

INGENIERÍA EN PROCESOS AGROINDUSTRIALES

TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO EN PROCESOS AGROINDUSTRIALES

Titulo: Estudio del personal en la Unidad Económica Básica
Industria Cárnica perteneciente a la Empresa Agropecuaria
del MININT Holguín.

AUTOR: Rafael Peña Díaz

TUTORES: Dr. C. Margarita De Miguel Gúsman
Dr. C. Reyner Pérez Campdesuñer

Holguín, 2012

AGRADECIMIENTOS

A ti: aunque el destino no quiso que estuviéramos unidos compartiendo este momento tan importante de mi vida, gracias porque eres parte de él, por verme traído al mundo, esta es también tu obra. Mamá

A mi hija y mi papá por comprender y saber esperar todo el tiempo que tuvimos distanciado, aplazando sus momentos de estar a mi lado sin poder compartirlos; a mi esposa por permanecer a mi lado en todo momento difícil y saber apoyarme sin límites.

A mis tutores no solo por el conocimiento para mi formación académica; aún más por su profesionalidad ética y dedicación de su tiempo para contribuir en la formación de un ingeniero.

A todos los excelentes profesores de la carrera que no solo supieron compartir sus conocimientos sino su amistad.

A mis hermanos y toda mi familia que de una forma u otra compartieron el logro de mis resultados cada año y su apoyo incondicional.

A mis compañeros de trabajo que asumieron parte de mis responsabilidades para que yo le dedicara tiempo a los estudios.

A mis compañeros de aula, y en especial los que formamos equipos de estudio en la carrera, permitiendo que lograra tan ansiada meta.

RESUMEN

Esta investigación se realizó en la UEB Industria Cárnica perteneciente a la Empresa Agropecuaria MININT Holguín con el objetivo de conocer el nivel de organización de trabajo en el proceso productivo y definir la cantidad de personal necesario en el proceso mediante el procedimiento de Nieves Julbe, 2008 con la aplicación de técnicas carga-capacidad, teniendo en cuenta los problemas que afectan la producción de la organización, proponiendo soluciones que mejoren la situación actual. Se utilizaron diversas técnicas en la investigación tales como la revisión documental y bibliográfica, entrevistas a directivos y trabajadores, encuestas, la observación directa del área productiva y la tormenta de ideas que permitieron detectar los principales problemas que más repercuten, como son: en la reciente creación de la industria no existen estudios de organización del trabajo, el desconocimiento de las capacidades productivas, a partir de sus causas, se generaron una serie de soluciones para determinar las capacidades productivas y reorganizar el trabajo en función de mejorar el aprovechamiento de la jornada laboral para elevar las producciones con la reducción de los costos y gastos así contribuirán a elevar la productividad y el óptimo desempeño de la organización.

SUMMARY

This investigation was conducted in the UEB Industry Cárnica itself belonging to the Empresa Agropecuaria MININT Holguín for the sake of knowing the level of organization of work in the productive process and defining necessary personnel's quantity in the intervening process Nieves Julbe procedure, 2008 with the application of techniques, charge capability, taking into account the problems that affect the production of the organization, proposing solutions that they improve the present-day situation. Such like documentary and bibliographic revision, interviews utilized to executives and workpeople, opinion polls, the direct productive observation of the area that they permitted and brainstorming various techniques in investigation detecting the principal problems what else they have influence like music: In the recent creation of the industry, studies of organization of work, the ignorance of installed capacities as from his causes, do not exist, they generated a series of solutions to determine the installed capacities and to reorganize the work in terms of improving the use of the workday to raise the productions with the reduction of cost and expenses thus they will contribute to raising the productivity and the optimal performance of the organization.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN ...	4
1.1 Organización del trabajo. Surgimiento, Conceptos, definiciones, importancia, políticas y objetivos	4
1.2 Procedimientos que se han empleado para desarrollar estudios de organización del trabajo	9
1.3 Técnicas a utilizar para determinar la organización del trabajo y la fuerza de trabajo necesaria	19
CAPÍTULO: 2 APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO	25
2.1 Fase 1. Preparación inicial	25
2.2 Fase 2. Caracterización y diagnóstico de la organización.....	26
2.3 Fase 3. Diagnóstico de la organización del trabajo objeto de estudio.....	30
2.4 Fase 4. Análisis y evaluación de las posibles soluciones	51
CONCLUSIONES	57
RECOMENDACIONES	58
BIBLIOGRAFÍA	59
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el mundo empresarial avanza a un paso agigantado, con una rapidez sorprendente donde surgen nuevos métodos, procedimientos de trabajo y los adelantos científicos- técnicos, por tal motivo la empresa debe estar a un nivel superior para ser más competitiva e insertarse en el grupo de avanzada. Existen diversos aspectos que pueden influir en este sentido, entre ellos resulta importante una eficiente Gestión de Recursos Humanos (GRH), siendo este una ventaja competitiva en la actualidad.

Todo lo anterior se debe tener en cuenta para lograr incrementos mantenidos de la productividad del trabajo en las complejas condiciones económicas que atraviesa nuestro país, las empresas están compulsadas a adoptar nuevos enfoques en la dirección, organización, y control de los recursos materiales, financieros y de trabajo, para ello sus dirigentes deben aplicar los procedimientos necesarios, con vistas a fortalecer la organización del trabajo. La misma ha contribuido a elevar los niveles de producción y eficiencia, pero a pesar de los esfuerzos realizados el avance no ha sido suficiente, debido a la falta de Organización del Trabajo (OT) en las entidades, a pesar que en la actualidad las empresas perciben al hombre como el recurso más valioso y su política está encaminada a lograr una adecuada Gestión de los Recursos Humanos para alcanzar el éxito, se debe conocer la situación de la OT, así como trabajar en función de mejorarse paulatinamente.

La solución de los problemas que afectan el desarrollo de las producciones constituye un elemento a tratar de primer orden, para lo que se deben realizar estudios de la OT. En la Unidad Económica Básica (UEB) Industria Cárnica no existen tales estudios, por eso es necesario implementar la Resolución 36 del año 2010 “Reglamento sobre la Elaboración, Presentación, Aprobación y Control de las Plantilla de Cargos”, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS).

En el sexto Congreso del Partido Comunista de Cuba se discutió y analizó el proyecto final de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y

la Revolución, donde se trataron los principales problemas que no se han resuelto y que limitan el desempeño de la economía, en el lineamiento número 169 trata el tema del reordenamiento laboral, bajo el principio de la idoneidad demostrada, que contribuya a eliminar las plantillas infladas en todas las esferas de la economía, que garantice que el trabajo sea la forma principal de obtención de ingresos de la población.

Por lo que es interés de la entidad en primera instancia calcular la fuerza necesaria y reorganizar el trabajo en función de elevar las producciones para alcanzar una mayor calidad y productividad que le permitan satisfacer las demandas constituyendo esto la situación problemática.

Se define como problema científico: Insuficiente conocimiento de la cantidad de personal necesario en la Unidad Económica Básica Industria Cárnica perteneciente a la Empresa Agropecuaria MININT Holguín.

Objeto de estudio: organización del trabajo.

Campo de acción: gestión de los recursos humanos.

Objetivo general: aplicar procedimiento para determinar el nivel de organización del trabajo y conocer la fuerza laboral necesaria en el flujo productivo de la UEB Industria Cárnica y para lo cual se tienen los objetivos específicos siguientes:

1. Estudio del estado actual del problema en cuanto a su indagación teórica.
2. Seleccionar un procedimiento para realizar el estudio de la organización del trabajo.
3. Aplicar el procedimiento seleccionado en el flujo productivo en la UEB Industria Cárnica.
4. Determinar la cantidad de fuerza de trabajo necesaria.

Se define como hipótesis: conociendo la cantidad de fuerza necesaria y las deficiencias técnica-organizativa del proceso productivo permitirá elevar la eficiencia y productividad en la organización.

Métodos de Investigación

Métodos Teóricos

Método histórico-lógico: Para determinar la situación actual y evolución en que se encuentra el proceso productivo.

Método de análisis- síntesis: Permitirá obtener conclusiones parciales y finales por el estudio y procesamiento de la información obtenida de la bibliografía consultada y la experiencia del colectivo de trabajo entrevistado.

Método inductivo- deductivo: Se parte de la organización del trabajo como lo general y el cálculo de plantilla como lo particular, lo que permitirá determinar la necesidad de personal del área objeto de estudio.

Métodos Empíricos

Se utilizan las entrevistas, encuestas, consultas y se revisan los documentos normativos y de trabajo. Se confeccionan los instrumentos de recogida de la información.

Esta investigación se compone de dos capítulos, el capítulo I con el fundamento teórico de la investigación y el capítulo II aplicación de un procedimiento para determinar la organización del trabajo y la fuerza de trabajo necesaria en el proceso productivo.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente capítulo se abordarán los principales elementos teóricos fundamentales en los que se basa la actual investigación, así como el procedimiento propuesto para determinar la organización del trabajo, lo que permitirá lograr exitosamente el objetivo planteado.

1.1 Organización del trabajo. Surgimiento, Conceptos, definiciones, importancia, políticas y objetivos

En Cuba antes de 1959 solamente algunas empresas monopolistas norteamericanas utilizaban limitadamente técnicas para realizar estudios de organización del trabajo, pero los resultados no coincidían con los intereses de los trabajadores. Fue bajo la iniciativa del Che, que a partir de 1961, y a raíz del triunfo de la Revolución, con el asesoramiento de países socialistas y fundamentalmente de la ex Unión Soviética, que comienza la preparación de cuadros técnicos en esta temática. En 1963, se introducen los primeros métodos y formas organizativas del trabajo en 247 unidades. Se obtienen resultados aceptables en estas organizaciones, que determinaron el establecimiento de un programa para la generalización de los estudios de organización del trabajo quedando implantado en la esfera productiva y de servicios.

El estudio de la organización del trabajo fue introducido en Cuba en los años 70 con la llegada del campo socialista por la antigua URSS como vía de desarrollo del trabajo, esto permitiría conocer más al capital humano y sus medios, que serían el resultado de mejores condiciones de trabajo, además contribuiría a la transformación del objeto de trabajo y sus métodos. Se obtuvieron logros como el aumento de la producción y productividad así como racionalización de la fuerza laboral y las plantillas, restablecimiento de los principios básicos de la organización y normación del trabajo en casi todos los centros laborales del país, lo que creó las bases para iniciar la etapa de la organización y normación del trabajo.

En 1974 se crea el Instituto de Investigación del Trabajo (IIT) que entre sus objetivos estaba perfeccionar esta actividad. Se seleccionaron un grupo de empresas laboratorios, realizándose, con la asesoría soviética, diferentes estudios que

permitieron adquirir experiencia y elaborar un conjunto de documentos para orientar el trabajo y aplicar nuevos conceptos. En la etapa de 1986 a 1990, “período especial”, la organización del trabajo no avanza en el sector empresarial debido a la coyuntura económica. La crisis de los 90 impactó a todas las empresas del país y se pierden muchos cuadros formados. Para contrarrestar estos efectos, se tomaron medidas, como la decisión de iniciar el proceso de perfeccionamiento empresarial en las empresas del Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR), que retoman los elementos y las técnicas de la organización del trabajo para el incremento de su productividad. A partir del año 1995 otras empresas de diferentes ministerios se incorporan al proceso de perfeccionamiento empresarial. No es hasta el año 2006 que el Ministerio del Trabajo y Seguridad Social emite la Resolución No.26 /2006 referida a la organización del trabajo. En el año 2007 aparece la familia de Normas Cubanas (NC) del grupo de las 3000, que permite unificar el fundamento y vocabulario del sistema de gestión integral de capital humano (SGICH), considerando a la organización del trabajo como uno de sus elementos o módulos.

