentar la productividad del trabajo y la calidad de los productos, coincidiendo con este criterio (Paz, 2014; Fernández, 2014; Pérez, 2015) y los autores del actual trabajo.

Con la aplicación de la ingeniería de métodos se espera obtener mejoras en el proceso productivo (Pérez, Arango y Pérez, 2010). Estas mejoras deben reflejar la disminución de esfuerzos y movimientos innecesarios que no generan valor, los cuales se convierten en factores determinantes en el momento de evaluar la eficiencia en un proceso productivo. Los movimientos y método innecesario y/o mal ejecutado generan retrasos, disminución de la calidad y de los volúmenes de producción, incremento de accidentes laborales, incremento de los costos de producción, mayores desperdicios, incrementos de fatiga (Alzate y Sánchez, 2013).

La misma comprende una serie de herramientas que no solo describen de manera simple y clara las características de la tarea en estudio, sino que también, admiten la incorporación de posibles mejoras. Las mismas se muestran en el **Anexo No.1**

En el desarrollo de un buen estudio, no es imprescindible la utilización de todas las técnicas descritas, por el contrario, dependiendo del contexto y de las características del proceso, se eligen las que se crean que puedan servir de apoyo en la búsqueda del resultado perseguido (Correa I, 2012; Gómez, 2012; Botero, 2012).

(Rodríguez, 2013) plantea que el estudio del trabajo sólo surte todo su efecto cuando haya sido aplicado en todas partes y cuando se tenga en cuenta la integración de sus múltiples elementos, como es la ergonomía y la seguridad y salud en el trabajo (SST).

1.5. Relación de la organización del trabajo con la seguridad y salud en el trabajo y la ergonomía

La Seguridad y Salud del Trabajo debe ser una política preventiva que contribuya a la ejecución de su misión a la vez que atiende sus responsabilidades con los trabajadores, cumpliendo con la legislación vigente en dicho ámbito. De esta forma se satisface la legislación estatal y las aspiraciones de los trabajadores, clientes y de la sociedad en conjunto. Dicha política debe ser económicamente rentable y estar dirigida a conseguir la conservación y el desarrollo de los recursos físicos y humanos, así como a reducir las pérdidas, tanto financieras como responsabilidades legales (Procedimiento para la Gestión de la SST en el sector empresarial cubano, 2011).

La Constitución aprobada recientemente se preceptúa, en el artículo 69 que el Estado garantiza el derecho a la seguridad y salud en el trabajo mediante la adopción de medidas adecuadas para la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

(Cantero, 2012); (Leyva, 2012); (Rojas, 2012) & (Ballester, 2012), (Rodríguez, 2014) & (Moreno, 2016), manifiesta que en el mundo actual la gestión de la seguridad y salud en el trabajo (GSST) ocupa un lugar importante dentro de la gestión de los procesos de recursos humanos. La misma constituye un pilar fundamental para mantener la fuerza de trabajo satisfecha y altamente motivada, estos a su vez constituyen el eslabón fundamental de toda una cadena de acciones y recursos necesarios para lograr eficiencia.

El núcleo de un estudio de método es el factor humano, por esa razón la ergonomía es la ciencia de la actuación del hombre en el trabajo. El estudio de método y la ergonomía tienen como objetivo general la conjugación más racional de las técnicas y los hombres en el proceso único de producción. Su tarea fundamental es la utilización de las mejores técnicas y métodos de aplicación del trabajo vivo en el proceso de producción, para alcanzar las condiciones óptimas de unión de las fuerzas físicas y espirituales del hombre con los medios de producción. La priorización de la atención al hombre es una tenencia cada vez más universal, lo que ha conducido al estudio creciente de los factores humanos y la ergonomía. (Rodríguez, 2014) & (Moreno, 2017)

Capítulo I

(Vallejo, 2000) plantea que la ergonomía se ha conocido como una ciencia enfocada a la prevención y control de lesiones musculares originadas en el trabajo o de accidentes. Sin embargo, la ergonomía aplicada a la industria puede contribuir al incremento de la productividad a través de mejoras en las capacidades físicas y mentales del trabajador que utiliza para la producción.

El autor de la presente investigación coincide con (Viña, 1987) que la ergonomía es la ciencia aplicada que estudia el sistema integrado por el trabajador, los medios de producción y el ambiente laboral (T-MP-A), para que el trabajo sea más eficiente y adecuado a las capacidades psicofisiológicas del trabajador, promoviendo su salud, logrando su satisfacción y bienestar, coincidiendo con el criterio (Alonso et al., 2006) ;(Nguema, 2011); (Real, 2011); (Torres, 2011) ;(Rodríguez, 2011); (Bermejo, 2012) ;(Gutiérrez, 2012); (Dul et al., 2012); (Villazón, 2012); (Romero, 2013); (Vázquez, 2013) ;(Izaguirre, 2013); (González, 2013); (Rodríguez, 2013); (Abrahantes, 2013); (Rodríguez, 2014), (Hollnagel, 2014) & (Moreno, 2017).

La norma cubana NC 116: 2001 establece los requisitos ergonómicos básicos a considerar en puestos, procesos y actividades de trabajo, válidos para garantizar la seguridad, la salud y el bienestar del trabajador, así como contribuir a la calidad y eficacia de su labor. La misma afirma que los requisitos han de ser considerados al diseñar, construir, organizar, mantener o dirigir dichos puestos, actividades y procesos, así como al establecer las acciones correctivas que se requieran.

Algunos de los aspectos que estudia la ergonomía, los cuales se deben tener presente en los estudios relacionados con el factor humano son:

- Ambiente laboral
- Carga de Trabajo Físico (CTF)
- Gasto energético (GE)
- Antropometría

1.6. Análisis de los procedimientos precedentes a la investigación

En la búsqueda realizada en la presente investigación, se evidencia la utilización de procedimientos para la mejora de la organización del trabajo. Se pueden mencionar las investigaciones desarrolladas por (García, 2005; Capote, 2008; Lorente, 2009; Rodríguez, 2009; Luis, 2009; Díaz, 2009; Jiménez, 2011; Nguema, 2011; Rodríguez, 2012; De Soto,

Capítulo I

2012; García , 2012; Pérez, 2012; Rodríguez, 2013; Romero, 2013; Vásquez , 2013; González, 2013; Abrahantes, 2013; (Rodríguez, 2014); González , 2014; Paz, 2014; Fernández, 2014; Pérez, 2015; Pescoso, 2015; Covas y Rodríguez, 2016) entre otras, las cuales son desarrolladas en organizaciones de la provincia de Cienfuegos. Además, se destacan un grupo de estudios relacionados con la temática tratada en la ciudad de La Habana, como es (Castillero, 2013), así como en otras provincias del país, ejemplo, el propuesto por (Rigol o et al., 2011) en Holguín. Las investigaciones mencionadas se basan fundamentalmente en lo planteado en la Resolución 26/2006 (derogada actualmente), NC 116: 2001, NC 3001: 2007 (derogada actualmente), así como decretos y resoluciones que tratan la temática relacionada con la organización del trabajo.

(García, 2005) realiza su estudio en la Empresa GEOCUBA Cienfuegos, mientras que (Capote, 2008; (Pescoso, 2015) lo desarrollan en la UEB Lavandería Unicornio y (Lorente, 2009) en la UEB Producciones Alimentarias, perteneciente ambas a la Sucursal SERVISA Cienfuegos.

Estos autores hacen énfasis en las herramientas ergonómicas, obteniendo como resultado:

- Normación de las actividades del proceso bajo estudio.
- Aprovechamiento de la jornada laboral.
- Balance carga – capacidad.
- Análisis de las condiciones laborales.
- Análisis ergonómico de las actividades que componen el proceso seleccionado.
- Estudios relacionados con el trabajo físico.
- Propuestas de mejora en función de las deficiencias detectadas.

Mientras (Rodríguez, 2009) realiza su estudio en el proceso de limpieza y embellecimiento de las instalaciones de la Universidad de Cienfuegos, con el objetivo de obtener incrementos sostenidos de productividad, esta autora aplica un conjunto de técnicas como: encuestas, entrevistas, revisiones de documentos, observaciones directas, técnicas de registro, mapeo de proceso, medición del trabajo y diagramas de flujos que permiten normar actividades y estimular a los trabajadores. Investigaciones similares a la mencionada se encuentran desarrolladas por las autoras (Luis González, 2009; Díaz, 2009), ambas en el sector hotelero, los principales resultados alcanzados son:

Capítulo I

- Mapeo de los procesos bajo estudio.
- Normación de las actividades.
- Análisis ergonómico de las actividades que componen el proceso seleccionado.
- Estudios relacionados con el trabajo físico.
- Análisis de las condiciones laborales.
- Diseño de sistemas de pago.
- Propuestas de mejora en función de las deficiencias detectadas.

(Jiménez Pérez, 2011) en su investigación propone un procedimiento que integra los diferentes elementos de la organización del trabajo, este es aplicado en la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos y los resultados son similares a los mencionados en las investigaciones anteriores, excepto el componente ergonómico que no lo desarrolla. Se evidencian otros estudios relacionados con el tema, como el realizado por (Basnuevo, 2008; Muñiz, 2009; Nápoles, 2009; Blanco 2009), todos estos investigadores de la ciudad de La Habana, dichos estudios tienen como objetivo el mejoramiento de la organización del trabajo en diferentes empresas de la ciudad mencionada, como es: Fábrica de CONTEX, Sistema Empresarial del Ministerio del Transporte, Grupo Empresarial QUIMEFA, Oficina de Cambio Internacional. Entre los resultados que se obtienen se encuentran:

- Diagnóstico general de la organización del trabajo.
- Deficiencias en materia de organización del trabajo tanto a nivel de empresa como de proceso.
- Propuestas de medidas en función de las deficiencias detectadas.

Como se ha mencionado en la búsqueda realizada en la actual investigación, se evidencian procedimientos para el mejoramiento de la organización del trabajo, sobresaliendo el propuesto por (Nguema 2011), el mismo es aplicado en la Empresa Avícola de Cienfuegos, teniendo como referencias los requisitos ergonómicos básicos a considerar en los puestos, procesos y actividades de trabajo que se plantean en normativas y resoluciones cubanas, así como criterios de autores e investigadores, lo cual permite a su autora incorporar técnicas y herramientas para el análisis y mejora del proceso de organización del trabajo. Este procedimiento tiene como característica fundamental, la propuesta de estudios a nivel de proceso y puesto de trabajo, basado en

Capítulo I

técnicas propias del estudio del trabajo, que conllevan al registro, análisis, medición y propuestas de mejora con un enfoque de procesos, ergonómico, de seguridad y salud laboral y medioambiental, por lo que el procedimiento se denota con un enfoque integrado de gestión, lo cual se diferencia del resto de las investigaciones mencionadas. El mismo se organiza en tres etapas básicas: Preparación del estudio de organización del trabajo, Realización del estudio de organización del trabajo e Implantación y control.

Los resultados fundamentales que obtiene su autora al aplicar el mismo en la empresa citada son:

- Análisis del proceso de organización del trabajo, haciendo uso de diversas herramientas de diagnóstico y priorización, que permiten identificar las debilidades en la temática tratada en la Empresa Avícola Cienfuegos.
- Se conoce el estado de la organización del trabajo y se proponen mejoras a nivel de proceso y puesto en la Empresa Avícola Cienfuegos, a partir de aplicar herramientas propias de la Ingeniería del Factor Humano, conociéndose la efectividad de las mejoras propuestas.
- A partir del análisis ergonómico en el puesto de trabajo, se identifica la necesidad de realizar propuestas de diseño en los puestos, se propone a su vez un programa de higiene postural.

(Campillo, 2012) aplica este procedimiento nuevamente en la Empresa Avícola de Cienfuegos con el objetivo de implementar las oportunidades de mejoras identificadas en la fase “Ponedora” perteneciente al proceso de producción, haciendo uso de las técnicas y herramientas propias del estudio de métodos, la ergonomía y la medición del trabajo, obteniendo entre sus resultados:

- Evaluación del nivel de organización del trabajo.
- Se demuestra que los diseños actuales de los medios de trabajo no están en correspondencia con las características antropométricas de las trabajadoras.
- Se realizan diseños acordes y se demuestra la efectividad a partir de estudios de carga postural.

(Rodríguez, 2012; De Soto , 2012; García, 2012; Pérez , 2012; Bernal, 2012; Peláez , 2012; Castillo, 2012; Najarro, 2012; Capote , 2012; Cano , 2012; Rodríguez , 2013; Romero , 2013; Izaguirre, 2013; Llano, 2013; Vásquez , 2013; González, 2013; Abrahantes, 2013; González, 2014; Paz , 2014; Fernández , 2014; (Rodríguez, 2014);

Capítulo I

Pérez , 2015; Pescoso, 2015; Covas y Rodríguez, 2016) & (Moreno, 2017), utilizan el procedimiento propuesto por (Nguema, 2011), al cual le realizan un grupo de transformaciones, fundamentalmente en los aspectos relacionados con la ergonomía, la matemática aplicada, así como la inclusión del ciclo PHVA y los requisitos establecidos en la Ley 116/2013 y el Decreto 326/2014 relacionados con la OT, estas investigaciones son desarrollada en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos, Banco de Sangre, Astillero Cienfuegos, Cementos Cienfuegos S.A, Centro de Elaboración de CIMEX, UEB Producciones Alimentarias, UEB Lavandería Unicornio y UEB Trinidad pertenecientes a la Sucursal SERVISA Cienfuegos, Villa Guajimico, Empresa Termoeléctrica “Carlos Manuel de Céspedes”, ITH Trinidad, obteniendo entre sus principales resultados:

- Análisis del proceso de organización del trabajo, utilizando herramientas de diagnóstico y priorización, que permiten identificar las debilidades de dicho proceso en las empresas mencionadas.
- Se conoce el estado de la organización del trabajo y se proponen mejoras a nivel de empresa, proceso y puesto, a partir de aplicar herramientas propias de la Ingeniería del Factor Humano.
- Se realizan estudios desde el punto de vista ergonómico, fundamentalmente relacionados con la carga de trabajo físico, donde se evidencias la necesidad de realizar propuestas de diseño en los puestos, así como en la distribución en planta de algunos locales de trabajo.
- Se determina el aprovechamiento de la jornada laboral, así como se norman actividades en diferentes procesos.
- Planificación y organización del trabajo mediante la utilización del Microsoft Project, definiendo las actividades a ejecutar, duración y responsables, así como el diagrama de Gantt.
- Se determinan los recorridos óptimos con la utilización del Método del Agente Viajero, facilitando la disminución del gasto energético requerido por la actividad, tiempo de ciclo y distancia recorrida.
- Utilización de la simulación mediante el software Arena 14 determinando que el mejor escenario para el desarrollo de la Recepción y despacho de materiales en un almacén, así como la reducción del tiempo de ciclo por cada solicitud realizada en dicho almacén.

Capítulo I

- Utilización de la simulación mediante el software Arena 14 determinando que el mejor escenario para el desarrollo de la Realización de Servicios Eléctricos permitiendo la reducción del tiempo del ciclo de trabajo para el mantenimiento.

En el **Anexo No.2** se realiza la comparación entre las diferentes metodologías y/o procedimientos mencionados a lo largo del presente epígrafe, a partir de la cual se seleccionan criterios que son incorporados en el desarrollo del actual trabajo.

Por lo explicado anteriormente, los autores de la presente investigación deciden incluir en dicha metodología, para su posterior utilización, las características relevantes de otras investigaciones que han sido descritas a lo largo del análisis realizado, específicamente las modificaciones propuestas por (Rodríguez, 2013; Romero , 2013; Izaguirre , 2013; Llano Rodríguez, 2013; Vázquez Jorge, 2013; González Álvarez, 2013; Castillero , 2013; (Rodriguez, 2014); Paz , 2014; Fernández , 2014; Pérez, 2015; Covas y Rodríguez, 2016) (Moreno, 2017) y las consideradas por el autor de la investigación.

Conclusiones parciales del capítulo

1. Los estudios sobre organización del trabajo constituyen una herramienta básica para incrementar la productividad en las organizaciones. Es uno de los instrumentos de investigación más fuertes que dispone la dirección, debido que al investigar un grupo de problemas se van descubriendo las deficiencias de todas las demás funciones que repercuten en ellos.
2. La Ingeniería de Métodos y Tiempos comprende técnicas básicas de la Ingeniería industrial, en la búsqueda de la productividad en la organización. Se caracteriza por la definición de los procesos, la mejora de los puestos de trabajo desde lo operativo hasta lo ergonómico, el registro de los procesos y de los flujos de materiales y personas y la designación y estandarización de tiempos para las operaciones.
3. Se decide utilizar para el desarrollo posterior de la investigación el procedimiento elaborado por (Nguema , 2011), incluidas las transformaciones realizadas por un grupo de autores, tales como: (Bernal , 2012; Castillo, 2012; García, 2012; Najarro, 2012; Izaguirre González, 2013; Llano, 2013; Vásquez , 2013; Castillero , 2013; (Rodriguez, 2014); Paz, 2014; Fernández , 2014; Pérez , 2015; Covas, Rodríguez, 2016 y Moreno, 2017) para ser utilizado en diferentes tipos de empresas, debido a

Capítulo I

que tiene como característica fundamental, los estudios a nivel de proceso de producción y de puesto, basado en técnicas propias del estudio del trabajo que conllevan al registro, análisis, medición y propuestas de mejora con un enfoque de procesos, ergonómico, de seguridad y salud laboral y medioambiental.

Capítulo II

CAPÍTULO II: PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

En el presente capítulo se realiza una caracterización de la Empresa Agroforestal de Cienfuegos, haciendo énfasis en su Sistema de Gestión de la Calidad y su relación con la Organización del Trabajo para lograr la eficacia de sus procesos.

Además, se expone el procedimiento propuesto por (Nguema, 2011) para el desarrollo de la investigación, el cual cuenta con un conjunto de pasos para realizar estudios sobre la organización del trabajo, así como las transformaciones realizadas por un grupo de investigadores, permitiendo gestionar y mejorar de manera adecuada los procesos desde el punto de vista del estudio de métodos y su relación con la ergonomía y la medición del trabajo.

2.1. Caracterización de la Empresa Agroforestal de Cienfuegos.

Mediante la Resolución No. 127/15 de fecha 13 de julio del 2015, del Ministro de Economía y Planificación, en su Resuelvo Primero se determina cambiar la denominación de la Organización Superior de Dirección Grupo Empresarial Agricultura de Montaña, atendido por el Ministerio de la Agricultura por el de Grupo Empresarial Agroforestal, a todos los efectos legales y en el Resuelvo Vigésimo Cuarto cambiar la denominación de la Empresa Forestal Integral Cienfuegos por Empresa Agroforestal Cienfuegos, (EAF Cienfuegos), a todos los efectos legales

La Empresa Agroforestal de Cienfuegos se ubica en calle 63 No. 72^a y 75. Reparto Pueblo Grifo. Cienfuegos. La misma tiene alcance en todos los municipios con excepción de Cruces, se subordina al Grupo Empresarial Agroforestal (GAF) perteneciente al MINAG.

Los principales ingresos se obtienen por la elaboración de carbón vegetal, este producto constituye un renglón exportable, que ingresa divisas para el país. Además se hacen Construcciones Rústicas, se fomentan y manejan los bosques y sus productos (madera rolliza o aserrada) se comercializan en el mercado nacional. Además tiene personalidad jurídica propia con código REEUP 131.0.4317 y cuenta con 3 Áreas de Regulación y Control:

Áreas de regulación y control pertenecientes a la oficina central:

- Dirección de Contabilidad y Finanzas

Capítulo II

- Dirección de Gestión del Capital Humano
- Dirección de Técnica y Desarrollo

UEB

- Unidad Empresarial de Base Silvícola Cienfuegos
- Unidad Empresarial de Base Silvícola Abreu
- Unidad Empresarial de Base Silvícola Aguada de Pasajeros
- Unidad Empresarial de Base Silvícola Santiago de Cartagena
- Unidad Empresarial de Base Agroindustrial Cumanayagua
- Unidad Empresarial de Base de Aseguramiento, Comercialización e Insumos

La estructura de la Empresa Agroforestal de Cienfuegos es representada según el organigrama de la entidad, mostrándose el mismo en el **Anexo No.3**.

Su capital humano es de 879 trabajadores. Las cantidades de trabajadores por categorías ocupacionales están referidas en la **tabla 2.1**:

Tabla 2.1: Representación de los trabajadores de la entidad según la categoría ocupacional. Fuente: Elaboración propia

Categorías Ocupacionales	Total
Cuadros	12
Técnicos	90
Administrativos	11
Obreros	697
Servicios	69
Total	879

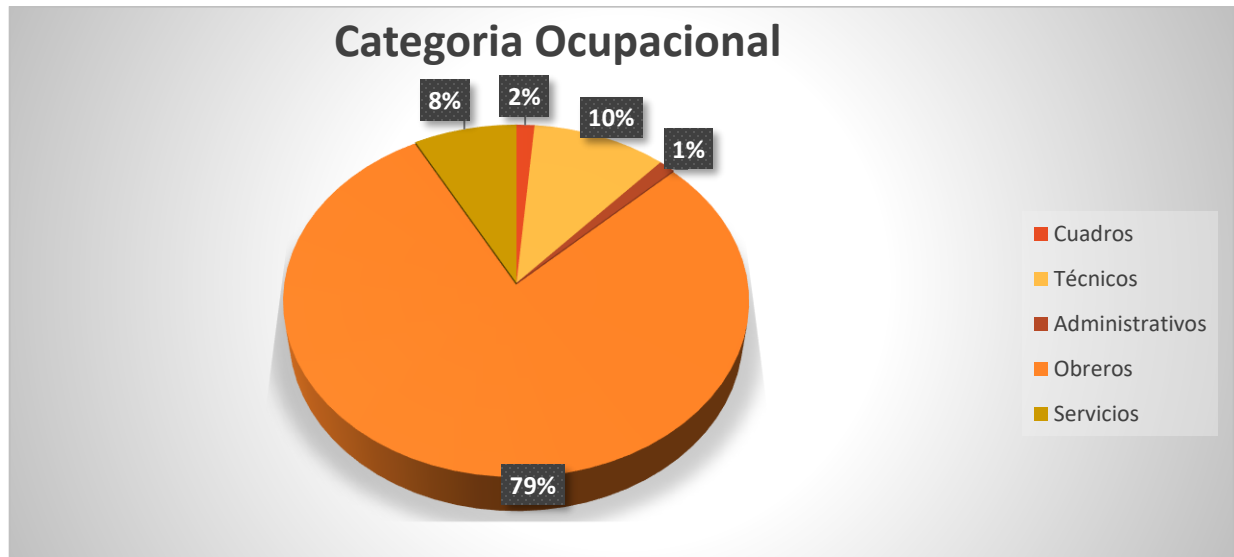


Figura 2.1: Porcentaje de Trabajadores según la Categoría Ocupacional.

Fuente: Elaboración propia

La distribución de su capital humano por nivel de escolaridad se representa a continuación:

Tabla 2.2: Representación de los trabajadores de la entidad según el nivel de escolaridad. Fuente: Elaboración propia

Nivel de escolaridad	Total
Primaria	60
Obrero Calificado	31
Secundaria	497
Técnico Medio	107
Pre-universitario	110
Nivel Superior	53
Total	879

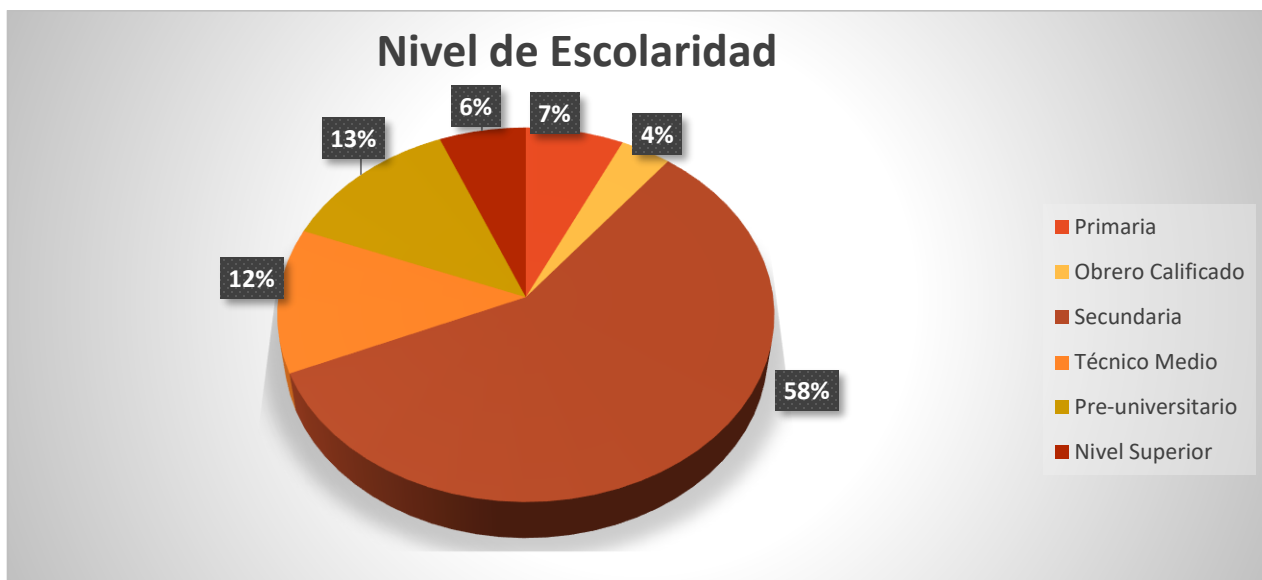


Figura 2.2: Por ciento de los trabajadores según el nivel de escolaridad.

Fuente: Elaboración propia

La misión y visión están definidas de la siguiente manera:

Misión:

Fomentar, manejar, aprovechar y comercializar los productos madereros y no madereros bajo el criterio de sostenibilidad de los recursos y cuidado del Medio Ambiente.

Visión:

Ser una empresa que muestre un crecimiento sostenible del área boscosa, de la producción y la comercialización de madera aserrada, rolliza, carbón vegetal y otros productos forestales así como de los servicios que crean valor con calidad competitiva y satisfactorios indicadores de eficiencia que permitan ser líder en el sector. Contar con una dirección altamente calificada y obreros especializados satisfechos ampliamente.

Sus principales clientes y proveedores son:

Clientes potenciales

- CÍTRICOS CARIBE S.A
- ALCONA S.A
- CUBA EXPORT S.A
- EMPRESA AVÍCOLA

Capítulo II

- MINCIN
- ABTT

Principales suministradores

- GELMA
- BFC
- MERCEDES BENZ
- EAF HABANA
- CIMEX
- EMPRESA ASEGURADORA DEL GAF

2.2. Sistemas de Gestión

La entidad objeto de estudio trabaja por lograr la certificación del sistema de gestión de la calidad basado en la NC ISO 9001: 2015, sobre el que se evidencian avances. En este sistema se han identificado e interrelacionado los procesos fundamentales que cuentan con la documentación de los criterios, métodos de operación y control, la disponibilidad de recursos, así como el seguimiento, medición y análisis en una orientación a la mejora continua, haciendo énfasis en las no conformidades detectadas en inspecciones.

La EES Agroforestal de Cienfuegos ha definido nueve procesos necesarios para su SGC (**Ver Anexo No. 4**), los que ha agrupado en tres grupos: tres procesos estratégicos que son los que regulan y controlan la gestión empresarial y el uso de los recursos; cuatro procesos operacionales claves que agrupan las actividades relacionadas con el cumplimiento de los requisitos obligatorios, del mercado y de la realización del producto; y dos procesos de apoyo que facilitan el buen funcionamiento del resto.

El resultado de la evaluación de los mismos, al cierre del 2018, por parte de la alta dirección de la entidad se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2.3: Medición de la eficacia de los procesos del SGC al concluir el año 2018.
Fuente: Informe Consejo de Dirección diciembre 2018 del especialista de calidad (EES Agroforestal)

Procesos	Evaluación
Gestión Empresarial	No Eficaz
Gestión Técnica y desarrollo	Eficaz
Gestión Económica	No Eficaz
Fomento y desarrollo de plantaciones	Eficaz
Vivero	Eficaz
Extractiva Artesanal	Eficaz
Negociación con el SEF	Eficaz
Aseguramiento, comercialización e insumos	No Eficaz
Gestión de Capital Humano	No Eficaz

El SGC en enero del 2018 fue dictaminado por asesores del CIGET- Cienfuegos y dentro de las inconformidades detectadas y recomendaciones emitidas para su erradicación destacan acciones que forman parte de la Gestión Integrada de Capital Humano relacionadas con la seguridad y salud del trabajo, ergonomía, descripción de procesos entre otras. Las mismas están asociadas a los acápites 7.1.3, Infraestructura, 7.1.4, Ambiente para la operación de los procesos y 8.1 Planificación y control operacional de la NC ISO 9001: 2015 y tienen marcada influencia en la evaluación del desempeño del mismo.

Este Sistema de Gestión se encuentra implantado y a pesar que se han logrado resultados teniendo en cuenta las exigencias de la legislación vigente sobre el tema, garantizando la alineación del mismo con la estrategia de la empresa y la política de calidad aprobada, existen brechas como se evidencia en el análisis anterior.

Para diagnosticar la situación actual en que se encuentra el SGCH en la organización se decide aplicar la Tecnología de Diagnóstico para empresas que aplican el Perfeccionamiento Empresarial, requisito con el que cumple la entidad objeto de análisis.

La Tecnología de Diagnóstico es aplicada al Consejo de Dirección, para ello se realiza un trabajo en equipo donde son contestadas las preguntas en cada uno de los módulos, siendo evaluado con menor puntuación el relacionado con la Organización del Trabajo; el resultado de la aplicación se muestra en la **figura 2.3**.

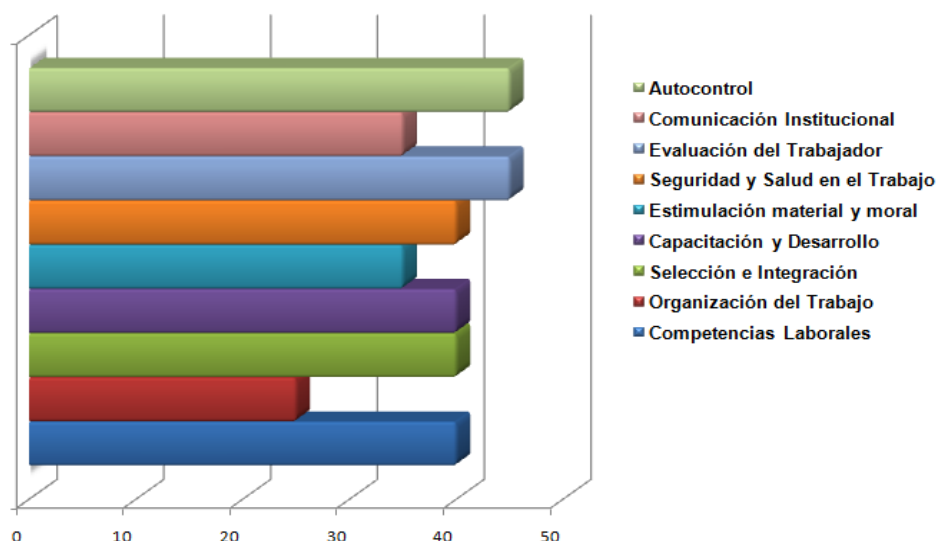


Figura 2.3: Resultado de la aplicación de la Tecnología Diagnóstico para empresas que aplican el Perfeccionamiento Empresarial en la EES Agroforestal de Cienfuegos. Fuente: Elaboración Propia.

Como resultado de la aplicación de la Tecnología Diagnóstico se puede apreciar que dentro del SGCH el módulo Organización del Trabajo presenta el mayor número de deficiencias entre las que se encuentran:

- En la Entidad no se desarrollan correctamente estudios del trabajo ni cuenta con resultados de los mismos.
- No se realizan estudios del trabajo para elevar la productividad y el desempeño de la organización desde el año 2010.
- No existe evidencia actualizada de la realización del análisis y diseño de los puestos.
- El balance de carga y capacidades se encuentra desactualizado.
- La organización no cuenta con un procedimiento documentado, donde se establece cómo realizar los análisis de los resultados de los estudios del trabajo, así como la forma de implementar estos resultados.

Del análisis anterior se evidencia que sobre el proceso de Gestión del Capital Humano, el cual es uno de los que obtiene la condición de No Eficaz se puede actuar de inmediato pues la mejora de su desempeño no depende de factores climatológicos, estado técnico de equipos e incumplimientos de los requisitos del cliente, sino fundamentalmente en procedimientos, normas e indicadores que tributan a la implantación del SGICH y al SGC.

Estos elementos traen consigo un nuevo enfoque de trabajo, por lo que se reafirma la necesidad de realizar estudios de este tipo, aplicando herramientas propias en la temática, tratándose este tema en el siguiente apartado.

2.3. Procedimiento para realizar estudios de organización del trabajo (OT)

El procedimiento propuesto para el estudio de la organización del trabajo en la EES Agroforestal de Cienfuegos que se utiliza en la investigación, se elabora tomando como referencia fundamental la metodología planteada por (Nguema Ayaga, 2011), la legislación laboral vigente y otros aspectos que se adecúan a las características propias de la organización, se hace necesario realizarle un grupo de modificaciones sustentadas fundamentalmente en los requisitos que establecen la Ley No 116/2013, el Decreto 326/2014, Decreto Ley 252/2007 y Decreto 281/2007 para su implantación.

Este procedimiento se encuentra fundamentado en el ciclo PHVA para el mejoramiento continuo de procesos, es una estrategia de mejora que permite un análisis profundo de la Organización del Trabajo a nivel global (a nivel de empresa y proceso) y particular (a nivel de puesto). Para su elaboración se utilizan criterios de diferentes metodologías, dadas por disímiles autores las cuales fueron analizadas en el Capítulo I.

En el procedimiento que se ilustra en la **figura 2.4** se observan las etapas y pasos a seguir para realizar estudios de OT.



Figura 2.4 Etapas del procedimiento para realizar estudios de organización del trabajo. Fuente: (Pérez Jiménez, 2012).

Capítulo II

Es válido aclarar que el procedimiento puede ser utilizado tanto en procesos claves, como en estratégicos o de apoyo. La diferencia existente en cada uno de ellos son las herramientas que se utilicen, lo que puede variar según la actividad que se desempeñe en las empresas objeto de estudio.

A continuación, se expone la descripción del procedimiento recomendado donde se explican cada una de las etapas mencionadas y sus pasos correspondientes. En la **figura 2.5** se puede observar la estructura del procedimiento.

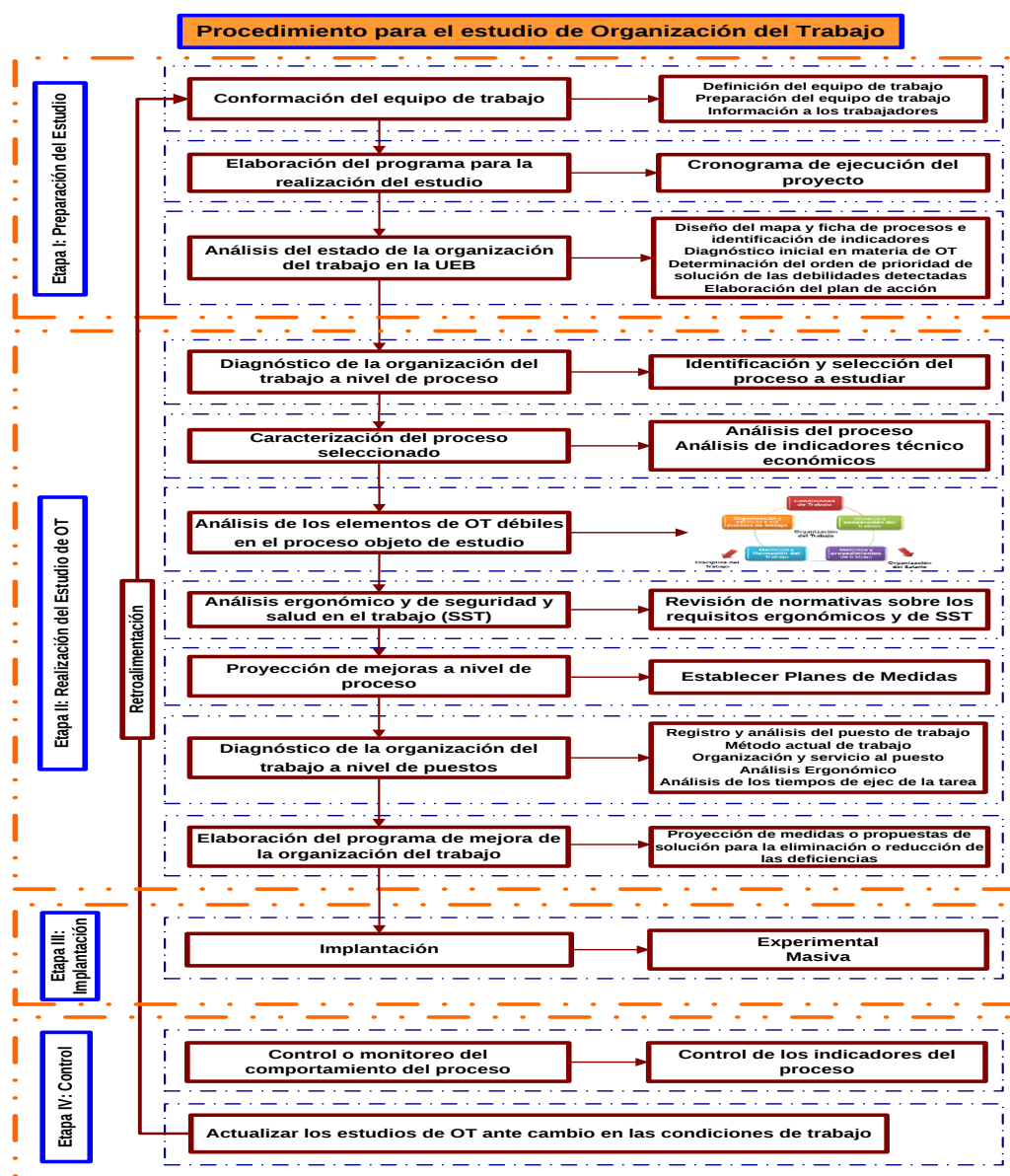


Figura 2.5: Procedimiento para realizar estudios de Organización del Trabajo.
Fuente: Elaboración propia.