En la actualidad, el estudio de organización del trabajo se manifiesta como la necesidad en las empresas de manifestar un carácter continuo que brinde contracción, expresión y nuevos productos, para así poder mejorar la manera de alcanzar los objetivos, lo que posibilitaría el suministro de los métodos que abren paso al desempeño de las actividades eficientemente, con el mínimo de esfuerzo y a su vez evitar la ineficiencia dentro de los procesos productivos y (o) de servicios. Además se ha obtenido como resultado de estudios realizados que el incremento de la productividad tiene como principales aspectos a considerar el estudio de organización del trabajo y ligado a estos la disminución de los costos y el ahorro de materias primas, materiales, combustible, energía y no la antigua tendencia a enfocar este incremento de la productividad a mecanismos salariales.

En estos tiempos la organización del trabajo permite utilizar los logros de la ciencia que, apoyado en las experiencias del hombre en la producción y los servicios, permite relacionar de la mejor forma la técnica y las personas en los procesos, garantizando el

uso más efectivo de los recursos materiales y humanos, el aumento ininterrumpido de la productividad del trabajo y convertir al trabajo en la primera necesidad del hombre. La organización del trabajo está conformada por un conjunto de elementos, entre los cuales se encuentran:

- ◆ La división y cooperación del trabajo
- ◆ Los métodos y procedimientos de trabajo
- ◆ La organización y servicio de los puestos de trabajo
- ◆ Las condiciones de trabajo
- ◆ La disciplina laboral
- ◆ La normación del trabajo
- ◆ La organización de los salarios

Importancia de la organización del trabajo

La organización del trabajo es un factor de gran importancia para 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 clientes. En la sociedad socialista, el aumento de la producción de bienes y servicios, tiene como objetivo primordial; satisfacer las crecientes necesidades de la población, dentro de una política de desarrollo sostenible. Por tanto, el incremento de la productividad es la vía más adecuada en el país, para lograr este objetivo.

Otros están relacionados con las condiciones naturales, disponibilidad de materia prima; y otros, entre los más importantes, se relacionan con la correcta utilización de la fuerza de trabajo. Este último factor integra la disciplina, el mejoramiento de las condiciones laborales, la atención a la seguridad y salud en el trabajo, la capacitación, las relaciones interpersonales, la estimulación y la participación consiente del trabajador en la toma de decisiones.

La OT para el incremento sostenido de la productividad, contiene elementos que dependen en mayor o menor magnitud de los recursos económicos disponibles; sin embargo, hay otros que no requieren de grandes inversiones, dependen más de la

inteligencia, creatividad, conocimientos y motivación del colectivo laboral que de recursos materiales y financieros para ello se aplican medidas técnico organizativas, en el logro de los objetivos siguientes:

- ◆ Reducir la duración del ciclo de producción
- ◆ Mejorar la utilización de la fuerza de trabajo
- ◆ Incrementar el rendimiento del equipamiento tecnológico
- ◆ Mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo
- ◆ Mejorar la calidad en el resultado de la producción o servicio
- ◆ Disminuir los costos
- ◆ Aumentar la productividad del trabajo

Políticas y objetivos de la organización del trabajo

La política y los objetivos de la organización del trabajo se establecen como norma, por la alta dirección de las empresas, otorgando facultades a los niveles operativos, en la elaboración de sus propios objetivos, para adaptarse a sus particularidades. La política de la organización del trabajo proporciona un marco de referencia para establecer mejoras continuas y revisar los objetivos trazados guía para gestionar la organización del trabajo; por tanto, se convierte en la base de la planificación y debe ser entendida por todos los miembros de la organización.

La Resolución 26 del 2006, expresa que la organización del trabajo en las entidades laborales integran a los recursos humanos con la tecnología, los medios de trabajo y los materiales, mediante el conjunto de métodos y procedimientos que se aplican para trabajar con niveles adecuados de seguridad y salud, asegurar la calidad del producto o del servicio prestado y el cumplimiento de los requisitos ergonómicos y ambientales establecidos.

Según la NC 3000:2007, se define la organización del trabajo como un proceso que integra en las organizaciones el capital humano con la tecnología, los medios de trabajo y materiales en el proceso de trabajo (productivo, de servicios, información o conocimientos), mediante la aplicación de métodos y procedimientos que posibiliten

trabajar de forma racional, armónica e ininterrumpida con niveles requeridos de seguridad y salud, exigencias ergonómicas y ambientales, para lograr la máxima productividad, eficiencia, eficacia y satisfacer las necesidades de la sociedad y sus trabajadores.

Nieves Julbe (2008) expresa: “La organización del trabajo es un sistema integrado y dinámico, dirigido a determinar la cantidad de trabajo vivo y cooperar a que el trabajo se convierta en la primera necesidad vital del hombre. Comprende el estudio y análisis de qué se hace, dónde, cómo y con qué, con el fin de diseñar e implantar medidas dirigidas a perfeccionar la participación del hombre en el proceso de producción o servicio, es decir, perfeccionar la forma en que se ejecutan las actividades laborales de los hombres en su enlace mutuo y constante con los medios de producción, entre puestos, talleres, sectores productivos, entre empresas y a nivel de la economía nacional.”

Para una buena OT se debe contar con una plantilla objetiva, la determinación de la plantilla, como expresión de las necesidades de fuerza de trabajo para el cumplimiento de los planes de producción y/o servicios, deviene una tarea sistemática que contribuye al mejoramiento de la organización del trabajo, la mejor utilización de los recursos laborales y consecuentemente al incremento de la productividad y la eficiencia. La correcta fundamentación de las plantillas en las empresas y demás entidades requiere del perfeccionamiento de la organización de la producción y muy especialmente de la Organización y Normación del Trabajo.

El cálculo de la plantilla cobra verdadero sentido cuando en ella se refleja, de forma objetiva, la justa relación entre el plan de producción o servicios y los niveles de productividad que se pretendan alcanzar, como consecuencia del perfeccionamiento de la Organización y Normación del Trabajo y de otros factores.

Para determinar la plantilla se debe conocer la carga de trabajo y el conjunto de tareas que deben ser realizadas por el trabajador, así como su frecuencia y el tiempo que

consume en las mismas, para lo que se tendrá en cuenta, el análisis de los siguientes aspectos:

- ◆ Carga de trabajo que implica la función o tareas a realizar.
- ◆ Fondo de tiempo disponible del trabajador o de los trabajadores a los cuales se les asignará dicha función o tareas.

1.2 Procedimientos que se han empleado para desarrollar estudios de organización del trabajo

En este epígrafe se hace una breve caracterización de los diferentes procedimientos diseñados para el estudio de la organización del trabajo por diferentes autores, tienen como objetivo diagnosticar y proponer soluciones, además de tener puntos coincidentes al analizar desde diferentes puntos de vista los elementos de organización del trabajo, entre ellos se encuentran:

- ◆ Resolución No. 26/2006, Reglamento General Sobre la Organización del Trabajo del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- ◆ Bases Generales del Perfeccionamiento Empresarial (2006)
- ◆ Normas Cubanas 3000, 3001, 3002 del 2007.
- ◆ Procedimiento para el diagnóstico a través de cada uno de los elementos que conforman la organización del trabajo De Miguel Guzmán (2007).
- ◆ El diseñado por Rivas Góngora (2007)
- ◆ El diseñado por Nieves Julbe (2008)
- ◆ Resolución No. 36/2010, Reglamento sobre la elaboración, presentación, aprobación y control de las plantillas de cargos del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Los procedimientos anteriormente mencionados se derivan en dos grandes corrientes una que establece lo que hay que hacer, lineamientos, requisitos, principios y pasos a seguir, pero deja a la iniciativa del interesado: los métodos, técnicas y herramientas para lograrlo. A ella pertenece lo planteado en las Bases del Proceso de Perfeccionamiento Empresarial del 2006, en los artículos 295 al 301), en la Resolución No. 26 /2006 en su Anexo No. 1, y lo establecido en La NC 3001 y 3002 del 2007.

Aunque en esta corriente se define establecer un proceso de mejora no explica cómo hacerlo.

La Resolución No. 26/2006, Reglamento General Sobre la Organización del Trabajo muestra a groso modo la manera de llevar a cabo un estudio de organización del trabajo, pero hay que destacar que entre sus carencias se encuentra la no disposición de fases y etapas para su mejor comprensión, además debe contar con pasos más fundamentados y específicos que aporten como ventaja la obtención de mejores resultados de los estudios a realizar.

En las Bases Generales del Proceso de Perfeccionamiento Empresarial (2006), se propone una serie de aspectos relacionados con esta temática. En ellas se precisa en su contenido que al realizar los estudios en este sistema se debe tener en cuenta entre otros: la organización de cada puesto de trabajo y la interrelación con el trabajador, eliminar movimientos innecesarios y operaciones duplicadas, reorganizar los flujos de producción y servicios, eliminar cuellos de botellas y realizar los balances de carga y capacidad.

La Resolución No. 26 /2006 del MTSS plantea el concepto del puesto de trabajo, la solución a aspectos como el equipamiento tecnológico y el técnico-organizativo, la determinación de la carga de trabajo, el número adecuado de trabajadores, la distribución racional de todos los elementos componentes del puesto de trabajo y la documentación técnica. Acerca de la documentación se plantea que es necesario establecer en el puesto aquella que se necesita para poder ejecutar las operaciones asignadas, tales como órdenes de trabajo, hojas de ruta, cartas tecnológica, planos, entre otras.

En la NC 3000: 2007, se establece el concepto de organización del trabajo, mientras que en la 3001 y 3002: se establecen los requisitos para este elemento o módulo del sistema de gestión integrada de capital humano.

Un segundo grupo de autores, de Miguel Guzmán (2007) y Nieves Julbe (2008); establecen procedimientos con enfoque de mejora, y a través de sus fases definen cómo desarrollar los estudios de organización del trabajo.

De Miguel Guzmán (2007), plantea un procedimiento en el cual propone un detallado diagnóstico a través de cada uno de los elementos que conforman la organización del trabajo; para luego, como aspecto de relevancia señala diseñar estrategias que deriven acciones sobre los problemas detectados y encontrar las reservas de productividad a ser explotadas. En el marco que se establecen estos elementos no se considera la satisfacción de los implicados, el flujo de información, el rendimiento de la tecnología, y la percepción de los clientes sobre la calidad de la producción o servicio; limitando su aplicación en organizaciones con enfoque al cliente. Otro aspecto a considerar es que en el diseño de las estrategias no juegan un papel decisivo las amenazas y oportunidades del entorno.

El procedimiento de Nieves Julbe (2008) fue diseñado como un producto específico dentro del SGICH. Analiza aspectos relacionados con el capital humano y presta especial importancia a la organización de los procesos y otros aspectos del sistema, como las razones financieras; sin embargo, al estar interrelacionado con los restantes subsistemas del SGICH, los indicadores que plantea son específicos de este sistema. Parte del hecho que con anterioridad o paralelamente en otros procedimientos, se analicen otros elementos; esto le resta integralidad al contrastarlo con la intención del diagnóstico integral que se desea hacer, al objeto de estudio. Estos procedimientos de la segunda corriente se caracterizan por tener fases, pasos y tareas y describen las técnicas que se pueden aplicar para realizar estos estudios así como indicadores para su control y proceso de mejora.

Procedimiento para la determinación de la organización del trabajo y las necesidades de personal en la UEB Industria Cárnica

El procedimiento que se decidió utilizar para realizar el estudio de organización del trabajo fue el de (Nieves Julbe, 2008).por ser un diagnóstico integral. El mismo consta

de cuatro fases desglosadas en pasos y tareas, así como las técnicas que se pueden emplear en ellas.

Fase 1. Preparación inicial

El objetivo de esta fase es garantizar desde el inicio del estudio y durante todo el proceso de implantación de la organización del trabajo, la participación y colaboración de la alta dirección, departamentos de Recursos Humanos, Contabilidad y Finanzas, y trabajadores en las diferentes tareas a desarrollar.

Paso 1. Selección y capacitación del equipo de trabajo

Partiendo de la necesidad del estudio se selecciona y aprueba en el consejo de dirección los miembros del equipo de trabajo que llevará a cabo el estudio.

Tarea 1. Selección del equipo de trabajo

El equipo de trabajo se define en número impar atendiendo a las áreas y procesos que se desea diagnosticar. Es importante que en este equipo estén representados la dirección, el sindicato, especialistas del área de capital humano, y otro trabajador designado. La cantidad de miembros del grupo dependerá de las particularidades de la organización.

Tarea 2. Capacitación del equipo de trabajo

Se prepara el especialista que desarrollará la capacitación al equipo de trabajo. La misma tendrá en cuenta las regulaciones emitidas en materia de organización del trabajo.

- ◆ BGPE (2006),enfanzado en el capítulo VI
- ◆ NC del grupo 3000:2007,enfanzando en el acápite 4.3 de la NC3002:2007
- ◆ Resolución No. 26/2006 del MTSS
- ◆ Procedimiento para el estudio de la organización del trabajo
- ◆ Procedimiento para la planeación estratégica
- ◆ Técnicas para recopilar información, representar y analizar datos.

Así como el procedimiento que se aplicará y las técnicas que deben utilizarse para ello. Se ejecutarán las acciones de capacitación antes y durante el desarrollo del estudio,

se definirán las técnicas a aplicar: Tormenta de ideas, conferencias, seminarios, murales, plegables, entre otras.

El equipo de trabajo, formado por no más de siete personas, constituye a la vez el grupo de expertos para el análisis primario de los resultados del diagnóstico y la propuesta de soluciones potenciales.

Paso 2. Comunicar a los trabajadores el desarrollo del estudio

Después de conformar el equipo de trabajo se les informa a los trabajadores la realización del estudio. Su objetivo será lograr el involucramiento de todos los trabajadores; lo que permitirá la cooperación con el diagnóstico y la participación activamente en él; ya que al aportar ideas sobre los problemas existentes y posibles soluciones, contribuirán al desarrollo del estudio.

Fase 2. Caracterización y diagnóstico de la organización

El objetivo de esta fase es caracterizar y diagnosticar la organización objeto de estudio, conocer el entorno y las características de la misma que permiten arribar a conclusiones de la situación de esta.

Paso 1. Caracterización de la organización

La caracterización de la organización se realiza teniendo en cuenta un conjunto de elementos que brindan la información necesaria para lograr el objetivo trazado. Estos elementos pueden estar relacionados con la ubicación de la entidad, organismo al que pertenece, principales logros de la organización, objeto social, misión, visión, caracterización de los principales proveedores, suministradores y clientes, además se hace referencia a la estructura organizativa.

Técnicas a emplear: Revisión de documentos, entrevistas.

Paso 2. Diagnóstico del capital humano

Conocer las características del capital humano es imprescindible, para el funcionamiento de la entidad. Los recursos humanos son una inversión y no un costo, de ahí, que como objetivo inmediato de la Gestión de Recursos Humanos

sea el aumento de la productividad del trabajo y el aumento de la satisfacción laboral. Un trabajador capacitado, informado y motivado contribuye al logro de los objetivos organizacionales. Por eso es necesario conocer las principales características del capital humano con que se cuenta. Para caracterizar el capital humano se pueden considerar los indicadores siguientes:

- ◆ Composición de la plantilla

$$\% \text{ de cumplimiento} = \frac{\text{plantilla cubierta}}{\text{total plantilla aprobada}} \quad (1)$$

- ◆ Composición de la plantilla por categoría ocupacional:

$$\% \text{ de personal de la categoría "X"} = \frac{\text{Total de personas por categoría X}}{\text{Total de la plantilla existente}} * 100 \quad (2)$$

- ◆ Distribución del personal directo e indirecto de la plantilla:

$$\% \text{ de personal directo} = \frac{\text{total personal directo}}{\text{total plantilla}} \quad (3)$$

$$\% \text{ de personal indirecto} = \frac{\text{total personal indirecto}}{\text{total plantilla}} \quad (4)$$

- ◆ Determinación del índice de personal productivo:

$$\text{Índice de personal productivo} = \frac{\text{total personal productivo}}{\text{total personal}} \quad (5)$$

- ◆ Distribución de Hombres y Mujeres por categoría Ocupacional y por edades

Reflejarán el grado de compromiso, pertenencia y envejecimiento de la estructura humana de la organización.

- ◆ Distribución de la plantilla por nivel de escolaridad

Considera para la planeación, las necesidades de capacitación de los trabajadores. Estos indicadores ofrecen de forma general las características del capital humano que permiten concluir la situación general que presenta la organización.

Técnicas a emplear: Revisión de documentos.

Paso 3. Diagnóstico de las razones financieras

Teniendo en cuenta un período base de referencia para comparar con la situación actual, se puede analizar la situación económica en que se encuentra la organización. Pueden emplearse los indicadores siguientes:

◆ Indicadores económicos.

- Ingresos.
- Costos.
- Utilidades.

$$\text{Solvencia} = \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}} \quad (6)$$

Mide la capacidad del negocio para pagar sus obligaciones a corto plazo. La tendencia de este indicador es de dos.

$$\text{Liquidez} = \frac{\text{Activo Circulante inventario}}{\text{Pasivo Circulante}} \quad (7)$$

Mide la capacidad inmediata que tienen los activos corrientes más líquidos para cubrir los pasivos corrientes debe cumplirse que sea mayor o igual a 1.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Ventas Neta}}{\text{Promedio de Trabajadores}} \quad (9)$$

Mide la eficiencia en la organización.

$$\text{Salario Medio} = \frac{\text{Gasto Salario}}{\text{Cantidad de Trabajadores}} \quad (10)$$

Mide el ingreso promedio de los trabajadores.

$$\text{Salario Sobre las Ventas} = \frac{\text{Gasto Salario}}{\text{Ventas}} \quad (11)$$

Mide la correspondencia entre el gasto del salario y las ventas que no puede ser mayor que 1.

$$\text{Correlación} = \frac{\text{Productividad}}{\text{Salario Medio}} \quad (12)$$

Mide la correspondencia que existe entre la productividad y el gasto del salario, lo que debe aportar cada trabajador con relación al salario.

Paso 4. Análisis de los procesos organizacionales

El análisis de los procesos se realiza con el objetivo de conocer las actividades que realiza la unidad, y que estén correctamente distribuidas. La aplicación de la técnica del examen crítico permitirá realizar el diagnóstico de los mismos. Puede utilizarse el mapa de proceso para la representación gráfica, este permite identificar claramente los individuos que intervienen en el proceso, la tarea que realizan, a quién afectan cuando su trabajo no se realiza correctamente y el valor de cada tarea o su contribución al proceso. En el caso que no estén definidos los procesos deben definirse los mismos.

Para la confección del Mapa de Procesos se debe tener en cuenta:

- ◆ Las clasificaciones de los procesos

Estratégicos: procesos destinados a definir y controlar las metas de la empresa, sus políticas y estrategias. Estos procesos son gestionados directamente por la alta dirección en conjunto.

Operativos: procesos destinados a llevar a cabo las acciones que permiten desarrollar las políticas y estrategias definidas para la empresa para dar servicio a los clientes. De estos procesos se encargan los directores funcionales, que deben contar con la cooperación de los otros directores y de sus equipos humanos.

De apoyo: procesos no directamente ligados a las acciones de desarrollo de las políticas, pero cuyo rendimiento influye directamente en el nivel de los procesos operativos.

- ◆ Las relaciones entre los procesos

El sistema estará integrado por elementos de entrada (input), el proceso de transformación en sí mismo, y los elementos de salida (output). Mediante una tormenta de ideas, el equipo de trabajo elabora una lista de todos los procesos y actividades que se desarrollan en la unidad teniendo en cuenta el nombre

asignado a cada proceso, debe ser sencillo y representativo las actividades que realizan y deben ser comprendidos por cualquier persona de la organización.

Fase 3. Diagnóstico de la organización del trabajo en los procesos objeto de estudio

El objetivo de esta fase es diagnosticar el comportamiento de las variables en la organización del trabajo y conocer a qué situación se va a enfrentar el investigador. Para realizar el diagnóstico de la organización del trabajo, se decide por el grupo de experto, cuál o cuáles procesos deben ser estudiados. De ahí la importancia de la fase anterior. Se recomienda iniciar el estudio por los procesos estratégicos o de dirección ya que son los que determinan el cumplimiento de los objetivos organizacionales y están destinados a definir y controlar las metas de la empresa, sus políticas y estrategias.

Paso 1. Descripción del o los procesos objeto de estudio

Definir los objetivos del o los procesos objeto de estudio, funciones y tareas que desarrollan, describir los procesos y la conformación del mismo a través de los diferentes puestos de trabajo con sus funciones y tareas que desarrollan. Se realiza un análisis de la organización del proceso objeto de estudio, sus entradas y salidas y su relación con otros procesos

Las técnicas que se pueden utilizar son: la observación, la entrevista, revisión de documentos, examen crítico, diagramas (en planta, de análisis del proceso), y técnicas asociadas al estudio de tiempos, entre otras.

Paso 2. Diagnóstico de la organización del trabajo en el área objeto estudio

Para realizar este diagnóstico el equipo de trabajo debe llevar a cabo diferentes tareas.

Tarea 1. Definir las técnicas a emplear

El equipo de trabajo definirá las técnicas necesarias para captar la información necesaria para realizar el estudio

Tarea 2. Definir por qué se hace necesario organizar el proceso o puesto de trabajo

El equipo de trabajo busca las razones por las que surge la necesidad de realizar estudios de organización del trabajo y define el problema. Los dos elementos decisivos para que surja la necesidad de organizar el trabajo son:

Consideraciones económicas: El estudio debe estar dirigido a:

1. Cuando el proceso clave a estudiar no asegure el cumplimiento del plan de producción o servicios asignado
2. Cuando exista bajo aprovechamiento de la jornada laboral
3. Cuando existan problemas organizativos en el mismo

Consideraciones humanas: Cuando exista insatisfacción de los trabajadores por las condiciones de trabajo, cumplimiento de las normas, reconocimiento por el trabajo, entre otros. Otro factor por lo que surge la necesidad de organizar es cuando hay cambios en la misión, visión y objetivos estratégicos de la organización.

Tarea 3. Definir y analizar los problemas potenciales

Se define los problemas y causas potenciales que se derivan de las diferentes técnicas analizadas por el equipo de trabajo. La técnica de trabajo en grupo permite una mejor comprensión de los mismos.

Fase 4. Análisis y evaluación de las posibles soluciones

El objetivo de esta fase es plantear las posibles soluciones que pueden resolver el problema y las posibles causas definidas. El equipo de trabajo, después de recopilar la información necesaria, puede emplear la técnica de trabajo en grupos y definir el problema y las causas por las cuales se realiza el estudio. Esta fase tiene dos pasos.