PLANIFICAR

Etapas I: Preparación del estudio de organización del trabajo (OT)

El artículo 80 de la Ley No.116/2013 plantea que las entidades para incrementar la productividad y eficiencia deben realizar estudios de OT, dirigidos a perfeccionar las condiciones técnicas y organizativas de la producción y los servicios. Por tanto un estudio de OT tiene un importante banco de problemas jerarquizados en el diagnóstico que de esta esfera se realice en la entidad. La selección y aprobación de los equipos recae en el director general, el cual se apoya en su equipo de dirección y en las organizaciones políticas y de masa de la entidad, a partir de una permanente y fluida retroalimentación con la base o áreas claves. En esta etapa se decide incorporar un nuevo aspecto, la elaboración del programa para la realización del estudio de OT, dando cumplimiento de esta forma a uno de los requisitos de la NC 3001:2007 vinculado con la temática tratada. En la realización de estos estudios deben participar los trabajadores y en sus resultados previos a su implantación, se discuten con estos. Seguidamente se detallan los aspectos a considerar en esta etapa, así como las técnicas a utilizar. Para una mejor visualización de esta etapa ver **figura 2.5**.

Paso 1: Definición del equipo de trabajo

El equipo de trabajo debe estar integrado por especialistas, profesionales y trabajadores de experiencia, que dominen el proceso a estudiar, así como la teoría y técnicas de la OT, de manera empírica o sistematizada. Por tanto, debe lograrse una combinación sinérgica de los saberes de sus miembros, que permita la integración de conocimiento, experiencia y habilidad, por lo que debe definirse un plan de preparación rápida de los miembros del grupo a partir de las necesidades individuales de capacitación identificadas, para poder acometerlo con efectividad.

A cada equipo se le determina su misión, objetivos y facultades para realizar el estudio y debe ser convenientemente preparado en las técnicas de organización del trabajo, para ello se deben realizar seminarios por especialistas que dominen estas técnicas, tanto de la empresa como de la universidad, consultores externos, o de otras instituciones. Debe lograrse una combinación sinérgica de los saberes de sus miembros, que permita la integración de conocimiento, experiencia y habilidad, por lo que debe definirse un plan de preparación rápida de los miembros del grupo a partir de las necesidades individuales de

Capítulo II

capacitación que se van identificando durante el estudio, para poder acometerlo con efectividad.

A través de los mecanismos de comunicación: matutinos, visitas especializadas, controles integrales, boletines y despachos debe efectuarse una explicación detallada a todos los trabajadores, de los objetivos del estudio en el área, presentación de los integrantes del equipo y de su coordinador.

Paso 2: Elaboración del programa para la realización del estudio de organización del trabajo

El programa para la realización del estudio de OT debe incluir, la fecha de cumplimiento de cada actividad programada y las observaciones. Este se debe revisar y aprobar en reunión de la alta dirección.

Paso 3: Análisis del estado de la organización del trabajo (OT) en la empresa

Para definir los estudios a realizar, debe efectuar un diagnóstico de la situación existente de la organización del trabajo con el fin de determinar la estrategia a seguir en la UEB.

Los estudios pueden abarcar todas o algunas de las áreas y comprender el estudio y perfeccionamiento de todos los elementos integrantes de la organización del trabajo o de algunos de ellos en dependencia de los resultados del diagnóstico (artículo 285 del Decreto 281/2007).

Este paso persigue el objetivo de demostrar la necesidad del estudio de la organización del trabajo, a través de un análisis detallado del proceso de OT en cada una de las áreas que interfieren en la fabricación de tabaco torcido, para lo que se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

Diseño del mapa y ficha de procesos e identificación de indicadores

Una vez efectuada la identificación y selección del proceso objeto de estudio (OT), surge la necesidad de definir y reflejar esta estructura de forma que facilite la determinación e interpretación de las interrelaciones existentes entre los mismos. La manera más representativa es a través de un mapa de procesos, que viene a ser la representación gráfica de la estructura de procesos que conforman el sistema de gestión. El nivel de detalle de los mapas de proceso depende del tamaño de la propia organización y de la complejidad de sus actividades, teniendo siempre presente que estos constituyen un instrumento para la gestión y no un fin en sí mismo.

Capítulo II

Reflexionar acerca de qué entradas necesita el proceso y de dónde viene; qué salidas produce y hacia quiénes van, qué recursos consume y de dónde proceden. Los mapas permiten establecer las interrelaciones entre los procesos de forma adecuada.

La utilización del mapa de procesos no es suficiente para la representación e información relativa a los procesos, ya que el mismo no permite saber cómo es “por dentro” dicho proceso y cómo permite la transformación de entradas en salidas. Para ello, y dado que el enfoque basado en procesos potencia la representación gráfica, el esquema para llevar a cabo la descripción de las características del proceso se realiza a través de diagramas o fichas de procesos.

Una ficha de proceso se puede considerar como un soporte de información que pretende recabar todas aquellas características relevantes para el control de las actividades definidas en un diagrama, así como para la gestión del proceso. La información a incluir dentro de ella puede ser diversa y debe ser decidida por el consultor y el equipo de trabajo, tratando de que sea la necesaria para permitir la gestión del mismo, no importando la forma que adopte la ficha. Un elemento a tener en cuenta para la confección de una ficha de procesos son los indicadores.

Los indicadores permiten establecer, en el marco de un proceso (o de un conjunto de procesos), qué es necesario medir. Estos constituyen un instrumento que permite recoger de manera adecuada y representativa la información relevante (habitualmente expresión numérica) respecto a la ejecución y los resultados de uno o varios procesos, de forma que se pueda determinar la capacidad y eficacia de los mismos, así como la toma de decisiones sobre los parámetros de actuación (variables de control asociados) (Beltrán et al., 2000).

En el **Anexo No.5** se muestran un grupo de indicadores en materia de OT, con su forma de cálculo y umbral de evaluación y ligados estrechamente con el empleo y los salarios.

El análisis sistémico de la información resultante obtenida con la utilización de estas técnicas, permite al equipo de trabajo conocer cuáles son las carencias que existen, las informaciones que son emitidas por el proceso, las necesidades no atendidas de los clientes y del proceso, las carencias de normas y/o procedimientos, entre otras.

Solo es necesario puntualizar que los diseños que en este paso se realicen deben ajustarse a la necesidad del objeto de estudio, lo anterior no quiere decir que al mapear y/o realizar la ficha, deban excluirse aquellas actividades que en el proceso de

Capítulo II

organización del trabajo deben desarrollarse y que no se realizan en la entidad, por tanto, en la propuesta se incluyen los cambios que son necesarios para el correcto desarrollo del mismo en la organización. Debido a que existen empresas que cuentan con procesos mapeados y fichados, se recomienda que sean conformadas las propuestas según la manera en que han sido diseñados los ya existentes, pues esto permite la homogeneidad en la documentación.

Diagnóstico inicial en materia de organización del trabajo

La organización para realizar los estudios de OT debe realizar un diagnóstico y a partir de los problemas identificados, determinar las medidas a implantar para su solución (artículo 117 del Decreto 326/2014).

Para este paso del procedimiento se recomienda utilizar la lista de chequeo para evaluar el cumplimiento de los requisitos relacionados con el proceso de organización del trabajo elaborada por (Moreno Rivas, 2017) a la que se le realizan modificaciones para ser ajustada a procesos de producción y a las características de la entidad objeto de estudio.

La lista mencionada es una herramienta que facilita la identificación de problemas y organizar ideas, pues es utilizada para conocer información específica en la temática. En el caso de la investigación se emplea para verificar el cumplimiento de los requisitos necesarios para el desarrollo exitoso del proceso de organización del trabajo. Esta puede apreciarse en el **Anexo No. 6**.

Determinar orden de prioridad de solución de las debilidades detectadas

Luego de identificar las debilidades relacionadas con el proceso OT en la entidad y en el caso de resultar necesario se procede a dar prioridad a dichas debilidades; las técnicas propuestas para priorizar problemas son:

- Técnica UTI
- Análisis de los Modos y Efectos de los Fallos (FMEA)

Elaboración del plan de acción

Este aspecto tiene como propósito emprender acciones para el control, se precisa poner en marcha la mejora continua de la organización del trabajo, a partir de proyectar medidas para la solución de los problemas analizados durante el estudio del mismo, las mejoras deben quedar expuestas a través de planes de acción que propicien como se debe ejecutar el mismo, quiénes son sus responsables, identificar para cada acción la fecha de

Capítulo II

inicio, fecha de fin y los recursos (humanos, materiales y financieros) necesarios para su ejecución.

Se recomienda elaborar planes de mejora para hacer efectivo el cambio, poniendo en marcha una nueva secuencia de trabajo que obedece a un proceso rediseñado, para ello pueden utilizarse diferentes técnicas, ejemplo la 5W1H.

HACER

Etapla II: Realización del estudio de organización del trabajo

Nguema (2011) define que es esta la etapa fundamental dentro del estudio, coincidiendo con este criterio Bernal (2012), Pérez Jiménez (2012), Castillo (2012), García Pino (2012), Najarro (2012), Peláez (2012), Rodríguez (2013), Romero (2013), Izaguirre (2013), Vázquez (2013), Llano (2013), González (2013), Abrahantes (2013), Fernández Díaz (2014), Paz Bermúdez (2014), Pérez (2015) y Covas y Rodríguez (2016), así como el autor de la actual investigación.

Esta etapa se realiza teniendo en cuenta dos niveles, el diagnóstico a nivel de proceso y puesto de trabajo. Para una mejor visualización de la misma ver **figura 2.5**.

Paso 4: Diagnóstico de la organización del trabajo a nivel de proceso

Este paso tiene como objetivo la identificación del proceso a estudiar, pero para su selección se hace necesario conocer cuál presenta mayor cantidad de deficiencias desde el punto de vista de la OT. En este punto se hace necesario analizar el mapa de procesos de la organización para definir en cuál de los tipos de proceso que la integran se debe comenzar el estudio.

Es conocido que los procesos claves u operativos siempre se les conceden un lugar privilegiado, pues son los que logran la fabricación del producto o brindan el servicio para el cual está conformada la organización a la que pertenecen. No obstante, puede ser interés de la empresa comenzar por otros procesos que permitan un adecuado desenvolvimiento de los procesos claves. Es imprescindible para esto la utilización del mapa general de procesos de la organización. Por todo lo anterior le corresponde al equipo de trabajo identificar o seleccionar, en primer lugar, sobre qué procesos actuar o comenzar el estudio de OT.

Identificado el grupo de procesos por el cual comenzar el estudio, se procede a utilizar técnicas de priorización que permitan la selección del más importante, para ello es posible

Capítulo II

auxiliarse de técnicas como: Tormenta de ideas; Dinámica de grupos de trabajo; Matriz de selección de procesos y Lista de Chequeo.

Bernal (2012), Pérez (2012), Castillo (2012), García (2012), Najarro (2012), Peláez (2012) elaboran una lista de chequeo a partir de los elementos que integran los estudios de OT, siendo utilizada en las investigaciones desarrolladas por Rodríguez (2013), Romero (2013), Izaguirre (2013), Vázquez (2013), Llano (2013), González (2013), (Rodríguez, 2014), Fernández (2014), Paz (2014), Pérez (2015) y Covas y Rodríguez (2016). Los autores mencionados comentan que esta permite organizar los procesos y determinar en qué orden deben ser mejorados. La misma contiene requisitos presentes en la lista de chequeo utilizada para el diagnóstico de la OT en la etapa anterior organizados por elementos, para ser aplicada a cada uno de los procesos de forma independiente, así como un grupo de aspectos que se recogen en la Ley No.116/2013.

El autor de la actual investigación coincidiendo con Moreno (2017) decide realizarle un grupo de modificaciones, con el objetivo de actualizarla, a partir de los criterios expuestos por Negrón, Fleitas y García (2016) en el Taller nacional de organización del Trabajo celebrado en La Habana (ver **Anexo No.7**) y de las características de la entidad en cuestión.

Paso 5: Caracterización del proceso seleccionado

Una vez identificado el proceso a estudiar, éste pasa a ser el objeto de estudio de la investigación y por tanto se procede a su caracterización. Se hace necesario recopilar toda la información que permita la familiarización con el mismo. En esta caracterización pueden utilizarse herramientas que han sido mencionadas, tales como:

- SIPOC
- Diagramas de flujo de actividades (OPERIN, OTIDA)
- Diagramas de bloque
- Diagramas Qué-Quién

Es imprescindible en este paso el análisis de los indicadores que se miden en el proceso.

Análisis de indicadores técnico-económicos

En esta etapa se puede explorar acerca de:

Capítulo II

Búsqueda documental y de indicadores estadísticos, los que se pueden agrupar de la siguiente forma:

- Trayectoria pasada: Puede ser el cumplimiento real y planificado de períodos anteriores.
- Situación actual: Los resultados reales que se están obteniendo enmarcados en un determinado período.

Algunos de los indicadores que pueden considerarse en la empresa en la cual se desarrolla la investigación, debido al tipo de actividad que se realiza son:

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| • Ventas | • Gasto de salario/VAB |
| • Utilidad | • Utilidad/VAB |
| • Valor Agregado Bruto (VAB) | • Promedio de trabajadores |
| • Fondo de Salario | • Productividad |
| • Costo de venta | • Salario medio mensual |

Pueden detectarse deficiencias en el diagnóstico que no tienen que esperar a terminar el estudio para ser resueltas, siempre debe hacerse una valoración integral de las consecuencias de las soluciones al término del estudio.

Paso 6: Análisis de los elementos de OT débiles en el proceso objeto de estudio

- La selección del proceso para el estudio está dada por la utilización de la lista de chequeo diseñada sobre la base de los requisitos que establecen los documentos que rigen el modo de desarrollar el proceso de OT. En este paso se deben retomar los resultados de la lista para profundizar en la situación de las mismas y proponer mejoras o analizar el porqué de su comportamiento en el proceso. Se procede entonces, a analizar las debilidades detectadas, las cuales pueden estar recogidas en cualquiera de los elementos que intervienen en la OT:
- División y cooperación del trabajo
- Métodos y procedimientos
- Organización y servicio del puesto de trabajo
- Condiciones de trabajo
- Disciplina laboral
- Normación del trabajo

Capítulo II

- Organización de los salarios

Con respecto a la disciplina laboral se consideran como violaciones los aspectos tratados en el artículo 147 de la Ley No.116/2013.

Como puede apreciarse es amplia la gama de problemas que pueden surgir en este paso, así como las técnicas a utilizar tanto para su diagnóstico individualizado como para las soluciones de los mismos, por tanto, es necesario que para la selección de las mismas, se tengan en cuenta las características propias del proceso que se quiere estudiar.

Es importante señalar que la participación activa de los trabajadores conlleva realmente a una mejora real y aplicable, pues ninguna de las actividades que se desarrollan en un proceso pueden ser mejoradas sin facultar a los trabajadores para que intervengan en las soluciones.

Paso 7: Análisis ergonómico y de seguridad y salud en el trabajo (SST)

Al estudiar las condiciones de trabajo, la seguridad e higiene y las exigencias ergonómicas, es importante señalar que son aspectos decisivos en la preservación de la salud y el bienestar de los trabajadores, así como en la productividad del trabajo y en la ganancia de la empresa (Cuesta Santos, 2006).

En el artículo 127 de la Ley No.116/2013 se expone que la organización está obligada a cumplir la legislación sobre seguridad y salud en el trabajo y adoptar las medidas que garanticen condiciones laborales seguras e higiénicas, así como la prevención de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, incendios, averías u otros daños que puedan afectar la salud de los trabajadores y el medio ambiente laboral.

Carreras Martínez (2010) plantea que para estos aspectos pueden utilizarse como técnicas:

- Encuestas
- Listas de chequeo
- Métodos de expertos
- Encuestas a trabajadores, jefes y especialistas de cada proceso
- Observaciones directas
- Análisis de seguridad del trabajo

La explicación de algunas de estas técnicas se muestra en Carreras Martínez, 2010.

Capítulo II

Los requisitos ergonómicos que establece la NC 116: 2001, guardan relación con aspectos relativos a la organización del proceso de trabajo; la misma plantea, que el procedimiento y los aspectos organizativos del proceso de trabajo, deben ser establecidos de modo tal que garanticen la salud y seguridad de los trabajadores, contribuyan a su bienestar y favorezcan el desempeño eficiente de las tareas que deben realizar, evitando especialmente aquellas que supongan una demanda fisiológica y/o psicológica excesiva o muy pobre.

Por otro lado, en la organización se está obligado a identificar y evaluar los riesgos en el trabajo y realizar acciones preventivas para disminuirlos o evitarlos. El trabajador tiene derecho a laborar en condiciones seguras e higiénicas. Los trabajadores deben participar en la identificación y evaluación de los riesgos en el trabajo y cumplir con las medidas indicadas para prevenir accidentes y enfermedades profesionales (artículo 134 de la Ley No.116/2013), motivo por el cual estos elementos deben ser tratados en este análisis. También se puede tener en cuenta el uso de los procedimientos para realizar su labor de forma segura y saludable (artículo 135 de la Ley No.116/2013).

Para la detección, análisis y control de los riesgos la UEB requiere hacer una investigación de las condiciones de trabajo y de esta forma detectar los riesgos antes de que los mismos produzcan daño, para ello es necesario cumplir las normativas de seguridad establecidas, la experiencia, determinar fallos de carácter técnico, organizativo y de las personas que puedan presentarse y las situaciones peligrosas en condiciones irregulares del trabajo. El análisis de los riesgos relacionados con la seguridad y salud del trabajo en la empresa constituye una función de la labor de dirección y de los trabajadores donde se contemplan los factores peligrosos (artículos 448 y 449 del Decreto 281/2007).

Es oportuno en este momento del procedimiento idear las mejoras según las técnicas de análisis empleadas y teniendo en cuenta los criterios ergonómicos y de seguridad del trabajo, nunca una mejora es efectiva si va contrario a la seguridad y satisfacción del trabajador.

Paso 8: Análisis medioambiental

El análisis medioambiental constituye un aspecto importante en los estudios de OT; la interacción del ser humano con el ambiente, debe ser reevaluada con el fin de generar estrategias de preservación de un medio ambiente sustentable.

Alguno de los factores medioambientales a tener en cuenta en las empresas son:

Capítulo II

- Aire: humedad, temperatura, microclima, visibilidad.
- Agua: calidades, recursos hídricos, contaminación.
- Infraestructura: red de abastecimiento de agua, electricidad, sistema de saneamiento de la zona, vertederos de residuos.

Algunos de los instrumentos que se pueden considerar para llevar a cabo una gestión ambiental, citados por Nguema Ayaga (2011) son:

- Las regulaciones legales destinadas a proteger el medio ambiente y a favorecer el desarrollo sostenible que posee el país.
- Los programas, planes y proyectos de desarrollo de la empresa.
- La evaluación del impacto ambiental.
- Las licencias ambientales y las prohibiciones, concesiones y permisos respecto a los recursos ambientales.
- La educación y divulgación ambiental.
- El régimen de sanciones administrativas.
- El sistema de responsabilidad civil por daños ambientales.
- La publicidad de las decisiones relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo sostenible.

Paso 9: Proyección de mejoras a nivel de proceso

Pueden detectarse problemas en el diagnóstico que no tengan que esperar a concluir el estudio para ser resueltos, esto quiere decir que a medida que se va diagnosticando un problema puede ser solucionado o de lo contrario pueden listarse las debilidades para ser resueltas al finalizar esta etapa, esto depende de lo que decida el grupo de trabajo.

De igual forma es importante aclarar que siempre debe hacerse una valoración integral de las consecuencias de las soluciones al término del estudio, pues como todos los procesos el de OT también funciona como un todo o sistema, o sea, cualquier cambio en uno de sus elementos puede repercutir en otro.

Una vez finalizado este paso debe determinarse si es necesario extender el estudio hasta el nivel de puesto de trabajo.

Capítulo II

Paso 10: Diagnóstico de la organización del trabajo a nivel de puestos

Este paso persigue como fin, determinar la situación del o los elementos de OT, de ergonomía, de SST y/o medioambientales que repercuten específicamente en puestos de trabajo, para proponer mejoras y con ello al proceso que integran.

A continuación, se muestran un grupo de recomendaciones a tener en cuenta durante la realización de este paso.

Análisis ergonómico

Para el análisis de los requisitos ergonómicos a nivel de puesto se deben tener en cuenta las deficiencias identificadas en la lista de chequeo que se propone aplicar en el paso 7, a partir de lo que plantea la NC 116:2001. Desde el punto de vista ergonómico se propone utilizar el método RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) o algún otro similar que sirva como herramienta, a fin de diseñar puestos y tareas seguras, saludables y productivas, asegurándose de esta manera el análisis de la OT a nivel de puesto de trabajo.

Además, es necesario utilizar técnicas de trabajo en grupo; encuestas; listas de chequeos; así como instrumentos (termómetros, anemómetros, sonómetros, luxómetros) para la determinación de los valores relacionados con el balance térmico, la sobrecarga calórica, los decibeles, la absorción sonora, los luxes, entre otros.

Análisis de los tiempos de ejecución de la tarea

El estudio de tiempos ha sido complemento indispensable de los estudios de trabajo, por cuanto es un referente obligado del valor creado en los procesos y puestos de trabajo, así como en el mejoramiento de los mismos. El estudio de tiempos exige del establecimiento de una estructura que comprenda una clasificación de los tiempos a analizar.

Análisis del aprovechamiento de la jornada laboral

La jornada laboral se encuentra dividida en dos grupos, los tiempos de trabajo y los de interrupciones, lo que se puede apreciar en Marsán Castellanos et al., (2011), algunos constituyen tiempos normables y los mismos son utilizados para el estudio del aprovechamiento de la jornada laboral a través de diversas técnicas, estas pueden ser utilizadas para determinar normas de producción, de tiempos o de servicios. Es válido aclarar que para la elaboración de estas normas es imprescindible tener en cuenta el estado de los equipos y herramientas, las características de las materias primas y materiales, el abastecimiento técnico material, el nivel de organización del trabajo, la

Capítulo II

observancia de las normas y reglas de seguridad y salud en el trabajo (artículo 81 de la Ley No.116/2013).

Dentro de la jornada laboral a los trabajadores se les concede una o dos pausas con una duración máxima de treinta (30) minutos determinadas por el empleador para el descanso y necesidades personales, de forma tal que no se afecten las labores, ni se modifique la duración de la jornada y el cumplimiento del horario de trabajo establecido (artículo 91 de la Ley No.116/2013).

Para la medición de los tiempos que componen la jornada laboral pueden ser empleadas, entre otras, las siguientes técnicas:

- Fotografía detallada individual.
- Fotografía detallada colectiva.
- Muestreo por observaciones instantáneas.
- Medición con cronómetros.

La explicación de estas técnicas se encuentra en Marsán Castellanos et al., (2011). Es importante señalar que para la selección de las técnicas mencionadas se hace necesario tener en cuenta las características propias del puesto objeto de estudio.

Normas de tiempo y rendimiento

Para el cálculo de las normas de tiempo y rendimiento, es necesario tener en cuenta la estructura de la jornada laboral, cuyos pasos se muestran a continuación:

- Preparación de las observaciones
- Realización de las observaciones
- Procesamiento de la información y análisis de los resultados
- Cálculo de las normas de tiempo
- Elaboración del documento final

Específicamente en el aspecto cuatro deben tenerse en cuenta una serie de cuestiones relacionadas con el tipo de actividad a medir, ellas son:

- Resumen de los tiempos de trabajo observados.
- Cálculo de los tiempos de trabajo promedio por obreros.

Capítulo II

- Selección del trabajador promedio (trabajador que posee la calificación requerida laborando con habilidad e intensidad medias).
- Determinación del tiempo operativo por unidad (aplicación de la técnica del cronometraje por unidad).
- Cálculo de la norma de tiempo y rendimiento.

Las expresiones generales que se utilizan para el cálculo de las normas de tiempo (N_t) y las de rendimiento (N_r) son:

$$N_t = T_o / u \cdot \frac{(\%TPC + \%TS + \%TIRTO + \%TDNP)}{100}$$

(2.1)

$$N_t = T_o / u \left(1 - \frac{TDNP}{JL - TDNP} \right) \left(\frac{TPC + TS + TO + TIRTO}{TO} \right)$$

(2.2)

$$N_r = \frac{JL}{N_t}$$

(2.3)

Estas expresiones ofrecen las normas de trabajo calculadas, aplicándose cuando a través de medidas organizativas los analistas han sido capaces de eliminar la mayor parte de los tiempos de interrupciones laborales detectados. Precisamente se busca la norma calculada, porque no se trata sólo de interpretar la situación actual de los tiempos, sino de transformarla favorablemente al proceso productivo mediante la eliminación de esas interrupciones.

Estudio de Carga – Capacidad

El proceso de trabajo, en tanto flujo, significa el camino que sigue la materia prima desde que llega a la fábrica hasta que se obtiene el producto terminado y está vinculado a la tecnología de fabricación. El flujo debe garantizar el funcionamiento armónico, balanceado, de la producción junto a los recursos materiales y humanos que intervienen (Cuesta Santos, 2010).

Balance de carga y capacidad: Un proceso está balanceado cuando todas sus actividades tengan aproximadamente ($\approx$) la misma capacidad total.

Capítulo II

Carga: contenido de trabajo que debe hacerse en cada parte o actividad del proceso, condicionada por la capacidad.

Capacidad: es lo máximo que puede hacerse en cada parte o actividad del proceso.

Como técnicas para el cálculo del balance de carga y capacidad se encuentran el balance de procesos en los estudios de tiempo. Es posible balancear un proceso desde diferentes puntos de vista (Cuesta Santos, 2010):

- Balancear el proceso según el punto fundamental y realizar inversiones en el resto de las actividades que no tienen capacidades suficientes.
- Alcanzar el máximo de producción posible con los recursos disponibles en base a la capacidad del cuello de botella, punto limitante o restricción del proceso.
- Según la demanda existente determinar los recursos necesarios para satisfacerla.
- Una combinación donde conociendo las capacidades existentes y la demanda de los productos y servicios, se pueda establecer los recursos a utilizar de la manera más eficiente.

Para desarrollar la investigación en curso se desea conocer según la demanda existente los recursos necesarios para satisfacerla por lo que se tiene en cuenta este criterio en el proceso que se analiza.

Paso 11: Elaboración del programa de mejora de la OT

Luego de haber registrado y analizado cada uno de los problemas estudiados en los dos niveles (proceso y puesto de trabajo), se proyectan las medidas o propuestas de solución para su eliminación o reducción, así como recomendaciones en caso de ser necesarias. En este procedimiento se establecen diferencias entre dos conceptos fundamentales:

Plan de medidas: son aquellas acciones que se realiza por parte de la propia entidad para resolver problemas organizativos y que dependen totalmente de la decisión de la dirección de dicha entidad, tanto en su ejecución como en los recursos necesarios para la solución de dichos problemas.

Recomendaciones: son aquellas acciones que se sugiere estudiar o continuar profundizando en el futuro, también son aquellas acciones sugeridas a los organismos superiores por parte de la entidad para resolver problemas organizativos que no les compete decidir o no cuentan con los recursos necesarios para la solución de dichos problemas.

Capítulo II

Las medidas, que deben proyectarse en correspondencia con el objeto social, misión y visión de la entidad, deben pasar por una evaluación de factibilidad desde el punto de vista de la eficiencia y eficacia de aplicación, de la disponibilidad objetiva de todo tipo de recurso de la organización (humanos, tecnológicos, financieros); para materializarlas.

Se debe identificar para cada acción de mejora la fecha de inicio y fin, los recursos (humanos, materiales y financieros) necesarios para su ejecución.

VERIFICAR

Etapas III: Implantación y control

Esta fase debe materializarla la empresa luego de un tiempo prudencial, que permita analizar la implementación de las propuestas realizadas en la presente investigación. Para una mejor visualización de esta etapa ver **figura 2.5**.

Paso 12: Implantación

En la preparación para la implantación se deben crear las condiciones mínimas indispensables para la aplicación de las medidas proyectadas. La implantación puede ser:

- **Experimental**: En un primer momento, a modo de pilotaje, en caso de que el alcance de las medidas exija regular y hacer los ajustes necesarios para reducir el margen de dificultades o error antes de la implantación masiva, así como favorecer un clima positivo por parte de los trabajadores hacia los cambios.
- **Masiva**: Es la implantación de las medidas o soluciones a gran escala de acuerdo a lo proyectado en el estudio. Se debe realizar con todas las condiciones materiales, humanas y financieras previstas.

La correcta implantación de las medidas derivadas de los estudios realizados hay que prepararlas bien y garantizar las condiciones necesarias para que las medidas no se distorsionen, pues si así ocurre no podrán lograrse aumentos de productividad y eficiencia previstos.

Para proceder a la implantación de cualquier medida, es necesario, en algunas ocasiones su prueba experimental a fin de realizar determinados ajustes para su posterior implantación definitiva. Debe verificarse que las mismas se introduzcan exactamente como fueron concebidas, pues solo así podrán alcanzarse los objetivos deseados.

Una vez implantado el cambio, es importante mantenerlo en uso tal como estaba especificado y no permitir que los operarios introduzcan elementos no previstos, salvo con causa justificada (artículo 293 del Decreto 281/2007).

ACTUAR

Etapas IV: Control

Para el control, debe seguirse lo que se plantea en la **figura 2.5**, resaltando la importancia de esta etapa para el mejoramiento continuo del proceso, pues de su desarrollo exitoso depende la detección de debilidades que permitan comenzar nuevamente el perfeccionamiento del mismo.

Paso 13: Control o monitoreo del comportamiento del proceso

Según Rodríguez García (2009), este paso permite dar seguimiento, controlar y obtener retroalimentación de todo el proceso, a partir de un conjunto de indicadores que se establecen para verificar si el proceso está funcionando de acuerdo con los patrones establecidos a partir de las exigencias de los clientes. A continuación, se proponen algunas consideraciones:

- **Indicadores del proceso:** Determinar los indicadores que el equipo considere, el objetivo que se desea alcanzar para poder precisar la medida en que el indicador traduce el éxito obtenido en la gestión, que los mismos se enfoquen a medir la eficiencia y eficacia total y no de un proceso individual.

Es importante no definir muchos indicadores para no dispersar los esfuerzos y aunque existe una variedad amplia de ellos, que comúnmente se emplean, también se pueden diseñar otros nuevos. Cada indicador expresa un resultado que debe ser analizado y comparado con su estándar para valorar las desviaciones.

Paso 14: Actualizar los estudios de OT ante cambio en las condiciones de trabajo

Las empresas para lograr una mayor eficiencia de los recursos de que dispone, elevar la productividad del trabajo, reducir los costos e incrementar la calidad deben realizar estudios sistemáticos de la organización del trabajo (Riesco, 2019).

Los resultados de estos estudios constituyen el punto de partida, pero a su vez genera el compromiso permanente de actualizar y efectuar nuevos estudios de organización del trabajo ante nuevas condiciones, lo que debe estar como tarea permanente en los planes de trabajo de la empresa (artículo 283 del Decreto 281/2007).

Capítulo II

En este paso se establece la retroalimentación y según los resultados obtenidos, se analiza si es necesario, comenzar el estudio con todos los análisis correspondientes desde la primera etapa del proceso, teniendo presente de que siempre hay un método mejor de hacer las cosas.

Conclusiones parciales del capítulo

1. Se demuestra a partir de la Tecnología Diagnóstico y otros resultados la necesidad de realizar un estudio de Organización del trabajo en la EES Agroforestal de Cienfuegos, donde se evidencian un grupo de deficiencias existentes en la organización.
2. El procedimiento que se utiliza en la investigación para contribuir a la mejora de la Organización del Trabajo en la entidad objeto de análisis es el propuesto por Nguema Ayaga (2011), al que se le realizan un grupo de modificaciones teniendo en cuenta lo que establece la legislación actual sobre la temática, como resultado de esto el procedimiento establecido puede ser aplicado a cualquier empresa productiva.
3. La aplicación correcta del procedimiento propuesto para la mejora del proceso de organización del trabajo exige de la utilización de herramientas de la calidad, de métodos asociados al estudio del trabajo, del empleo de registros documentales del proceso y la ejecución del trabajo en equipo, que permitan controlar y mejorar su desempeño mediante la aplicación de la Metodología de Solución de Problemas.

Capítulo III

CAPÍTULO III: IMPLEMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN LA EES AGROFORESTAL DE CIENFUEGOS.

En este capítulo se presentan los resultados relacionados con la aplicación del procedimiento seleccionado para la mejora de la organización del trabajo en la Empresa Agroforestal Cienfuegos, sobre la base de un conjunto de elementos propuestos por (Nguema, 2011), así como las transformaciones realizadas por un grupo de investigadores y las propuestas por el autor, las cuales son expuestas en el capítulo anterior.

3.1. Implementación del procedimiento

3.1.1. PLANEAR

Etapas I: Preparación del estudio de Organización del Trabajo (OT)

Paso 1: Definición del equipo de trabajo

Para la realización del estudio se conforma un equipo constituido por los siguientes miembros:

- Director de Capital Humano
- Especialistas B en Gestión de los Recursos Humanos
- Jefe de brigada del proceso objeto de estudio
- Especialista para las actividades agroindustriales y forestales
- Especialista en calidad

En la **tabla 3.1** se puede observar el nombre de cada uno de ellos con los años de experiencia laboral.

Tabla 3.1: Datos del equipo de trabajo. Fuente: Elaboración propia.

Nombre	Cargo	Años de experiencia
Juan A. Mateo Rodríguez	Director de Recursos Humanos	4
Luisa E. Hernández Hernández	Especialista B en Gestión de los Recursos Humanos	10
José E. García García	Jefe de brigada del proceso objeto de estudio	15
Iván Pino Estopiñales	Especialista para las actividades agroindustrial y forestal	21
Yolanda González Gordillo	Especialista de calidad y Secretaria de la Sección Sindical de la empresa	7

Para la selección se tuvo en cuenta los siguientes criterios: años de experiencia, conocimientos que poseen sobre la temática de estudio y el proceso a analizar. Se realizan diferentes sesiones de trabajo con vista a familiarizarse con las técnicas a emplear en la investigación.

Una vez aprobado el equipo de trabajo comienza su preparación sobre las técnicas de organización del trabajo, esto ocurre a través de seminarios impartidos a nivel de empresa con especialistas de esta temática o asesores externos, los que quedan encargados de brindar asesoramiento durante el tiempo que dure el estudio, a partir de las necesidades individuales de capacitación que se vayan identificando y según lo preceptuado en el Decreto Ley 351 del 2017 De la capacitación.

A través de los despachos informativos y matutinos se informa a todos los trabajadores sobre la realización del estudio y los objetivos que se persiguen con el mismo, se explica

Capítulo III

la necesidad de su participación activa en la investigación buscando compromiso y contribución en cada una de las áreas para un desarrollo exitoso. Se da a conocer el equipo de trabajo aprobado y la importancia que tiene el estudio.