Paso 1. Análisis de las posibles soluciones

Plantea las posibles soluciones por el equipo de trabajo y la participación de los trabajadores que laboran en el proceso es de vital importancia, ya que pueden aportar soluciones a los problemas planteados.

Técnicas a emplear: trabajo en grupo, tormenta de ideas.

Paso 2. Evaluación de las soluciones potenciales

Para evaluar las soluciones potenciales se decide determinar el aprovechamiento de la jornada laboral y el cálculo de la carga y capacidad.

1.3 Técnicas a utilizar para determinar la organización del trabajo y la fuerza de trabajo necesaria

Técnicas de estudio de métodos

Existen vías para obtener información, las cuales se pueden lograr a través de la aplicación de técnicas, tales como: la observación, la entrevista, la revisión de documentos y otras, pero existen, además, otras técnicas más específicas para estudiar los métodos en los puestos de trabajo. Entre ellos se encuentran los que siguen a continuación:

Diagrama bimanual: describe la actividad de las manos (o extremidades) del operario indicando la relación entre ellas, por lo general con referencia a una escala de tiempos, la cual tiene una singular importancia pues permite colocar adecuadamente uno frente a otro los símbolos que representan los movimientos de las manos y conocer su simultaneidad o no.

El diagrama bimanual puede ser de gran utilidad en operaciones repetitivas, en este caso es suficiente recoger y analizar con más detalle un sólo ciclo completo.

Al elaborar el diagrama se está estudiando en detalle el método de trabajo y hacer las propuestas necesarias que lo mejoren.

○ Operación: se emplea para registrar los movimientos o micromovimientos siguientes: asistir, sujetar, mover, soltar, una pieza, herramienta o material.

⇒ Transporte: se emplea para registrar el movimiento de la mano (o extremidades) hasta el trabajo, herramienta o material o desde uno de ellos. Fundamentalmente buscar y llevar son los verbos más utilizados.

D Esperar: se emplea para registrar el tiempo en que la mano (o extremidad) no trabaja, aunque trabaje la otra.

△ Sostener: se utiliza para indicar el acto de sostener alguna pieza, herramienta o material con la mano cuya actividad está siendo analizada.

Al elaborar el diagrama se está estudiando en detalle el método de trabajo y se hacen las propuestas necesarias que lo mejoren. Para realizar el diagrama bimanual se utiliza un modelo que contiene los datos generales, el croquis del lugar de trabajo o las plantillas, una parte para reflejar los movimientos de ambas manos su símbolo y el tiempo.

Al confeccionar el diagrama debe tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- ◆ Estudiarse el ciclo varias veces antes de comenzar a registrar
- ◆ Registrar cada vez una sola mano
- ◆ No registrar todos los símbolos a la vez
- ◆ Escoger un buen instante para iniciar el ciclo ej.: soltar, coger, es muy importante

pues el ciclo concluirá aquí

Registrar en un mismo renglón, sólo movimientos simultáneos, en un mismo tiempo.

Verifique si el diagrama se registró todo lo que hace el operario. Existe combinación de símbolos.

Para agilizar el trabajo manual de un operario, con el fin de incrementar su rendimiento productivo se emplean varios principios que persiguen eliminar pérdidas de tiempo por una incorrecta utilización del cuerpo humano, estos tienen en cuenta los límites del mismo, y con su aplicación permiten diseñar un puesto de trabajo y máquinas o herramientas laborales adecuadas a las dimensiones antropométricas del hombre.

Diagrama de Actividades Múltiples: diagrama donde se registran las respectivas actividades de varios objetos de estudio (operario, máquina, equipo) según una escala de tiempo común para mostrar la correlación entre ellos. Permite:

- ◆ Identificar los tiempos de inactividad e investigar sus causas
- ◆ Combinar en otra forma las actividades para suprimir los tiempos improductivos
- ◆ Organizar equipos de trabajo, sobre todo en producciones seriadas o trabajos de mantenimiento
- ◆ Determinar cuántas máquinas puede atender un operario o grupo de operarios

Las actividades se registran en función del tiempo, en dependencia de su duración puede emplearse reloj o cronómetro, no se necesita una precisión rigurosa, aunque si

la suficiente para que el diagrama sirva. El método más eficiente será el que tiende a eliminar o reducir las esperas, así como el trabajo independiente.

Simbología utilizada:

 Trabajo combinado: cuando los dos están trabajando para producir bienes tanto el obrero como la máquina.

 Trabajo independiente de la máquina o el operario. Ej: preparando el material, inspeccionando los productos terminados, etc.

 Espera: de un operario a una máquina.

Es importante seguir siempre el mismo método para trabajar con este diagrama, a partir de: registrar el método actual, examinar con espíritu crítico e idear el nuevo método.

También se utiliza el diagrama del Proceso (Diagrama OTIDA)

A través de estas técnicas de registro se representa esquemáticamente las diferentes actividades (Operaciones, Transportes, Inspecciones, Demoras y Almacenajes) que tienen lugar en el proceso de trabajo sobre los objetos de trabajo hasta convertirse en productos terminados.

Debe destacarse que estos diagramas no brindan información gráfica de la distribución espacial de dónde se realizan las diferentes actividades que en él se registran. Si esta se necesita, será necesario aplicar otras técnicas.

Los diagramas de proceso constan de partes definidas. Los diagramas se identifican por un título colocado en la parte superior, donde se indica el tipo de diagrama. Además se precisa toda una serie de informaciones que permiten identificar detalladamente el proceso que se presente, con vista a un análisis posterior. La información que se requiere es:

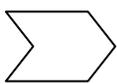
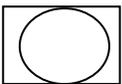
1. Proceso representado
2. Flujo actual o propuesto
3. Fecha en que se confeccionó
4. Quién lo confeccionó
5. Número de páginas que componen el flujo completo y la página que corresponde a la parte representada

6. Otras que se considere necesario agregar.

La sucesión y secuencia de las actividades se lleva a cabo mediante la colocación de los símbolos correspondientes a las actividades que se efectúan en el proceso objeto de estudio, unidos por líneas verticales. La descripción de la actividad que se realiza se ubica siempre a la derecha del símbolo.

Cada símbolo lleva una numeración consecutiva independiente y se comenzará por los símbolos que se encuentran sobre el eje o línea principal del diagrama, desde arriba hacia abajo hasta encontrar algún flujo secundario; momento en que se detiene la numeración en esa línea y se continúa en la rama inmediata izquierda también de arriba hacia abajo. Todo objeto de trabajo que se incorpore al proceso y sobre el cual se realice al menos una actividad, se representa por líneas horizontales terminadas en una saeta, que fluye a las líneas verticales por la izquierda. La información necesaria referida al objeto de trabajo (cantidad, tipo, etc.) se colocará encima de la línea horizontal.

Símbolos utilizados para la confección del diagrama del proceso.

Símbolo	Nombre	Utilización
	Operación	Se emplea cuando se modifican intencionalmente las características físicas o la composición química del objeto de trabajo.
	Inspección	Se emplea cuando se examina un objeto de trabajo para verificar cantidad o calidad.
	Transporte	Cuando el objeto de trabajo se desplaza de un lugar a otro.
	Espera	Representa una demora que experimenta el objeto de trabajo durante el proceso.
	Almacenamiento	Se utiliza cuando un objeto de trabajo se guarda o se protege contra un traslado no autorizado del mismo.
	Actividades combinadas	Se emplea cuando se realizan actividades que se ejecutan simultáneamente por un mismo operario en el puesto de trabajo.

Técnica de estudio de tiempo

La jornada laboral es el tiempo que de acuerdo a la legislación vigente debe permanecer todo trabajador en su centro de trabajo, entiéndase por centro de trabajo a estos efectos, las áreas laborales que componen la empresa o unidad administrativa a cuya plantilla pertenece el trabajador, u otras áreas a las cuales sea remitido en función del trabajo. La jornada laboral está estructurada con los distintos tipos de tiempo (**Ver anexo 1**) en que pueden agruparse todas las acciones que los trabajadores realizan atendiendo a las incidencias que tienen en los resultados de trabajo, a esas agrupaciones se les denomina “tiempos componentes de la jornada laboral”, los cuales pueden tener una mayor o menor subdivisión en dependencia del grado de desarrollo alcanzado por la organización del trabajo, es decir, mientras más profundos sean los estudios de organización del trabajo, será necesario subdividir más los tiempos componentes de la jornada laboral para su estudio y viceversa, dentro de las técnicas de estudio de tiempo encontramos:

- ◆ Fotografía detallada individual
- ◆ Fotografía colectiva
- ◆ Autofotografía
- ◆ Muestreo por observaciones instantáneas
- ◆ Cronometraje

Otras técnicas a utilizar es el balance de carga-capacidad. Mediante un balance del flujo productivo se pueden detectar limitaciones en el mismo, porque se analizan dos conceptos esenciales: carga y capacidad, elementos esenciales para examinar el funcionamiento armónico o equilibrado de un proceso productivo.

Carga: cantidad de trabajo que debe realizarse para cumplir el plan de producción (Q). Debe expresarse en unidades físicas en un período de tiempo.

Capacidad: Cantidad de trabajo que puede realizarse en un puesto de trabajo, teniendo en cuenta las características técnicas organizativas (C).

El procedimiento a seguir es el siguiente: se determina si existe una correcta y justa distribución del contenido del proceso entre todos los puestos de trabajo del flujo de producción, de manera tal que todas las partes del proceso realicen su contenido de trabajo en un tiempo determinado aproximadamente igual para todos, para ello se

realiza una comparación entre la capacidad y la carga. En dependencia de los valores de la Q y C pueden presentarse las siguientes situaciones:

$Q > C$: Se asigna más carga de lo que admite el equipo. Consecuencias: Cuello de botella, demoras, amontonamiento, flujo desbalanceado.

Posibles soluciones: En primer lugar tratar de incrementar la capacidad y su utilización, para ello existen dos vías:

Extensivas

- ◆ Aumento de la utilización de los turnos de trabajo
- ◆ Aumento de los días de trabajo
- ◆ Introducción de equipos en los Cuellos de Botella
- ◆ Disminución de los paros en el Cuello de Botella
- ◆ Estabilizar la fuerza de trabajo en el Cuello de Botella

Intensivas

- ◆ Mejorar método de trabajo
- ◆ Especialización
- ◆ Perfeccionamiento Tecnológico
- ◆ Sustitución de equipos
- ◆ Sustitución de Materias Primas.

$Q < C$ consecuencias: subutilización de las capacidades o mano de obra. Flujo desbalanceado.

Posibles soluciones: incremento de la carga. Realización de otras producciones, estudios organizativos, aplicar multifuncionamiento y reubicar personal sobrante.

$Q = C$: proceso balanceado consecuencias: se aprovecha la capacidad integrante. Por tanto se asimila toda la carga.

Una vez expuestos los aspectos generales anteriores, se puede plantear la situación actual del asunto estudiado y se procede a aplicar el procedimiento para determinar el nivel de organización del trabajo y conocer la fuerza laboral necesaria.

CAPÍTULO: 2 APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

El objetivo de este capítulo es aplicar el procedimiento de Nieves Julbe, 2008 para determinar la organización del trabajo y la cantidad de fuerza laboral necesaria en el flujo productivo de las carnes procesadas en la UEB Industria Cárnica.

2.1 Fase 1. Preparación inicial

En esta fase se tiene contacto con el consejo de dirección de la entidad con el objetivo de conocer y definir los posibles resultados y explicar el método de trabajo a utilizar así como los requerimientos necesarios a garantizar para un eficaz desarrollo de la investigación, también se conoció por la dirección que anteriormente no se había realizado algún estudio de esta naturaleza, donde se precisó los objetivos de la entidad, se vio el nivel de producción planificado, los procesos fundamentales que la integran y otros aspectos que pueden influir en el cálculo de las necesidades de personal.