Paso 2: Elaboración del programa para la realización del estudio de organización del trabajo

El equipo de trabajo elabora el programa para realizar el estudio de organización del trabajo, en el cual se definen las actividades a ejecutar, duración y responsables. Se estima que la duración del mismo es de 146 días, en el cual se incluye el tiempo para la implementación de las mejoras que se propongan.

Tabla 3.2: Resumen del cronograma para la mejora del proceso de Elaboración de Carbón Vegetal. Fuente: Elaboración propia.

Id	Nombre de la tarea	Duración (días)	Comienzo	Fin	Tiempo de trabajo (horas)
1	Definición del equipo de trabajo	1	Miércoles 09/01/19	Miércoles 09/01/19	8
2	Elaboración del programa para la realización del estudio de organización del trabajo	1	Viernes 11/01/19	Viernes 11/01/19	8
3	Análisis de la situación actual de la organización del trabajo en la empresa	25	Lunes 14/01/19	Viernes 15/02/19	200
4	Diagnóstico de la organización del trabajo (OT) a nivel de proceso	25	Lunes 18/02/19	Viernes 22/03/19	200
5	Caracterización del proceso seleccionado	8	Lunes	Miércoles 03/04/19	64

Capítulo III

			25/03/19		
6	Análisis de los elementos de OT débiles en el proceso objeto de estudio	12	Jueves 04/04/19	Jueves 18/04/19	96
7	Análisis ergonómico y de seguridad y salud en el trabajo (SST)	6	Lunes 22/04/19	Lunes 29/04/19	48
8	Análisis medioambiental	2	Martes 29/04/14	Miércoles 30/04/14	16
9	Proyección de mejoras a nivel de proceso	12	Miércoles 01/05/19	Jueves 16/05/19	96
10	Diagnóstico de la organización del trabajo (OT) a nivel de puestos	8	Lunes 20/05/19	Miércoles 29/05/19	64
11	Elaboración del programa de mejora de la OT	8	Miércoles 29/05/19	lunes 10/06/19	64
12	Implantación	38	Martes 11/06/19	Jueves 1/07/19	304
	Total	146			1168

Se informa a todos los niveles sobre la realización del estudio y los objetivos que se persiguen, se explica la necesidad de su participación activa en la investigación buscando el compromiso y contribución de todos para un desarrollo exitoso. Se da a conocer el equipo de trabajo, así como el tiempo de duración del estudio y los beneficios a obtener. A medida que transcurra la investigación se incorporan nuevas personas al equipo de trabajo

Capítulo III

Paso 3: Análisis del estado de la organización del trabajo (OT) en la empresa.

Este paso tiene como objetivo demostrar la necesidad del estudio de la Organización del Trabajo a través de un análisis detallado de dicho proceso en la Empresa Agroforestal Cienfuegos. Para ello se utilizan las siguientes técnicas y herramientas.

Diseño del mapa y ficha de procesos e identificación de indicadores

Los resultados alcanzados en este paso se obtienen mediante el uso de herramientas para la captación de información, registro y documentación de procesos, priorización de alternativas y planificación. A partir de que la entidad no cuenta con este proceso descrito, se procede a la descripción del mismo mediante el uso de las herramientas que a continuación se hace referencia:

- Diagrama SIPOC: Se utiliza para identificar todos los elementos relevantes del proceso de OT con vista a definir las entradas y salidas del mismo, sus actores y relaciones entre las partes.
- Diagrama de flujo: Se utiliza para mostrar a la entidad cómo realizar estudios de OT, la misma carece de un procedimiento para llevar a cabo este tipo de estudios.
- La ficha del proceso: Se describen las características relevantes del proceso de OT, los responsables, la misión, el alcance, así como los indicadores a medir.

El resultado esperado de dicho proceso es el incremento de la productividad, a partir de la determinación de las normas de tiempo y rendimiento, descripción de los nuevos procesos o métodos de trabajo, determinación de la cantidad de puestos correspondientes con el nivel de actividad de la empresa, así como el por ciento de aprovechamiento de la jornada laboral.

En la organización dicho proceso tiene definido sus entradas, salidas, proveedores, clientes, mostrándose el mapa del proceso de Organización del Trabajo en la Empresa Agroforestal de Cienfuegos, utilizando la técnica SIPOC en el **Anexo No.8**.

Se tiene identificado un grupo de indicadores propios de organización del trabajo, a los cuales se le realiza su cálculo y análisis de forma mensual, trimestral, semestral y anual, los mismos se discuten en los consejos de dirección, así como en otros escenarios. A continuación, se muestran algunos de estos indicadores.

Capítulo III

- Ventas
- Costo de venta
- Valor agregado Bruto (VAB)
- Promedio de trabajadores
- Fondo de salario
- Salario medio mensual
- Productividad
- Correlación Salario medio/Productividad
- Gasto de salario por peso de valor agregado bruto

En el **Anexo No. 5** se muestran estos indicadores con su forma de cálculo y umbral de evaluación y en el **Anexo No. 9** la ficha correspondiente al proceso analizado.

Diagnóstico en materia de organización del trabajo

El objetivo general del diagnóstico es establecer el estado actual en materia de organización del trabajo por medio de una revisión inicial, se hace necesario profundizar en el tema dentro de la organización para definir claramente las debilidades existentes en la entidad y priorizarlas.

El diagnóstico en materia de organización del trabajo a nivel de empresa se realiza de forma anual. Para ello se emplea la lista de chequeo para evaluar el cumplimiento de requisitos relacionados con el proceso de organización del trabajo, la misma arroja como resultado que continúan existiendo cuestiones negativas y positivas dentro de la organización en el tema objeto de estudio (ver **Anexo No.10 y figura 3.1**). Esta es aplicada al personal de la Dirección de Capital Humano vinculado a la actividad.

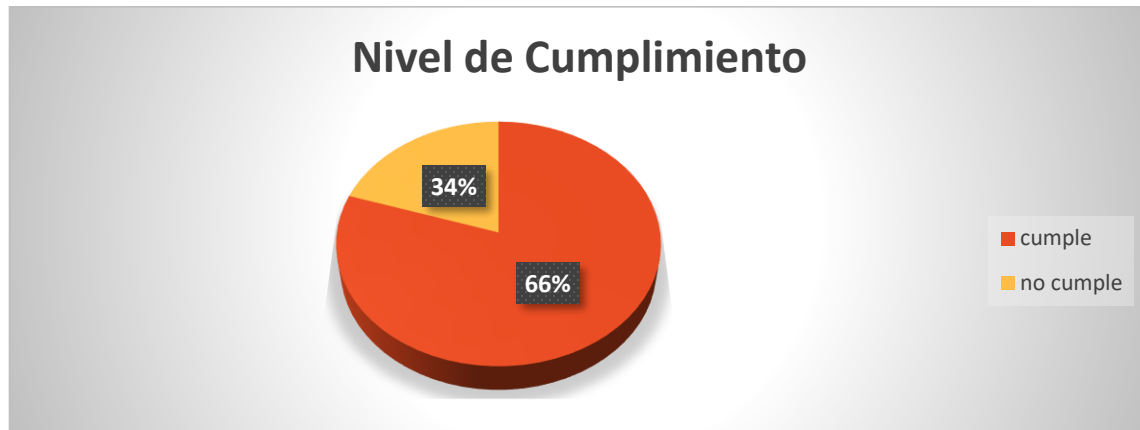


Figura 3.1: Resultado de la aplicación de la lista de chequeo. Fuente: Elaboración propia.

Las fortalezas y deficiencias fundamentales obtenidas para el proceso de organización del trabajo en la Empresa Agroforestal Cienfuegos se resumen a continuación:

Puntos fuertes:

- Tiene elaborada la organización la estrategia organizativa de organización del trabajo.
- Se encuentran identificados por la alta dirección los procesos que añaden valor o encarecen los costos y las premisas para acometer el estudio del trabajo.
- Se realiza un diagnostico anual de organización del trabajo y existe evidencia de ello.
- Se encuentra elaborado y aprobado por la alta dirección el programa de estudio de Organización del Trabajo.
- Garantiza la alta dirección la participación de los trabajadores en los estudios de trabajo.
- El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios, concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador.

Puntos débiles:

- La organización no cuenta con un procedimiento documentado donde se establece como realizar los análisis de los resultados de los estudios del trabajo, así como la forma de implementar estos resultados.

Capítulo III

- No han capacitado a los técnicos, ingenieros y tecnólogos para la realización de los estudios de organización y la normación del trabajo.
- No se encuentran definidas y aprobadas por la alta dirección las técnicas y herramientas a utilizar para desarrollar los estudios del trabajo.
- La organización no cuenta con una descripción escrita para los nuevos procesos o métodos resultantes de la aplicación de estudios del trabajo y métodos que contengan como mínimo.
- No existen condiciones materiales y ambientales en todos los puestos de trabajo, que garanticen el cumplimiento de las tareas, además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo.
- La organización no realiza la medición del trabajo aplicando todas las técnicas de estudio de tiempos, para determinar los niveles de aprovechamiento de la jornada laboral (AJL) y el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo una tarea.

Se identificaron un total de 6 deficiencias y 3 aspectos que se cumplen parcialmente, coincidiendo las mismas con los resultados de inspecciones anteriores y con la aplicación de la Tecnología Diagnóstico.

Determinación del orden de prioridad de solución de las debilidades detectadas.

De la figura anterior se evidencia que la mayor parte de los requisitos que plantea la lista se cumplen, pero existen incumplimientos, relacionado fundamentalmente con que la empresa no cuenta con un procedimiento documentado donde se establece como realizar los análisis de los resultados de los estudios del trabajo, la medición y normación del trabajo. La cantidad no es excesiva y están estrechamente relacionadas por lo que no es necesario realizar una priorización de las mismas. La aplicación del estudio del trabajo en el proceso seleccionado debe contener entre otros aspectos, el nivel de aprovechamiento de la jornada laboral, las condiciones ergonómicas a garantizar por cada uno de los puestos y la medición del trabajo.

Elaboración del plan de acción

Las debilidades apuntan hacia la necesidad de perfeccionar el proceso de OT, específicamente en la medición y normación, por lo que al aplicar el procedimiento

documentado en la organización con todas sus etapas y pasos a seguir se les estará dando solución a las mismas y no es necesario elaborar un plan de acción.

3.1.2. HACER

Etapa II: Realización del estudio de organización del trabajo

Paso 4: Diagnóstico de la organización del trabajo a nivel de proceso

Identificación y selección del proceso

Teniendo en cuenta el mapa de la organización (Ver **Anexo No. 4**), los objetivos que se persiguen en la presente investigación cuyo fin es contribuir al incremento de la productividad, las deficiencias identificadas con la aplicación de la lista de chequeo y dada la importancia que tienen para la entidad los procesos claves el equipo de trabajo determina aplicar la lista de chequeo elaborada a partir de los elementos que integran la organización del trabajo a nivel de proceso (**Anexo No.7**) para elegir entre estos procesos el que presente mayores dificultades. El resultado de la aplicación de la misma se muestra en el **Anexo 11**. En la **figura 3.2** se observa un resumen de lo expuesto en el anexo mencionado.

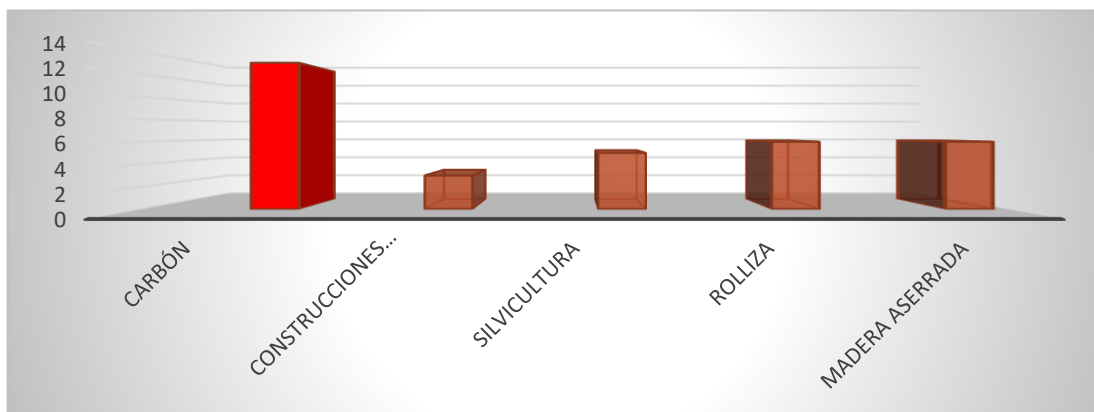


Figura 3.2: Comportamiento de las deficiencias obtenidas de la lista de chequeo por elementos de la OT en los procesos claves. Fuente: Elaboración propia.

Al analizar la figura anterior, se evidencia que el proceso que presenta mayor cantidad de deficiencias es Elaboración de carbón vegetal por lo que se decide comenzar el estudio de organización del trabajo por dicho proceso, para lograr un incremento de la productividad y contribuir a su eficacia y eficiencia.

Capítulo III

El proceso de Elaboración de carbón vegetal presenta una plantilla aprobada de 209 trabajadores, las mismas están todas cubiertas y existen por encima 14 trabajadores contratados por tiempo determinado (lo que representa el 85% del total de contratos determinados). Todos los obreros son beneficiados con la estimulación en CUC y están evaluado en su desempeño de Adecuado y Superior. El objetivo fundamental del mismo es la elaboración de carbón vegetal con calidad exportable para el mercado interno y externo.

Paso 5: Caracterización del proceso seleccionado

El proceso objeto de análisis se encuentra compuesto por un grupo de actividades las que son descritas en el **Anexo No. 12**. Para un mejor análisis y comprensión se presenta en el **Anexo No.13** la ficha del proceso, así como su descripción a través de diagramas como SIPOC y OTIDA **Anexos No.14 y No.15** respectivamente.

El 100% de la fuerza laboral del proceso, en cuanto a categoría ocupacional, ocupa la de operario.

La composición por edad se refleja en la **figura 3.3**, donde se muestra que la mayor cantidad de trabajadores se encuentran entre 41 y 50 años.

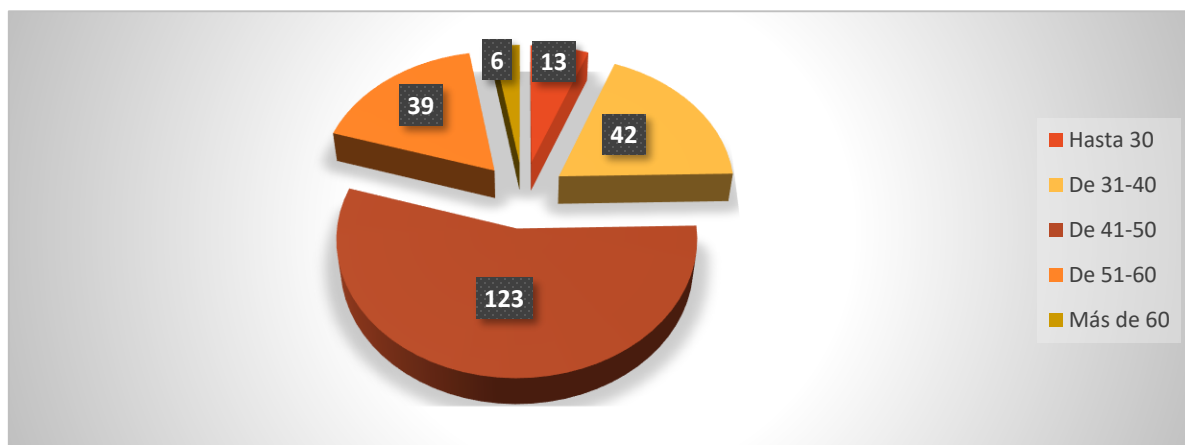


Figura 3.3: Cantidad de trabajadores en el proceso de Elaboración de carbón vegetal según el rango de edad al que pertenecen. Fuente: Elaboración propia.

La composición por el nivel de escolaridad se refleja en la **figura 3.4**, donde se aprecia que el 76% posee Noveno Grado y el 1% Técnico Medio.

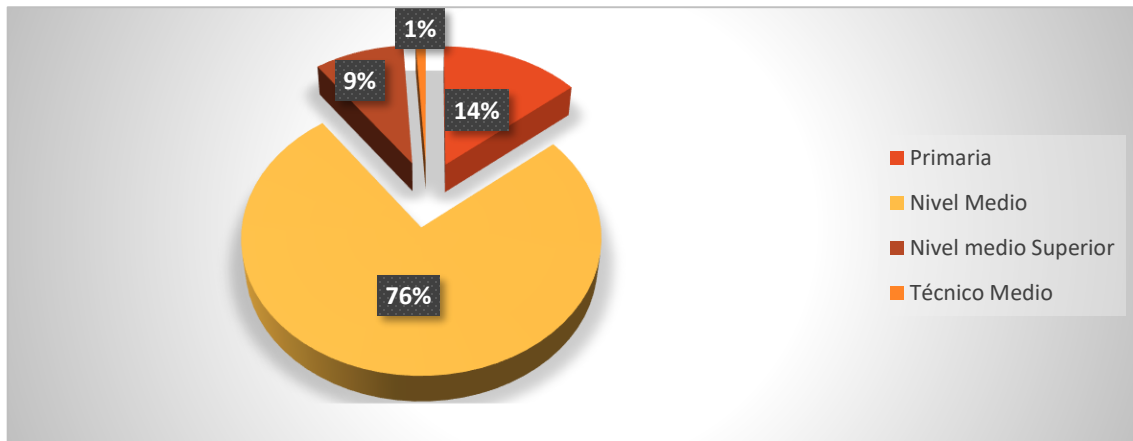


Figura 3.4: Cantidad de trabajadores por nivel de escolaridad. Fuente: Elaboración propia.

De lo anterior expuesto se puede inferir que el proceso cuenta con una fuerza de trabajo relativamente envejecida, en un rango de edad 41 - 50 años, predominando como nivel de escolaridad el noveno grado y la categoría ocupacional de operario.

Análisis de indicadores técnico-económicos

Se hace una búsqueda documental del comportamiento de los indicadores en el proceso seleccionado, teniendo en cuenta:

Trayectoria pasada: Cumplimiento real de períodos anteriores (2018).

Situación actual: Los resultados reales que se están obteniendo, enmarcados hasta el primer trimestre de 2019.

Los indicadores a medir en el proceso son los siguientes:

- Ventas
- Utilidad
- Margen de utilidad
- VAB
- Fondo de salario

Capítulo III

- Salario medio mensual
- Costo de venta
- Productividad
- GS/VAB
- Utilidad/VAB

Como resultado del análisis (Ver **Anexo No. 16**) se puede determinar que la mayoría de los indicadores están cumplidos al 100%. Esta situación se debe, principalmente, no al incremento sustancial de las producciones sino a la elevación de los precios confeccionados a partir de las fichas de costos. No obstante, existen indicadores que se comportan en el período de manera desfavorable con respecto al plan trazado. En cuanto al promedio de trabajadores hubo un comportamiento negativo tanto en el año 2018, con relación al plan 2019 y respecto al año anterior (2019/2018). Dicha situación provoca que exista una disminución en la productividad por debajo de lo planificado en ambos períodos y con respecto al año anterior. Se evidencia entonces la falta de estudios de organización del trabajo que contribuyan a lograr, entre otros aspectos, una plantilla óptima, pues este indicador ha crecido y no se han realizado estudios de este tipo.

. Paso 6: Análisis de los elementos de OT débiles en el proceso objeto de estudio

En este paso se analizan los resultados de la lista de chequeo elaborada por Moreno Rivas (2017) a partir de los elementos que integran la organización del trabajo para determinar los que presentan mayores dificultades en el proceso de carbón vegetal. El resumen del resultado de la aplicación de la lista de chequeo se muestra en el **Anexo No.11**.

Se procede a analizar las debilidades detectadas, las que se encuentran recogidas en los diferentes elementos que intervienen en la OT. En la **figura 3.5** se representa el porcentaje de deficiencias obtenidas por cada elemento.

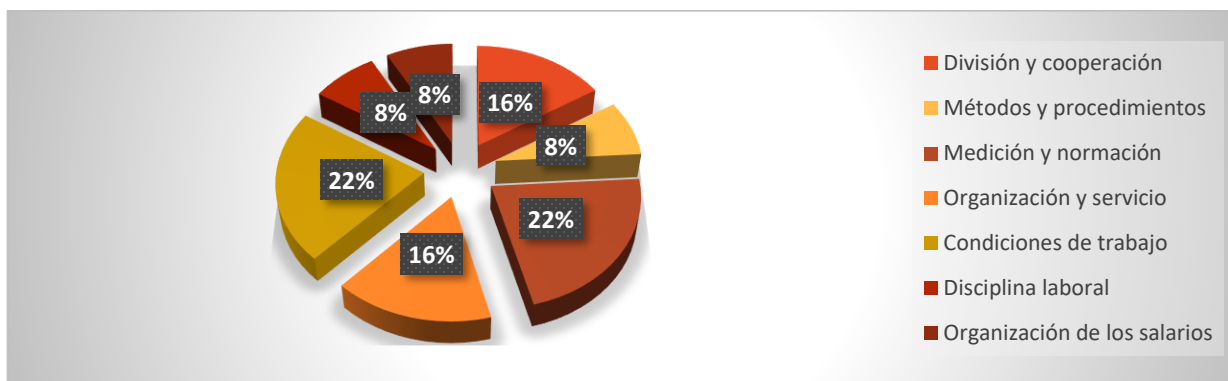


Figura 3.5: Porcentaje de las deficiencias obtenidas por cada uno de los elementos de OT. Fuente: Elaboración propia.

Todos los elementos presentan deficiencias, las mismas se analizan a continuación:

División y Cooperación

- La plantilla no se corresponde con el nivel de la actividad productiva que desarrolla el proceso.

En el proceso de elaboración de carbón vegetal no se han realizado estudios de la plantilla desde el año 2010. En el mismo ha existido un incremento en la demanda de los clientes el cual ha provocado que la plantilla actual experimente un crecimiento también pero no en correspondencia con el plan de producción existente, como consecuencia de lo anterior ha ocurrido incumplimiento de los indicadores salario medio mensual y productividad en los años 2018 y en el período transcurrido del 2019.

En el análisis realizado se evidencia la necesidad de ejecutar estudios que permitan establecer una correcta correspondencia entre la plantilla y el volumen de producción, siendo necesario realizar el balance de carga y capacidad según las exigencias actuales del proceso.

Métodos y Procedimientos

- Los trabajadores no cumplen con las normas establecidas.

Gran cantidad de trabajadores no cumplen las normas de producción establecidas durante la jornada laboral, además el gasto de portadores energéticos supera lo planificado, con cierre de 2018 se utilizaron 200 y 1500 litros de gasolina y diésel respectivamente por encima cumpliéndose el plan de producción solo al 100% y en el primer trimestre se ejecutaron inversiones relacionadas con maquinaria y herramientas

Capítulo III

(motosierras) de trabajo. El análisis realizado evidencia la necesidad de realizar un estudio de normación en las actividades que componen el proceso.

Medición y Normación

- Los estudios de tiempos y de aprovechamiento de la jornada laboral están desactualizados.

El sistema empresarial cubano sufrió en periodos anteriores una reestructuración que implicó la reducción de plantillas, la EES Agroforestal Cienfuegos no fue la excepción y como resultado de este queda disponible el encargado de las actividades de normación.

En la actualidad no existe calidad en las normas definidas en el proceso, estas no responden a las condiciones actuales de trabajo debido a que, a pesar de que ha existido un aumento en la plantilla el crecimiento no ha propiciado el incremento en los volúmenes de producción requeridos. Además se desconoce el aprovechamiento de la jornada laboral, en este aspecto no se han realizado estudios desde el año 2010. En el análisis a nivel de puesto se desarrolla dicho estudio para el proceso objeto de estudio.

Organización y servicio al puesto de trabajo

- El puesto de trabajo no posee en su mayoría las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador

En la entidad en cuestión existe un deterioro marcado en los medios de producción cuya vida útil expiró hace gran cantidad de años. Además aún se mantienen como implementos de trabajo, por las características de la producción, tecnologías atrasadas, elementales o artesanales.

Condiciones de Trabajo

- No se han realizado estudios para determinar las condiciones ergonómicas que requieren los puestos.
- No son suficientes los medios de protección
- No existen el 100% de las condiciones materiales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo

Capítulo III

En el proceso no se han realizado análisis ergonómicos y por tanto se desconoce su influencia en la salud de los operarios, dado que todas las actividades se desarrollan de forma manual debido a las características propias del proceso, pudiendo existir condiciones que de no contralarse pueden perjudicar la salud de los obreros. Los trabajadores pasan largas horas parados y se adoptan posturas forzadas. El análisis ergonómico de los puestos de trabajo que componen el proceso objeto de estudio se realiza en el Paso 10.

Por otra parte, a pesar de la implementación del Programa de prevención de riesgos laborales y llevar a cabo la planificación de la adquisición y entrega de equipos de protección personal (EPP) de acuerdo a lo establecido en la Ley 116/2013 y la Resolución No. 63/2014 del MINAG existen deficiencias en la gestión de los mismos debido, en ocasiones, a la mala calidad o a su pérdida en el mercado. Dicha situación es abordada en los Consejos de Dirección de manera programada trimestralmente y extraordinariamente ante accidentes laborales, visitas especializadas, controles integrales e inspecciones de recorrido existiendo evidencias de este proceder.

Disciplina Laboral

- Se aplican en el proceso medidas disciplinarias

Se realiza un análisis de las medidas disciplinarias tomadas en el proceso, donde se concluye que las mismas no están relacionadas directamente con la organización del trabajo, motivo por el cual no se analiza este elemento en el desarrollo de la investigación.

Se evidencia con estos resultados que existen elementos que coinciden con el diagnóstico realizado a nivel de empresa. Es necesario aclarar que con la implementación del procedimiento utilizado en la actual investigación, se analizan la mayor parte de las deficiencias señaladas, que son ejecutados en etapas posteriores, pues la gran mayoría son propiciadas por una causa raíz: las deficiencias en los estudios de OT.

Paso 7: Análisis ergonómico y de seguridad y salud en el trabajo (SST)

En el proceso de elaboración de carbón vegetal no se ha realizado el análisis ergonómico de los puestos de trabajo siendo necesario aplicar herramientas propias de la ergonomía para identificar las debilidades existentes.

Con respecto a la seguridad y salud en el trabajo se han realizado estudios de este tipo por parte de la empresa, se cuenta con la identificación de peligros y evaluación de

Capítulo III

riesgos según establece la Ley No.116/2013 y el Decreto Ley 326/2014. Para la evaluación de los riesgos se utiliza el Método General de Evaluación de Riesgos.

Los principales riesgos a los cuales están asociados los trabajadores, se encuentran identificados en el procedimiento “Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos”.

Para realizar el análisis ergonómico del proceso analizado se utiliza la NC 116: 2001, en la cual se establecen los requisitos ergonómicos básicos a considerar en puestos, procesos y actividades de trabajo, válidos para garantizar la seguridad, la salud y el bienestar del trabajador, así como contribuir a la calidad y eficacia de su labor. El autor de la actual investigación selecciona para el análisis la guía propuesta por (González González, 2012), esta es elaborada a partir de la norma mencionada, donde se recogen los requisitos fundamentales a cumplir para lograr su aplicación (Ver **Anexo No. 17**).

La guía es llenada por los integrantes del equipo trabajo de conjunto con los trabajadores, donde se evalúa el cumplimiento de cada requisito. A continuación se resumen las principales deficiencias detectadas desde el punto de vista ergonómico en el proceso objeto de estudio:

- Existen problemas con la postura corporal.
- No se han realizado estudios sobre el gasto energético en ninguna de las actividades que integran el proceso.
- Se desconoce la capacidad de trabajo físico de los obreros que laboran en el proceso.
- En la organización del trabajo en el proceso se encuentran desactualizadas las normas de trabajo.

A partir del análisis anterior se aprecia la necesidad de realizar estudios ergonómicos y se recomienda incluir los requisitos analizados en la NC 116: 2001 en los planes de trabajo.

Paso 8: Análisis medioambiental

La EES Agroforestal de Cienfuegos realiza el manejo y explotación de los bosques de acuerdo a lo establecido en Ley Forestal y en estrecha vinculación con el Servicio Estatal Forestal (SEF), el Consejo de Administración a nivel provincial, la Delegación Provincial de la Agricultura y otras instituciones de naturaleza ecologista del territorio.

En el proceso objeto de estudio la causa fundamental que puede ocasionar daños al medio ambiente es:

Capítulo III

- Tala de árboles

La salud del trabajador no se compromete de manera inmediata y en los bosques que son objetos de tala o reconstrucción en fajas o grupos se toman las medidas que garanticen la restitución de la cubierta arbórea, sea por el manejo de rebrotes o por la regeneración natural. Cuando la restitución no se puede asegurar por alguna de los métodos anteriormente mencionados se procederá a la reforestación en los plazos establecidos por el SEF. En estas áreas no existe fauna o flora endémica ni tampoco gran biodiversidad. Es válido señalar que la práctica de la actividad contribuye al saneo de los bosques y campos ya que la materia prima más valiosa y utilizada es el marabú.

Paso 9: Proyección de mejoras a nivel de proceso

El diagnóstico del proceso realizado anteriormente arroja como resultado un conjunto de deficiencias, las que se mencionan a continuación; a las mismas se le realiza un plan de acción, mostrándose en el **Anexo No. 18**.

- La plantilla de cargo no se corresponde con el nivel de actividad.
- No se han realizado estudios de medición y normación del trabajo acorde a las características actuales del proceso.
- Necesidad de realizar el balance de carga y capacidad a partir de las nuevas exigencias del proceso.
- Necesidad de realizar estudios ergonómicos en los puestos de trabajo.

El equipo de trabajo decide investigar en cada una de las debilidades mencionadas, las que coinciden con el análisis a nivel de empresa y se desarrollan en los siguientes pasos.

Paso 10: Diagnóstico de la organización del trabajo a nivel de puestos

Una vez efectuada la selección y descripción del proceso de elaboración de carbón vegetal mediante técnicas de registro y análisis, donde se identifican las principales deficiencias del mismo, surge la necesidad de ejecutar el estudio a nivel de puesto de trabajo.

Análisis Ergonómico

Del análisis realizado desde el punto vista ergonómico, teniendo en cuenta lo planteado en la NC 116: 2001, se evidencia la necesidad de realizar estudios desde el punto de vista del trabajo físico.

Para evaluar la carga física se analizan dos elementos:

Evaluación postural

Para establecer un criterio de evaluación sobre la carga postural se aplica el método RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*). Para facilitar el trabajo se utiliza el *software* e-Rula versión 1.1, el que se aplica a las posturas más frecuentes que describen el trabajo realizado por el operario en las diferentes operaciones que componen el proceso de torcido de tabaco (ver **Anexo No. 19**).

El estudio realizado establece que la mayoría de las posturas identificadas obtienen una puntuación favorable. La mayoría se encuentran evaluadas entre 2 y 5, por lo que no existen dificultades considerables, estando éstas en los niveles 2 y 3 según la evaluación del Método RULA. Solamente alcanzan valores entre 6 y 7 puntos algunas posturas (3) en el puesto de beneficio, por lo cual se deben realizar mejoras desde el punto de vista ergonómico de manera inmediata.

Gasto Energético

Se procede a calcular el gasto energético de las actividades que realizan los obreros durante el proceso de elaboración de carbón vegetal, teniendo en cuenta que en su mayoría la postura del cuerpo es parado, el tipo de trabajo es con dos brazos y se realiza por hombres y la velocidad es despreciable al igual que la distancia con excepción del puesto de beneficio, mostrándose los resultados en el **Anexo No. 20**. Un resumen aparece a continuación:

Tabla 3.3: Resultados del gasto energético requerido por la actividad en los puestos de trabajo del proceso objeto de estudio. Fuente: Elaboración propia

Puestos de trabajo	GE Ponderado (Kcal/min)
Corte y acopio de madera	3.95
Queme del horno	3.37
Envase del producto	3.66
Beneficio	4.07

El estudio expuesto anteriormente indica el gasto energético en (Kcal/min) requerido por la actividad de los puestos de trabajo estudiados. Se recomienda realizar pruebas sub-

máximas a los trabajadores con el objetivo de calcular la capacidad de trabajo físico y su gasto energético para conocer la aptitud del mismo. Para lo cual se propone utilizar la prueba del banco propuesta por (Viña, 1996); pudiendo calcularse luego el gasto energético del hombre teniendo en cuenta el valor calórico del oxígeno según la fórmula dada por (Alonso Becerra, 2006), y comparándolo con el gasto energético requerido por la actividad, de ser esta última superior, se procede a aplicar las herramientas propias de la ingeniería del factor humano que permitan humanizar el trabajo, aunque si se tienen en cuenta los resultados obtenidos en el estudio de carga postural se hace evidente que al idear nuevas posturas esto disminuiría el gasto energético de la actividad.

Análisis de los tiempos de ejecución de la tarea

Teniendo en cuenta los pasos propuestos en el capítulo II, se realiza el análisis del aprovechamiento de la jornada laboral, dándole solución a uno de los problemas detectados en el diagnóstico anterior, para lo que se aplica la fotografía detallada colectiva a todas las actividades que componen el proceso de torcido de tabaco.

Análisis del aprovechamiento de la jornada laboral

El cálculo de la cantidad de observaciones se realiza para obtener los datos con una significación del 5% y un nivel de confianza del 95%. En el caso de la fotografía se recomienda realizar una muestra inicial de tres observaciones, para lo cual debe tomarse el tiempo de trabajo (TT) promedio correspondiente al grupo de trabajadores observados.

En el **Anexo No. 21** se exponen los cálculos de los tiempos para todas las actividades que se desarrollan en el proceso objeto de estudio, obteniendo como resultado el siguiente:

Tabla 3.4: Resultados del análisis del aprovechamiento de la jornada laboral (AJL) en el proceso de elaboración carbón vegetal. Fuente: Elaboración propia

Actividades	AJL (%)
Corte y acopio	96.7
Queme del horno	98.2
Envase del producto	99.2
Beneficio	84.3

Capítulo III

Al analizar el resultado se concluye que existe un buen aprovechamiento de la jornada laboral lo cual está en correspondencia con las características del proceso y el entorno donde se lleva a cabo. No obstante si se perfecciona la disciplina de los trabajadores en la actividad de beneficio, la cual presenta el TIDO más elevado en comparación con el resto de las actividades, se podría lograr un incremento de la productividad estimándose de la siguiente manera:

$$P_{t1} = \frac{TIDO}{TO} \cdot 100$$

$$P_{t1} = \frac{32.5}{346.3} \cdot 100$$

$$P_{t1} = 9.4\%$$

Seguidamente se procede a la normación de cada una de las actividades que componen dicho proceso.

Cálculo de las normas de tiempo y rendimiento

Todo estudio de organización del trabajo por lo general implica la normación, la cual tiene como objetivo determinar los gastos de trabajo vivo que invierte el trabajador en sus diferentes actividades laborales.

Con el objetivo de realizar la normación del trabajo se determina el tiempo operativo por unidad (To/u) para lo cual se utiliza el cronometraje. Para realizar dicha técnica se selecciona a un obrero que cumpla la norma actualmente vigente y que ejecute el trabajo con habilidad e intensidad media por cada puesto de trabajo, los cálculos realizados se muestran en el **Anexo No. 22**. A continuación se muestran en la **tabla 3.5** los resultados del To/u, Nt y Nr en todas las operaciones del proceso.

Tabla 3.5: Resultados del cálculo del To/u, Nt y Nr para las operaciones que conforman el proceso de elaboración de carbón vegetal. Fuente: Elaboración propia

Operaciones	To/u	Nt	Nr
Corte y acopio de la madera	121.9 min/m ³	151.8 min/m ³	158 kg
Queme del horno	139.5 min/m ³	168.5 min/m ³	142.5 kg
Envase del producto	52.8 seg/kg	1.1 min/kg	436.4 kg
Beneficio	3.79 seg/saco	0.23 min/kg	2090 kg

Estudio de Carga – Capacidad en el proceso de Elaboración de carbón vegetal.

En el **Anexo No. 23** se muestran los cálculos realizados para determinar la capacidad de cada operación, en función de las normas de tiempo calculadas anteriormente, así como la cantidad de kilogramos de carbón vegetal que con las condiciones actuales puede obtener dicho proceso. A continuación, en la **tabla 3.6** se muestra el resumen de las capacidades totales por cada una de las actividades que conforman el proceso.

Tabla 3.6: Capacidades totales por operación. Fuente: Elaboración propia

Operaciones	Capacidad (kg/día)
Corte y acopio	14514 kg/día
Queme del horno	15 112 kg/día
Envase del producto	41126 kg/día
Beneficio	36 999 kg/día

Al observar las capacidades y luego de comprobar se determina que la operación de corte y acopio de la madera es la operación limitante o cuello de botella del proceso analizado lo cual fue comprobado en el anexo citado anteriormente.

Del estudio anterior se obtiene que con la cantidad de trabajadores que laboran hoy en la entidad se pueden producir, al mes, 348 336 kilogramos de carbón y sin embargo la

Capítulo III

producción promedio mensual de la entidad es de 205000 kilogramos lo que representa el 59% del volumen de producción posible.

El análisis realizado arroja como resultado que existen deficiencias en el proceso y teniendo en cuenta la proyección del país, de incrementar las exportaciones y elevar la productividad del trabajo en las empresas, se hace necesario establecer propuestas de mejora.

Paso 11: Elaboración del programa de mejora de la OT

Propuestas de Mejora

Análisis ergonómico

En esta etapa se realiza la propuesta ergonómica en los puestos de trabajo cuyos elementos obtienen puntuación elevada (6 o 7) según el Método Rula, tomando como base el análisis realizado anteriormente.

Las propuestas de mejoras para los elementos de la operación identificados con riesgo alto son las siguientes:

Beneficio: Durante esta actividad el operario agropecuario debe manipular sacos cuyo peso oscila entre 25 y 30 kilogramos lo que implica la realización de un gran esfuerzo y además la altura de las estibas donde se colocan los sacos para su almacenamiento posee muy poca altura y por tanto el trabajador tiene que flexionar considerablemente el tronco por lo que se propone la disminución del peso de los sacos a 10 kilogramos que es el parámetro exigido a nivel mundial para la manipulación y carga de este tipo de productos y que se eleve la altura de las estibas para almacenar. Estas sugerencias permiten reducir el esfuerzo del tronco procurando una mejor postura y además reduce la fuerza a realizar.

A partir del análisis realizado se identifican las posturas inadecuadas, los niveles según RULA y las posibles propuestas de mejora en las actividades analizadas (**Ver tabla 3.7**).

Tabla 3.7: Resumen de problemas ergonómicos, niveles según RULA y propuestas de mejora en las actividades analizadas. Fuente: Elaboración propia

Elemento	Problemas ergonómicos	Nivel según RULA	Propuestas de mejoras
Traslado de sacos hacia el área de beneficio	Manipulación de cargas con más de 10 kg	7	Reducir el peso de los sacos según especificaciones internacionales para la manipulación de este producto
Traslado de saco para pesaje	Manipulación de cargas con más de 10 kg	6	Reducir el peso de los sacos según especificaciones internacionales para la manipulación de este producto.
Pesar sacos	Manipulación de cargas con más de 10 kg	7	Reducir el peso de los sacos según especificaciones internacionales para la manipulación de este producto.
Traslado de sacos a la estiba	Tronco flexionado a más de 60 grados	6	Elevar la altura de las estibas

A partir de la sugerencia dada con anterioridad se realiza nuevamente el análisis postural con la aplicación del software e-Rula. A continuación se resumen los resultados obtenidos con la aplicación de las nuevas propuestas desde el punto de vista ergonómico.

Tabla 3.8: Comparación del resultado del Método RULA. Fuente: Elaboración propia

Elemento	Puntuación RULA actual	Puntuación RULA con la nueva propuesta
Traslado de sacos hacia el área de beneficio	7	4
Traslado de saco para pesaje	6	
Pesar sacos		3
Pesar sacos	7	4
Traslado de sacos hacia el área de beneficio	6	5

Se puede verificar la reducción de los niveles de acción correspondientes, constituyendo esto una mejora en dichos puestos.

Recompensas percibidas

Como resultado del perfeccionamiento de nuestro sistema político y la descentralización de facultades a los empresarios dada por la Ley 116/2013 de la Asamblea Nacional del poder Popular, el Decreto Ley 326/2014, el Decreto Ley 334/ 2017 y los Decretos 334, 335 y 336 del 2017 del Presidente de la República las empresas emplean como forma de pago, el pago por rendimiento, el cual se aplica en el sistema empresarial con el objetivo de incrementar la productividad del trabajo, reducir los gastos y los costos, elevar los niveles de producción o servicios con la calidad requerida, el aprovechamiento de la jornada laboral y otros que incrementen la eficiencia de la empresa, mediante los sistemas de pago siguientes:

- a) a destajo
- b) por resultados

Los trabajadores que laboran en el proceso de elaboración de carbón vegetal en la EES Agroforestal de Cienfuegos están acogidos por dicha forma de pago modalidad destajo directo preceptuada en la Resolución No. 6/2016 Formas y sistemas de pagos del MTSS y en el análisis de los indicadores realizados en la presente investigación se evidencia

Capítulo III

que los objetivos preceptuados en la misma no se cumplen debido a que la productividad está por debajo de lo planificado y no se obtienen los volúmenes de producción requeridos estando todas las condiciones creadas.

Se hace necesario analizar las tasas aplicadas actualmente para efectuar el pago a los trabajadores y las resultantes de la investigación (calculadas según lo preceptuado en el Resuelvo sexto, inciso a) de la Resolución No.6/2016 del MTSS) Ver **Anexo 24**

Tabla 3.9: Resultados de la comparación de las tasas actuales del sistema de pago y las arrojadas por la investigación. Fuente: Elaboración propia

Operaciones	Tasa actual	Tasa de la investigación	Diferencia	Tasa actual/Tasa de la investigación (%)
Corte y acopio de la madera	0.15	0.10	+0.05	150
Queme del horno	0.827	0.10	+0.727	827
Envase del producto	0.04	0.03	+0.01	33
Beneficio	0.073	0.007	+0.066	1043

Resultado del análisis anterior se comprueba que la política salarial aprobada en el proceso objeto de estudio no cumple con las exigencias de la legislación laboral vigente, ni posibilita la eficiencia en el trabajo y el aumento de la productividad como resultado de la correcta vinculación del salario con los resultados obtenidos.

Avalado por el estudio precedente se propone la modificación, mediante resolución del Director General, del sistema de pago a destajo individual para los trabajadores que laboran en este proceso.

Análisis de la productividad

La modificación del sistema de pago unida a otras medidas de carácter administrativo como el perfeccionamiento de la evaluación del desempeño de los trabajadores y la aplicación del reglamento de estimulación en CUC aplicado en la entidad permitiría los objetivos preceptuados en la legislación vigente: el aumento de la productividad y de los niveles de producción ya que para percibir los salarios actuales y otros beneficios a los

Capítulo III

que están acostumbrados los trabajadores, al disminuir las tasas, se requiere de mayores volúmenes de producción por parte de los trabajadores explotándose así las reservas disponibles hoy en la misma que no están siendo utilizadas y sobre las cuales alertan la máxima dirección del país. También se respondería a los Lineamientos 19, 20, 170 y 171 del PCC para el período 2016-2021, criterio con el que coincide el autor de la presente investigación, que definen:

Los incrementos salariales que se produzcan como resultado de la vinculación del salario, serán financiados por las empresas en correspondencia con el cumplimiento de los indicadores directivos y las posibilidades económicas y financieras de estas sin deteriorar el gasto de salario por peso de valor agregado bruto planificado.

Productividad Actual al año con 223 trabajadores

$$P_1 = \frac{2460000kg}{223trab}$$

$$P_1 = 11031 \frac{kg}{trab}$$

Productividad Alcanzada como resultado del aumento del nivel de producción a partir de una correcta política salarial

$$P_2 = \frac{4179996kg}{223trab}$$

$$P_2 = 18744 \frac{unidades}{trab}$$

Posible incremento de la productividad del trabajo

$$\Delta P = \frac{(P_2 - P_1)}{P_1} \cdot 100$$

ΔP : Incremento o disminución de la productividad del trabajo.

P_2 : Productividad del período que se compara o alcanzada (después).

P_1 : Productividad del período base (antes).

$$\Delta P = \frac{(18744 \frac{kg}{año - trab} - 11031 \frac{kg}{año - trab})}{11031 \frac{kg}{año - trab}} \cdot 100$$

$$\Delta P = 69\%$$

Capítulo III

Al analizar la variación de la productividad se puede observar que se incrementa en un 69%, lográndose además el cumplimiento del plan de producción dictado por el GAF que es de 4000 toneladas de carbón anual. La explotación de las reservas no utilizadas en el proceso se puede revertir en un aumento de la productividad.

En la tabla siguiente se muestra un resumen de las intervenciones a realizar en la EES Agroforestal de Cienfuegos luego de identificadas las debilidades existentes a nivel de puesto de trabajo, con el objetivo de eliminar o reducir las deficiencias en materia de OT, basado en la técnica 5W1H.

Tabla 3.10: Plan de mejoras para las debilidades detectadas a nivel de puesto de trabajo. Fuente: Elaboración propia.

What-Qué	Who-Quién	Why-Porqué	When-Cuándo	Where-Dónde	How-Cómo
Estimar el gasto energético de los trabajadores	Especialista en gestión de los RRHH que atiende la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)	Para comparar con el gasto energético requerido por la actividad, pudiendo conocer si los trabajadores están aptos para el desempeño desde el punto de vista físico	Mayo/ 2019	Proceso de elaboración de carbón vegetal	Utilizando la Prueba del Banco
Mejorar la postura de los trabajadores	Especialista en gestión de los RRHH que atiende la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)	Para realizar las mejoras que se necesitan de manera inmediata	Mayo/ 2019	Puesto de trabajo beneficio	Elevando la altura de la estiba y disminuyendo el peso de los sacos hasta 10 kg
Lograr la correspondencia entre la plantilla y el nivel de actividad del proceso	Director de Recursos Humanos	Para elevar los volúmenes de producción, cumplir la legislación vigente y las directivas del país.	Mayo/2019	EES Agroforestal de Cienfuegos	Modificando las tasas establecidas en el sistema de pago a destajo directo implementado en la entidad

Capítulo III

Análisis de los resultados

En el **Anexo No. 25** se puede observar un resumen de los aspectos identificados y evaluados durante la aplicación del procedimiento en la Empresa Agroforestal Cienfuegos y sus principales resultados, donde se evidencia el estado actual de la OT en la entidad y el estado alcanzado con las mejoras propuestas.

3.1.3. VERIFICAR

Etapas III: Implantación

Paso 12: Implantación

Para la implantación la empresa debe decidir la forma para poner en práctica las propuestas realizadas en el proceso analizado, las cuales se proponen hacerlas de forma masiva, debido a la cantidad de trabajadores que laboran en el mismo. Los pasos para la aplicación de esta etapa están debidamente explicados en el capítulo II.

3.1.4. CONTROL

Etapas IV: Actuar

Paso 13: Control o monitoreo del comportamiento del proceso

Esta etapa es controlada y monitoreada por las partes implicadas en la implantación de las medidas (Consejo de Dirección y Departamento de Recursos Humanos de la empresa), pues al implantar las mejoras es necesario ir detectando desviaciones que permitan analizar la implantación de las soluciones propuestas en el presente trabajo.

Paso 14: Actualizar los estudios de OT ante cambio en las condiciones de trabajo

En este paso se establece la retroalimentación y la empresa según los resultados obtenidos, analiza si es necesario, cuando ocurran cambios en las condiciones laborales, comenzar el estudio desde la primera etapa del proceso o desde una etapa posterior, teniendo presente el mejor método para llevar a cabo la tarea.

Luego de un tiempo de control es necesario detectar las brechas que surjan y las debilidades para comenzar nuevamente el estudio, esto debe estar de forma permanente en los planes de trabajo establecidos en la empresa, demostrando la mejora continua.

Conclusiones del Capítulo

1. En el diagnóstico realizado en la EES Agroforestal de Cienfuegos respecto a la organización del trabajo, se detectan un grupo de deficiencias entre las que sobresalen: la plantilla de cargo no se corresponde con el nivel de actividad, no se han realizado estudios de medición y normación del trabajo acorde a las características actuales del proceso y la necesidad de realizar estudios ergonómicos en los puestos de trabajo, siendo estas las principales debilidades que afectan dicha temática en la organización.
2. Como resultado de la aplicación de técnicas propias del estudio del trabajo se concluye que en el proceso de elaboración de carbón vegetal, existe un buen aprovechamiento de la jornada laboral, el cual oscila entre el 84.3% y 99.2%. Además se logran normar las actividades del proceso objeto de estudio, a partir de los tiempos observados durante el período de la investigación y se determina mediante el estudio carga – capacidad que con la cantidad de trabajadores que laboran en el proceso se podría obtener un incremento del 69% del volumen de producción.
3. Se determina que es necesario modificar el sistema de pago aplicado actualmente a los trabajadores del proceso de elaboración de carbón vegetal para explotar las reservas de productividad que tienen la empresa y cumplir los objetivos preceptuados en la legislación vigente relacionados con el incremento de la productividad. El análisis realizado permite obtener un aumento del 69% de dicho indicador.

Conclusiones Generales

CONCLUSIONES GENERALES

1. Se aplica en la investigación el procedimiento para la mejora de la organización del trabajo (OT) propuesto por (Nguema Ayaga, 2011), donde se analizan los aspectos relacionados con la temática objeto de estudio a nivel de empresa, de proceso y de puestos de trabajo. Se le realizan un grupo de modificaciones para ser aplicado a toda organización dedicada a la producción de carbón, teniendo en cuenta lo que plantea la legislación laboral vigente, así como criterios de autores e investigadores.
2. En el diagnóstico realizado en la empresa respecto a la organización del trabajo se identifican un grupo de deficiencias entre las que sobresalen: la plantilla aprobada no se corresponde con el nivel de la actividad productiva que desarrolla la organización, los estudios de medición y normación del trabajo se encuentran desactualizados, así como la necesidad de realizar un estudio carga - capacidad a partir de las características actuales del proceso.
3. Como resultado de la aplicación de técnicas propias del estudio del trabajo se concluye que en el proceso de elaboración de carbón vegetal, existe un buen aprovechamiento de la jornada laboral el cual oscila entre 84.3% y 99.2%, además se logran normar las actividades del proceso objeto de estudio, a partir de los tiempos observados durante el período de la investigación y se determina mediante el estudio carga – capacidad que la cantidad de torcedores que laboran en el proceso no satisfacen la demanda planificada.
4. Se modifican las tasas aplicadas en el sistema de pago destajo individual en el proceso de elaboración de carbón vegetal para cumplir lo preceptuado en la legislación vigente, explotar las reservas de productividad existentes en la plantilla de la entidad y cumplir las directivas de la máxima dirección del país. En el análisis de la productividad efectuado, teniendo en cuenta su estrecha relación con la estimulación salarial, se obtiene un aumento de un 69%, con lo que se logra la producción de las 4000 toneladas de carbón requeridas por la OSDE (GAF).
5. Se proponen un conjunto de medidas a los problemas identificados que no se analizan durante la investigación y que conllevan al incremento de la productividad y la mejora de la organización del trabajo en la EES Agroforestal de Cienfuegos.

Recomendaciones

Recomendaciones

RECOMENDACIONES

1. Aplicar las mejoras establecidas en los planes de acción, resultado del análisis a nivel de proceso y de puesto de trabajo en el proceso, que eliminen o minimicen las deficiencias señaladas en el diagnóstico.
2. Aplicar por parte de la dirección de la Empresa Agroforestal Cienfuegos las etapas de Implantación y Control del procedimiento desarrollado en la presente investigación.

Bibliografía

Bibliografía

- Alfonso, B. (2006). *Ergonomia*. La Habana: Felix Varela.
- Alvares Monzonillo, F. S. (2016). Relatos y reflexiones sobre el nuevo mercado laboral en los medios de comunicacion.
- Álvarez, R. G. (2013). *Perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el proceso de Elaboración de Pan Bum de 50g en la UEB de Elaboración y Empaque CIMEX Cienfuegos*. Trabajo de Diploma. , Universidad de Cienfuegos.
- Artiles, L. L. (2009). *Aplicación de un Procedimiento para la mejora de la Organización del Trabajo en el Proceso de Producción de Panes en el Centro de Elaboración de SERVISA*. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Ayaga, E. N. (2011). *Mejora de la Organización del Trabajo en la fase Ponedora del proceso básico de la Empresa Avícola Cienfuegos*. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Baró, M. N. (2012). *Mejoramiento de la Organización del Trabajo en el Proceso de Conservación de Casco de la Empresa Astilleros Cienfuegos*. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos .
- Basnuevo. (2008). *Procedimiento para la realizacion de estudios de Organizacion del Trabajo en Empresas Productoras*. Tesis de Maestria, Instituto Superior Politecnico Jose Antonio Echeverria , La Habana.
- Becerra, A. A. (2006). *Ergonomia*. La Habana: Felix Varela.
- Bermudez, L. P. (2019). *Mejora de la Organización del Trabajo en la Empresa Eléctrica Cienfuegos*. Tesis de Maestria, Cienfuegos.
- Bermudez, L. P. (s.f.). *Mejora de la Organización del Trabajo en la Empresa Eléctrica Cienfuegos*.
- Bermúdez, Y. P. (2014). *Perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el proceso Tratar Químicamente el Agua en la Empresa Termoeléctrica de Cienfuegos*. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.

- Cabreras Suarez, R. M. (2015). *Diseño y certificación del sistema de gestión integrado de capital humano en la Termoelectrica de Cienfuegos*.
- Camacho, D. (2009). *Perfeccionamiento de la organización del trabajo en los procesos de restauración y bar lobby del Hotel Gran Caribe Jagua*. Trabajo de Diploma, Universidad Carlos Rafael Rodríguez de Cienfuegos.
- Capote, N. (2009). *Perfeccionamiento en la Organización del Trabajo en el proceso de lavado y secado-planchado de la lavandería Unicornio Cienfuegos*. Universidad Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos.
- Cartaya, A. M. (2006). *Contribución para un Modelo Cubano de Gestión Integrada de Recursos Humanos*. (Tesis Doctoral), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. La Habana.
- Cartaya, A. M. (2009). *Capital Humano, hacia un sistema de gestión en la empresa cubana*. . La Habana Cuba.
- Castaño, A. G. (2013). *Estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo Clásico de Damas en la empresa de calzados caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación*. (Trabajo de Diploma), Universidad Tecnológica de Pereira.
- Castellanos, M. (2011). *Organización del Trabajo. Estudio de Tiempos*. La Habana: Félix Varela.
- Castellanos, M. (2011). *Organización del Trabajo. Ingeniería de Métodos (Vol. I)*.
- Castellon, D. S. (2012). *Mejora en la Organización del Trabajo en el Proceso de Elaboración de la Croqueta criolla en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos*. (Trabajo de Diploma), Universidad Carlos Rafael Rodríguez de Cienfuegos.
- Castillero, P. (2013). *Tecnología para la mejora de la Organización del Trabajo de los procesos Científicos Técnicos del CPHR*. (Tesis de Maestría), Instituto Superior Politécnico José A. Echeverría, La Habana.
- Chung-Ming, W. &. (2005). Wei, L.-Q., & Lau, Chung-Ming. *Market orientation, HRM importance and competency: Determinants of strategic HRM in Chinese firms*. *Journal of Human Resource Management*.

- Correa Espinal, G. M. (2012). *La Ingeniería de Metodos y tiempos como herramientas en la Cadena de Suministro*.
- D.R. Pérez Fernández, M. C. (2012). *Procedimiento para el mejoramiento de la organización del trabajo en procesos básicos de empresas cubanas*.
- Díaz, J. R. (2012). *Estudio de organización del trabajo en la Empresa de Correos de Cuba División Territorial Matanzas*. (Trabajo de Diploma), Universidad de Matanzas.
- Erbes, R. &. (2011). *Organización del Trabajo e innovación: Un estudio comparativo entre ramas productivas argentinas*. .
- Estévez, G. Á. (2012). *Diseño y aplicación de un procedimiento para el autocontrol del sistema de gestión integrado de capital humano*.
- Fenton, G. (2011). *Procedimiento para la implementación de la Gestión del Capital Humano en servicios asistenciales de hospitales*. (Tesis de Doctorado), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. La Habana.
- Fernández Díaz. (2014). *Perfeccionamiento de la organización del Trabajo en el proceso Operar Planta de la Empresa Termoeléctrica de Cienfuegos*. (Trabajo de Diploma), Cienfuegos.
- Fernández, D. S. (2012). *La Red de Capital Humano*. La Habana: Academia. .
- Flórez, L. M. (2009). *Propuesta de mejoramiento de un centro de distribución de RETAIL, a través de la distribución en planta y el rediseño de los procesos operativos de recepción, almacenamiento, alistamiento y despacho*. (Trabajo de Diploma), Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Fuente, E. (2010). *Apuntes sobre Métodos y Tiempos*.
- Fuentes, Y. R. (2012). *Mejora de la organización del trabajo en el proceso de elaboración de picadillo de Fauna Acompañante y Pescado fuera de Talla en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos*. (Trabajo de Diploma), Universidad de Cienfuegos.
- Galván, D. M. (2015). *Procedimiento para el estudio de la organización del trabajo en el Taller de Metales de la UEB Muebles LIDEX*. (Trabajo de Diploma), Universidad Central de Las Villas, Santa Clara.

- García, N. R. (2009). *Procedimiento para la mejora de Organización del Trabajo en el proceso de limpieza y embellecimiento de las instalaciones de la Universidad de Cienfuegos*. (Tesis de Maestría), Universidad de Cienfuegos.
- Gómez, S. M. (2009). *Procedimiento para el perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el Sistema Empresarial del MINTRANS*. (Tesis de Maestría), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. La Habana.
- Góngora López, M. P. (2016). *Propuesta de procedimiento para la organización del trabajo en BioCen*.
- Gonzalez, A. C. (2012). *Perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el proceso de Fabricación de Helados Alondra en la UEB Trinidad, Sucursal SERVISA Cienfuegos*. Universidad Carlos Rafael Rodríguez , Cienfuegos.
- González, J. G. (2012). *La organización del trabajo como fundamento de mejora para alcanzar la eficacia en el proceso clave de Elaboración de Croqueta Criolla en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos*. . (Tesis de Maestría), Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez , Cienfuegos.
- González, L. I. (2013). *Perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el proceso de Troceado de Pollo en la UEB Producciones Alimentarias Sucursal SERVISA Cienfuegos*. (Trabajo de Diploma), Universidad de Cienfuegos.
- González, M. L. (2009). *Perfeccionamiento de la organización del trabajo en los procesos de Restauración y bar del Palacio de Valle*. (Trabajo de Diploma), Universidad de Cienfuegos.
- Guerra, R. D. (s.f.). *Procedimientos sobre estudios del trabajo y sus resultados en el CIGET de Santi Spiritus*.
- Hernández. Darías, D. S. (s.f.). *Estrategia para integrar la gestión del capital humano a la gestión empresarial*.
- I. Hernández Darías, S. F. (2011). *La gestión del capital humano en empresas cubanas y sus particularidades*. . Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura .
- I. Hernández Darías, S. F. (2011). *Particularidades de la gestión de los recursos humanos en empresas cubanas*.

- Iznaga, B. (2012). *Perfeccionamiento de la Organización del trabajo en el proceso de elaboración de galletas en la UEB de Elaboración y Empaque CIMEX*. (Trabajo de Diploma), Universidad Carlos Rafael Rodríguez de Cienfuegos.
- Jiménez, A. P. (2012). *Implementación de un procedimiento para realizar estudios de organización del trabajo en procesos de la empresa de Cementos Cienfuegos S.A.* Cienfuegos.
- Jorge, L. (2013). *Perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el proceso de Realización de Trabajos Mecánicos en la Empresa Termoeléctrica de Cienfuegos*. Universidad de Cienfuegos.
- León, D. N. (2009). *Procedimiento General de Organización del Trabajo de Grupo Empresarial QUIMEFA*. Tesis de Maestría, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. La Habana.
- Manuel, J. A. (2012). *Capital Humano elementosy diferenciacion entre las organizaciones*.
- Negrón González, F. T. (2016). *Uso de indicadores para el estudio y la implementación de la organización del trabajo*. Taller Nacional de Organización del Trabajo. La Habana Cuba.
- Ormaza Murillo, F. L. (2015). *Procedimiento para el diagnóstico de la organización del trabajo en la carrera agroindustrias*.
- Paula, O. G. (2014). *Mejoramiento de la Organización del Trabajo en el proceso de Servicios Gastronómicos de la Villa Guajimico*. (Trabajo de Diploma), Universidad de Cienfuegos.
- Pérez, A. J. (2011). *Procedimiento para la mejora de la Organización del Trabajo en el Taller Automática de la Empresa Termoeléctrica de Cienfuegos*. (Trabajo de Diploma), Universidad Carlos Rafael Rodríguez .
- Perez, C. (2013). *Diagnostico de la Organización del Trabajo en el Proceso de la croqueta criolla en la UEB Combinado Industrial Pesquero de Cardenas*. Trabajo de diploma, Matanzas.
- Pérez, G. (2005). *Perfeccionamiento de la organización del trabajo del proceso de Impresión Off-Set de la Agencia Grafica Geocuba Cienfuegos*. (Trabajo de Diploma), Universidad de Cienfuegos Carlos Rafeal Rodríguez .

- Pérez, G. R. (2011). *Modelo y procedimiento para la intervención ergonómica en las camareras del piso del sector hotelero de Matanzas Universidad de Matanzas*. (Tesis Doctoral), Universidad de Matanzas.
- Pimiento, L. S. (2012). Una revisión de los modelos de mejoramiento de procesos con enfoque en el rediseño.
- Pino, G. (2012). *Mejoramiento de la Organización del Trabajo en el proceso de Producción de Componentes Sanguíneos del Banco de Sangre Provincial de Cienfuegos*. (Trabajo de Diploma), Universidad de Cienfuegos.
- Placeres, N. G. (2008). *Concepción de un modelo de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el nivel corporativo de ETECSA basado en indicadores de eficiencia*. (Tesis de Maestría), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría La Habana.
- Ramos, B. R. (2012). Procedimientos para el estudio de la Organización del Trabajo en la Empresas cubanas.
- Reyes, M. P. (2012). *Mejoramiento de la Organización del Trabajo en el proceso de Pailería y Soldadura de la Empresa Astilleros Cienfuegos*. Trabajo de Diploma.
- Rivas, E. M. (2017). *Mejora el la Organización del Trabajo en la Empresa Termoelectrica Cienfuegos*. (Trabajo de Diploma), Cienfuegos.
- Rodriguez, J. A. (2014). *Mejora de la organización del trabajo en el proceso de elaboración de filete de tenca adobado en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos*. Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodriguez .
- Rodríguez, J. P. (2015). *Perfeccionamiento de la organización del trabajo en el proceso Distribuir Recursos en la empresa Termoeléctrica de Cienfuegos*. (Tesis de Grado).
- Rodríguez, L. G. (2008). *El perfeccionamiento de la organización del trabajo: una tarea impostergable. .*
- Rodríguez, R. L. (2013). *Perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el proceso de Soldadura y Pailería en la Empresa Termoeléctrica de Cienfuegos*. (Trabajo de Diploma), Universidad de Cienfuegos.

- Rodríguez, R. R. (2013). *Mejora de la Organización del Trabajo en el proceso de Elaboración de Mortadela en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos*. (Trabajo de Diploma), Universidad de Cienfuegos.
- Rosa, D. G. (2012). *Programa de mejoras en la gestión de los recursos humanos en la UEB CUBALUB VC. Universidad Central de Las Villas. Santa Clara*. (Tesis de Maestría), Universidad Central de Las Villas. Santa Clara.
- Ruiz, I. R. (2013). *Mejora de la Organización del Trabajo en el proceso de Elaboración de Filete de Claria en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos*. (Trabajo de Diploma), Universidad de Cienfuegos.
- Sabina, C. (2012). *Perfeccionamiento de la Organizacion del trabajo en la fase Ponedora del Proceso basico de la Empresa Avicola de Cienfuegos*. (Trabajo de Diploma), Universidad Carlos Rafael Rodriguez, Cienfuegos.
- Salomon, M. B. (2013). *Procedimiento holítico de la Organizacion del Trabajo y las competencias laborales*. Facultad de ciencias economicas y empresariales de la universidad de Santiago de Cuba .
- Sambrano, R. L. (2015). *Estudio de tiempos y movimientos de la línea de producción de manteles de la empresa ALY Artesanías para mejorar la productividad*. Ecuador: Universidad de la Américas.
- Santiago, J. (s.f.). *Métodos de evaluación ergonómica*.
- Santos, C. (2005). *Tecnología de Gestion de Recursos Humanos*. La Habana.
- Santos, C. (2008). *Tecnología de la Gestion de los Recursos Humanos*. La Habana: Felix Varela.
- Santos, C. (2008). *Tecnología de la gestion de Recursos Humanos*. La Habana: Felix Varela.
- Santos, C. (2012). *Modelo Integrado de gestion humana y del conocimiento: una tecnologia de aplicacion*. Revista Venezolana de Gerencia.
- Santos, S. A. (2013). *Aplicacion al procedimiento para la mejora de la organizacion del trabajo en la Empresa Comercializadora Mayorista ITH Trinidad*. (Trabajo de Diploma), Cienfuegos.

- Social, M. d. (2007). *Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano*. Norma Cubana: 3000; 3001; 3002.
- Social, M. d. (2014). *Ley No.116. Código del Trabajo*. La Habana:.
- Som. (2007). *What drives adoption of innovative SHRM practices in Indian organizations?*
- Suarez, R. C. (2012). *Perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el Proceso de Deshuese de Pollo en la UEB Producciones Alimenticia Sucursal SERVISA*. (Tesis de Maestría), Universidad Carlos Rafael Roriguez, Cienfuegos.
- Trabajo., N. C. (2001). *Requisitos Ergonómicos básicos a considerar en los puestos, procesos y actividades de trabajo*.
- Villavicencio, L. d. (2019). *Mejora de la organización del trabajo en el proceso de fabricación de tabaco en la UEB Tabaco Torcido Cienfuegos*. (Tesis de Maestría), Universidad de Cienfuegos Sede Carlos Rafael Rodriguez .
- Zaballa, J. B. (2009). *Proyección e implementación de un procedimiento de Organización del Trabajo en la oficina de Cambio Internacional*. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría., La Habana.
- Zamora, A. C. (2012). *Implementación de un Procedimiento para la mejora de la Organización del Trabajo en el proceso Servicio de laboratorio en la Empresa Cementos Cienfuegos S.A.* (Trabajo de Diploma), Universidad Carlos Rafael Rodriguez.

Anexos

ANEXOS

Anexo No.1

Herramientas utilizadas en el estudio de métodos de trabajo. Fuente: (A. Giudice, 2005); (M. Pereyra, 2005)

Cursograma sinóptico: Presenta un cuadro general del modo en que suceden las principales operaciones e inspecciones; además permite añadir los tiempos que demandan cada operación.

Cursograma analítico: Muestra la trayectoria detallada de un procedimiento o un producto registrando cada acción mediante un símbolo preestablecido.

Diagrama de recorrido o circulación: Es un plano de la fábrica que determina la posición de los equipos y maquinarias, de las áreas de trabajo, y sobre el cual es usual indicar, con símbolos definidos previamente, las operaciones realizadas. En este se estudia el recorrido de los materiales y operarios que permite lograr la mayor facilidad de manipulación y transporte, situación que redundará en ahorro de tiempo y disminución de los costos. Su finalidad es evaluar los caminos adecuados para aumentar la productividad.

Diagrama de hilos: Constituye un plano o modelo a escala en el cual se sigue y mide con un hilo tanto la trayectoria de los operarios como la de los materiales y maquinarias.

Diagrama de actividades múltiples: Registra simultáneamente en una escala de tiempos las actividades de operarios, equipos y maquinarias a fin de establecer una correlación entre las mismas.

Diagrama Bimanual: Registra las actividades realizadas por las extremidades superiores e inferiores de un operario. Es un cursograma en el cual no se utiliza el símbolo de inspección, debido a que esta acción se efectúa generalmente operando con las manos y además el símbolo de almacenamiento corresponde al “sostenimiento”. Se emplea generalmente para el estudio de tareas repetitivas.

Diagrama multiproducto: Establece una visión conjunta de los procesos correspondientes a diversos productos. Resulta especialmente interesante cuando se trata de grupos de productos con procesos similares, ya que resulta conveniente realizar un planeamiento conjunto de la distribución para el grupo

Anexo No. 2

Análisis de los procedimientos propuestos para realizar estudios de la Organización del Trabajo. Fuente: Elaboración propia

No	Título	Tutor	Año	Aspectos Significativos	Limitaciones
1	Procedimiento para la realización de estudios del trabajo en empresas productivas.	Janet Basnuevo Andreu	2006	*Realización de activos de productividad. *Paquete estadístico para determinación del aprovechamiento de la JL. *Utilización del software <i>WinQSB</i> *Su diseño se basa en el método general de soluciones. *Su diseño se basa en el método general de soluciones.	*No tienen en cuenta los análisis a nivel de puesto de trabajo. *No se profundiza en los aspectos ergonómicos ni de seguridad y salud en el trabajo. *No se diagnostican todos los elementos relacionados con la organización del trabajo. *No tiene en cuenta la dimensión ambiental.
2	Procedimiento para el perfeccionamiento de la organización del trabajo en el MITRANS	Alain Sadier Muñiz Gómez	2009	*Realización de los activos de productividad. *Su diseño se basa en el método general de soluciones.	*No tienen en cuenta el análisis a nivel de puesto de trabajo. *No se profundiza en los aspectos ergonómicos ni de seguridad y salud en el trabajo. *No tiene en cuenta la dimensión ambiental. *No se diagnostican todos los elementos relacionados con la organización del trabajo.
3	Procedimiento general de organización del	Delia Margarita Nápoles	2009	Realización de los activos de	No tienen en cuenta el puesto de trabajo

	trabajo del grupo empresarial QUIMEFA.	León		productividad Su diseño se basa en el método general de soluciones	No tiene encuentra los aspectos ergonómicos ni de seguridad y salud en el trabajo No analiza la vertiente ambiental No se analizan los elementos que integran la organización del trabajo No utilización de software
4	Proyecto de implementación de un procedimiento de organización del trabajo en la oficina de cambio internacional	Jarbis Blanco Zaballa	2009	Sigue lógica del método general de soluciones Analiza el sistema de recompensa	No tienen en cuenta el puesto de trabajo No tiene encuentra los aspectos ergonómicos ni de seguridad y salud en el trabajo No analiza la vertiente ambiental No se analizan los elementos que integran la organización del trabajo No realiza diagnóstico en materia de organización del trabajo
5	Procedimiento propuesto para las empresas cubanas.	Lourdes María Rigol Madrado Susana Pérez Pérez Yordanis San Martin Ballester Yadiurka Vega Vega	2011	*Incluye un diagnóstico del capital humano utilizando varios indicadores *Realiza estudios de los puestos (método de trabajo, división y cooperación) *Incluye el análisis de los requisitos relacionados con la organización del trabajo en la NC 3001:2007 *Realiza un diagnóstico de la organización del	No analiza los aspectos ambientales No tiene en cuenta los aspectos ergonómicos ni de seguridad y salud en el trabajo No utilización de software No analiza el sistema de recompensa

				trabajo	
6	Procedimiento para el estudio de la organización del trabajo en empresas cubanas.	Jhoselyn Bernal Rodríguez Liliana Ramos Iglesias	2012	El punto de partida es la selección del proceso *Realiza estudios del puesto de trabajo *Tiene en cuenta la satisfacción del cliente interno a través del modelo SERVQUAL *Analiza aspectos relacionados con la ergonomía y la seguridad y salud en el trabajo	No analiza aspectos relacionados con el medio ambiente No analiza el sistema de recompensa No incluye el análisis de los requisitos relacionados con la organización del trabajo en la NC 3001:2007 No se realiza diagnóstico del capital humano
7	Procedimiento para el mejoramiento de la organización del trabajo en procesos básicos de empresas cubanas	Nguema Ayaga	2012	Realiza análisis a nivel de empresa, proceso y puesto Realiza análisis de aspectos ambientales Tiene en cuenta aspectos ergonómicos y de seguridad y salud en el trabajo Realiza diagnóstico en materia de organización del trabajo a partir de la legislación vigente aplicable	No tiene en cuenta el Ciclo Deming Poca utilización de software

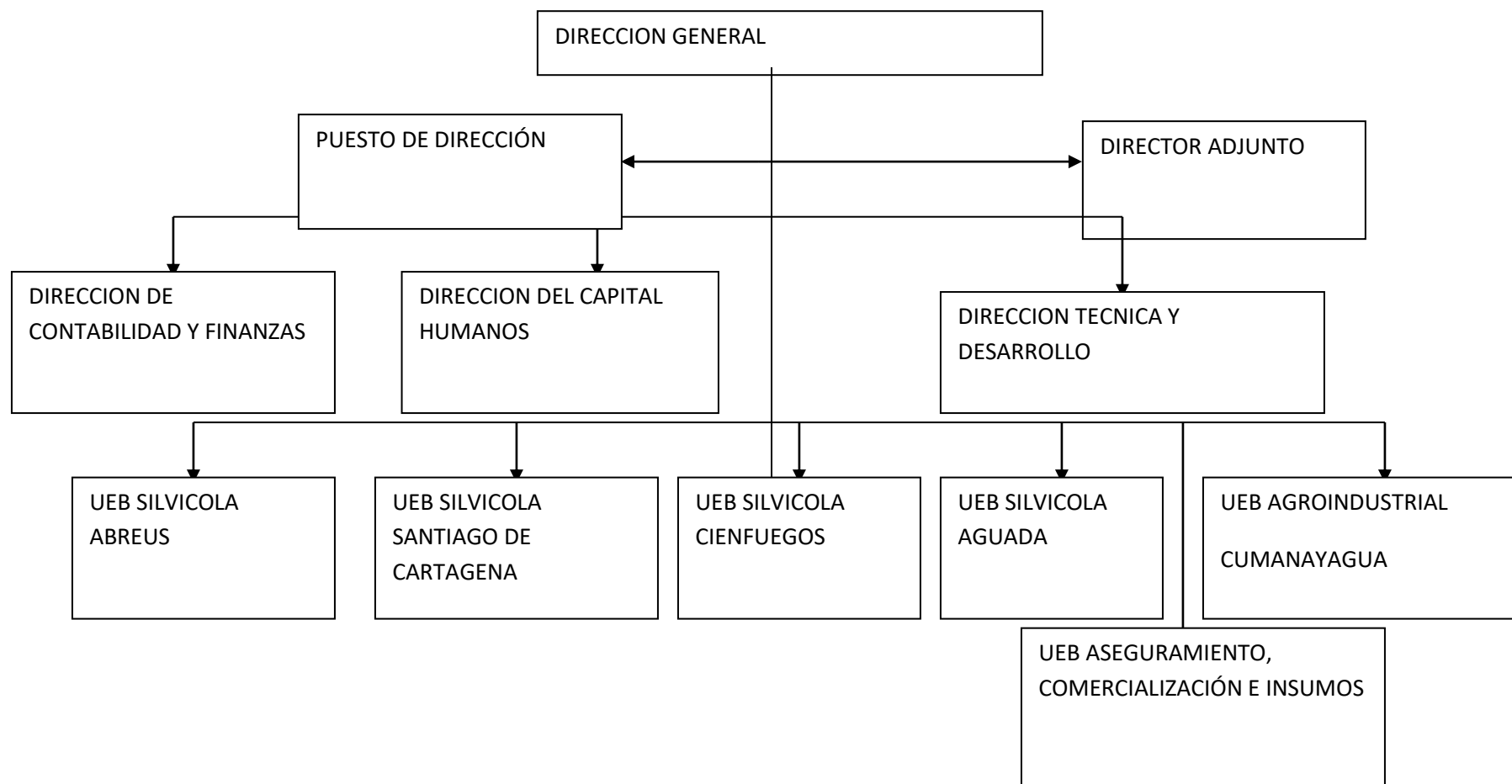
				Analiza sistema de recompensas	
8	Transformaciones propuestas en el Procedimiento para el mejoramiento de la organización del trabajo en procesos básicos de empresas cubanas.	Isyeris García Pino Aylin Jiménez Pérez Yadier Rodríguez Fuentes Yaneri De Soto Castellón Darelis Bernal Iznaga María Victoria Peláez Reyes Ariannys Castillo Zamora Miladys Najarro Baró Rebeca Capote Suárez Adalia Cano González	2012	*Se basa en el Ciclo Deming (PHVA) *Realiza análisis a nivel de empresa, proceso y puesto *Realiza análisis de aspectos ambientales *Tiene en cuenta aspectos ergonómicos y de seguridad y salud en el trabajo *Realiza diagnóstico en materia de organización del trabajo a partir de la legislación vigente aplicable *	
		Rachel Llano Rodríguez Roberto Rodríguez Rodríguez	2013	Analiza sistema de recompensas.	