Paso 1. Selección y capacitación del equipo de trabajo

Tarea 1. Selección del equipo de trabajo

Se realizó la selección de los integrantes que participarán en el estudio en cuanto a la atribución de informaciones que se soliciten, dentro de los integrantes seleccionados: Jefe UEB Industria Cárnica, Técnico Gestión Recursos Humanos, Jefe Brigada del proceso, Especialista en producción de los alimentos (tecnóloga) y un trabajador en representación del sindicato con experiencia.

Tarea 2. Capacitación del equipo de trabajo

Se realizó el entrenamiento dirigido por el especialista designado, quien preparó a los integrantes del equipo de trabajo. Se explicaron las técnicas para desarrollar un diagnóstico de la organización del trabajo en la empresa y el procedimiento a seguir para su implantación.

Paso 2. Comunicar a los trabajadores el desarrollo del estudio

Para darle cumplimiento a los paso anteriores del procedimiento, se decidió por parte de la dirección de la organización convocar a una reunión con todo el personal del área de las carnes procesadas, donde se dio a conocer que el objetivo era aplicar un

procedimiento para la determinación de la cantidad de personal necesario, a partir de un estudio de OT para conocer si existe correspondencia entre la carga de trabajo y la cantidad de trabajadores y así contribuir al aumento de la productividad en la organización. Esto se hizo con el fin de que estas personas se sintieran partícipes de esta situación y pudieran facilitar la información requerida.

2.2 Fase 2. Caracterización y diagnóstico de la organización

Paso 1. Caracterización de la organización

En técnica aplicada como la revisión documental y entrevistas se conoció que la UEB Industria Cárnica es una entidad que pertenece a la Empresa Agropecuaria MININT Holguín, fue fundada en enero del 2007 y se encuentra ubicada en Carretera Central vía Habana, el 71. Creada según la Resolución 541 del 2001 del Ministerio de Economía y Planificación, órgano encargado de la aprobación y creación de empresas en Cuba, a partir de la cual y según la Resolución 1 del Ministerio del Interior queda constituida con el objetivo de lograr el abastecimiento alimenticio de las fuerzas del Ministerio del Interior. La misma se dedica a lograr adecuados niveles de producción en cárnicos, medicamentos para animales y dulces a la fuerza del MININT con la intención de que la institución no sea una carga para la economía del país. Cuenta con cuatro dependencias según su estructura organizativa (**Ver anexo 2**) y que se distribuyen en:

La Industria Cárnica perteneciente a la Empresa Agropecuaria MININT Holguín tiene como actividad principal procesar y comercializar los productos cárnicos para la venta en moneda nacional a la Logística Provincial del MININT. Esta instalación fue fundada el 30 de diciembre del 2009, su tecnología es de punta y está climatizada para un desarrollo de la actividad sin dificultades y la producción es seriada. Esta instalación tiene un flujo tecnológico lineal y hacia adelante. Su materia prima fundamental para el desarrollo del proceso productivo es el ganado vacuno y porcino, de los que se obtiene una gran diversidad de productos entre los que se encuentran la carne fresca, pastas, embutidos, ahumados, masas cárnicas, como resultados del proceso de producción.

La industria de dulce en conserva dedicada a la producción de dulces en almíbar para el abastecimiento a la Logística del MININT.

Laboratorio Homeopático dedicado a la producción de medicamentos de forma preventiva para abastecer las provincias orientales y laboratorio de biopreparados para producción de sueros.

El objeto social de la UEB Industria Cárnica es:

- ◆ Comercializar carnes frescas y procesadas
- ◆ Producción y comercialización de dulces
- ◆ Producción y comercialización de medicamentos homeopáticos y biopreparados

Misión: procesar toda la materia prima (carnes) y sus derivados para el abastecimiento a las fuerzas del MININT en la Provincia y el Grupo Empresarial Agropecuario (GEA), posee buena tecnología que permite garantizar con calidad las producciones para satisfacer las necesidades de los clientes.

Visión: somos una UEB de la Empresa Agropecuaria MININT Holguín que se distingue por sus producciones cárnicas y aspira a ser una de las mejores del GEA.

Principales proveedores

Proveedores	Materias Primas
Granja Mixta La Macagua	Porcinos y Vacunos
Granja Porcina Tomi	Porcinos
Granja Ganadera El Rojo	Vacunos
Logística MININT	Harina trigo, MDM y sal
Grupo Empresarial Agropecuario	Soya , condimento y aditivos
Cupet Holguín	Gas licuado

Principales clientes

- ◆ Logística Provincial MININT
- ◆ Unidad Administrativa Comercial (UAC)
- ◆ Delegación Provincial del MININT
- ◆ Granjas internas de la Empresa

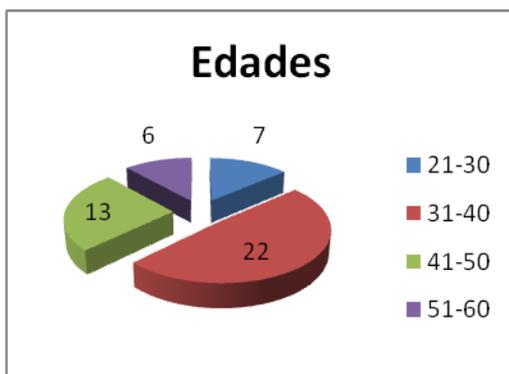
Esta UEB no cuenta con empresas competidoras dentro de la provincia pero si a nivel nacional al existir una en cada provincia, sus producciones están destinadas principalmente al Ministerio del Interior.

Paso 2. Caracterización del capital humano

Mediante la revisión de documentos la fuerza de trabajo de la UEB fue caracterizada mediante las ecuaciones 1; 2; 3; 4 y 5 analizadas en el epígrafe 1.2 donde la composición de la plantilla se puede observar en los resultados siguientes:

El % de cumplimiento de la plantilla es del 100 % como se puede observar está cubierta el total de la plantilla aprobada que es de 48, situación favorable para la organización; la composición de la plantilla cuenta con 2 dirigentes para el 4,1%; 8 técnicos para el 16,7 %; 6 de servicio para el 12,5 % y 32 obreros para el 66,7 % se observa que existe correspondencia entre las categorías ocupacionales. La distribución del personal directo es de 40 para el 83,3 % y el indirecto es de 8 para el 16,7 % cumpliendo el indicador como lo refleja la Resolución 36 del 2010. La distribución por sexo es de masculinos 33 para el 68,8 % y femenino 15 para el 31,2; la determinación del índice del personal productivo es de 5 factor positivo para la organización ya que la Resolución 36 del 2010 plantea que debe ser mayor o igual a 4. La composición por nivel cultural de ellos 7 son de nivel superior para el 14,6 %; 10 son técnicos medios para el 20,8 %, nivel medio superior 24 para el 50 % y el nivel medio 7 para el 14,6 % se considera una fuerza de trabajo con preparación. El comportamiento de las edades se muestra a continuación.

Pastel circular de edades



El 60.4% (7+22/48) de la plantilla cubierta es personal joven y con experiencia de trabajo por llevar mas de 5 años en la unidad del rango entre 21 y 40 años, mientras que en el rango de edades más próximo al límite de jubilación (+ 51) es solo del 12.5 % (6/48).

Paso 3. Diagnóstico de las razones financieras

Indicadores	Primer trimestre 2012
Índice de liquidez total	8.05
Índice de liquidez inmediata	6.10
Índice de solvencia	1.76
Margen de utilidad	0.05
Rendimiento de la producción en proceso	4.06
Ventas	1 722 157.70
Costos	1 590 961.05
Ingresos	1 732 230.45
Productividad por hombre	33744.77
Salario medio	835.67
Salario sobre las ventas	7.43
Correlación salario medio productividad	40.4

Evaluando los datos económicos de la UEB industria cárnica se puede decir que es solvente, por cada peso que debe a corto plazo se dispone de 1.76 pesos respectivamente para responder a sus obligaciones, esto esta dado porque aumentó el nivel de producciones para satisfacer la demanda y el aumento de las asignaciones de materias primas, es bastante líquida debido a que el indicador es mayor que 1, es decir, está en condiciones de cumplir debidamente sus obligaciones corrientes aún si la gestión de las cuentas por cobrar pudiera presentar deficiencias, genera ganancias por cada peso invertido cumpliendo el plan de ventas y los niveles de producción se sobrecumplieron, logrando una productividad por trabajador de \$ 33744.77, con un salario medio de \$ 835.67 y una correlación salario medio productividad de \$ 40.4.

Paso 4. Análisis de los procesos organizacionales

La organización objeto de estudio no cuenta con mapas de procesos organizacionales definidos.

Los procesos estratégicos lo integran: Gestión de Dirección, Gestión de Recursos Humanos, Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Gestión Comercial y Gestión Financiera.

Los procesos claves: Producción de surtidos cárnicos, Comercialización.

Los procesos de apoyo: Mantenimiento, Aseguramiento, Seguridad y Protección.

De estos procesos se decide hacer el estudio dentro del proceso estratégico a la gestión de los recursos humanos. El Proceso de Gestión Recursos Humanos tiene como objetivo garantizar el capital necesario y con las competencias laborales requeridas para dar cumplimiento a la misión de la organización.

2.3 Fase 3. Diagnóstico de la organización del trabajo objeto de estudio

Paso 1. Descripción de los procesos objeto de estudio

Después de haber realizado la técnica de observación directa se comprobó que el flujo productivo cuenta con 18 trabajadores de ellos un jefe de brigada y una tecnóloga, el resto de las fuerzas están directas, el proceso recoge las principales operaciones que de forma general, tiene la entrada de materias primas como: carnes, harina, soya, masa deshuesada mecánicamente (MDM) y condimentos, y como salida: embutidos, masas cárnicas, ahumado, masa de croqueta y carnes frescas. El flujo productivo se muestra (**Ver anexo 3**) y las operaciones se describen a continuación

Almacén 1. Almacén de refrigeración (Nevera)

Objetivo: después del sacrificio de los animales se transportan las materias primas (carnes) para ser almacenadas en una nevera de congelación que tiene un régimen de trabajo y descanso, para recibir un golpe de frío, evitando su contaminación y garantizar que entre al proceso con la calidad requerida, cuenta con un trabajador.

Equipamiento tecnológico: nevera de congelación.

Operación 1. Pesado de la materia prima procedente de la nevera

Objetivo: realizar el pesado de la materia prima cárnica, para realizar el registro de lo que entrará al proceso productivo o que irá directamente a la venta, cuenta con un trabajador.

Equipamiento tecnológico: pesa.

Operación 2. Deshuesado

Objetivo: retirar toda la carne de los huesos para la clasificación de la misma según la calidad, se separan los huesos que irán directo a la venta, además de destinar la carne que se procesará y trabajan dos obreros.

Equipamiento tecnológico: mesa, cuchillos y ganchos.

Operación 3. Pesado de materia prima

Objetivo: realizar el pesado de la materia prima cárnica que sale del área de deshuese y que pasará al área de procesos según surtido y los huesos que van directo a la venta que representa el 29% de la producción final, esta operación la realiza el mismo obrero de la operación 1.

Equipamiento tecnológico: pesa.

Operación 4. Molinado

Objetivo: moler toda la materia prima (carne) que se empleará en la conformación de los diversos productos cuenta con un molino y un obrero.

Equipamiento tecnológico: molino y cuchillo.