		Israel Romero Ruiz			
		Lianet Vázquez Jorge			
		Rafael González Álvarez			
		Suremys Abrahantes Santos			
		Yoismel Paz Bermúdez	2014	Vínculo con la matemática aplicada	Poca relación con los procesos logísticos
		Miguel Ángel Fernández Díaz		Se incluyen elementos relacionados con la carga de trabajo mental	
		Juan Antonio Mateo Rodríguez			
		Osvany González Paula		Se aplica a servicios gastronómicos	
		Javier Pérez Rodríguez	2015	Se aplica a procesos logísticos, demostrando las soluciones con la utilización de herramientas de la matemática aplicada, en específico la simulación de procesos	Hace mención a requisitos legales que actualmente se encuentran derogados
		Daniel Covas Varela	2016	Se aplica a procesos de servicios, demostrando las soluciones con la utilización de herramientas de la	Hace mención a requisitos legales que actualmente se encuentran derogados
		José Manuel Rodríguez Ataury			

		Eduardo Manuel Moreno Rivas	2016	*Vínculo con la matemática aplicada y la Simulación.	
9	Tecnología para la mejora de la organización del trabajo de los procesos científicos técnicos del CPHR	Miraida de la C. Castillero Pedroso	2016	Sigue el Ciclo Deming. Propone para la implementación del estudio diseñado el uso de Microsoft Office Project. Tiene en cuenta los aspectos ergonómicos y de seguridad y salud en el trabajo. Realiza diagnóstico en materia de Organización del trabajo. Analiza los elementos de la organización del trabajo	No tienen en cuenta los aspectos relacionados con el medio ambiente en los procesos seleccionados

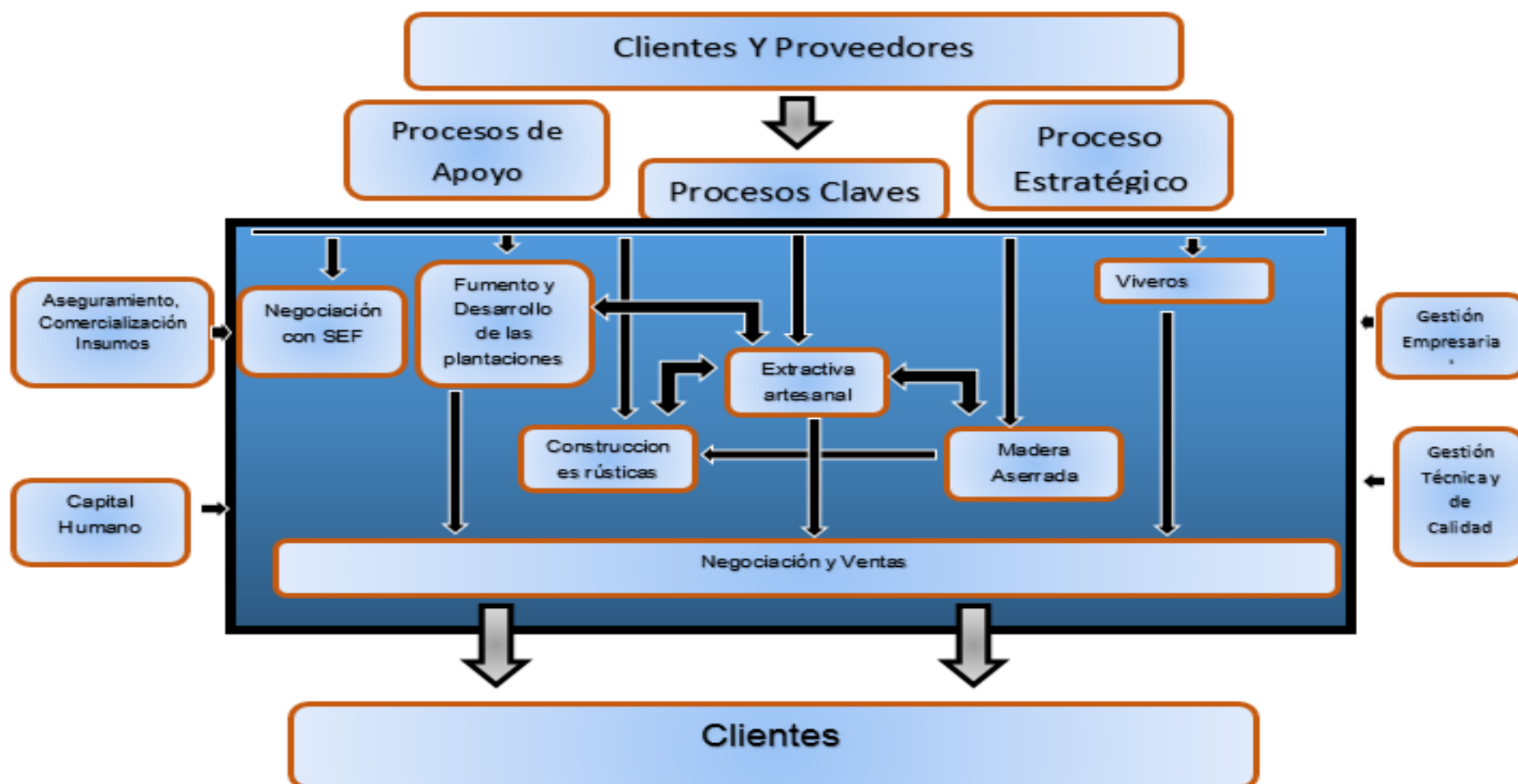
Anexo No 3.

Estructura organizativa de la Empresa Estatal Socialista (EES) Agroforestal Cienfuegos.



Anexo No. 4

Mapa de Procesos. Fuente (Elaboración Propia).



Anexo No.5

Indicadores apropiados para medir el desempeño del proceso de organización del trabajo.

Fuente: (Rodríguez, 2013)

Indicador	Cálculo
Valor Agregado	VA= Ventas Netas-(Gasto Material + Servicios Recibidos) Gasto de Material= Costo del Servicio + Materias Primas y Materiales +Luz y Fuerza Servicios Recibidos= Agua y Alcantarillado + Comunicación u Mensajería + Protección Física + Comunales y Fumigación+ Asesoría y Consultoría+ Contrato para Mantenimiento+ Otros Servicios
Promedio de Trabajadores	$PT = \frac{(\sum \text{No. Trabajadores diarios en plantilla}) + \text{Adiciones-Deducciones}}{\text{Días calendarios del mes}}$
Salario Medio	$SM = \frac{FS}{PT}$ donde: FS:Fondo de salario PT: Promedio de trabajadores
Productividad	$Pt = \frac{VA}{PT}$ donde: Pt: Productividad VA: Valor Agregado PT: Promedio de trabajadores
Gasto de salario/ P.V. Agregado	$GS/VA = \frac{FS}{VA}$ donde: FS: Fondo de salario VA: Valor agregado
Incremento de la productividad	$\Delta P = \frac{P_f - P_e}{P_e}$ Donde:

	ΔP: Variación de la productividad. Pf: Nivel de productividad (comparado). Pi: Nivel de productividad (base).
Indicador aprovechamiento de la Jornada Laboral	$AJL = \frac{TO + TPC + TS + TDNP + TIRTO}{JL} \times 100$ Donde: AJL: Aprovechamiento de la Jornada Laboral. TO: Tiempo Operativo. TPC: Tiempo Preparativo Conclusivo. TS: Tiempo de Servicio. TDNP: Tiempo de Descanso y Necesidades Personales. TIRTO: Tiempo de Interrupciones Reglamentadas debido a la Tecnología y/o a la Organización. JL: Jornada Laboral.
Indicador Pérdidas de tiempo de trabajo por causa del trabajador	$Pt = \frac{TIDO}{JL} \times 100$ Donde: Pt: Pérdidas de tiempo por causas del trabajador. TIDO: Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina. JL: Jornada laboral.
Indicador Pérdidas de tiempo de trabajo por deficiencias técnico-organizativas	$Pto = \frac{TITO}{JL} \times 100$ Donde: Pto: Pérdidas de tiempo por deficiencias técnico-organizativas del proceso. TITO: Tiempo de interrupciones por deficiencias técnico-organizativas del proceso. JL: Jornada laboral.
Indicador incremento de la productividad del trabajo a	Este indicador se calculará cuando las medidas organizativas que se apliquen eliminen esos tipos de pérdidas originadas por violaciones de la disciplina laboral: $Pt1 = \frac{TIDO}{TO} \times 100$

Anexos

cuenta de la eliminación del TIDO	Donde: Pt1: Aumento de la Productividad del Trabajo a cuenta de la eliminación del TIDO. TIDO: Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina laboral. TO: Tiempo operativo.
Indicador incremento de la productividad del trabajo a cuenta de la eliminación del TITO	Este indicador se calculará cuando las medidas organizativas que se apliquen eliminen las pérdidas de tiempo originadas por deficiencias técnico-organizativas. $Pt2 = \frac{TITO}{TO} \times 100$ Dónde: Pt2: Aumento de la productividad del trabajo a cuenta de la eliminación del TITO. TITO: Tiempo de interrupciones por deficiencias técnico-organizativas del proceso. TO: Tiempo operativo.

Anexo No.6

Lista de chequeo para evaluar el proceso de Organización del Trabajo. Fuente:
(Rodríguez, 2013)

Preguntas	Si	No	Observaciones
Organización del Trabajo			
¿Tiene elaborada la organización la estrategia organizativa de organización del trabajo?			
¿Se encuentran identificados por la alta dirección los procesos que añaden valor o encarecen los costos y las premisas para acometer el estudio del trabajo?			
Se realiza un diagnostico anual de organización del trabajo y existe evidencia de ello?			
¿Cuenta la organización con un procedimiento documentado donde se establece como realizar los análisis de los resultados de los estudios del trabajo, así como la forma de implementar estos resultados?			
¿Se encuentra elaborado y aprobado por la alta dirección el programa de estudio de Organización del Trabajo?			
¿Se encuentran definidas y aprobadas las personas responsables de la realización de los estudios del trabajo, así como los que deben participar?			
¿Garantiza la alta dirección la participación de los trabajadores en los estudios de trabajo?			
¿Se han capacitado a los técnicos, ingenieros y tecnólogos para la realización de los estudios de organización y la normación del trabajo?			
¿Se encuentran definidas y aprobadas por la alta dirección las técnicas y herramientas a utilizar para desarrollar los estudios del trabajo?			
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo tanto			

desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios, concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo, que garanticen el cumplimiento de las tareas, además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?			
¿Las condiciones de trabajo y el régimen de trabajo y descanso establecido, favorecen la actividad de los trabajadores de manera que se estimule su capacidad laboral, incidiendo ello en una mayor eficiencia sin perjuicio a su salud?			
¿Cuenta la organización con una descripción escrita para los nuevos procesos o métodos resultantes de la aplicación de estudios del trabajo y métodos que contengan como mínimo? a) Descripción detallada del proceso de trabajo método a aplicar. b) Herramientas y equipos que se utilizarán. c) Condiciones de trabajo, de seguridad y salud en el trabajo y ergonómicas a garantizar. d) Diagrama de la disposición del lugar de trabajo y posible croquis de las herramientas, plantillas y otros dispositivos.			
¿Existen evidencias del estudio de Organización del Trabajo realizado?			
¿Realiza la organización la medición del trabajo aplicando las técnicas de estudio de tiempos, para determinar los niveles de aprovechamiento de la jornada laboral (AJL) y el tiempo que invierte un trabajador			

competente en llevar a cabo una tarea?			
¿Valoración de la cantidad de puestos normables, normados y no normados, así como los trabajadores abarcados en cada caso?			
¿Calidad de las normas elaboradas a partir de estadísticas existentes sobre el comportamiento de las mismas en un periodo dado, ya sea a nivel de empresa, proceso, actividad, etc.? a) ¿Está elaborada la documentación para cada puesto de trabajo y se corresponde con lo que se hace? b) ¿Existe dominio de la documentación por los trabajadores?			
¿Tiene elaborada la organización la plantilla de cargos según los indicadores y los procedimientos establecidos en la legislación y aprobada por el nivel de dirección correspondiente?			
¿La plantilla de cargos aprobada se corresponde con el nivel de actividad productiva o de servicio que desarrolla la organización?			
¿Se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajo claves de la empresa, así como del resto de los puestos?			
¿La organización ha diseñado nuevos cargos que están aprobados por el director general?			
La organización cuenta con un procedimiento para el diseño o rediseño de los mismos?			
¿Están elaborados los planes de mejoras continuas?			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de periodos anteriores?			
¿Cuenta la organización con un programa de desarrollo para el incremento de la productividad?			
¿Se realiza la evaluación y determinación de factores			

que inciden o provocan comportamientos inadecuados de la disciplina laboral?			
¿Sobre las medidas disciplinarias tomadas, existe procedimiento para reclamar ante la inconformidad?			
¿Se lleva el control de la cantidad de reclamaciones formuladas por los trabajadores en relación con el total de medidas aplicadas en el último año?			
¿La organización salarial aprobada estimula a que los trabajadores más capacitados y capaces, aspiren a ocupar cargos u ocupaciones de mayor complejidad y responsabilidad?			

Anexo No. 7

Lista de chequeo desde el punto de vista de Organización del Trabajo para procesos. Fuente: (Bernal Iznaga, 2012).

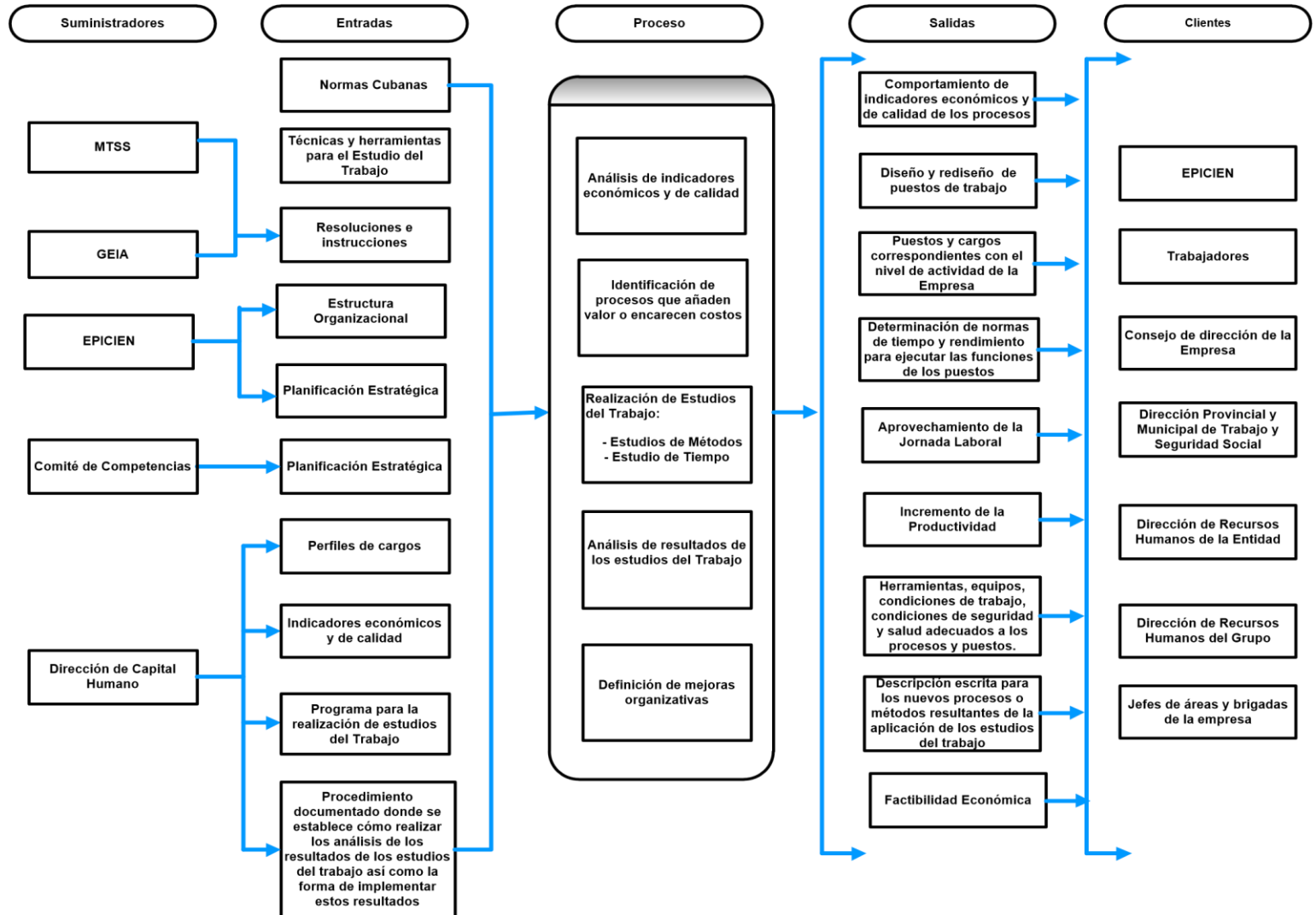
Preguntas por elementos			
DIVISIÓN Y COOPERACIÓN	Si	No	OBSERVACIONES
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?			
¿La plantilla de cargos se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicio que desarrolla el proceso?			
¿Están definidos los perfiles de cargo en el proceso?			
¿Existen problemas técnico-organizativos que ocasionan pérdidas de tiempo?			
MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS			
¿Existe una correcta preparación, programación y distribución de la producción y de la actividad de los trabajadores de acuerdo al proceso?			
¿Los métodos de trabajo utilizados permiten el logro eficaz de las tareas desarrolladas?			
¿Se ejecutan las actividades según los procedimientos especificados?			
¿Las actividades que se realizan agregan valor al producto?			
¿Se pierden materiales debido a deficiencias en la planificación del trabajo?			
¿Los trabajadores cumplen con las normas establecidas?			
MEDICIÓN Y NORMACIÓN			
¿Se conoce el AJL y las causas de las pérdidas de tiempo?			
¿Se conoce el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo la tarea en el proceso?			
¿Existen normas definidas en el proceso?			
¿Es posible actualizar las normas de trabajo en alguno o la totalidad de los puestos que integran el proceso?			
ORGANIZACIÓN Y SERVICIO AL PUESTO			

¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?			
¿Existe una correcta relación entre los puestos de trabajo con respecto al abastecimiento que depende de la misma?			
¿Son adecuados los medios de trabajo?			
CONDICIONES DE TRABAJO			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?			
¿Existen pausas de trabajo programadas?			
¿El Régimen de Trabajo y Descanso permite desarrollar la tarea asignada?			
¿Se han presentado certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral?			
¿Se garantizan las condiciones ergonómicas que requieren los puestos?			
¿Están identificados los peligros, evaluados y controlados los riesgos laborales en los puestos de trabajo?			
¿Son suficientes los medios de protección?			
¿Existen suficientes depósitos para residuos, producto de trabajo?			
DISCIPLINA LABORAL			
¿Existen problemas de ausentismo y/o impuntualidades?			
¿Se han tomado en el proceso medidas disciplinarias?			
¿Existen actividades planificadas dentro del horario laboral no vinculadas al contenido de trabajo del puesto?			
¿Está establecido un régimen de trabajo y descanso que responda al bienestar de los trabajadores?			
ORGANIZACIÓN DE LOS SALARIOS			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de períodos anteriores?			
¿El sistema de pago aprobado se corresponde con el nivel de actividad que se desarrolla en el proceso?			
¿La distribución del salario estimula a los trabajadores?			

Anexo No. 8

Diagrama SIPOC del proceso de Organización del Trabajo en la EES Agroforestal Cienfuegos.

Fuente: (González González, 2012).



Anexo No. 9

Ficha del proceso de Organización del Trabajo en la Empresa Agroforestal de Cienfuegos. Fuente: Elaboración propia.

		<u>Ficha de Proceso</u>	
<u>Proceso de Organización del Trabajo</u>		Responsables • Director General • Director Recursos Humanos • Especialista C en GRH • Especialista C en GRH • Especialista B en GRH	
<u>Misión</u>		Estudiar y proponer las variantes que permitan la mejor aplicación de la política laboral y salarial en la Empresa, con vistas a alcanzar una utilización eficiente de la fuerza de trabajo y los procesos asociados.	
Alcance		• Empieza: Elaboración del plan de estudio del año. • Incluye: Resolución firmada por el director general que contiene la programación de los estudios de organización del trabajo. • Termina: Aprobación por el director general de las mejoras propuestas por el equipo como resultado de los estudios realizados.	
Proveedores • MTSS • MINAG-GAF • ENTIDAD • Organismos de la Administración Central del Estado • ONN		Entradas • Regulaciones generales • Regulaciones específicas del sector • Regulaciones de la organización • Técnicas de Identificación • Técnicas de Estimación • Técnicas de Valoración • Técnicas de Control • Regulaciones Jurídicas • Normas Cubanas	

• • • •	Salidas Proceso de trabajo mejorado Incentivos laborales más efectivos Análisis de indicadores Costos de Organización del trabajo	Clientes • Trabajador • Entidad • MTSS • GAF
	Registros	
•	Plan anual de estudio de organización del trabajo.	
•	Expedientes de los estudios de organización del trabajo.	
•	Plantilla aprobada.	
•	Reglamento de los sistemas de pagos implantados.	
•	Certificaciones emitidas por el cumplimiento de indicadores formadores y condicionantes de los sistemas de pagos.	
•	Legislaciones.	
•	Resoluciones aprobatorias.	
•	Otros procedimientos de trabajo.	
•	Inspecciones	
•	Sistema de autocontrol	
	Variable de Control Control de la ejecución por concepto del gasto de salario.	Indicadores • Ausentismo • Aprovechamiento de la fuerza de trabajo • Utilización de la plantilla • Nivel de conocimiento • Rotación del personal • Fluctuación laboral

Anexo No.10

Aplicación de la lista de chequeo para evaluar el proceso de Organización del Trabajo. Fuente: (Moreno, 2017)

Preguntas	Si	No	Observaciones
Organización del Trabajo			
¿Tiene elaborada la organización la estrategia organizativa de organización del trabajo?	X		
¿Se encuentran identificados por la alta dirección los procesos que añaden valor o encarecen los costos y las premisas para acometer el estudio del trabajo?	X		
Se realiza un diagnostico anual de organización del trabajo y existe evidencia de ello?	X		
¿Cuenta la organización con un procedimiento documentado donde se establece como realizar los análisis de los resultados de los estudios del trabajo, así como la forma de implementar estos resultados?		X	
¿Se encuentra elaborado y aprobado por la alta dirección el programa de estudio de Organización del Trabajo?	X		
¿Se encuentran definidas y aprobadas las personas responsables de la realización de los estudios del trabajo, así como los que deben participar?	X		
¿Garantiza la alta dirección la participación de los trabajadores en los estudios de trabajo?	X		
¿Se han capacitado a los técnicos, ingenieros y tecnólogos para la realización de los estudios de organización y la normación del trabajo?		X	Solo en algunos procesos
¿Se encuentran definidas y aprobadas por la alta dirección las técnicas y herramientas a utilizar para desarrollar los estudios del trabajo?		X	
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?		X	No en todos los procesos
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios, concebidos por la	X		

tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo, que garanticen el cumplimiento de las tareas, además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?		X	
¿Las condiciones de trabajo y el régimen de trabajo y descanso establecido, favorecen la actividad de los trabajadores de manera que se estimule su capacidad laboral, incidiendo ello en una mayor eficiencia sin perjuicio a su salud?	X		
¿Cuenta la organización con una descripción escrita para los nuevos procesos o métodos resultantes de la aplicación de estudios del trabajo y métodos que contengan como mínimo? a) Descripción detallada del proceso de trabajo método a aplicar. b) Herramientas y equipos que se utilizarán. c) Condiciones de trabajo, de seguridad y salud en el trabajo y ergonómicas a garantizar. d) Diagrama de la disposición del lugar de trabajo y posible croquis de las herramientas, plantillas y otros dispositivos.		X	
¿Existen evidencias del estudio de Organización del Trabajo realizado?		X	Sólo en algunos casos
¿Realiza la organización la medición del trabajo aplicando las técnicas de estudio de tiempos, para determinar los niveles de aprovechamiento de la jornada laboral (AJL) y el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo una tarea?		X	Solo en algunos procesos
¿Valoración de la cantidad de puestos normables, normados y no normados, así como los trabajadores abarcados en cada caso?	X		
¿Calidad de las normas elaboradas a partir de estadísticas existentes sobre el comportamiento de las mismas en un periodo dado, ya sea a nivel de empresa,		X	

proceso, actividad, etc.?			
a) ¿Está elaborada la documentación para cada puesto de trabajo y se corresponde con lo que se hace?			
b) ¿Existe dominio de la documentación por los trabajadores?			
¿Tiene elaborada la organización la plantilla de cargos según los indicadores y los procedimientos establecidos en la legislación y aprobada por el nivel de dirección correspondiente?	X		
¿La plantilla de cargos aprobada se corresponde con el nivel de actividad productiva o de servicio que desarrolla la organización?		X	
¿Se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajo claves de la empresa, así como del resto de los puestos?	X		
¿La organización ha diseñado nuevos cargos que están aprobados por el director general?	X		
La organización cuenta con un procedimiento para el diseño o rediseño de los mismos?	X		
¿Están elaborados los planes de mejoras continuas?	X		
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de periodos anteriores?	X		
¿Cuenta la organización con un programa de desarrollo para el incremento de la productividad?	X		
¿Se realiza la evaluación y determinación de factores que inciden o provocan comportamientos inadecuados de la disciplina laboral?	X		
¿Sobre las medidas disciplinarias tomadas, existe procedimiento para reclamar ante la inconformidad?	X		
¿Se lleva el control de la cantidad de reclamaciones formuladas por los trabajadores en relación con el total de medidas aplicadas en el último año?	X		
¿La organización salarial aprobada estimula a que los trabajadores más capacitados y capaces, aspiren a ocupar cargos u ocupaciones de mayor complejidad y responsabilidad?	x		

Anexo No.11

Aplicación de la lista de chequeo desde el punto de vista de Organización del Trabajo para procesos.

Fuente: (Moreno, 2017).

Elaboración de carbón vegetal

Preguntas por elementos	Si	No	OBSERVACIONES
DIVISIÓN Y COOPERACIÓN			
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?	X		
¿La plantilla de cargos se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicio que desarrolla el proceso?		X	
¿Están definidos los perfiles de cargo en el proceso?	X		
¿Existen problemas técnico-organizativos que ocasionan pérdidas de tiempo?	X		
MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS			
¿Existe una correcta preparación, programación y distribución de la producción y de la actividad de los trabajadores de acuerdo al proceso?	X		
¿Los métodos de trabajo utilizados permiten el logro eficaz de las tareas desarrolladas?	X		
¿Se ejecutan las actividades según los procedimientos especificados?	X		
¿Las actividades que se realizan agregan valor al producto?	X		
¿Se pierden materiales debido a deficiencias en la planificación del trabajo?		X	
¿Los trabajadores cumplen con las normas establecidas?		X	
MEDICIÓN Y NORMACIÓN			
¿Se conoce el AJL y las causas de las pérdidas de tiempo?		X	
¿Se conoce el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo la tarea en el proceso?		X	

¿Existen normas definidas en el proceso?		X	
¿Es posible actualizar las normas de trabajo en alguno o la totalidad de los puestos que integran el proceso?	X		
ORGANIZACIÓN Y SERVICIO AL PUESTO			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?		X	La tecnología utilizada no está a tono con los avances del mundo actual.
¿Existe una correcta relación entre los puestos de trabajo con respecto al abastecimiento que depende de la misma?	X		
¿Son adecuados los medios de trabajo?		X	
CONDICIONES DE TRABAJO			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?		X	Existen dificultades con el suministro de EPP
¿Existen pausas de trabajo programadas?	X		
¿El Régimen de Trabajo y Descanso permite desarrollar la tarea asignada?	X		
¿Se han presentado certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral?		X	
¿Se garantizan las condiciones ergonómicas que requieren los puestos?		X	
¿Están identificados los peligros, evaluados y controlados los riesgos laborales en los puestos de trabajo?	X		
¿Son suficientes los medios de protección?		X	
¿Existen suficientes depósitos para residuos, producto de trabajo?	X		
DISCIPLINA LABORAL			
¿Existen problemas de ausentismo y/o impuntualidades?		X	
¿Se han tomado en el proceso medidas disciplinarias?	X		
¿Existen actividades planificadas dentro del horario laboral no vinculadas al contenido de trabajo del puesto?		X	

¿Está establecido un régimen de trabajo y descanso que responda al bienestar de los trabajadores?	X		
ORGANIZACIÓN DE LOS SALARIOS			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de períodos anteriores?		X	Existen incumplimientos con los indicadores productividad y salario medio plan y real
¿El sistema de pago aprobado se corresponde con el nivel de actividad que se desarrolla en el proceso?	X		
¿La distribución del salario estimula a los trabajadores?	X		

Construcciones Rústicas

Preguntas por elementos			
DIVISIÓN Y COOPERACIÓN	Si	No	OBSERVACIONES
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?	X		
¿La plantilla de cargos se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicio que desarrolla el proceso?	X		
¿Están definidos los perfiles de cargo en el proceso?	X		
¿Existen problemas técnico-organizativos que ocasionan pérdidas de tiempo?	X		
MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS			
¿Existe una correcta preparación, programación y distribución de la producción y de la actividad de los trabajadores de acuerdo al proceso?	X		
¿Los métodos de trabajo utilizados permiten el logro eficaz de las tareas desarrolladas?	X		
¿Se ejecutan las actividades según los procedimientos especificados?	X		
¿Las actividades que se realizan agregan valor al producto?	X		

¿Se pierden materiales debido a deficiencias en la planificación del trabajo?		X	
¿Los trabajadores cumplen con las normas establecidas?	X		
MEDICIÓN Y NORMACIÓN			
¿Se conoce el AJL y las causas de las pérdidas de tiempo?	X		
¿Se conoce el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo la tarea en el proceso?	X		
¿Existen normas definidas en el proceso?	X		
¿Es posible actualizar las normas de trabajo en alguno o la totalidad de los puestos que integran el proceso?	X		
ORGANIZACIÓN Y SERVICIO AL PUESTO			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?	X		
¿Existe una correcta relación entre los puestos de trabajo con respecto al abastecimiento que depende de la misma?	X		
¿Son adecuados los medios de trabajo?	X		
CONDICIONES DE TRABAJO			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?	X		
¿Existen pausas de trabajo programadas?	X		
¿El Régimen de Trabajo y Descanso permite desarrollar la tarea asignada?	X		
¿Se han presentado certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral?		X	
¿Están identificados los peligros, evaluados y controlados los riesgos laborales en los puestos de trabajo?	X		
¿Son suficientes los medios de protección?		X	
¿Existen suficientes depósitos para residuos, producto de	X		

trabajo?			
DISCIPLINA LABORAL			
¿Existen problemas de ausentismo y/o impuntualidades?		X	
¿Se han tomado en el proceso medidas disciplinarias?	X		
¿Existen actividades planificadas dentro del horario laboral no vinculadas al contenido de trabajo del puesto?		X	
¿Está establecido un régimen de trabajo y descanso que responda al bienestar de los trabajadores?	X		
ORGANIZACIÓN DE LOS SALARIOS			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de períodos anteriores?	X		
¿El sistema de pago aprobado se corresponde con el nivel de actividad que se desarrolla en el proceso?	X		
¿La distribución del salario estimula a los trabajadores?	X		

Silvicultura

Preguntas por elementos			
DIVISIÓN Y COOPERACIÓN	Si	No	OBSERVACIONES
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?	X		
¿La plantilla de cargos se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicio que desarrolla el proceso?	X		
¿Están definidos los perfiles de cargo en el proceso?	X		
¿Existen problemas técnico-organizativos que ocasionan pérdidas de tiempo?	X		
MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS			
¿Existe una correcta preparación, programación y distribución de la producción y de la actividad de los trabajadores de acuerdo al	X		

proceso?			
¿Los métodos de trabajo utilizados permiten el logro eficaz de las tareas desarrolladas?	X		
¿Se ejecutan las actividades según los procedimientos especificados?	X		
¿Las actividades que se realizan agregan valor al producto?	X		
¿Se pierden materiales debido a deficiencias en la planificación del trabajo?		X	
¿Los trabajadores cumplen con las normas establecidas?	X		
MEDICIÓN Y NORMACIÓN			
¿Se conoce el AJL y las causas de las pérdidas de tiempo?		X	
¿Se conoce el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo la tarea en el proceso?	X		
¿Existen normas definidas en el proceso?	X		
¿Es posible actualizar las normas de trabajo en alguno o la totalidad de los puestos que integran el proceso?	X		
ORGANIZACIÓN Y SERVICIO AL PUESTO			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?	X		
¿Existe una correcta relación entre los puestos de trabajo con respecto al abastecimiento que depende de la misma?	X		
¿Son adecuados los medios de trabajo?	X		
CONDICIONES DE TRABAJO			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?		X	
¿Existen pausas de trabajo programadas?	X		
¿El Régimen de Trabajo y Descanso permite desarrollar la tarea asignada?	X		