Operación 5. Desmenuzado del Material Deshuesado Mecánicamente

Objetivo: separar toda la masa congelada del material mecánicamente deshuesado para su mejor mezcla con los demás ingredientes, la materia prima representa el 10% de la producción final, cuenta con un trabajador.

Equipamiento tecnológico: máquina trituradora.

Operación 6. Elaboración de las fórmulas

Objetivo: preparar las fórmulas que se emplearán junto con la materia prima para la elaboración de las producciones en los diferentes surtidos, esto se prepara a base de 100Kg que es la capacidad de una mezcladora, se pesan todos los ingredientes que componen las fórmulas en las proporciones adecuadas, trabaja un obrero.

Equipamiento tecnológico: pesa digital.

Operación 7. Mezclado

Objetivo: se realiza el mezclado de todas las soluciones o fórmulas con las materias primas en las proporciones que requiera el producto a elaborar hasta lograr la consistencia final, cuenta con una máquina y un obrero.

Equipamiento tecnológico: mezcladora con capacidad para 100Kg.

Composición de los ingredientes para la elaboración de las masas cárnicas

- ◆ 25 Kg de carne de cerdo
- ◆ 25 Kg de carne de res
- ◆ 19 Kg de soya
- ◆ 2 Kg de sal
- ◆ 0.150Kg de sal de cura
- ◆ 0.500 Kg de condimentos
- ◆ 28.2 Kg de agua

Operación 8. Conformado de ahumado

Objetivo: recibe toda la materia prima cárnica que se le asigna para la conformación de ahumados, que representa el 2.6% de la producción final, donde se separa el gordo y sobrantes de las piezas quedando conformadas, luego se prepara la fórmula para inyectar cada una de las piezas, luego se procede amarrar con hilo para sostenerla cuando se estén horneando, labora un obrero.

Equipamiento tecnológico: mesa, cuchillo, equipo de inyectar.

Almacén 2. Área de reposo

Objetivo: Después de conformada las piezas e inyectadas pasan a esta área, es una nevera de mantenimiento para darle tratamiento de reposo por 72 horas luego pasan al horneado, no cuenta con obrero.

Equipamiento tecnológico: nevera de mantenimiento

Operación 9. Embutidora

Objetivo: después de mezclada la masa se vierte en la embutidora y se comienza a embutir en las tripas previamente amarradas para la conformación del producto, donde quedan conformado los embutidos, luego pasan para el horno esta operación cuenta con un trabajador.

Equipamiento tecnológico: embutidora con capacidad para 50Kg.

Composición de los ingredientes para el conformado de embutido

- ◆ 76.2 Kg de carne
- ◆ 2 Kg de sal común
- ◆ 0.150 Kg de sal de cura

- ◆ 0.250 Kg de trípolfosfato
- ◆ 0.250 Kg de azúcar refino
- ◆ 10 Kg de harina de trigo
- ◆ 11.12 Kg de agua helada
- ◆ 0.03 Kg de humo líquido

Operación 10. Horneado

Objetivo: realizar el horneado de los productos que lo requieran para su cocción procedente de la operación 8 y almacén 2, cuenta con tres hornos y 4 obreros.

Equipamiento tecnológico: 3 hornos con capacidad de 500 Kg cada uno.

Operación 11. Duchado y atemperado

Objetivo: después de sacar los embutidos del horno se colocan en parles y se someten a un duchado con agua para limpiar y que disminuyan su temperatura interna, luego se dejan por varias horas para que alcancen su temperatura ambiente y después se trasladan los productos para almacenarse en neveras, no cuenta con ningún obrero asignado.

Equipamiento tecnológico: sistema de duchas.

Operación 12. Elaboración de masa de croqueta

Objetivo: elaborar todas las masas que conformarán las croquetas en fogones de gas licuado cuenta con dos fogones y un tacho de capacidad de 100 Kg la producción representa el 5% de la producción final y labora un obrero.

Equipamiento tecnológico: fogón de gas licuado y tacho

Ingredientes para la elaboración de la masa de croqueta

- ◆ 50 Kg harina de trigo
- ◆ 25 Kg de carne
- ◆ 2 Kg de sal
- ◆ 0.150Kg de sal de cura
- ◆ 0.500 Kg de condimentos
- ◆ 22.350 Kg de agua

Operación 13. Pesado de producción terminada

Objetivo: se pesan todos los productos terminados que serán almacenados en las neveras no cuenta con ningún obrero asignado.

Equipamiento tecnológico: pesa.

Almacén 3. Almacenamiento y refrigeración de los productos terminados

Objetivo: almacenar el producto terminado a la temperatura adecuada para garantizar su conservación para la venta, cuenta con una nevera y labora un obrero.

Equipamiento tecnológico: nevera de refrigeración.

Operación 14. Pesado y venta

Objetivo: se pesan todos los productos que van a ser vendidos en sus distintos surtidos y se factura su venta, labora un obrero.

Equipamiento tecnológico: pesa.

Paso 2. Diagnóstico de la organización del trabajo del área objeto de estudio

Tarea 1. Definir las técnicas a emplear

Se definieron y aplicaron técnicas como la entrevista, revisión de documentos, examen crítico, la observación, fotografía, cronometraje, diagrama bimanual, diagrama de actividades múltiples y otras como el análisis de proceso.

Tarea 2. Definir por qué se hace necesario estudiar el proceso o puesto de trabajo

Se hace necesario estudiar el proceso estratégico seleccionado debido a que existen problemas organizativos en los mismos, esta unidad se encontraba en instalaciones viejas en la localidad de Tomi, luego construyeron nuevas instalaciones con tecnología de punta y sigue la misma fuerza de trabajo. Los trabajadores manifiestan que no les alcanza el tiempo para cumplir con su contenido de trabajo, donde la dirección de la organización plantea que no se ha hecho estudio de las capacidades productivas por lo que no se conoce la capacidad de los puestos de trabajo y la cantidad de fuerza de trabajo necesaria para el proceso. Estos resultados se obtienen en documentos en el departamento de recursos humanos de la organización y se corroboraron a través de entrevistas realizadas en esta área.

Condiciones de trabajo: en cuestionario aplicado (**Ver anexo 4**) a una muestra de 17 obreros con el objetivo de conocer sus criterios respecto a las condiciones laborales y medir su satisfacción. Esta se procesó el cual arrojó como resultados los siguientes:

El 70% de los obreros no se encuentran satisfechos con las condiciones existentes en su puesto de trabajo afectados fundamentalmente por el exceso de ruido dentro y fuera de los locales de trabajo provocado por las máquinas, el 100% trabaja siempre de pie y el 82% realiza esfuerzos físicos con todo el cuerpo. El 47% de los trabajadores comienzan la jornada laboral sin manifestaciones de cansancio y el 53% comienza a sentirse cansado después de la mitad de la jornada de trabajo, retirándose a sus casas el 70% cansados por las condiciones de trabajo desfavorables manifestando dolores en todo el cuerpo.

División y cooperación del trabajo: en el proceso productivo cada uno de los trabajadores tiene bien definido cuáles son sus funciones y obligaciones dentro del cargo que desempeña, las que se encuentran registradas en las funciones responsabilidades y autoridad, archivado en el expediente laboral en el departamento de recursos humanos. En entrevista aplicada a 15 trabajadores del proceso productivo el 87% (13) plantea que cuando no tienen mucha carga de trabajo en su puesto se incorporan a otra actividad, como se puede observar existe una buena cooperación del trabajo, pero en observaciones directas se comprueba que hay trabajadores que se quedan con tiempos libres sin carga de trabajo.

Métodos y procedimientos de trabajo: la Industria Cárnica desarrolla un sistema productivo de mediana serie, el cuál garantiza una relación productor cliente, de entrega directa con cobertura debido a que permite que estos últimos reciban las cantidades demandadas en los plazos acordados con cobertura en el ciclo de entrega. Para ejecutar la producción se conocen los niveles de demanda y su comportamiento, además de existir variaciones tanto en la cantidad como en la frecuencia de lanzamiento de las producciones; garantizando que la misma sea programada de forma irregular. Trabajando para lograr el cumplimiento de los planes de manera intermitente ocho horas al día, de lunes a viernes para a su vez garantizar los pedidos de los clientes. Todo esto tratando de optimizar la materia prima no cárnica que es el elemento que detiene el proceso productivo limitando así el cumplimiento de las órdenes de producción.

Organización de los puestos de trabajo: los puestos de trabajo que conforman el flujo productivo cuentan con los medios de trabajo como máquinas, cuchillos, ganchos, mesas de trabajo, para los cuales existe un plan de mantenimiento que garantiza un eficiente funcionamiento en caso de existir algún problema o roturas de los mismos. En cada puesto existe la documentación técnica para cada surtido, la cual se actualiza y el personal tiene suficiente dominio sobre la misma. Todo esto garantiza la buena calidad en el desempeño de los objetivos trazados por la UEB. A pesar de ello, por la encuesta realizada a 16 trabajadores se detectó que el 43% (7) de los trabajadores se quejan que les falta cajas plásticas, parles para el envase del producto y almacenamiento, los demás si expresan que tienen organización.

Medición y normación del trabajo: en el proceso productivo no están normados todos los trabajos que se desarrollan pues se trabaja por el plan de producción, en revisión documental se comprobó que no existe un catálogo de normas en ningún puesto de trabajo, en entrevista realizada a los operarios (17) el 100% manifiestan que el jefe de brigada le comunica el plan diario y ellos trabajan por el cumplimiento del mismo.

Disciplina Laboral: después de la revisión documental se comprobó que la UEB cuenta con un reglamento disciplinario interno debidamente actualizado y el convenio colectivo de trabajo, El índice de ausentismo se comporta en un 1.3 % para el primer trimestre del año en curso, observándose que no sobrepasa de lo establecido en la organización 3% esto está dado por el sistema de pago por resultado que aplica la entidad, en observaciones directas se comprobó que existe problemas de la disciplina laboral por llegadas tardes, para conocer el comportamiento del aprovechamiento de la jornada laboral se empleó una de las técnicas de estudio de tiempo, la fotografía individual dando como resultado un 77.9% considerado desfavorable para la organización. Este resultado está influenciado principalmente por pérdidas de tiempo, por el no cumplimiento de las medidas (técnico – organizativas), falta de materias primas entregadas a tiempo a los puestos de trabajo, llegadas tardes y violación de las normas técnicas de procedimientos. Las relaciones entre los jefes y los obreros son buenas,

facilitando la comunicación y el cumplimiento de las orientaciones dictadas por la dirección.

Tarea 3. Definir y analizar los problemas potenciales

Después de haber realizado los estudios y análisis del proceso productivo con el grupo de trabajo se demuestra que existen problemas que impiden el buen funcionamiento del proceso entre ellos se encuentran:

Problemas de disciplina laboral

La causa fundamental está dada por el bajo aprovechamiento de la jornada laboral. Al aplicar la técnica de fotografía individual a 7 trabajadores de los procesos fundamentales se demostró que hay un aprovechamiento del 77.9% considerando que es bajo. Las causas fundamentales de estos resultados están dados por:

1. Llegada tarde de los obreros por falta de transporte
2. Pérdida de tiempo en la entrega de la materia prima

Exceso o déficit de personal para ejecutar el trabajo

Para verificarlo fue necesario realizar un estudio de la cantidad de personal indispensable en estos procesos, para ello se usó la técnica del balance de carga y capacidad. Los cargos objeto de estudio que no son productivos, como el jefe de brigada y la tecnóloga no se le realizó el estudio, se determinó por comprobaciones que si cumplen su función de trabajo.