¿Se han presentado certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral?		X	
¿Están identificados los peligros, evaluados y controlados los riesgos laborales en los puestos de trabajo?	X		
¿Son suficientes los medios de protección?		X	
¿Existen suficientes depósitos para residuos, producto de trabajo?	X		
DISCIPLINA LABORAL			
¿Existen problemas de ausentismo y/o impuntualidades?	X		
¿Se han tomado en el proceso medidas disciplinarias?	X		
¿Existen actividades planificadas dentro del horario laboral no vinculadas al contenido de trabajo del puesto?		X	
¿Está establecido un régimen de trabajo y descanso que responda al bienestar de los trabajadores?	X		
ORGANIZACIÓN DE LOS SALARIOS			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de períodos anteriores?	X		
¿El sistema de pago aprobado se corresponde con el nivel de actividad que se desarrolla en el proceso?	X		
¿La distribución del salario estimula a los trabajadores?	X		

Madera Rolliza

Preguntas por elementos	Si	No	OBSERVACIONES
DIVISIÓN Y COOPERACIÓN			
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?	X		
¿La plantilla de cargos se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicio que desarrolla el proceso?	X		
¿Están definidos los perfiles de cargo en el proceso?	X		

¿Existen problemas técnico-organizativos que ocasionan pérdidas de tiempo?	X		
MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS			
¿Existe una correcta preparación, programación y distribución de la producción y de la actividad de los trabajadores de acuerdo al proceso?	X		
¿Los métodos de trabajo utilizados permiten el logro eficaz de las tareas desarrolladas?	X		
¿Se ejecutan las actividades según los procedimientos especificados?	X		
¿Las actividades que se realizan agregan valor al producto?	X		
¿Se pierden materiales debido a deficiencias en la planificación del trabajo?		X	
¿Los trabajadores cumplen con las normas establecidas?	X		
MEDICIÓN Y NORMACIÓN			
¿Se conoce el AJL y las causas de las pérdidas de tiempo?		X	
¿Se conoce el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo la tarea en el proceso?	X		
¿Existen normas definidas en el proceso?	X		
¿Es posible actualizar las normas de trabajo en alguno o la totalidad de los puestos que integran el proceso?	X		
ORGANIZACIÓN Y SERVICIO AL PUESTO			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?		X	
¿Existe una correcta relación entre los puestos de trabajo con respecto al abastecimiento que depende de la misma?	X		
¿Son adecuados los medios de trabajo?		X	
CONDICIONES DE TRABAJO			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además		X	

están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?			
¿Existen pausas de trabajo programadas?	X		
¿El Régimen de Trabajo y Descanso permite desarrollar la tarea asignada?	X		
¿Se han presentado certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral?		X	
¿Están identificados los peligros, evaluados y controlados los riesgos laborales en los puestos de trabajo?	X		
¿Son suficientes los medios de protección?		X	
¿Existen suficientes depósitos para residuos, producto de trabajo?	X		
DISCIPLINA LABORAL			
¿Existen problemas de ausentismo y/o impuntualidades?		X	
¿Se han tomado en el proceso medidas disciplinarias?		X	
¿Existen actividades planificadas dentro del horario laboral no vinculadas al contenido de trabajo del puesto?		X	
¿Está establecido un régimen de trabajo y descanso que responda al bienestar de los trabajadores?	X		
ORGANIZACIÓN DE LOS SALARIOS			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de períodos anteriores?	X		
¿El sistema de pago aprobado se corresponde con el nivel de actividad que se desarrolla en el proceso?	X		
¿La distribución del salario estimula a los trabajadores?	X		

Madera Aserrada

Preguntas por elementos	Si	No	OBSERVACIONES
DIVISIÓN Y COOPERACIÓN			
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?	X		
¿La plantilla de cargos se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicio que desarrolla el proceso?	X		
¿Están definidos los perfiles de cargo en el proceso?	X		
¿Se cumple el principio de distribución en planta de la mínima distancia recorrida?	X		
¿La distribución es flexible, pueda ser ajustada?	X		
¿Es adecuada la disposición y utilización del espacio de trabajo?	X		
¿Existen problemas técnico-organizativos que ocasionan pérdidas de tiempo?	X		
MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS			
¿Existe una correcta preparación, programación y distribución de la producción y de la actividad de los trabajadores de acuerdo al proceso?	X		
¿Los métodos de trabajo utilizados permiten el logro eficaz de las tareas desarrolladas?	X		
¿Se ejecutan las actividades según los procedimientos especificados?	X		
¿Las operaciones en los puestos de trabajo se ajustan a los principios de la economía de movimientos?	X		
¿Las actividades que se realizan agregan valor al producto?	X		
¿Se pierden materiales debido a deficiencias en la planificación del trabajo?		X	
¿Los trabajadores cumplen con las normas establecidas?	X		
MEDICIÓN Y NORMACIÓN			
¿Se conoce el AJL y las causas de las pérdidas de tiempo?		X	

¿Se conoce el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo la tarea en el proceso?		X	
¿Existen normas definidas en el proceso?		X	
¿Es posible actualizar las normas de trabajo en alguno o la totalidad de los puestos que integran el proceso?	X		
ORGANIZACIÓN Y SERVICIO AL PUESTO			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?	X		
¿Existe una correcta relación entre los puestos de trabajo con respecto al abastecimiento que depende de la misma?	X		
¿Son adecuados los medios de trabajo?	X		
CONDICIONES DE TRABAJO			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?	X		
¿Existe suficiente iluminación en los planos de trabajo, de acuerdo a la tarea?	X		
¿El nivel de ruido permite realizar tareas sin inconvenientes?	X		
¿Existen pausas de trabajo programadas?	X		
¿El Régimen de Trabajo y Descanso permite desarrollar la tarea asignada?	X		
¿Se han presentado certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral?		X	
¿Se garantizan las condiciones ergonómicas que requieren los puestos?		X	
¿Están identificados los peligros, evaluados y controlados los riesgos laborales en los puestos de trabajo?	X		
¿Son suficientes los medios de protección?	X		
¿Existen suficientes depósitos para residuos, producto de		X	

trabajo?			
DISCIPLINA LABORAL			
¿Existen problemas de ausentismo y/o impuntualidades?		X	
¿Se han tomado en el proceso medidas disciplinarias?		X	
¿Existen actividades planificadas dentro del horario laboral no vinculadas al contenido de trabajo del puesto?		X	
¿Está establecido un régimen de trabajo y descanso que responda al bienestar de los trabajadores?	X		
ORGANIZACIÓN DE LOS SALARIOS			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de períodos anteriores?	X		
¿El sistema de pago aprobado se corresponde con el nivel de actividad que se desarrolla en el proceso?	X		
¿La distribución del salario estimula a los trabajadores?	X		

Anexo No 12

Descripción de las actividades que componen el proceso de elaboración de carbón vegetal.

Corte y acopio de madera: La madera se corta en las zonas autorizadas, con hacha o motosierra, excepto cuando es Marabú que no requiere permiso. El largo de los trozos de madera oscila entre 1.00 y 1.20 metros. Aquellos que no cumplen la especificación inferior no se desecha sino que es utilizado más adelante. Con una cuerda de leña se obtienen aproximadamente alrededor de 190 kilogramos de carbón. Entre las especies que comúnmente se utilizan están: Marabú, Aroma, Soplillo, Eucalipto, Júcaro, Yana, Patabán entre otras. Solamente se aceptarán en el caso de las maderas preciosas las partes de estas que no puedan ser utilizadas en otras producciones, tampoco serán empleadas las especies de Almacigo y Yagruma. La madera acopiada se traslada al lugar donde se levantará el horno. La mayor distancia entre la zona de tala y el horno es aproximadamente 20 m si no hay equipo de transporte y en caso contrario oscila entre los 200 a 1000 metros.

Queme del horno: Se para en lo que va a ser el centro del horno un poste madre, este se entierra por la parte menos gruesa de forma tal que quede vertical. Alrededor de este poste se colocan sostenedores de 70 cm aproximadamente en forma diagonal, estos se amarran por la parte superior. La leña es colocada alrededor del poste madre sobre los sostenedores verticalmente, teniendo cuidado de colocar la parte más gruesa hacia arriba y de adentro hacia afuera. El poste madre o guía se va suspendiendo hasta la altura que sea necesaria a medida que se va armando el horno hasta que se saca totalmente. Posteriormente se realiza el enyerbe del horno el cual consiste en proporcionar una capa de hierba al horno desde la base y por todo alrededor hacia arriba. El espesor de la misma será de 7 a 8 cm. Resulta útil cualquier tipo de hierba. Luego ocurre el aterrado, la tierra a utilizar tiene que ser fina, si es quemada mejor puesto contiene menos humedad. La misma se sitúa alrededor del horno para posteriormente palearla y cubrir la capa de hierba desde abajo. Se efectúa una vez hayan transcurrido entre 48 y 72 horas de reposo después del aterrado. Posteriormente del reposo se preparan brazas de carbón, estas se depositan en la chimenea del horno. Cuando la candela tenga suficiente fuerza se procederá a tapar la chimenea con pedazos de leña cubriéndola con hierba y tierra suficiente. Para oxigenar el horno se deben abrir arreos, a una distancia de 71 cm del lugar de la combustión. Para taparlos se observa que por ellos se escape un humo azul que indica la carbonización completa. A mayor viento mayor cantidad de arreos. Cuando

la candela llega a la base (pata) y se observa un humo azul es señal de que ya el horno quemo. Durante esta operación hay que contar con suficiente agua y madera para evitar el vule del mismo. Una vez quemado el horno se procede a refrescar el mismo por aproximadamente 24 horas.

Envase del producto en el campo: Se quita toda la tierra que cubre el horno, seguidamente se enfría con agua. Si hay mucho viento no se puede sacar el carbón. Lo correcto es comenzar por el lado contrario al viento. Se inicia por la base auxiliándose de un rastrillo o garabato. Se deja esparcido para que termine de refrescar. Esta actividad es preferible realizarla en la noche para comprobar claramente si el carbón continúa encendido. Se deja reposar por espacio de 12 a 14 horas. Posteriormente se deposita el carbón en sacos, se rechazan los tizos, la tierra y la hierba. Los sacos al estar completamente llenos se cierran con soga o hilo y se identifica con una etiqueta el nombre del productor. Los mismos se mantienen durante 72 horas en posición vertical en el área del horno con el fin de observar si algunos trozos grandes de carbón puedan producir el incendio del envase y luego son llevados al área de beneficio. Durante esta operación se genera un desecho del 1%.

Beneficio: El carbón recolectado es pasado por la maya para eliminar las impurezas que quedaron. Se inspecciona que el mismo cumpla con las características organolépticas de calidad: diámetro de 3-10cm, longitud 4-25 cm, color negro brillante, sonido metálico, seco al tacto y sin humedad. Los envases tienen que estar limpios, secos y con buena presencia. Se comprueba que el peso de los mismos este entre los 15 y 20 kilogramos y se procede a su cosido. Al finalizar se almacenan en estibas, con las etiquetas que identifican al productor colocadas, hasta su venta. En esta operación no se genera desecho ya que existe demanda tanto interna como externa hasta del polvo del carbón.

Anexo No.8

Ficha del Proceso de Elaboración de Carbón en la Empresa Agroforestal de Cienfuegos. Fuente: Elaboración propia

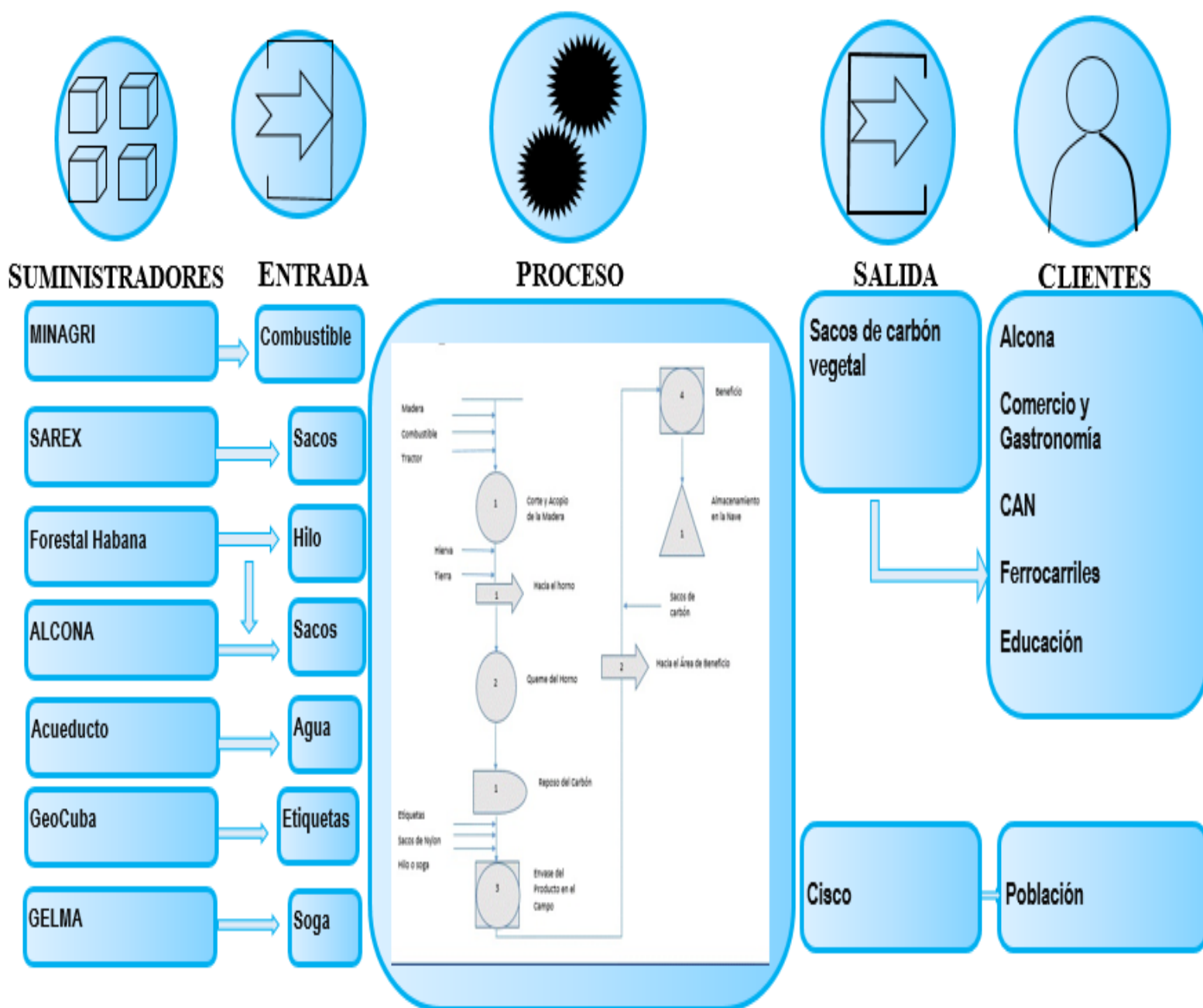
PROCESO:	Propietario:
Elaboración de Carbón con calidad exportable	Jefe de brigada.
Misión: Elaboración de carbón vegetal que este apto para la exportación y el consumo nacional además, cumpliendo con los parámetros de calidad requeridos.	Documentación: NC 580:2015
Alcance: Empieza: Con el corte de la madera en el área de tala. Incluye: Pare o armado del horno, queme del horno, extracción del producto, envase en sacos y beneficio. Termina: Con el almacenamiento del producto terminado (Nave) para su posterior venta.	
Entradas: Trabajadores, Combustible, Madera, Agua, Hierba, Tierra, Sacos de nylon, Etiquetas, Soga e Hilo. Proveedores: Recursos Humanos, MINAG, Acueducto y Alcantarillado, SAREX, Forestal Habana, ALCONA S.A, GAF, Materias Primas y Suministros Agropecuarios.	
Salida: • Saco de carbón con calidad exportable • Cisco • Polvo Clientes: • ALCONA S.A • Comercio y Gastronomía. • Ferrocarriles. • Empresa Avícola (CAN). • Educación. • Cítrico Caribe S.A • Cuba Export S.A • Población y otras entidades que en situaciones eventuales necesiten el producto.	

Anexos

Inspecciones: Inspección de las características organolépticas (color, humedad, seco al tacto, sonido, peso, dimensiones).	Registros: Muestreo de aceptación. Certificado de calidad.
Variables de Control: Parámetros organolépticos	Indicadores: Producción terminada

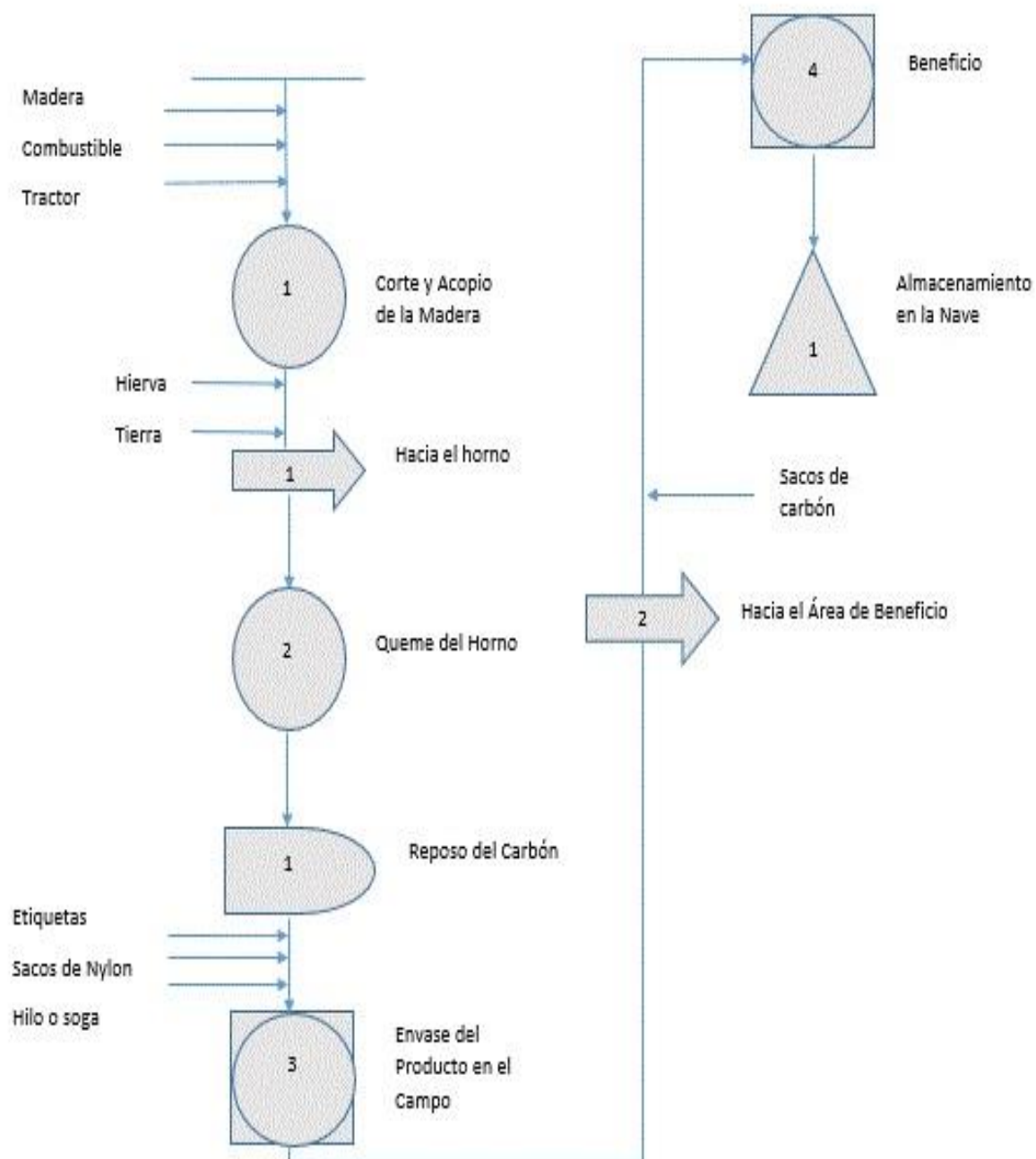
Anexo No. 14

Diagrama SIPOC del proceso de Elaboración de Carbón Vegetal en la Empresa Agroforestal de Cienfuegos. Fuente: Elaboración propia.



Anexo No.15

Diagrama de Flujo del proceso de elaboración de carbón vegetal con calidad exportable en la EES Empresa Agroforestal Cienfuegos.



Anexo No.16

Comportamiento de los indicadores del proceso Elaboración de carbón vegetal en el año 2018 y primer trimestre del año 2019. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1: Indicadores del proceso de Elaboración de carbón vegetal en el año 2018. Fuente: Elaboración propia.

Indicadores	Unidad de medida	Plan 2018	Real 2018	% Cumplimiento
Ventas	MP	6402.0	6403.5	100
Utilidad	MP	1741.5	1741.6	100
VAB	MP	5805.5	5813.5	100
Fondo de salario	MP	4095.8	4112.1	100
Salario medio mensual	P	1835.0	1639.6	89
Promedio de trabajadores	UNO	186	209	112
Costo de venta	MP	4670.8	4674.6	100
Productividad mes	P	2601.0	2318.0	89
Gasto de salario/VAB	Coef.	0.705	0.707	100
Utilidad/VAB	Coef.	0.299	0.299	100

Tabla 2: Indicadores del proceso de Elaboración de carbón vegetal en el primer trimestre del año 2019. Fuente: Elaboración propia

Indicadores	Unidad de medida	Plan 2019	Real 2019	% Cumplimiento
Ventas	MP	1600.5	1600.9	100
Utilidad	MP	435.4	435.4	100
VAB	MP	1451.4	1453.4	100
Fondo de salario	MP	1023.9	1028.0	100
Salario medio mensual	P	1633.0	1536.6	89

Promedio de trabajadores	UNO	209	223	107
Costo de venta	MP	1167.7	1168.6	100
Productividad mes	P	2314.4	2172.5	94
Gasto de salario/VAB	Coef.	0.7054	0.7073	100
Utilidad/VAB	Coef.	0.2999	0.2995	100

Anexo No. 17

Cumplimiento de los requisitos ergonómicos de la NC 116: 2001 en el proceso de elaboración de carbón vegetal en la EES Agroforestal de Cienfuegos. Fuente: (González González, 2012).

Requisitos	Cumple	No Cumple	En Parte	No se aplica
La proyección y organización del área y el espacio de trabajo.				
El espacio diseñado permite adoptar una postura adecuada, de modo que las piernas u otras partes del cuerpo no resulten constreñidas, se posibilite el cambio periódico de la posición y los movimientos del cuerpo, en particular de la cabeza, brazos, manos, piernas y pies.	x			
Los elementos del puesto de trabajo se encuentran dispuestos de modo tal que la postura resulte en lo posible natural, es decir, tronco erguido, peso del cuerpo distribuido convenientemente, codos al costado del cuerpo y antebrazos aproximadamente horizontales.	x			
Los elementos de mando, las herramientas y materiales, están situadas dentro de la zona de alcance funcional del individuo, a fin de evitar posiciones o movimientos forzados, innecesarios o fatigosos.				x
Postura Corporal.				
El trabajador alterna en lo posible la postura de pie y sentado. (En caso de escoger entre una de estas dos posturas, se preferirá en general la de sentado a la de pie. No obstante, esta última puede venir impuesta por el proceso de trabajo).	x			
La postura mantenida provoca fatiga debido a una tensión muscular estática prolongada. (Debe hacerse posible la alternancia entre diversas posturas).	x			
Al realizar grandes esfuerzos, se posibilita una postura y los apoyos necesarios, que permitan una distribución adecuada de las fuerzas sobre la estructura del cuerpo y reducir así los esfuerzos a realizar.	x			
Esfuerzo Muscular.				
El esfuerzo exigido y las demandas energéticas en la actividad son		x		

compatibles con la capacidad de trabajo físico de los trabajadores y no excede el porcentaje adecuado de dicha capacidad.				
El esfuerzo exigido sobrepasa las posibilidades del grupo de músculos involucrado.	x			
Se evita mantener un mismo músculo bajo una contracción estática prolongada.	x			
Si el esfuerzo exigido es excesivo, se analiza la introducción de otras fuentes de energía, la fragmentación de la carga y el traslado del esfuerzo hacia otros grupos de músculos, etc.	x			
Movimiento Corporal.				
Se mantiene un adecuado balance entre los movimientos corporales: El movimiento debe preferirse a una prolongada inmovilidad.	x			
La amplitud, el esfuerzo, la velocidad y el ritmo de los movimientos son mutuamente compatibles.	x			
Los movimientos que requieren una gran precisión no están acompañados de un considerable esfuerzo muscular.				x
Se evita en lo posible el trabajo repetitivo, tratando que la frecuencia, amplitud, duración y magnitud del esfuerzo se mantengan en los límites adecuados.	x			
En casos necesarios se establecen dispositivos de guía para facilitar la realización y la sucesión de los movimientos.				x
El mobiliario y equipamiento de trabajo y sus dimensiones.				
Siempre que el trabajo pueda ser ejecutado en posición sentada, el puesto de trabajo ha de estar proyectado y adaptado para esta posición.	x			
Los trabajos que por el esfuerzo y la movilidad requeridos, se desarrollan necesariamente de pie, la altura de las superficies de trabajo se encuentran diseñados teniendo en cuenta estos requisitos.		x		
En los trabajos manuales, mecánico-manuales, de control u otros que puedan admitir indistintamente la posición sentada y de pie, está proyectada la altura del plano de trabajo para la actividad de pie y se adopta un asiento regulable (o fijo con		x		

soporte para los pies), que permita armonizar los tres aspectos señalados: altura del plano de trabajo, del asiento y del apoyo para los pies.				
El puesto de trabajo proporciona al trabajador condiciones de buena postura, visualización y operación.		X		
La altura de la superficie de trabajo es compatible con el tipo de actividad de que se trate, en particular con el grado de esfuerzo que ésta exige, con la distancia requerida de los ojos al plano de trabajo y con la altura del asiento.		X		
Los pedales y otros mandos, tienen una altura y disposición tales que posibiliten su fácil alcance, en función de las dimensiones corporales de la persona y las peculiaridades del trabajo a realizar.				X
Las empuñaduras y asideros están adaptados a la anatomía funcional de la mano.				X
Los puestos de trabajo donde la actividad se realiza necesariamente de pie, cuentan en lo posible con asientos que puedan ser utilizados por los trabajadores durante las pausas de descanso.		X		
Indicadores. Medios de señalización y representación.				
Los indicadores y señales están seleccionados, diseñados y dispuestos de manera compatible con las características de la percepción humana y del tipo de información de que se trate.				X
Las señales, mandos e indicadores utilizan una identificación acorde a la función específica de los mismos, que se ajuste a la norma vigente y a las convenciones internacionales en este sentido.				X
Cuando los indicadores son numerosos, están agrupados y dispuestos de manera racional y acorde a la importancia y frecuencia de su uso, las características, habilidades y capacidades del operador u operadores a quienes vayan dirigidas las señales, a fin de lograr rapidez y confiabilidad en su percepción.				X
La naturaleza y el diseño de las señales aseguran una percepción sin ambigüedades. (Esto será de aplicación especialmente a las señales de peligro, teniendo en cuenta, por				X

ejemplo, la intensidad, la forma, las dimensiones o el contraste de la señal visual o auditiva en relación a su fondo óptico o acústico).				
La dirección y la proporción del cambio de la información que aparece en el indicador son compatibles con el cambio que se opera en la fuente primaria de esa información.				x
En actividades prolongadas en las que predominen la observación y la vigilancia, los efectos de una carga excesiva o insuficiente son evitados mediante el adecuado diseño y disposición de las señales, así como a través de otras medidas ambientales y organizativas que se requieran.				x
Mandos o controles.				
Los mandos o controles están seleccionados, proyectados y dispuestos de tal forma que sean compatibles con las características (en particular de movimiento) de la parte del cuerpo por la que han de ser manejados, así como por los requerimientos de habilidad, precisión, velocidad y esfuerzo en cada caso.				x
La altura y disposición de los controles se adapta a las dimensiones antropométricas y características biomecánicas de los trabajadores, tomando como referencia información afín al grupo de población de que se trate.				x
La trayectoria y la resistencia al movimiento de los mandos se establecen de acuerdo con la tarea de control a realizar, así como con los datos antropométricos y biomecánicos. Los esfuerzos necesarios para accionar los mandos o controles no excederán los límites establecidos en cada caso.				x
El movimiento de los controles, la respuesta del equipo y la información de los indicadores, son compatibles en la dirección y el sentido de los cambios que se producen durante la operación.				x
La función de los controles se encuentra fácilmente identificable para evitar confusiones en su manipulación.				x
Cuando los controles son numerosos, se disponen de forma que se garantice un manejo seguro inequívoco y rápido, agrupándolos en lo posible de acuerdo a su papel en el proceso, el orden en				x

que deben ser utilizados y la frecuencia de su utilización.				
Los controles cuya utilización sea crítica están protegidos contra cualquier forma de manipulación no intencional.				x
El transporte manual de carga.				
No se admite el desarrollo de esta actividad, por parte de trabajadores cuya aptitud física no haya sido previamente determinada mediante el examen médico preventivo específico o que no hayan recibido la instrucción de seguridad que exige la misma.	x			
El peso máximo de las cargas transportadas se rige por los requisitos de seguridad y otras recomendaciones que se establezcan.			x	
Con vistas a limitar o facilitar el transporte manual de cargas, se utilizan los medios técnicos apropiados.			x	
El transporte, carga y descarga de materiales realizados por medio de carretillas manuales, vagonetas, aparejos o cualesquiera otros medios de acción manual, se ejecutan de forma que el esfuerzo físico efectuado por el trabajador sea compatible con su capacidad física de trabajo y que no comprometa su salud y seguridad.	x			
Organización del proceso de trabajo.				
La organización del trabajo abarca como mínimo la división y cooperación del trabajo, incluyendo las relaciones entre los diferentes grupos y divisiones estructurales de la organización, la organización del puesto de trabajo, los métodos o procedimientos de trabajo, las normas de trabajo, los sistemas de remuneración y estimulación del trabajo, el contenido de las tareas, el ritmo de trabajo, los regímenes de trabajo y descanso en su más amplio sentido, esto es, el régimen mensual y semanal de trabajo, el sistema de turnos, el régimen de pausas dentro de la jornada ,etc.		x		
El procedimiento y los demás aspectos organizativos del proceso de trabajo, se establecen de modo tal que garanticen la salud y seguridad de los trabajadores, contribuyan a su bienestar y favorezcan el desempeño eficiente de las tareas que deban realizar, evitando especialmente		x		

aquellas que supongan una demanda fisiológica y/o psicológica excesiva o muy pobre.				
Al diseñar el proceso de trabajo se evita tanto la sobre carga como la excesiva reducción o empobrecimiento del contenido de la actividad, adoptando medidas organizativas que contribuyan a prevenir el desarrollo de la fatiga.	x			
Se adoptan métodos para la elevación y la manipulación de cargas que prevengan la aparición de lesiones ósteo-músculo-articulares.			x	
Definición y diseño del ambiente de trabajo.				
Las dimensiones del local de trabajo: el espacio de trabajo, la altura, la distribución en planta, el espacio para movimiento y transporte interior y demás características de diseño de las áreas y locales de trabajo se ajustan a los requisitos higiénicos de seguridad y a las características del proceso, sin que comprometan el desarrollo eficiente de la actividad de trabajo.	x			
La renovación del aire se ajusta al número de personas que han de permanecer en el local, a la intensidad del trabajo físico que desarrollen, a las dimensiones del local (teniendo en cuenta el equipamiento de trabajo), al desprendimiento de calor propio del proceso, a la emisión de contaminantes y al consumo de oxígeno propio del proceso.				x
El ambiente térmico en el área de trabajo se ajusta a las condiciones climáticas del lugar (temperatura del aire, velocidad del aire, humedad del aire, radiaciones térmicas), a la intensidad del trabajo físico a desarrollar, a las características y propiedades aislantes del vestuario y de los equipos de protección utilizados y a las características del equipamiento de trabajo.				x

La iluminación permite una percepción visual adecuada a los requerimientos de la actividad. En particular se garantiza una adecuada atención al nivel de iluminancia, a la distribución de la luz, a la presencia de brillo y reflejos que provoquen luminancias indeseables, al color, al contraste de luminancia y color y a la edad de los trabajadores.	x			
En la selección de los colores del local y de los medios de trabajo, se tiene en cuenta sus efectos sobre la distribución de luminancias y sobre la estructura y calidad del campo de visión, así como la percepción de los colores de seguridad.				x
El ambiente sonoro y las características acústicas del local evitan los efectos nocivos del ruido sobre la salud, la seguridad y la eficiencia del trabajador, incluyendo los efectos de las fuentes externas, teniendo en cuenta el nivel del ruido y su espectro de frecuencias, la distribución en el tiempo, la percepción de las señales acústicas, y la inteligibilidad de la palabra.				x
Las vibraciones y los impactos mecánicos transmitidos no alcanzan niveles que afecten la salud, la seguridad, la eficiencia productiva o que provoquen molestias al trabajador.				x
Se evita la exposición de los trabajadores a radiaciones peligrosas.				x
Durante el trabajo a la intemperie el trabajador cuenta con la protección adecuada contra los efectos adversos del clima (Contra el calor, frío, viento, lluvia, etc.)	x			
Requisitos ergonómicos de los equipos de protección personal.				

Unido a su acción protectora, los equipos de protección personal no producen molestias, ni afectan la seguridad y la eficiencia del trabajador. (Como un requisito para lograr estos propósitos los mismos se adaptarán en lo posible a las dimensiones y otras características anatómicas y fisiológicas de los trabajadores).			x	
--	--	--	---	--

Anexo No. 18

Plan de mejoras a los problemas detectados en el proceso de elaboración de carbón vegetal en la EES Agroforestal de Cienfuegos. Fuente: Elaboración Propia.

What-Qué	Who-Quién	Why-Porqué	When - Cuándo	Where- Dónde	How-Cómo
La plantilla de cargo no se corresponde con el nivel de actividad que se realiza	Director de Recursos Humanos y Especialistas C y Ben Recursos Humanos encargado de la OT	La plantilla no se corresponde con la demanda actual	Abril /2019	EES Agroforestal de Cienfuegos	Realizando estudios de carga y capacidad
No se realizan estudios de aprovechamiento de la jornada laboral	Director de Recursos Humanos y Especialistas C y Ben Recursos Humanos encargado de la OT	Se desconoce el aprovechamiento de la jornada laboral en el proceso	Marzo /2019	EES Agroforestal de Cienfuegos	Realizando estudios de aprovechamiento de la jornada laboral teniendo en cuenta la medición del trabajo.
No se ha realizado la normación del trabajo acorde a las características actuales del proceso	Director de Recursos Humanos y Especialistas C y Ben Recursos Humanos encargado de la OT	Los estudios de medición y normación se encuentran desactualizados y no se realizan teniendo en cuenta los técnicas del	Marzo /2019	EES Agroforestal de Cienfuegos	Realizando la normación para conocer la cantidad específica y el tiempo preciso que lleva cada actividad, utilizando la técnica del cronometraje

		estudio del trabajo			
Necesidad de realizar estudios ergonómicos en los puestos de trabajo	Director de Recursos Humanos y Especialistas C y Ben Recursos Humanos encargado de la OT	En el proceso no se ha realizado el análisis ergonómico de los puestos de trabajo para identificar las debilidades existentes	Abril /2019	Puestos de trabajo del proceso de elaboración de carbón	Realizando estudios ergonómicos para identificar, evaluar y controlar los riesgos ergonómicos de origen físico.

Anexo No. 19

Posturas que describen el trabajo de los operarios en los diferentes puestos que componen el proceso de elaboración de carbón vegetal. Fuente: Elaboración propia

Posturas en el puesto de Corte y acopio de madera

1. Cortar madera
2. Acopiar madera

Posturas en el puesto de Queme del horno

1. Armar horno
2. Colocar paja
3. Cubrir de tierra
4. Queme del horno

Posturas en el puesto de Envase del producto

1. Sacar el carbón del horno
2. Envasar el carbón en sacos
3. Amarrar sacos

Posturas en el puesto de Beneficio

1. Trasladar saco hacia área de beneficio
2. Abrir sacos
3. Beneficiar carbón
4. Trasladar sacos para pesar
5. Pesar sacos
6. Preparar agujas
7. Coser sacos
8. Trasladar sacos a las estibas

Aplicación del método RULA en el puesto de Corte y acopio de madera

1. Cortar madera

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	1
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2	+	MÚSCULO	0	+	FUERZA	2	=	PUNTUACIÓN C	4
---	---	---------	---	---	--------	---	---	--------------	---

↓

Total: 5

B

CUELLO	3
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

3	+	MÚSCULO	0	+	FUERZA	2	=	PUNTUACIÓN D	5
---	---	---------	---	---	--------	---	---	--------------	---

↑

Total: 5



2. Acopiar madera

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	4
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

3	+	MÚSCULO	1	+	FUERZA	1	=	PUNTUACIÓN C	5
---	---	---------	---	---	--------	---	---	--------------	---

↓

Total: 5

B

CUELLO	2
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

2	+	MÚSCULO	1	+	FUERZA	1	=	PUNTUACIÓN D	4
---	---	---------	---	---	--------	---	---	--------------	---

↑

Total: 5



Aplicación del método RULA en el puesto de Queme del horno

1. Armar horno

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + 0 + 2 = Puntuación C

4

↓

Total: 5

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

3 + 0 + 2 = Puntuación D

5

Salir

2. Colocar paja

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + 0 + 2 = Puntuación C

4

↓

Total: 5

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

3 + 0 + 2 = Puntuación D

5

Salir

3. Cubrir de tierra

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + 0 + 2 = Puntuación C

4

↓

Total: 5

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

3 + 0 + 2 = Puntuación D

5

Salir

4. Queme del horno

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2	+	MÚSCULO	0	+	FUERZA	2	=	PUNTUACIÓN C	4
---	---	---------	---	---	--------	---	---	--------------	---

↓

Total: 4

B

CUELLO	2
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

2	+	MÚSCULO	0	+	FUERZA	2	=	PUNTUACIÓN D	4
---	---	---------	---	---	--------	---	---	--------------	---

↑

Salir

Aplicación del método RULA en el puesto de Envase del producto

1. Sacar el carbón del horno

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2	+	MÚSCULO	0	+	FUERZA	2	=	PUNTUACIÓN C	4
---	---	---------	---	---	--------	---	---	--------------	---

↓

Total: 4

B

CUELLO	2
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

2	+	MÚSCULO	0	+	FUERZA	2	=	PUNTUACIÓN D	4
---	---	---------	---	---	--------	---	---	--------------	---

↑

Salir

2. Envasar el carbón en sacos

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2	+	MÚSCULO	0	+	FUERZA	2	=	PUNTUACIÓN C	4
---	---	---------	---	---	--------	---	---	--------------	---

↓

Total: 5

B

CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

3	+	MÚSCULO	0	+	FUERZA	2	=	PUNTUACIÓN D	5
---	---	---------	---	---	--------	---	---	--------------	---

↑

Salir

3. Amarrar sacos

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 3 + MÚSCULO 0 + FUERZA 1 = PUNTUACIÓN C 4

↓

Total: 4

B

CUELLO	3
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 3 + MÚSCULO 0 + FUERZA 1 = PUNTUACIÓN D 4

↑

Salir

Aplicación del método RULA en el puesto de Beneficio

1. Traslado saco hacia área de beneficio.

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	3
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 3 + MÚSCULO 0 + FUERZA 2 = PUNTUACIÓN C 5

↓

Total: 7

B

CUELLO	2
TRONCO	4
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 4 + MÚSCULO 0 + FUERZA 2 = PUNTUACIÓN D 6

↑

Salir

2. Abrir sacos.

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	4
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 3 + MÚSCULO 0 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN C 3

↓

Total: 3

B

CUELLO	3
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 2 + MÚSCULO 0 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN D 2

↑

Salir

3. Beneficio

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	4
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

3 + MÚSCULO 0 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN C 3

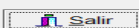
Total: 3

B

CUELLO	3
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

2 + MÚSCULO 0 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN D 2



4. Trasladar saco para pesaje

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	4
ANTEBRAZO	3
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

3 + MÚSCULO 0 + FUERZA 1 = PUNTUACIÓN C 4

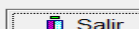
Total: 6

B

CUELLO	2
TRONCO	5
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

5 + MÚSCULO 0 + FUERZA 1 = PUNTUACIÓN D 6



5. Pesar saco

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	3
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

3 + MÚSCULO 0 + FUERZA 2 = PUNTUACIÓN C 5

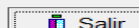
Total: 7

B

CUELLO	2
TRONCO	4
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

4 + MÚSCULO 0 + FUERZA 2 = PUNTUACIÓN D 6



6. Preparar agua

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO 0 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN C 2

↓

Total: 2

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

2 + MÚSCULO 0 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN D 2

↓

Total: 2

↑

Salir

7. Cocer sacos.

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO 0 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN C 2

↓

Total: 2

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

2 + MÚSCULO 0 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN D 2

↓

Total: 2

↑

Salir

8. Trasladar saco a la estiba

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	4
ANTEBRAZO	3
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

3 + MÚSCULO 0 + FUERZA 1 = PUNTUACIÓN C 4

↓

Total: 6

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	5
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

5 + MÚSCULO 0 + FUERZA 1 = PUNTUACIÓN D 6

↓

Total: 6

↑

Salir

Anexo No. 20

Cálculo el gasto energético de las actividades que realiza los obreros en los diferentes puestos que componen el proceso de elaboración de carbón vegetal en la EES Agroforestal de Cienfuegos. Fuente: Elaboración propia

Puesto de trabajo: Corte y acopio de madera

Etapas del trabajo	Posturas del cuerpo (W/m ²)	Tipo de trabajo (W/m ²)	Velocidad de trabajo (m/s)	Metabolismo basal (W/m ²)	Gasto energético (W/m ²)
Cortar madera	25	85	-	44	154
			-		149
Acopiar madera	20	85		44	

Etapas del trabajo	Duración (min)	Número de veces	Duración total (min)	Gasto energético (W/m ²)	Gasto energético (W/m ²)*min
		126	308		
Cortar madera	2.45			154	47432
	1.92	162			
Acopiar madera			100	149	14900
Total					62332 W/m²*min
Gasto energético ponderado					152.77 W/m²
Gasto energético ponderado					3.95 Kcal/min

Puesto de trabajo: Queme del horno

Etapas del trabajo	Posturas del cuerpo (W/m ²)	Tipo de trabajo (W/m ²)	Velocidad de trabajo (m/s)	Metabolismo basal (W/m ²)	Gasto energético (W/m ²)
Armar horno	25	65	-	44	134

Anexos

Colocar paja	25	65	-	44	134
Cubrir de tierra	20	85	-	44	149
Quemar horno	25	15	-	44	84

Etapas del trabajo	Duración (min)	Número de veces	Duración total (min)	Gasto energético (W/m ²)	Gasto energético (W/m ²)*min
Armar horno	1.92	163	312.96	134	41936.64
Colocar paja	10	1	10	134	1340
Cubrir de tierra	43	1	43	149	6407
Quemar horno	2.79	16	44.64	84	3749.76
Total					53433.50 W/m ² *min
Gasto energético ponderado					130.13 W/m ²
Gasto energético ponderado					3.37Kcal/min

Puesto de trabajo: Extracción o estiba del producto

Etapas del trabajo	Posturas del cuerpo (W/m ²)	Tipo de trabajo (W/m ²)	Velocidad de trabajo (m/s)	Metabolismo basal (W/m ²)	Gasto energético (W/m ²)
Sacar carbón	20	85	-	44	149
Envasar carbón en sacos	20	65	-	44	129
Amarrar sacos	25	15	-	44	84

Etapas del trabajo	Duración (min)	Número de veces	Duración total (min)	Gasto energético (W/m ²)	Gasto energético (W/m ²)*min
Sacar carbón	150	1	150	149	22350
	10.07				
Envasar carbón en sacos		17	171.19	129	23083
Amarrar sacos	0.04	17	0.68	84	57.12
Total					45490.12 W/m²*min
Gasto energético ponderado					141.33 W/m²
Gasto energético ponderado					3.66Kcal/min

Puesto de trabajo: Beneficio

Etapas del trabajo	Posturas del cuerpo (W/m ²)	Tipo de trabajo (W/m ²)	CD (W/m ²)	Metabolismo basal (W/m ²)	Gasto energético (W/m ²)
Trasladar saco	0	125	51.8	44	220.8
Abrir saco	20	65	0	44	129
Beneficiar saco	25	65	0	44	144
Trasladar saco a pesaje	0	0	46.25	44	90.25
Pesar saco	25	85	0	44	154
Preparar aguja	25	15	0	44	84
Cocer saco	20	125	0	44	189
Trasladar saco	0	125	51.8	44	220.8

Etapas del trabajo	Duración (min)	Número de veces	Duración total (min)	Gasto energético (W/m ²)	Gasto energético (W/m ²)*min
Trasladar saco	0.28	80	22.4	220.8	4945.92
Abrir saco	0.28	80	22.4	129	2889.6
Beneficiar saco	1.49	80	119.2	144	17164.8
Trasladar saco a pesaje	0.12	75	9	90.25	812.25
Pesar saco	0.48	75	36	154	5544
Preparar aguja	0.20	75	15	84	1260
Cocer saco	0.78	75	58.5	189	11056.5
Trasladar saco	0.15	75	11.25	220.8	2484
Total					46157.07
Gasto energético ponderado					157.13 W/m²
Gasto energético ponderado					4.07Kcal/min

Anexo No. 21

Tiempos obtenidos de la fotografía realizada en los puestos de trabajo que conforman el proceso de elaboración carbón vegetal. Fuente: Elaboración propia

Puesto de trabajo: Corte y acopio de la madera.

Tabla 1: Tiempos observados en la actividad de Corte y acopio de la madera en minutos. Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajadores			
	1	2	3	4
1	439	437	445	431
2	444	447	441	437
3	447	441	450	435
Promedio	443.3	440.3	445.3	434.3
TT	440.8 minutos			

A continuación, se realiza el procesamiento de los datos.

$$N = 560 \left(\frac{R}{X} \right)^2$$

$$N = 0.35 \approx 1$$

Siendo N: Número de observaciones.

R: Recorrido.

X: Media de las observaciones del tiempo relacionado con la actividad.

$$X = 440.8 \text{ min.}$$

$$R = R_{\max} - R_{\min} = 445.3 - 434.3 = 11 \text{ min}$$

El número de observaciones calculado es de un día, pero para que sea más fiable el estudio se toma la cantidad de tres días de observaciones, para el nivel de confianza prefijado.

A continuación, se muestran en las tablas los tiempos obtenidos de la fotografía detallada colectivas realizadas en los puestos de trabajo que conforman la operación de recepción y pesaje, durante los tres días de observación.

Tabla 2: Tiempo operativo (TO) promedio observado en minutos, durante la operación de Corte y acopio de la madera. Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajadores			
	1	2	3	4
1	376	366	418	324
2	379	370	413	329
3	381	367	422	327
Promedio	378.7	367.7	417.7	326.7
TO	372.7 minutos			

Tabla 3: Tiempo de servicio (TS) promedio observado en minutos, durante la operación de Corte y acopio de la madera. Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajadores			
	1	2	3	4
1	34	52	12	17
2	35	56	8	21
3	39	54	15	19

Promedio	36	54	11.7	19
TS	30.2 minutos			

Tabla 4: Tiempo de interrupciones reglamentadas debido a la tecnología y la organización del trabajo establecida (TIRTO) promedio observado en minutos, durante la operación de Corte y acopio de la madera. Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajadores			
	1	2	3	4
1	5	8	10	22
2	10	9	13	25
3	8	11	9	20
Promedio	7.7	9.3	10.7	22.3
TIRTO	12.5 minutos			

Tabla 5: Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina laboral (TIDO) promedio observado en minutos, durante la operación de Corte y acopio de la madera. Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajadores			
	1	2	3	4

1	7	11	1	4
2	10	8	5	9
3	9	13	7	8
Promedio	8.7	10.7	4.3	7
TIDO	7.7 minutos			

Tabla 6: Tiempo preparativo conclusivo (TPC) promedio observado en minutos, durante la operación de Corte y acopio de la madera. Fuente: Elaboración propia

	Trabajadores			
Días	1	2	3	4
1	18	18	15	17
2	21	17	19	19
3	19	20	21	18
Promedio	19.3	18.3	18.3	18
TPC	18.5 minutos			

Teniendo en cuenta los tiempos obtenidos en las tablas anteriores durante los tres días de observación, se procede al cálculo del aprovechamiento de la jornada laboral.

$$AJL = \frac{TO + TPC + TS + TDNP + TIRTO}{JL} \times 100$$

$$AJL = \frac{372.7 + 18.5 + 30.2 + 30 + 12.5}{480} \times 100$$

$$AJL = 96.7\%$$

Al analizar el resultado se concluye que existe un buen aprovechamiento de la Jornada Laboral acorde con la naturaleza de la actividad y el entorno donde se realiza.

Puesto de trabajo: Queme del horno

Tabla 7: Tiempos observados en la actividad de Queme del horno en minutos.

Fuente: Elaboración propia.

Días	Trabajadores										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	447	441	439	445	446	453	445	439	450	443	440
2	450	445	441	449	441	451	447	442	449	440	443
3	451	444	443	446	447	454	443	443	453	445	439
Promedio	449.3	443.3	441	446.7	444.7	452.7	445	441.3	450.7	442.7	440.7
TT	445.3 minutos										

A continuación se realiza el procesamiento de los datos.

$$N = 560 \left(\frac{R}{X} \right)^2$$

$$N = 0.2 \approx 1$$

Siendo N: Número de observaciones.

R: Recorrido.

X: Media de las observaciones del tiempo relacionado con la actividad.

$$X = 445.3 \text{ min.}$$

$$R = R_{\max} - R_{\min} = 452.7 - 440.7 = 12 \text{ min}$$

El número de observaciones calculado es de un día, pero para que sea más fiable el estudio se toma la cantidad de tres días de observaciones, para el nivel de confianza prefijado.

A continuación se muestran los tiempos obtenidos de la fotografía detallada colectiva realizada en los puestos de trabajo que conforman la operación de queme del horno, durante los tres días de observación.

Tabla 8: Tiempo operativo (TO) promedio observado en minutos, durante la operación de queme del horno. Fuente: Elaboración propia

	Trabajadores										
Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	393	386	383	389	404	390	376	384	402	390	385
2	396	389	385	391	399	389	381	387	399	391	387
3	394	387	382	386	402	393	379	388	405	393	381
Promedio	394.3	387.3	383.3	388.7	401.7	390.7	378.7	386.3	402	391.3	384.3
TO	389.9 minutos										

Tabla 9: Tiempo de servicio (TS) promedio observado en minutos, durante la operación de queme del horno. Fuente: Elaboración propia

	Trabajadores										
Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	10	15	18	18	8	15	15	14	11	13	20
2	15	19	19	21	5	13	18	17	8	15	21

[illegible]

Tabla 10: Tiempo de interrupciones reglamentadas debido a la tecnología y la organización del trabajo establecida (TIRTO) promedio observado en minutos, durante la operación queme del horno. Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajadores										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	3	4	2	3	3	5	1	1	3	2	5
2	5	6	4	5	1	2	2	3	1	3	4
3	3	3	1	2	4	6	1	1	4	5	2
Promedio	3.7	4.3	2	3.3	2.7	4.3	1.3	1.7	2.7	3.3	3.7
TIRTO	2.7 minutos										

Tabla 11: Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina laboral (TIDO) promedio observado en minutos, durante la operación de queme del horno.
Fuente: Elaboración propia

	Trabajadores
--	--------------

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	3	1	3	0	1	0	7	3	5	0
2	1	4	3	2	1	0	1	3	0	0	1
3	1	1	0	0	2	3	0	1	3	0	1
Promedio	0.7	2.7	1.3	1.7	1	1.3	0.3	3.7	2	1.7	0.7
TIDO	1.6 minutos										

Tabla 12: Tiempo preparativo conclusivo (TPC) promedio observado en minutos, durante la operación de queme del horno. Fuente: Elaboración propia

Día	TPC
1	37
2	35
3	34
Promedio	35.3 minutos

En el caso de la tabla anterior se realiza el cálculo del TPC en función de los días, debido a que todos los trabajadores comienzan y terminan sus actividades en el puesto en un mismo espacio de tiempo.

Teniendo en cuenta los tiempos obtenidos en las tablas anteriores durante los tres días de observación, se procede al cálculo del aprovechamiento de la jornada laboral mediante la siguiente fórmula.

$$AJL = \frac{TO + TPC + TS + TDNP + TIRTO}{JL} \times 100$$

$$AJL = \frac{389.9 + 35.3 + 13.4 + 30 + 2.7}{480} \times 100$$

$$AJL = 98.2 \%$$

Al analizar el resultado se concluye que existe un buen aprovechamiento de la Jornada Laboral acorde con la naturaleza de la actividad y el entorno donde se realiza.

Puesto de trabajo: Envase del producto.

Tabla 13: Tiempos observados en la actividad de Envase del producto. Fuente:

Elaboración propia

	Trabajadores					
Días	1	2	3	4	5	6
1	421	433	426	420	438	422
2	420	428	430	421	435	419
3	425	430	427	419	439	427
Promedio	422	430.3	427.7	420	437.3	422.7
TT	426.7 minutos					

A continuación se realiza el procesamiento de los datos.

$$N = 560 \left(\frac{R}{X} \right)^2$$

$$N = 0.92 \approx 1$$

Siendo N: Número de observaciones.

R: Recorrido.

X: Media de las observaciones del tiempo relacionado con la actividad.

$$X = 426.7 \text{ min.}$$

$$R = R_{\max} - R_{\min} = 437.3 - 420 = 17.3 \text{ min}$$

El número de observaciones calculado es de un día, pero para que sea más fiable el estudio se toma la cantidad de tres días de observaciones, para el nivel de confianza prefijado.

A continuación se muestran en las tablas los tiempos obtenidos de la fotografía detallada colectivas realizadas en el puesto de trabajo que conforman la operación de Envase, durante los tres días de observación

Tabla 14: Tiempo operativo (TO) promedio observado en minutos, durante la operación de Envase del producto. Fuente: Elaboración propia

	Trabajadores					
Días	1	2	3	4	5	6
1	360	376	386	340	382	362
2	357	372	384	343	379	357
3	362	373	383	339	381	361
Promedio	359.7	373.7	384.3	340.7	380.7	360
TO	366.5 minutos					

Tabla 15: Tiempo de servicio (TS) promedio observado en minutos, durante la operación de Envase del producto. Fuente: Elaboración propia

	Trabajadores					
Días	1	2	3	4	5	6
1	16	12	15	13	14	10

2	11	9	13	15	12	7
3	13	11	12	16	13	11
Promedio	13.3	10.7	13.3	14.7	13	9.3
TS	12.4 minutos					

Tabla 16: Tiempo de interrupciones reglamentadas debido a la tecnología y la organización del trabajo establecida (TIRTO) promedio observado en minutos, durante la operación de Envase del producto. Fuente: Elaboración propia

	Trabajadores					
Días	1	2	3	4	5	6
1	28	21	33	10	32	31
2	21	17	29	12	28	30
3	23	20	31	13	31	33
Promedio	24	19.3	31	8.3	30.3	31.3

Tabla 17: Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina laboral (TIDO) promedio observado en minutos, durante la operación de Envase del producto.

Fuente: Elaboración propia.

Días	Trabajadores
------	--------------

	1	2	3	4	5	6
1	0	6	10	2	3	1
2	1	3	0	3	1	0
3	2	1	1	0	4	0
Promedio	1	3.3	3.7	1.7	2.7	0.3
TIDO	2.1 minutos					

Tabla 18: Tiempo preparativo conclusivo (TPC) promedio observado en minutos, durante la operación de Envase del Producto. Fuente: Elaboración propia.

Día	TPC
1	44
2	43
3	46
Promedio	43.3minutos

Teniendo en cuenta los tiempos obtenidos en las tablas anteriores durante los tres días de observación, se procede al cálculo del aprovechamiento de la jornada laboral.

$$AJL = \frac{TO + TPC + TS + TDNP + TIRTO}{JL} \times 100$$

$$AJL = \frac{366.5 + 43.3 + 12.4 + 30 + 24}{480} \times 100$$

$$AJL = 99.2 \%$$

Al analizar el resultado se concluye que existe un buen aprovechamiento de la Jornada Laboral acorde con la naturaleza de la actividad y el entorno donde se realiza.

Puesto de trabajo: Beneficio.

Tabla 19: Tiempos observados en la actividad de Beneficio. Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajadores	
	1	2
1	380	357
2	381	363
3	375	371
Promedio	378.7	363.6
TT	371.18 minutos	

A continuación se realiza el procesamiento de los datos.

$$N = 560 \left(\frac{R}{X} \right)^2$$

$$N = 0.93 \approx 1$$

Siendo N: Número de observaciones.

R: Recorrido.

X: Media de las observaciones del tiempo relacionado con la actividad.

$$X = 371.18 \text{ min.}$$

$$R = R_{\max} - R_{\min} = 378.7 - 363.6 = .15.1 \text{ min}$$

El número de observaciones calculado es de un día, pero para que sea más fiable el estudio se toma la cantidad de tres días de observaciones, para el nivel de confianza prefijado.

A continuación se muestran en las tablas los tiempos obtenidos de la fotografía detallada colectiva realizada en el puesto de trabajo que conforman la operación de Embalado y marcación, durante los tres días de observación.

Tabla 20: Tiempo operativo (TO) promedio observado en minutos, durante la operación de Beneficio. Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajadores	
	1	2
1	339	354
2	343	349
3	335	358
Promedio	339	353.7
TO	346.3 minutos	

Tabla 21: Tiempo de servicio (TS) promedio observado en minutos, durante la operación de Beneficio. Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajadores	
	1	2

1	6	3
2	8	5
3	5	2
Promedio	6.3	3.3
TS	5.8 minutos	

Tabla 22: Tiempo de interrupciones reglamentadas debido a la tecnología y la organización del trabajo establecida (TIRTO) promedio observado en minutos, durante la operación de Beneficio. Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajadores	
	1	2
1	2	-
2	1	-
3	2	-
Promedio	1.7	-
TIRTO	0.83 minutos	

Tabla 23: Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina laboral (TIDO) promedio observado en minutos, durante la operación de Beneficio.

Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajadores	
	1	2
1	32	39
2	20	38
3	25	41
Promedio	25.7	39.3
TIDO	32.5 minutos	

Tabla 41: Tiempo preparativo conclusivo (TPC) promedio observado en minutos, durante la operación de Beneficio. Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajadores	
	1	2
1	35	10
2	30	9
3	35	11

Promedio	33.3	10
TPC	21.7 minutos	

Teniendo en cuenta los tiempos obtenidos en las tablas anteriores durante los tres días de observación, se procede al cálculo del aprovechamiento de la jornada laboral.

$$AJL = \frac{TO + TPC + TS + TDNP + TIRTO}{JL} \times 100$$

$$AJL = \frac{21.7 + 346.3 + 5.8 + 0.83 + 30}{480} \cdot 100$$

$$AJL = 84.3 \%$$

Al analizar el resultado se concluye que existe un buen aprovechamiento de la Jornada Laboral acorde con la naturaleza de la actividad y el entorno donde se realiza

Anexo No. 22

Cálculo del tiempo operativo por unidad, normas de tiempo y rendimiento en las operaciones del proceso de elaboración de carbón vegetal. Fuente: Elaboración propia.

Todo estudio de organización del trabajo por lo general implica la normación, la cual tiene como objetivo determinar los gastos de trabajo vivo que invierte el trabajador en sus diferentes actividades laborales. La expresión que se utiliza en la presente investigación para el cálculo de las normas de tiempo (N_t) y las de rendimiento (N_r), son las siguientes:

$$N_t = T_o / u \left(1 + \frac{\%IPC + \%IS + \%TDNP + \%TIRTO}{100} \right)$$

$$N_r = \frac{JL}{N_t}$$

Puesto de trabajo: Corte y acopio de la madera

Para la técnica del cronometraje como muestra inicial se toman 10 observaciones en la actividad, las cuales consisten en medir el tiempo que demora el trabajador en cortar y acopiar la madera, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1: Tiempo que demora el trabajador seleccionado en cortar y acopiar la madera. Fuente: Elaboración propia.

Observaciones(min/m3)									
122	123	121	122	122	121	123	122	122	121

A continuación se realiza el cálculo del número total de observaciones a realizar a partir de las diez primeras, con una exactitud de un 5 % y un nivel de confianza del 95%.

$$\text{Número de Observaciones } Nd = 1600 * \left(\frac{\sigma}{X} \right)^2 = 0.08 \approx 1 \text{ observación}$$

El número de observaciones calculado es de 1 (pesada de materia prima), para que sea más fiable el estudio se toma la cantidad de diez, para el nivel de confianza prefijado.

Luego se procede a verificar si los datos siguen distribución normal, cuyo procesamiento se realiza con el paquete de programa Statgraphics Centurión V.15, donde se utiliza la

prueba de Kolmogorov-Smirnov, debido a que frecuentemente es utilizada para muestras pequeñas, para lo cual se plantea la siguiente prueba de hipótesis.

H₀: Los datos siguen distribución normal.

H₁: Los datos no siguen distribución normal.

Región Crítica: $P \text{ value} \leq \alpha$

Si se cumple la región crítica se rechaza H₀, en este caso no se cumple debido a que el valor- P= 0.556647 más pequeño de las pruebas realizadas es mayor ó igual que el nivel de significación prefijado ($\alpha=0,05$), no se puede rechazar la idea de que los datos provienen de una distribución normal con 95% de confianza.

Gráficos de media y recorrido

Con la ayuda del software Statgraphics Centurión V.15 se obtienen los gráficos de control X – R, con el objetivo de conocer si existe o no dispersión en los datos, así como regularidad estadística.

- Número de subgrupos = 5
- Tamaño de subgrupo = 2
- Distribución: Normal

Gráfico X-bar

Período	#1-5
LSC: +3.0 sigma	123.781
Línea Central	121.9
LIC: -3.0 sigma	120.019

0 fuera de límites

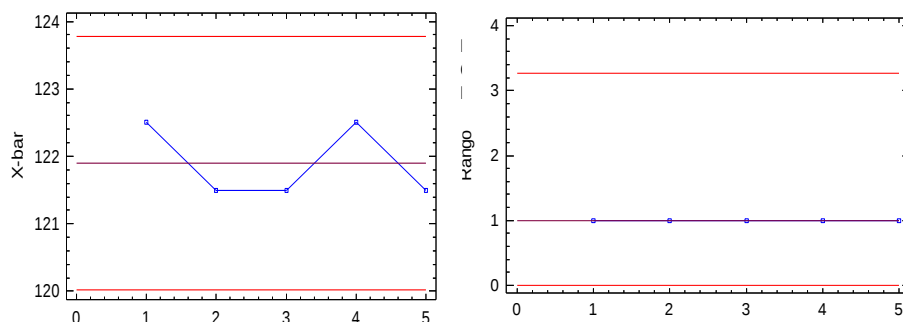
Gráfico de Rangos

Período	#1-5
LSC: +3.0 sigma	3.26729
Línea Central	1.0
LIC: -3.0 sigma	0.0

0 fuera de límites

Estimados

Período	#1-5
Media de proceso	121.9
Sigma de proceso	0.886525
Rango promedio	1.0



Del análisis de los gráficos anteriores se puede concluir que existe regularidad estadística así como baja dispersión de los datos, todos los puntos se encuentran dentro de los límites de control. Por tanto, no se puede rechazar la hipótesis de que el proceso se encuentra en estado de control estadístico con un nivel de confianza del 95%.

A continuación se procede al cálculo de la norma de tiempo para la actividad en estudio.

$$N_t = T_o / u \left(1 + \frac{\%TPC + \%TS + \%TDNP + \%TIRTO}{100} \right)$$

$$N_t = 121.9 \cdot \left(1 + \frac{5 + 8.1 + 8.0 + 3.4}{100} \right)$$

$$N_t = 151.8 \text{ min} / \text{m}^3$$

Luego se procede al cálculo de la Nr.

$$N_r = \frac{JL}{N_t}$$

$$N_r = \frac{480}{151.8}$$

$$N_r = 3.16 \text{ m}^3$$

$$N_r = 158 \text{ kg}$$

Puesto de trabajo: Queme del horno

Para la técnica del cronometraje como muestra inicial se toman 10 observaciones esta actividad se descompone en 2 elementos, cuya descripción y tiempos cronometrados se dan a continuación:

A: Acomode de la madera, paja y tierra

B: Queme del horno

Tabla 2: Tiempo que demora el trabajador seleccionado para realizar el elemento A.

Fuente: Elaboración propia.

Observaciones(min/m3)									
12	13	13	12	11	13	13	13	12	12

A continuación se realiza el cálculo del número total de observaciones a realizar a partir de las diez primeras, con una exactitud de un 5 % y un nivel de confianza del 95%.

$$Número de Observaciones Nd = 1600 * \left(\frac{\sigma}{X} \right)^2 = 5.23 \approx 6 \text{ observacion}$$

El número de observaciones calculado es de 6 pero para que sea más fiable el estudio se toma la cantidad de diez, para el nivel de confianza prefijado.

Luego se procede a verificar si los datos siguen distribución normal, cuyo procesamiento se realiza con el paquete de programa Statgraphics Centurión V.15, donde se utiliza la prueba de Kolmogorov-Smirnov, debido a que frecuentemente es utilizada para muestras pequeñas, para lo cual se plantea la siguiente prueba de hipótesis.

H₀: Los datos siguen distribución normal.

H₁: Los datos no siguen distribución normal.

Región Crítica: value $\leq \alpha$

Si se cumple la región crítica se rechaza H₀, en este caso no se cumple debido a que el valor-P= 0.313359 más pequeño de las pruebas realizadas es mayor ó igual que el nivel de significación prefijado ($\alpha=0,05$), no se puede rechazar la idea de que los datos provienen de una distribución normal con 95% de confianza.

Gráficos de media y recorrido

Con la ayuda del software Statgraphics Centurión V.15 se obtienen los gráficos de control X – R, con el objetivo de conocer si existe o no dispersión en los datos, así como regularidad estadística.

- Número de subgrupos = 5
- Tamaño de subgrupo = 2,0
- Distribución: Normal

Gráfico X-bar

Período	#1-5
LSC: +3.0 sigma	13.9045
Línea Central	12.4
LIC: -3.0 sigma	10.8955

0 fuera de límites

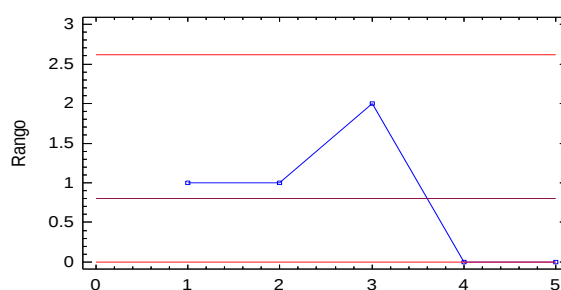
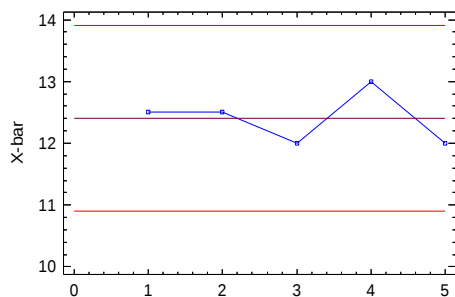
Gráfico de Rangos

Período	#1-5
LSC: +3.0 sigma	2.61383
Línea Central	0.8
LIC: -3.0 sigma	0.0

0 fuera de límites

Estimados

Período	#1-5
Media de proceso	12.4
Sigma de proceso	0.70922
Rango promedio	0.8



Del análisis de los gráficos anteriores se puede concluir que existe regularidad estadística así como baja dispersión de los datos, todos los puntos se encuentran dentro de los límites de control. Por tanto, no se puede rechazar la hipótesis de que el proceso se encuentra en estado de control estadístico con un nivel de confianza del 95%.

Tabla 3: Tiempo que demora el trabajador seleccionado para realizar el elemento B.

Fuente: Elaboración propia.

Observaciones(min/m3)									
127	127	128	126	127	126	126	128	128	128

A continuación se realiza el cálculo del número total de observaciones a realizar a partir de las diez primeras, con una exactitud de un 5 % y un nivel de confianza del 95%.

$$Número de Observaciones Nd = 1600 * \left(\frac{\sigma}{X} \right)^2 = 5.23 \approx 6 \text{ observacion}$$

El número de observaciones calculado es de 6 pero para que sea más fiable el estudio se toma la cantidad de diez, para el nivel de confianza prefijado.

Luego se procede a verificar si los datos siguen distribución normal, cuyo procesamiento se realiza con el paquete de programa Statgraphics Centurión V.15, donde se utiliza la prueba de Kolmogorov-Smirnov, debido a que frecuentemente es utilizada para muestras pequeñas, para lo cual se plantea la siguiente prueba de hipótesis.

H₀: Los datos siguen distribución normal.

H₁: Los datos no siguen distribución normal.

Región Crítica: P value $\leq \alpha$

Si se cumple la región crítica se rechaza H₀, en este caso no se cumple debido a que el valor- P= 0.569998 más pequeño de las pruebas realizadas es mayor ó igual que el nivel de significación prefijado ($\alpha=0,05$), no se puede rechazar la idea de que los datos provienen de una distribución normal con 95% de confianza.

Gráficos de media y recorrido

Con la ayuda del software Statgraphics Centurión V.15 se obtienen los gráficos de control $\bar{X} - R$, con el objetivo de conocer si existe o no dispersión en los datos, así como regularidad estadística.

- Número de subgrupos = 5
- Tamaño de subgrupo = 2,0
- Distribución: Normal

Gráfico X-bar

Período	#1-5
LSC: +3.0 sigma	128.981
Línea Central	127.1
LIC: -3.0 sigma	125.219

0 fuera de límites

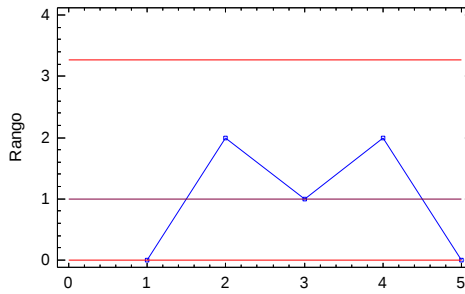
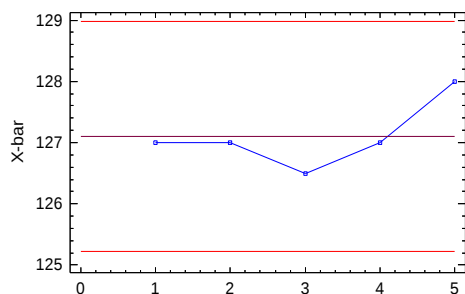
Gráfico de Rangos

Período	#1-5
LSC: +3.0 sigma	3.26729
Línea Central	1.0
LIC: -3.0 sigma	0.0

0 fuera de límites

Estimados

Período	#1-5
Media de proceso	127.1
Sigma de proceso	0.886525
Rango promedio	1.0



Del análisis de los gráficos anteriores se puede concluir que existe regularidad estadística así como baja dispersión de los datos, todos los puntos se encuentran dentro de los límites de control. Por tanto, no se puede rechazar la hipótesis de que el proceso se encuentra en estado de control estadístico con un nivel de confianza del 95%.

Tabla 4: Cálculo del to/u en la actividad queme del horno. Fuente: Elaboración propia.

Elemento	Tiempo medio $\bar{X}_i$ (seg).	Frecuencia (F_i)	$\bar{X}_i F_i$
A	12.4	1	12.4
B	127.1	1	127.1
$\sum \bar{X}_i F_i$			139.5 min/m ³

El tiempo operativo por unidad es igual a 139.5 min/m³

A continuación se procede al cálculo de la norma de tiempo para la actividad en estudio.

$$N_t = To/u \left(1 + \frac{\%IPC + \%TS + \%IDNP + \%TIRTO}{100} \right)$$

$$N_t = 139.5 \cdot \left(1 + \frac{9.1 + 3.4 + 7.6 + 0.7}{100} \right)$$

$$N_t = 168.5 \text{ min/m}^3$$

Luego se procede al cálculo de la Nr.

$$N_r = \frac{JL}{N_t}$$

$$N_r = \frac{480}{168.5}$$

$$N_r = 2.85 \text{ m}^3$$

$$N_r = 142.5 \text{ kg}$$

Puesto de trabajo: Envase del producto

Para la técnica del cronometraje como muestra inicial se toman 10 observaciones en la actividad, las cuales consisten en medir el tiempo que demora el trabajador en cortar y acopiar la madera, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 5: Tiempo que demora el trabajador seleccionado en envasar el producto. Fuente: Elaboración propia.