Determinación de las capacidades productivas

Almacén 1. Almacenamiento y refrigerado

$$CA_1 = \frac{5\text{toneladas}}{\text{nevera}} \cdot \frac{1000\text{Kg}}{1\text{tonelada}} = 5000\text{Kg} / \text{nevera}$$

$$CA_1 = \frac{5000\text{Kg}}{\text{nevera}} \cdot 1\text{nevera} = 5000\text{Kg} / \text{JL}$$

En esta operación se determinó que la capacidad del local es de 5000 Kg/JL debido al espacio con que cuenta la nevera.

Operación 1. Pesado de la materia prima

Objetivo: en este puesto se pesa toda la materia prima que sale de la nevera para el proceso, cuenta con un obrero y una pesa, para determinar la capacidad de este puesto de

trabajo se aplicó la técnica del cronometraje (**Ver anexo 5**) arrojando un TO/u= 42 seg/unidad

$$C_{u1} = \frac{1 \text{ unidad}}{42 \text{ seg} \cdot \text{obr}} \cdot \frac{27000 \text{ seg}}{JL} \cdot \frac{20 \text{ kg}}{\text{unidad}} = 12857 \text{ kg/obr} \cdot JL$$

$$C_1 = 12857 \text{ kg/obr} \cdot JL \cdot 1 \text{ obr} = 12857 \text{ kg/JL}$$

En esta operación se determinó una capacidad de 12857Kg/JL ya que el trabajador demora 42 seg en pesar una unidad de 20 kg.

Operación 2. Deshuesado

El puesto de trabajo de deshuese está constituido por dos obreros, una mesa donde se coloca la materia prima y se puede realizar el deshuese con los cuchillos, además de dos ganchos sujetos de vigas de hierro donde se cuelgan las piezas para proceder a realizar los cortes.

Caracterización del puesto de trabajo

Objetivo: deshuesar la materia prima cárnica y realizar los cortes adecuados para la clasificación de las masas y otras piezas que se venderán.

Tipo de producción: masiva

Método de trabajo: diagrama bimanual

Clasificación del puesto de trabajo

El grado de participación del hombre: manual

Cantidad de trabajadores y su agrupamiento: colectivo

Grado de especialización: especializado

Grado de movilidad: estacionario

Equipamiento básico: mesa donde se coloca la materia prima, ganchos, cuchillos y cajas plásticas para envasar las materias primas.

Descripción del método de trabajo actual en el puesto de deshuese

1. Los obreros cuando llegan en la mañana preparan el puesto de trabajo realizándolo en 10 minutos.
2. Esperan por materia prima demorando 15 minutos.
3. Luego comienzan a deshuesar las piezas que se utilizarán para la confección de los diferentes surtidos en la técnica aplicada del diagrama bimanual se comprobó que demoran 8220 segundos en 30 piezas (**Ver anexo 6**)

4. Después de concluida la jornada laboral limpian el local demorando 20 minutos.

$$C_{u2} = \frac{30 \text{ piezas}}{8220 \text{ seg}} \cdot \frac{1 \text{ cerdo}}{3 \text{ piezas}} \cdot \frac{60 \text{ seg}}{1 \text{ min}} \cdot \frac{420 \text{ min}}{JL} \cdot \frac{60 \text{ Kg}}{1 \text{ cerdo}}$$

$$C_2 = 1839 \text{ Kg} / JL$$

En esta operación se determinó una capacidad de 1839 Kg/JL demostrando que un operario demora 274 seg en una pieza de 20 kg.

Operación 3. Pesado materia prima procedente del deshuese

Objetivo: pesar toda la materia prima procedente de la operación de deshuese, que pasan al proceso, la técnica de estudio que se utilizó fue el cronometraje donde sus resultados TO/U fueron 52,13 seg/unidad **(Ver anexo 7)**.

$$C_{u3} = \frac{1 \text{ caja}}{52,13 \text{ seg}} \cdot \frac{27000 \text{ seg}}{JL} \cdot \frac{25 \text{ kg}}{1 \text{ caja}} = 12948 \text{ kg} / JL$$

$$C_3 = 12948 \text{ kg} / JL$$

En esta operación se determinó una capacidad de 12980 Kg/JL demostrando que un operario demora 52 seg en pesar una caja de carne de 25 kg.

Operación 4. Molido

El puesto de trabajo del molino está compuesto por un obrero y un equipo.

Caracterización del puesto de trabajo

Objetivo: moler toda la materia prima cárnica que se procesará.

Tipo de producción: masiva

Método de trabajo: diagrama de actividades

Clasificación del puesto de trabajo

El grado de participación del hombre: mecanizado

Cantidad de trabajadores y su agrupamiento: individual

Número de equipos: único

Grado de especialización: especializado

Grado de movilidad: estacionario

Equipamiento

Equipamiento tecnológico: molino de moler carne.

Método de trabajo actual en el puesto de molinado

Prepara el puesto de trabajo en 10 min

Espera por el deshuese de 3 cajas 30 min

Busca 3 cajas pesando 72 Kg de producto cárnico al área de deshuese y regresa a su puesto en 5 min

Hecha una caja en el molino, muele y retira lo molido en 2 min

Hecha la segunda caja, muele y retira lo molido en 2 min

Hecha la tercera caja, muele y retira lo molido en 2 min

Al terminar la jornada laboral realiza la limpieza de su puesto de trabajo demorando 30 min.

En el diagrama de actividades múltiples (**Ver anexo 8**) arrojó los datos siguientes:

Duración de la ronda: $DR = 7 \text{ min/ ronda}$

$$\text{Número de rondas: } NR = \frac{JL_{efectiva} - TFR}{DR} = \frac{(450 - 70) \text{ min/ } JL}{7 \text{ min/ ronda}} = 54 \text{ rondas/ } JL$$

Cálculo del volumen de producción en la jornada laboral

$$V_{JL} = NR \cdot V_{p_{ronda}}$$

$$V_{JL} = 54 \text{ rondas/ } JL \cdot 72 \text{ Kg / ronda}$$

$$V_{JL} = 3888 \text{ Kg / } JL$$

$$C_4 = 3888 \text{ Kg / } JL$$

En esta operación se determinó una capacidad de 3888 Kg/JL demostrando que la ronda dura 7 minutos y en cada ronda se muelen 72 Kg y al día se realizan 54 rondas.

Operación 5. Desmenuzado de Material Deshuesado Mecánicamente

El puesto de trabajo del desmenuzado está compuesto por un equipo.

Caracterización del puesto de trabajo

Objetivo: separar toda la masa congelada para su mejor procesamiento.

Tipo de producción: masiva

Método de trabajo: diagrama de actividades

Clasificación del puesto de trabajo

El grado de participación del hombre: mecanizado

Cantidad de trabajadores y su agrupamiento: individual

Número de equipos: único

Grado de especialización: especializado

Grado de movilidad: estacionario

Equipamiento

Equipamiento tecnológico: máquina.

Método de trabajo actual en el puesto de desmenuzado

1. Prepara el puesto de trabajo en 10 min
2. Espera por materia prima demorando 20 min
3. Coloca las cajas para embasar el producto demorando 33 seg
4. Quita cajas y nailon al producto demorando 48 seg
5. Hecha una plancha de picadillo MDM en la trituradora y tritura demorando en 3 min
6. Retira el producto de la máquina demorando 36 seg
7. Repite la operación 3 y 6 por 28 veces mas demorando 116.76 minutos
8. Al terminar la jornada laboral realiza la limpieza de su puesto de trabajo demorando 20 min.

El diagrama de actividades múltiples (**Ver anexo 9**) arrojó los datos siguientes:

Duración de la ronda: $DR = 4.17 \text{ min/ ronda}$

$$\text{Número de rondas: } NR = \frac{JL_{efectiva} - TFR}{DR} = \frac{(450 - 30) \text{ min/ } JL}{4,17 \text{ min/ } ronda} = 100 \text{ rondas/ } JL$$

Cálculo del volumen de producción en la jornada laboral

$$V_{JL} = NR \cdot V_{P_{ronda}}$$

$$V_{JL} = 100 \text{ rondas/ } JL \cdot 20 \text{ Kg/ } ronda$$

$$V_{JL} = 2000 \text{ Kg/ } JL$$

$$C_5 = 2000 \text{ Kg/ } JL$$

En esta operación se determinó una capacidad de 2000 Kg/JL demostrando que la ronda dura 4.17 minutos y en cada ronda se desmenuzan 20 Kg de MDM y al día se realizan 100 rondas.

Operación 6. Elaboración de las fórmulas

Esta operación consiste en despachar todos los ingredientes que conforman los surtidos para eso se realizó un cronometraje (**Ver anexo 10**) arrojando un tiempo de 10,07 minutos cada fórmula.

$$c_{u6} = \frac{1 \text{ fórmula}}{10,07 \text{ min} - obr} \cdot \frac{23.8 \text{ Kg}}{1 \text{ fórmula}} \cdot \frac{450 \text{ min}}{JL} = 1064 \text{ Kg} / JL - obr$$

$$C_6 = 1064 \text{ kg} / JL - obr * 1 obr = 1064 \text{ Kg} / JL$$

En esta operación se determinó una capacidad de 1064. Kg/JL demostrando que tarda en elaborar una fórmula 10,07 minutos y cada fórmula pesa 23.8 Kg.

Operación 7. Mezclado

El puesto de trabajo de mezclado está constituido por un obrero y una mezcladora.

Caracterización del puesto de trabajo

Objetivo: mezclar toda la masa que se procesará.

Tipo de producción: masiva

Método de trabajo: diagrama de actividades múltiples

Clasificación del puesto de trabajo

1. El grado de participación del hombre: mecanizado
2. Cantidad de trabajadores y su agrupamiento: individual
3. Número de equipos: equipo único
4. Grado de especialización: especializado
5. Grado de movilidad: estacionario

Equipamiento

Equipamiento tecnológico: mezcladora

Descripción del método de trabajo actual en el puesto de mezclado

1. Prepara el puesto de trabajo en 5 min.
2. Espera que se muele la materia prima cárnica 49 min.
3. Busca materia prima molida y fórmula 1 min.
4. Hecha toda la materia prima en la mezcladora y pone a funcionar la máquina durante 15 min.
5. Para la máquina y retira la masa mezclada en 2 min.

6. Al terminar la jornada laboral realiza la limpieza de su puesto de trabajo demorando 30 min.

El diagrama de actividades múltiples (**Ver anexo 11**) muestra los siguientes resultados.

Duración de la ronda: $DR = 18 \text{ min/ ronda}$

$$\text{Número de rondas: } NR = \frac{JL_{efectiva} - TFR}{DR} = \frac{(450 - 84) \text{ min/ JL}}{18 \text{ min/ ronda}} = 20 \text{ rondas/ JL}$$

Cálculo del volumen de producción en la jornada laboral

$$V_{JL} = NR \cdot V_{P_{ronda}}$$

$$V_{JL} = 20 \text{ rondas/ JL} \cdot 100 \text{ Kg / ronda}$$

$$V_{JL} = 2000 \text{ Kg / JL}$$

$$C_7 = 2000 \text{ Kg / JL}$$

En esta operación se determinó una capacidad de 2000 Kg/JL demostrando que una ronda tarda 18 minutos en mezclar 100 Kg y al día se realizan 20 ronda.

Operación 8. Conformado de ahumado

Objetivo: conformar todas las piezas que se van ahumar

Tipo de producción: masiva

Método de trabajo: diagrama bimanual

Clasificación del Puesto de trabajo

El grado de participación del hombre: manual-mecanizado

Cantidad de trabajadores y su agrupamiento: individual

Grado de especialización: especializado

Grado de movilidad: movimiento

Equipamiento

Equipamiento básico: mesa donde se coloca la materia prima, cuchillos, equipo de inyectar y cajas plásticas para envasar las materias primas.