Observaciones(seg/kg)									
53	52	53	54	53	53	52	53	52	53

A continuación se realiza el cálculo del número total de observaciones a realizar a partir de las diez primeras, con una exactitud de un 5 % y un nivel de confianza del 95%.

$$\text{Número de Observaciones } Nd = 1600 * \left(\frac{\sigma}{X} \right)^2 = 0.29 \approx 1 \text{ observación}$$

El número de observaciones calculado es de 1 pero para que sea más fiable el estudio se toma la cantidad de diez, para el nivel de confianza prefijado.

Luego se procede a verificar si los datos siguen distribución normal, cuyo procesamiento se realiza con el paquete de programa Statgraphics Centurión V.15, donde se utiliza la prueba de Kolmogorov-Smirnov, debido a que frecuentemente es utilizada para muestras pequeñas, para lo cual se plantea la siguiente prueba de hipótesis.

H₀: Los datos siguen distribución normal.

H₁: Los datos no siguen distribución normal.

Región Crítica: P value $\leq \alpha$

Si se cumple la región crítica se rechaza H₀, en este caso no se cumple debido a que el valor-P= 0.244978 más pequeño de las pruebas realizadas es mayor ó igual que el nivel de significación prefijado ($\alpha=0,05$), no se puede rechazar la idea de que los datos provienen de una distribución normal con 95% de confianza.

Gráficos de media y recorrido

Con la ayuda del software Statgraphics Centurión V.15 se obtienen los gráficos de control X – R, con el objetivo de conocer si existe o no dispersión en los datos, así como regularidad estadística.

- Número de subgrupos = 5
- Tamaño de subgrupo = 2,0
- Distribución: Normal

Gráfico X-bar

Período	#1-5
LSC: +3.0 sigma	54.3045
Línea Central	52.8

LIC: -3.0 sigma	51.2955
-----------------	---------

0 fuera de límites

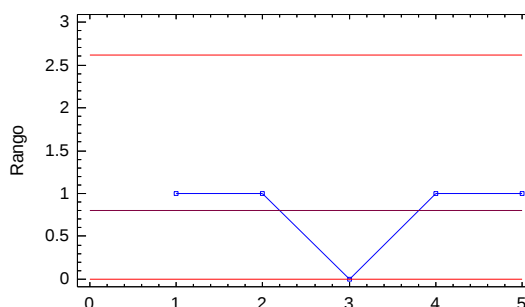
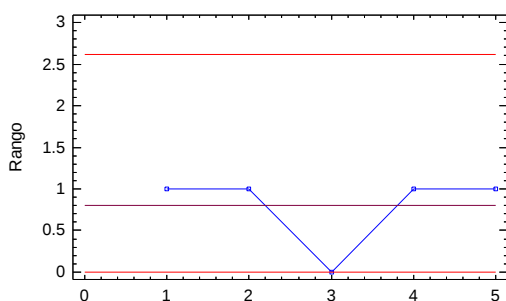
Gráfico de Rangos

Período	#1-5
LSC: +3.0 sigma	2.61383
Línea Central	0.8
LIC: -3.0 sigma	0.0

0 fuera de límites

Estimados

Período	#1-5
Media de proceso	52.8
Sigma de proceso	0.70922
Rango promedio	0.8



Del análisis de los gráficos anteriores se puede concluir que existe regularidad estadística así como baja dispersión de los datos, todos los puntos se encuentran dentro de los límites de control. Por tanto, no se puede rechazar la hipótesis de que el proceso se encuentra en estado de control estadístico con un nivel de confianza del 95%.

A continuación se procede al cálculo de la norma de tiempo para la actividad en estudio.

$$N_t = T_o / u \left(1 + \frac{\%IPC + \%TS + \%TDNP + \%TIRTO}{100} \right)$$

$$N_t = 52.8 \cdot \left(1 + \frac{12 + 3.4 + 8.1 + 0.70}{100} \right)$$

$$N_t = 65.6 \text{ seg/kg}$$

$$N_t = 1.1 \text{ min/kg}$$

Luego se procede al cálculo de la N_r .

$$N_r = \frac{JL}{Nt}$$

$$N_r = \frac{480}{1.1}$$

$$N_r = 436.4 \text{ kg}$$

Puesto de trabajo: Beneficio

Como muestra inicial se toman 12 observaciones en la actividad, las cuales consisten en medir el tiempo que demora el trabajador en beneficiar un saco, pesarlo y coserlo, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Se hace necesario descomponer la operación en ocho elementos (A, B, C, D, E, F, G y H), cuya descripción y tiempos cronometrados se dan a continuación:

A: Trasladar saco de la estiba hacia área de beneficio.

B: Abrir saco.

C: Beneficio del saco.

D: Traslado del saco al área de pesaje.

E: Pesaje del saco.

F: Preparar aguja.

G: Coser saco

H: Estibar saco de carbón beneficiado.

Los tiempos obtenidos para el elemento (A) son los siguientes:

Tabla 6: Tiempos observados del elemento A aplicando la técnica de cronometraje.

Fuente: Elaboración propia

Observaciones (seg/saco)											
17	16	16	17	18	17	17	18	17	16	16	17

A continuación se realiza el cálculo del número total de observaciones a realizar a partir de las 12 primeras, con una exactitud de $\pm 5\%$ y un nivel de confianza del 95%.

$$\sigma = 0.6205$$

$$\bar{X} = 16.8$$

$$NúmerodeObservacionesNd = 1600 * \left(\frac{\sigma}{X} \right)^2 = 2.2 \approx 3 observaciones$$

El número de observaciones calculado es de tres, para que sea más fiable el estudio se toma la cantidad de 12 observaciones para el nivel de confianza prefijado.

Se procede a verificar si los datos siguen distribución normal, utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

H₀: Los datos siguen distribución normal

H₁: Los datos no siguen distribución normal

Región Crítica: Pvalue $\leq \alpha$

Si se cumple la región crítica se rechaza H₀, en este caso no se cumple debido a que el valor-P más pequeño de las pruebas realizadas (0.404019) es mayor o igual a 0.05 por lo que no se puede rechazar la idea de que el tiempo proviene de una distribución normal con un 95% de confianza.

Gráficos de media y recorrido

Luego se obtienen los gráficos de control X – R, con el objetivo de conocer si existe o no dispersión en los datos, así como regularidad estadística.

- Cantidad de subgrupos = 8
- Tamaño de subgrupo = 2
- Distribución: Normal

Gráfico X-bars

Período	#1-6
LSC: +3.0 sigma	18.7139
Línea Central	16.8333
LIC: -3.0 sigma	14.9527

0 fuera de límites

Gráfico de rangos

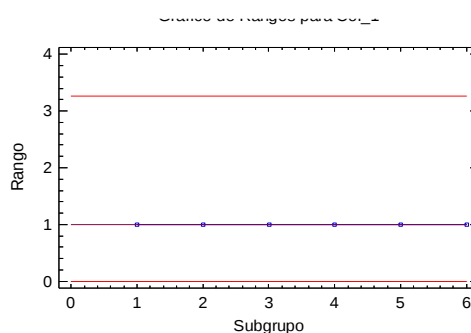
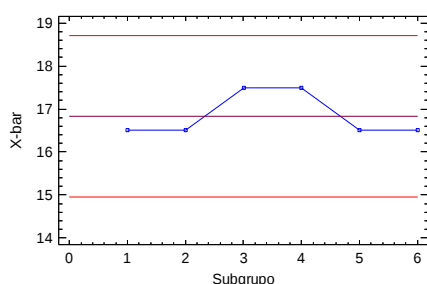
Período	#1-6
LSC: +3.0 sigma	3.26729

Línea Central	1.0
LIC: -3.0 sigma	0.0

0 fuera de límites

Estimados

Período	#1-6
Media de proceso	16.8333
Sigma de proceso	0.886525
Rango promedio	1.0



Del análisis de los gráficos anteriores se puede concluir que existe regularidad estadística así como baja dispersión de los datos, todos los puntos se encuentran dentro de los límites de control. Por tanto, no se puede rechazar la hipótesis de que el proceso se encuentra en estado de control estadístico con un nivel de confianza del 95%.

Los tiempos obtenidos para el elemento (B) son los siguientes:

Tabla 7: Tiempos observados del elemento B aplicando la técnica de cronometraje.

Fuente: Elaboración propia

Observaciones (seg/saco)											
15	17	19	17	18	15	18	17	17	16	17	19

A continuación se realiza el cálculo del número total de observaciones a realizar a partir de las 12 primeras, con una exactitud de $\pm 5\%$ y un nivel de confianza del 95%.

$$\sigma = 1.2556$$

$$\bar{X} = 17.1$$

$$\text{Número de Observaciones } Nd = 1600 * \left(\frac{\sigma}{\bar{X}} \right)^2 = 8.7 \approx 9 \text{ observaciones}$$

El número de observaciones calculado es de nueve observaciones para que sea más fiable el estudio se toma la cantidad de 12 para el nivel de confianza prefijado.

Luego se procede a verificar si los datos siguen distribución normal, utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Si se cumple la región crítica se rechaza H_0 , en este caso no se cumple debido a que el valor-P (0.579892) más pequeño de las pruebas realizadas es mayor ó igual a que el nivel de significación prefijado ($\alpha=0,05$), por tanto no se puede rechazar la idea de que los datos provienen de una distribución normal con 95% de confianza.

Gráficos de media y recorrido

Luego se obtienen los gráficos de control $\bar{X} - R$, con el objetivo de conocer si existe o no dispersión en los datos, así como regularidad estadística.

Cantidad de subgrupos = 6

Tamaño de subgrupo = 2

Distribución: Normal

Gráfico $\bar{X}$ -bar s

Período	#1-6
LSC: +3.0 sigma	20.5311
Línea Central	17.0833
LIC: -3.0 sigma	13.6356

0 fuera de límites

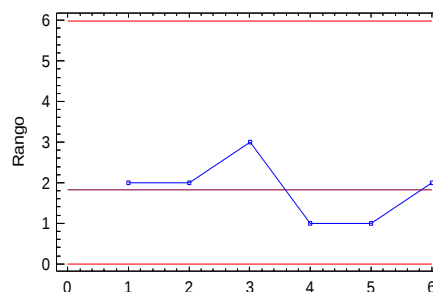
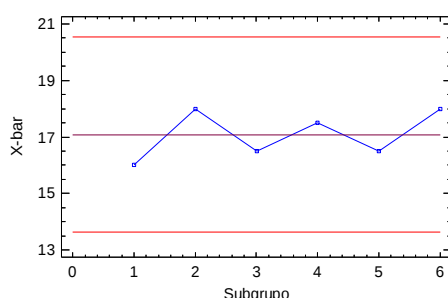
Gráfico de rangos

Período	#1-6
LSC: +3.0 sigma	5.99003
Línea Central	1.83333
LIC: -3.0 sigma	0.0

0 fuera de límites

Estimados

Período	#1-6
Media de proceso	17.0833
Sigma de proceso	1.6253
Rango promedio	1.83333



Del análisis de los gráficos anteriores se puede concluir que existe regularidad estadística así como baja dispersión de los datos, todos los puntos se encuentran dentro de los límites de control. Por tanto, no se puede rechazar la hipótesis de que el proceso se encuentra en estado de control estadístico con un nivel de confianza del 95%.

Los tiempos obtenidos para el elemento (C) son los siguientes:

Tabla 8: Tiempos observados del elemento C aplicando la técnica de cronometraje.

Fuente: Elaboración propia

Observaciones (seg/saco)											
185	190	175	180	167	177	175	180	180	190	167	177

A continuación se realiza el cálculo del número total de observaciones a realizar a partir de las 12 primeras, con una exactitud de $\pm 5\%$ y un nivel de confianza del 95%.

$$\sigma = 7.1117$$

$$\bar{X} = 178.6$$

$$\text{Número de Observaciones } Nd = 1600 * \left(\frac{\sigma}{\bar{X}} \right)^2 = 2.5 \approx 3 \text{ observaciones}$$

El número de observaciones calculado es de tres para que sea más fiable el estudio se toma la cantidad de 12 para el nivel de confianza prefijado.

Luego se procede a verificar si los datos siguen distribución normal, utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Si se cumple la región crítica se rechaza H_0 , en este caso no se cumple debido a que el valor-P (0.858897) más pequeño de las pruebas realizadas es mayor o igual a que el nivel de significación prefijado ($\alpha=0,05$), por tanto no se puede rechazar la idea de que los datos provienen de una distribución normal con 95% de confianza.

Gráficos de media y recorrido

Luego se obtienen los gráficos de control $\bar{X} - R$, con el objetivo de conocer si existe o no dispersión en los datos, así como regularidad estadística.

Cantidad de subgrupos = 6

Tamaño de subgrupo = 2

Distribución: Normal

Gráfico $\bar{X}$ -bar s

Período	#1-6
LSC: +3.0 sigma	192.688
Línea Central	178.583
LIC: -3.0 sigma	164.479

0 fuera de límites

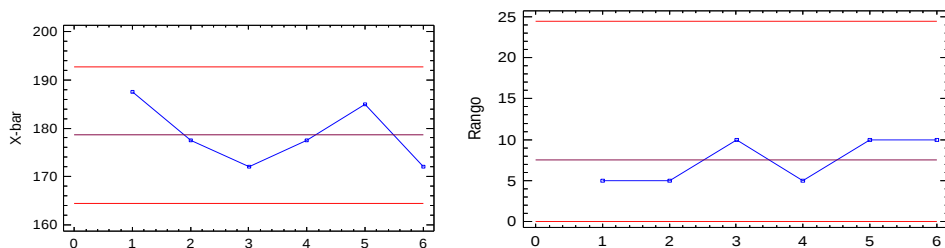
Gráfico de rangos

Período	#1-6
LSC: +3.0 sigma	24.5047
Línea Central	7.5
LIC: -3.0 sigma	0.0

0 fuera de límites

Estimados

Período	#1-6
Media de proceso	178.583
Sigma de proceso	6.64894
Rango promedio	7.5



Del análisis de los gráficos anteriores se puede concluir que existe regularidad estadística así como baja dispersión de los datos, todos los puntos se encuentran dentro de los límites de control. Por tanto, no se puede rechazar la hipótesis de que el proceso se encuentra en estado de control estadístico con un nivel de confianza del 95%.

Los tiempos obtenidos para el elemento (D) son los siguientes:

Tabla 9: Tiempos observados del elemento D aplicando la técnica de cronometraje.

Fuente: Elaboración propia

Observaciones (seg/saco)															
8	7	8	7	6	7	8	7	7	6	7	6	7	8	6	7

A continuación se realiza el cálculo del número total de observaciones a realizar a partir de las 12 primeras, con una exactitud de $\pm 5\%$ y un nivel de confianza del 95%.

$$\sigma = 0.70$$

$$\bar{X} = 7$$

$$Número de Observaciones Nd = 1600 * \left(\frac{\sigma}{\bar{X}} \right)^2 = 160 observaciones$$

El número de observaciones calculado es de dieciséis por lo que se toman cuatro observaciones más para el nivel de confianza prefijado.

Luego se procede a verificar si los datos siguen distribución normal, utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Si se cumple la región crítica se rechaza H_0 , en este caso no se cumple debido a que el valor-P (0.271006) más pequeño de las pruebas realizadas es mayor o igual a que el nivel de significación prefijado ($\alpha=0,05$), por tanto no se puede rechazar la idea de que los datos provienen de una distribución normal con 95% de confianza.

Gráficos de media y recorrido

Luego se obtienen los gráficos de control X – R, con el objetivo de conocer si existe o no dispersión en los datos, así como regularidad estadística.

Cantidad de subgrupos = 8

Tamaño de subgrupo = 2

Distribución: Normal

Gráfico X-bar s

Período	#1-8
LSC: +3.0 sigma	8.8806
Línea Central	7.0
LIC: -3.0 sigma	5.1194

0 fuera de límites

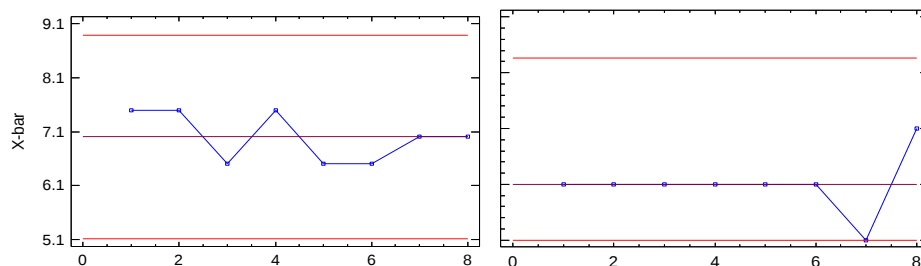
Gráfico de rangos

Período	#1-8
LSC: +3.0 sigma	3.26729
Línea Central	1.0
LIC: -3.0 sigma	0.0

0 fuera de límites

Estimados

Período	#1-8
Media de proceso	7.0
Sigma de proceso	0.886525
Rango promedio	1.0



Del análisis de los gráficos anteriores se puede concluir que existe regularidad estadística así como baja dispersión de los datos, todos los puntos se encuentran dentro de los límites de control. Por tanto, no se puede rechazar la hipótesis de que el proceso se encuentra en estado de control estadístico con un nivel de confianza del 95%.

Los tiempos obtenidos para el elemento (E) son los siguientes:

Tabla 10: Tiempos observados del elemento E aplicando la técnica de cronometraje.

Fuente: Elaboración propia

Observaciones (seg/saco)											
27	27	28	27	29	30	29	31	29	28	32	29

A continuación se realiza el cálculo del número total de observaciones a realizar a partir de las 12 primeras, con una exactitud de $\pm 5\%$ y un nivel de confianza del 95%.

$$\sigma = 1.518771$$

$$\bar{X} = 28.8$$

$$Número de Observaciones Nd = 1600 * \left(\frac{\sigma}{\bar{X}} \right)^2 = 4.5 \approx 5 \text{ observaciones}$$

El número de observaciones calculado es de cinco pero se toman las 12 observaciones para el nivel de confianza prefijado.

Luego se procede a verificar si los datos siguen distribución normal, utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Si se cumple la región crítica se rechaza H_0 , en este caso no se cumple debido a que el valor-P (0.675969) más pequeño de las pruebas realizadas es mayor o igual a que el nivel de significación prefijado ($\alpha=0,05$), por tanto no se puede rechazar la idea de que los datos provienen de una distribución normal con 95% de confianza.

Gráficos de media y recorrido

Luego se obtienen los gráficos de control $\bar{X} - R$, con el objetivo de conocer si existe o no dispersión en los datos, así como regularidad estadística.

Cantidad de subgrupos = 6

Tamaño de subgrupo = 2

Distribución: Normal

Gráfico $\bar{X}$ -bar s

Período	#1-6
LSC: +3.0 sigma	31.3408
Línea Central	28.8333
LIC: -3.0 sigma	26.3259

0 fuera de límites

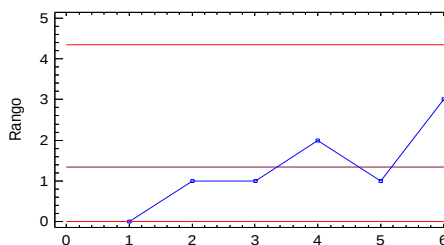
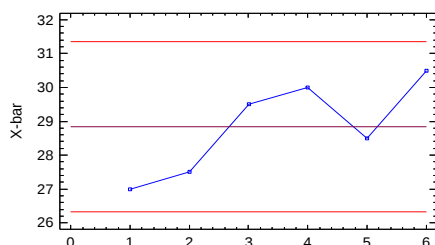
Gráfico de rangos

Período	#1-6
LSC: +3.0 sigma	4.35638
Línea Central	1.33333
LIC: -3.0 sigma	0.0

0 fuera de límites

Estimados

Período	#1-6
Media de proceso	28.8333
Sigma de proceso	1.18203
Rango promedio	1.33333



Del análisis de los gráficos anteriores se puede concluir que existe regularidad estadística así como baja dispersión de los datos, todos los puntos se encuentran dentro de los límites de control. Por tanto, no se puede rechazar la hipótesis de que el proceso se encuentra en estado de control estadístico con un nivel de confianza del 95%.

Los tiempos obtenidos para el elemento (F) son los siguientes:

Tabla 11: Tiempos observados del elemento F aplicando la técnica de cronometraje.

Fuente: Elaboración propia

Observaciones (seg/saco)											
12	13	11	12	10	12	13	11	12	12	13	12

A continuación se realiza el cálculo del número total de observaciones a realizar a partir de las 12 primeras, con una exactitud de $\pm 5\%$ y un nivel de confianza del 95%.

$$\sigma = 0.8622$$

$$\bar{X} = 11.9$$

$$\text{Número de Observaciones } Nd = 1600 * \left(\frac{\sigma}{\bar{X}} \right)^2 = 8.4 \approx 9 \text{ observaciones}$$

El número de observaciones calculado es de nueve pero se toman las doce observaciones para el nivel de confianza prefijado.

Luego se procede a verificar si los datos siguen distribución normal, utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Si se cumple la región crítica se rechaza H_0 , en este caso no se cumple debido a que el valor-P (0.277855) más pequeño de las pruebas realizadas es mayor o igual a que el nivel de significación prefijado ($\alpha=0,05$), por tanto no se puede rechazar la idea de que los datos provienen de una distribución normal con 95% de confianza.

Gráficos de media y recorrido

Luego se obtienen los gráficos de control $\bar{X} - R$, con el objetivo de conocer si existe o no dispersión en los datos, así como regularidad estadística.

Cantidad de subgrupos = 6

Tamaño de subgrupo = 2

Distribución: Normal

Gráfico $\bar{X}$ -bar s

Período	#1-6
LSC: +3.0 sigma	14.1107
Línea Central	11.9167
LIC: -3.0 sigma	9.72263

0 fuera de límites

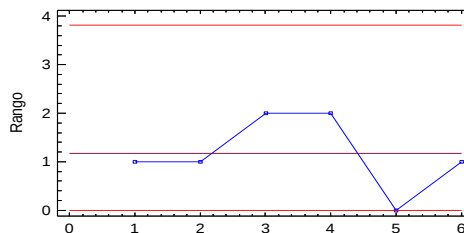
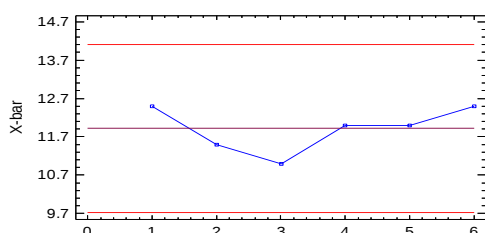
Gráfico de rangos

Período	#1-6
LSC: +3.0 sigma	3.81184
Línea Central	1.16667
LIC: -3.0 sigma	0.0

0 fuera de límites

Estimados

Período	#1-6
Media de proceso	11.9167
Sigma de proceso	1.03428
Rango promedio	1.16667



Los tiempos obtenidos para el elemento (G) son los siguientes:

Tabla 12: Tiempos observados del elemento G aplicando la técnica de cronometraje. Fuente: Elaboración propia

Observaciones (seg/saco)											
49	47	48	46	47	46	49	47	46	46	49	47

A continuación se realiza el cálculo del número total de observaciones a realizar a partir de las 12 primeras, con una exactitud de $\pm 5\%$ y un nivel de confianza del 95%.

$$\sigma = 1.163687$$

$$\bar{X} = 47.25$$

$$\text{Número de Observaciones } Nd = 1600 * \left(\frac{\sigma}{\bar{X}} \right)^2 = 0.98 \approx 1 \text{ observaciones}$$

El número de observaciones calculado es de uno pero se toman las doce observaciones para el nivel de confianza prefijado.

Luego se procede a verificar si los datos siguen distribución normal, utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Si se cumple la región crítica se rechaza H_0 , en este caso no se

cumple debido a que el valor-P (0.318682) más pequeño de las pruebas realizadas es mayor o igual a que el nivel de significación prefijado ($\alpha=0,05$), por tanto no se puede rechazar la idea de que los datos provienen de una distribución normal con 95% de confianza.

Gráficos de media y recorrido

Luego se obtienen los gráficos de control X – R, con el objetivo de conocer si existe o no dispersión en los datos, así como regularidad estadística.

Cantidad de subgrupos = 6

Tamaño de subgrupo = 2

Distribución: Normal

Gráfico X-bar s

Período	#1-6
LSC: +3.0 sigma	49.2774
Línea Central	47.0833
LIC: -3.0 sigma	44.8893

0 fuera de límites

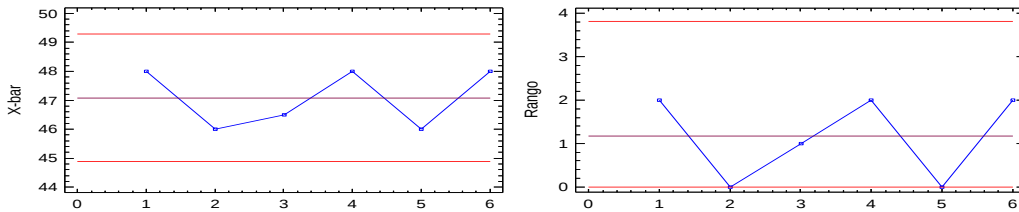
Gráfico de rangos

Período	#1-6
LSC: +3.0 sigma	3.81184
Línea Central	1.16667
LIC: -3.0 sigma	0.0

0 fuera de límites

Estimados

Período	#1-6
Media de proceso	47.0833
Sigma de proceso	1.03428
Rango promedio	1.16667



Del análisis de los gráficos anteriores se puede concluir que existe regularidad estadística así como baja dispersión de los datos, todos los puntos se encuentran dentro de los límites de control. Por tanto, no se puede rechazar la hipótesis de que el proceso se encuentra en estado de control estadístico con un nivel de confianza del 95%.

Los tiempos obtenidos para el elemento (H) son los siguientes:

Tabla 13: Tiempos observados del elemento H aplicando la técnica de cronometraje. Fuente: Elaboración propia

Trabajador (seg/saco)															
8	10	10	8	7	10	8	11	7	8	9	8	8	10	10	8

A continuación se realiza el cálculo del número total de observaciones a realizar a partir de las 12 primeras, con una exactitud de $\pm 5\%$ y un nivel de confianza del 95%.

$$\sigma = 0.924211$$

$$\bar{X} = 9.25$$

$$\text{Número de Observaciones } Nd = 1600 * \left(\frac{\sigma}{\bar{X}} \right)^2 = 15.98 \approx 16 \text{ observaciones}$$

El número de observaciones calculado es de dieciséis por lo que se toman cuatro observaciones más para el nivel de confianza prefijado.

Luego se procede a verificar si los datos siguen distribución normal, utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Si se cumple la región crítica se rechaza H_0 , en este caso no se cumple debido a que el valor-P (0.349185) más pequeño de las pruebas realizadas es mayor o igual a que el nivel de significación prefijado ($\alpha=0,05$), por tanto no se puede rechazar la idea de que los datos provienen de una distribución normal con 95% de confianza.

Gráficos de media y recorrido

Luego se obtienen los gráficos de control $\bar{X} - R$, con el objetivo de conocer si existe o no dispersión en los datos, así como regularidad estadística.

Anexos

Cantidad de subgrupos =8

Tamaño de subgrupo = 2

Distribución: Normal

Gráfico X-bar s

Período	#1-8
LSC: +3.0 sigma	11.7733
Línea Central	9.1875
LIC: -3.0 sigma	6.60167

0 fuera de límites

Gráfico de rangos

Período	#1-8
LSC: +3.0 sigma	4.49252
Línea Central	1.375
LIC: -3.0 sigma	0.0

0 fuera de límites

Estimados

Período	#1-8
Media de proceso	9.1875
Sigma de proceso	1.21897
Rango promedio	1.375

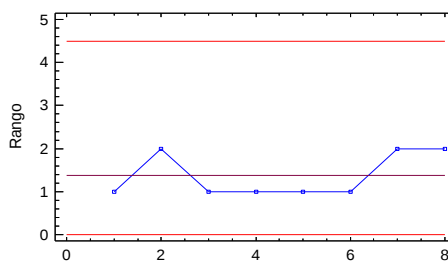
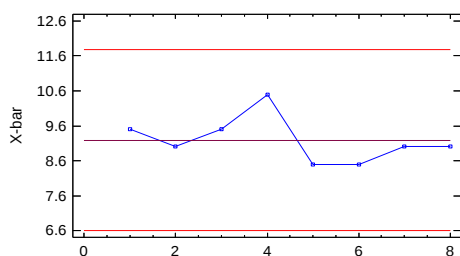


Tabla 14: Cálculo del to/u de la operación de beneficio. Fuente: Elaboración propia.

Elemento	Tiempo medio $\bar{X}_i$ (seg).	Frecuencia (F_i)	$\bar{X}_i F_i$
A	16.83	1	16.83
B	17.08	1	17.08
C	178.58	½	89.29
D	7.00	1	7.00
E	28.83	1	28.83
F	11.92	1	11.92
G	47.08	1	47.08
H	9.19	1	9.19
$\sum \bar{X}_i F_i$			227.22

El tiempo operativo por unidad es igual a 227.22 *seg/saco* ó 3.787min/*saco*

A continuación se procede al cálculo de la norma de tiempo para la actividad en estudio.

$$N_t = 3.787 \cdot \left(1 + \frac{30}{450}\right) \left(\frac{21.7 + 346.3 + 5.8 + 0.3}{346.3}\right)$$

$$N_t = 4.36 \text{min/saco}$$

$$N_t = 0.23 \text{min/kg}$$

Luego se procede al cálculo de la Nr.

$$N_r = \frac{480 \text{min}}{4.36 \text{min/saco}}$$

$$N_r = 110 \text{sacos}$$

$$N_r = 2090 \text{kg}$$

Anexo No. 23

Cálculo de las capacidades en las operaciones que conforman el proceso objeto de estudio. Fuente: Elaboración propia

$$F_t = 8 \text{ horas} / \text{turno} \times 1 \text{ turno} / \text{día} \times 60 \text{ min} / \text{hora}$$

$$F_t = 480 \text{ min} / \text{día}$$

A continuación se muestran los cálculos realizados para determinar la capacidad de cada operación, en función de las normas de tiempo calculadas, auxiliándonos de la siguiente fórmula:

$$C_{total} = \frac{C_r \times \text{No. equipos u obreros} \times A_{JL}}{N_t}$$

N_t

donde:

C_r : capacidad real unitaria.

N_t : norma de tiempo.

C : Capacidad total.

Algunas de las conversiones que se utilizaron en el cálculo de las normas de tiempo son:

- 1 cuerda de leña = 190 kilogramos de carbón
- 1 cuerda de leña = 3.58 m³
- 1 kilogramo de carbón = 0.02 m³
- 1 m³ = 50 kilogramos

Cálculo de la capacidad en la operación de corte y acopio

$$C_{total} = 158 \text{ kg/día} \times 95 \text{ operarios} \times 0.967$$

$$C_{total} = 14514 \text{ kg/día}$$

Cálculo de la capacidad en la operación queme del horno

$$C_{total} = 142.5 \text{ kg/día} \times 108 \text{ operarios} \times 0.982$$

$$C_{total} = 15112 \text{ kg/día}$$

Cálculo de la capacidad en la operación envase del producto

$$C_{total} = 436.4 \text{ kg/día} \times 95 \text{ operarios} \times 0.992$$

$$C_{total} = 41126 \text{ kg/día}$$

Cálculo de la capacidad en la operación beneficio

$$C_{total} = 2090 \text{ kg/día} \times 21 \text{ operarios} \times 0.843$$

$$C_{total} = 36\,999 \text{ kg/día}$$

Al comparar las capacidades se observa que la operación de corte y acopio de madera es la de menor capacidad total del proceso, por lo que parece ser la limitante pero es necesario comprobarlo.

Tomando la operación de corte y acopio de madera como limitante se procede a determinar la carga de las demás operaciones de la línea, para ver si no existe otra que sea realmente la limitante.

Determinación de las cargas (Q_i).

Como la operación de corte y acopio es la de menor capacidad total su carga es igual a su capacidad. ($Q_1 = C_1 = 14514 \text{ kg/día}$). Debido a las características del proceso productivo y al aprovechamiento del producto, dada sus múltiples aplicaciones, aceptación y mercados, se aprovecha el 100% en todas las operaciones por lo que $Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q_4 = 14514 \text{ kg/día}$.

Con este análisis se comprueba el volumen de producción final con las condiciones actuales es de 14 514 kg /día.

Este tipo de producción se realiza durante todo el año, teniendo en cuenta las condiciones actuales el volumen de producción posible sería en el mes de 348336 kg /mes.

Anexo No. 24

Cálculo de las tasas a aplicar en las operaciones que conforman el proceso objeto de estudio. Fuente: Elaboración propia

Tabla 1: Cálculo de las tasas a aplicar en las operaciones que conforman el proceso objeto de estudio. Fuente: Elaboración propia

Actividad	Cargo del trabajador	Grupo escala	Salario Escala	Perfeccionamiento	CLA	Salario Básico Diario	Nr	Tasa
Corte y acopio	Operador de Equipos Pesado	VIII	285.00	75.00	15.25	15.75	158kg	0.10
Queme del horno	Operario Agropecuario	V	255.00	75.00	15.25	14.49	142.5kg	0.10
Envase del producto	Operario Agropecuario		255.00	75.00	15.25	14.49	436.4kg	0.03
Beneficio	Operario Agropecuario	V	255.00	75.00	15.25	14.49	2090kg	0.007

Anexo No. 25

Análisis de los resultados obtenidos durante la investigación. Fuente: Elaboración propia.

Indicadores de Valoración	Estado Actual	Estado Mejorado	Avances del Indicador
Procedimiento para la mejora de la organización del trabajo (OT)	Inexistente	Se adecua y aplica el procedimiento en todas sus etapas	Puede ser utilizado en cualquier empresa que produzca carbón vegetal
Mapa y ficha del proceso de OT	Inexistente	Se documenta el proceso de OT en la EES Agroforestal a través de técnicas y herramientas propias de la ingeniería industrial	Queda descrito el proceso de OT para uso de la propia empresa y para futuras investigaciones
Diagnóstico de OT a nivel de empresa, de proceso y puesto de trabajo	No documentado	Se identifican y analizan las deficiencias en materia de OT existentes en la empresa	Se proponen acciones de mejora a las deficiencias detectadas
Diagrama de flujo, SIPOC y ficha del proceso de elaboración de carbón vegetal	Inexistente	Se documenta el proceso de elaboración de carbón vegetal en la empresa	Queda descrito el proceso de elaboración de carbón vegetal para uso de la propia empresa y para futuras investigaciones
Análisis de los requisitos ergonómicos básicos a considerar en el	Inexistente	Se identifican y analizan las deficiencias detectadas desde el punto de vista	Se proponen acciones de mejora a las deficiencias detectadas

proceso de elaboración de carbón vegetal		ergonómico en el proceso	
Realizar estudios desde el punto de vista del trabajo físico	Inexistente	Se realiza la evaluación sobre la carga postural a través de la aplicación del método RULA y se calcula el gasto energético de los operarios	Las mayorías de las posturas analizadas no ofrecen parámetros de anomalía solo dos en el puesto de beneficio.
Aprovechamiento de la Jornada Laboral (JL)	Desactualizado	Se calcula, a través de la fotografía colectiva, el aprovechamiento de la JL en el proceso	Se obtiene como resultado que existe un buen aprovechamiento de la JL en todas las actividades
Normas de tiempo y rendimiento	Desactualizado	Se realiza la normación del trabajo en el proceso a través del cronometraje por elementos	Quedan normadas las actividades en el proceso de elaboración de carbón vegetal en la EES Agroforestal de Cienfuegos
Estudio Carga-Capacidad	Inexistente	Se realiza el balance de carga y capacidad a partir de las exigencias actuales del proceso	Se identifica que los trabajadores que se encuentran laborando actualmente pueden elevar el volumen de producción en un 69% por lo que existen reservas de productividad sin explotar en la plantilla
Política salarial	Implementada sin cumplir lo preceptuado en la legislación	Se calculan las tasas a aplicar en las actividades de acuerdo a lo	Se propone la modificación de las tasas del sistema de pago a partir de las calculadas en la investigación

	vigente	establecido en el Resuelvo sexto, inciso a) de la Resolución No.6/2016 del MTSS	
Productividad del trabajo	Incumplido	Se logra un incremento de la productividad en el proceso de 69%	Se incrementa la productividad del trabajo