Descripción del método de trabajo

1. Prepara el puesto de trabajo realizándolo en 10 minutos
2. Luego carga la materia prima (carne) 75 piezas demorando 23.8 min
3. Pica 50 piezas en dos partes demorando 10.9 min

4. Comienza a conformar demorando en 125 piezas 135.5 min
5. Comienza a inyectar las 125 piezas demorando 106.3 min
6. Prepara hilo para amarrar las 125 piezas demorando 31.3 min
7. Comienza amarrar las piezas demorando 100 min
8. Hecha las piezas en cajas demorando 6.3 min
9. Después de concluida la labor limpian el local demorando 20 minutos

Los datos se pueden observar en el diagrama bimanual (**Ver anexo 12**)

$$C_{u8} = \frac{125 \text{ piezas} \cdot 12 \text{ Kg} \cdot 60 \text{ seg} \cdot 420 \text{ min}}{24825 \text{ seg} \cdot 1 \text{ Pieza} \cdot 1 \text{ min} \cdot JL}$$

$$C_8 = 1523 \text{ Kg} / JL$$

En esta operación se determinó una capacidad de 1523 Kg/Jl demostrando que una pieza pesa 12 Kg y tarda en conformarla 3,31 minutos con los siguientes datos (24825 seg/125 piezas/60 seg que tiene un minuto).

Almacén 2. Área de Reposo

$$CA_2 = Q_8 (\text{Balanceada})$$

En esta operación se dice que es balanceada porque es un local amplio y asimila toda la carga que se le asigne, no tiene límites de capacidad.

Operación 9. Embutido

El puesto de trabajo de embutido está constituido por un obrero, la embutidora y una mesa donde se colocan los embutidos.

Caracterización del puesto de trabajo

Objetivo: embutir en tripas toda la masa procesada.

Tipo de producción: masiva

Método de trabajo: diagrama de actividades múltiples

Clasificación del puesto de trabajo

1. El grado de participación del hombre: mecánico – manual
2. Cantidad de trabajadores y su agrupamiento: individual
3. Número de equipos: equipo único
4. Grado de especialización: especializado
5. Grado de movilidad: estacionario

Equipamiento

Equipamiento tecnológico: embutidora

Equipamiento básico: mesa donde se colocan los embutidos

Descripción del método de trabajo actual en el puesto de embutido

Método de trabajo actual en el puesto de embutido

1. Prepara el puesto de trabajo en 15 min
2. Busca las tripas merma cero y el hilo demorando 10 min
3. Prepara el hilo y amarra el inicio de 85 fundas demorando 64 min
4. Hecha 2 cajas de la masa mezclada en la embutidora en 1 min
5. Coge una tripa y la llena en 14 segundos
6. Coloca la tripa llena en mesa y amarra en 20 seg
7. Llena 9 tripas, coloca en mesa y amarra en 3.06 min
8. Repite las operaciones de la 4 al 6, (7veces más) hasta completar las 80 fundas
9. Realiza la limpieza del puesto trabajo al final de la jornada laboral en 20 min

El diagrama de actividades múltiples (**Ver anexo 13**) muestra los datos siguientes:

$$NR = \frac{JL_{efectiva} - TFR}{DR} = \frac{(450 - 15 - 20) \text{ min} / JL}{109.20 \text{ min} / \text{ronda}} = 3.8 \text{ rondas} / JL$$

Cálculo del volumen de producción en la jornada laboral

$$V_{JL} = NR \cdot Vp_{\text{ronda}}$$

$$V_{JL} = 3.8 \text{ rondas} / JI.400 \text{ Kg} / \text{ronda}$$

$$V_{JL} = 1500 \text{ Kg} / JL$$

$$C_9 = 1500 \text{ Kg} / JL$$

En esta operación se determinó una capacidad de 1500 Kg/JL demostrando que una ronda dura 109.20 minutos y en cada ronda se realiza el embutido de 400 Kg y en el día se hacen 3.8 rondas.

Operación 10. Horneado

La operación está compuesta por tres hornos con capacidad de 500Kg cada uno y cuatro obrero.

$$C_{u10} = \frac{80 \text{ fundas}}{6 \text{ horas} - \text{horno}} \cdot \frac{7.5 \text{ horas}}{JL} \cdot \frac{5 \text{ Kg}}{\text{funda}} = 500 \text{ Kg} / JL - \text{horno}$$

$$C_{10} = 500 \text{ Kg} / JL - \text{horno} \cdot 3 \text{ hornos} = 1500 \text{ Kg} / JL$$

En esta operación se determinó una capacidad de 1500 Kg/JL demostrando que cada horno trabaja 6 horas por jornada laboral, con una capacidad de 80 funda por horno y cada funda pesa 5 Kg.

Operación 11. Duchado y atemperado

$$C_{11} = Q_{10} (\text{Balanceada})$$

En esta operación se dice que es balanceada porque es un local con sistemas de duchas donde la capacidad no es limitada por la carga que se le asigne.

Operación 12. Elaboración de masa de croqueta

El puesto de trabajo está constituido por un obrero, un fogón de gas licuado y un tacho de gas licuado y una mesa donde se coloca la materia prima.

Caracterización del puesto de trabajo

Objetivo: elaborar masa de croqueta.

Tipo de producción: masiva

Método de trabajo: diagrama de actividades múltiples

Clasificación del puesto de trabajo

1. El grado de participación del hombre: mecánico – manual
2. Cantidad de trabajadores y su agrupamiento: individual
3. Número de equipos: único
4. Grado de especialización: especializado
5. Grado de movilidad: recorridos

Equipamiento

Equipamiento tecnológico: tacho mezclados

Descripción del método de trabajo

1. Prepara el puesto de trabajo en 10 min
2. Busca las materias primas 10 min
3. Enciende los fogones demorando 1 min
4. Llena las ollas y tacho de agua demorando 1.5 min

5. Comienza a cocinar la materia prima (carne) demorando 53 min
6. Embasa la harina al tacho demorando 33 seg
7. Mezcla las materias primas con una paleta demorando 5 min
8. Envasa el producto en nylon dentro de caja demorando 6 min
9. Entrega la producción demorando 3 min
10. Realiza la limpieza del puesto trabajo al final de la jornada laboral en 30 min

En el diagrama de actividades múltiples (**Ver anexo 14**) muestra los datos los siguientes:

$$NR = \frac{JL_{efectiva} - TFR}{DR} = \frac{(450 - 10 - 30) \text{ min} / JL}{79.83 \text{ min} / ronda} = 5 \text{ rondas} / JL$$

Cálculo del volumen de producción en la jornada laboral

$$V_{JL} = NR \cdot V_{P_{ronda}}$$

$$V_{JL} = 5 \text{ rondas} / JL \cdot 100 \text{ Kg} / ronda$$

$$V_{JL} = 500 \text{ Kg} / JL$$

$$C_{12} = 500 \text{ Kg} / JL$$

En esta operación se determinó una capacidad de 500 Kg/JL demostrando que una ronda dura 79.83 minutos y en cada ronda se realiza el embutido de 100 Kg y en el día se hacen 5 rondas.

Operación 13. Pesado de la producción terminada

Objetivo: En este puesto se pesa toda la producción terminada para almacenarla en nevera de conservación, para determinar su capacidad se realizó el mismo cálculo que en la operación tres.

$$C_{u13} = \frac{1 \text{ caja}}{52.13 \text{ seg} \cdot obr} \cdot \frac{27000 \text{ seg}}{JL} \cdot \frac{25 \text{ kg}}{\text{caja}} = 12948 \text{ kg} / obr \cdot JL$$

$$C_{13} = 12948 \text{ kg} / obr \cdot JL \cdot 1 obr = 12948 \text{ kg} / JL$$

En esta operación se determinó una capacidad de 12948 Kg/JL demostrando que un trabajador tarda en pesar una caja de 25 Kg en 52.13 segundos.

Almacén 3. Refrigerado y almacenamiento del producto terminado

$$CA_{u3} = \frac{5 \text{ toneladas}}{\text{nevera}} \cdot \frac{1000 \text{ Kg}}{1 \text{ tonelada}} = 5000 \text{ Kg} / nevera$$

$$CA_3 = 5000 \text{ Kg} / \text{nevera} \cdot 1\text{nevera} = 5000 \text{ Kg} / \text{JL}$$

En esta operación se determinó que la capacidad del local es de 5000 Kg/JL debido al espacio con que cuenta la nevera.

Operación 14. Pesado y venta

Consiste en pesar toda la producción terminada a los clientes tanto interno como externo, se utilizó la técnica de cronometraje para determinar la capacidad de la operación (**Ver anexo 15**).

$$C_{u14} = \frac{1\text{caja}}{1.01 \text{ min} - \text{obr}} \cdot \frac{25 \text{ Kg}}{1\text{caja}} \cdot \frac{450 \text{ min}}{\text{JL}} = 11139 \text{ Kg} / \text{JL} - \text{obr}$$

$$C_{14} = 11139 \text{ Kg} / \text{JL} - \text{obr} \cdot 1\text{obr} = 11139 \text{ Kg} / \text{JL}$$

$$C_{14} = 11139 \text{ Kg} / \text{JL}$$

En esta operación se determinó una capacidad de 11139 Kg/JL demostrando que un trabajador tarda en pesar una caja de 25 Kg en 1.01 minuto.

Determinación de la carga

$$A_1 = 4750 \text{ Kg}$$

$$Q_1 = A_1 - 0.002 A_1 - 0.29 A_1$$

$$Q_2 = Q_1 - 0.047 Q_1 - 0.247 Q_1$$

$$Q_3 = Q_2$$

$$Q_4 = Q_3 - 0.17 Q_3 + 0.135 Q_8$$

$$Q_5 = 0.247 Q_1$$

$$Q_6 = 1000 \text{ Kg} / \text{JL}$$

$$Q_7 = Q_4 + Q_5 + 0.56 Q_6 - 0.003 Q_4 - 0.033 Q_4$$

$$Q_8 = 0.047 Q_1$$

$$A_2 = 0.865 Q_8$$

$$Q_9 = 0.20 Q_7 - 0.03 Q_7$$

$$Q_{10} = Q_9 - 0.0048 \% Q_9 + A_2$$

$$Q_{11} = Q_{10} - 0.05 Q_{10}$$

$$Q_{12} = 0.033 Q_4 + 0.40 Q_6$$

$$Q_{13} = 0.80 Q_7 - 0.003 Q_7 + Q_{11} + Q_{12} - 0.0025 Q_{12}$$

$$A_3 = Q_{13}$$

$$Q_{14} = A_3 - 0.002 A_3 + 0.29 A_1 + 0.17 Q_3$$

Determinación de la cantidad de trabajadores

Operación	Capacida KG/JL	Carga KG/JL	% utilizació	Capacida unitaria KG/JL	Número de equipos y(o) obreros calculados	Número d equipos y/(o) obrero decididos	Número de equipos y/(o) obreros ante
A1	5000	4750	95	5000	0.95	1obr.	1obr.
1	12857	3277	25	12857	0.25	1obr.	1obr.
2	3678	2374	65	1839	1.29	2obr.	2obr.
3	12948	2374	18	12948	0.18	1eq.	1eq.
4	3888	2128	55	3888	0.55	1obr;1eq	1obr;1eq
5	2000	831	42	2000	0.42	1eq.	1 eq.
6	1064	1000	94	1064	0.94	1obr.	1obr.
7	2000	3443	172	2000	1.72	1obr.;1e	1obr;1eq
8	1523	158	10	1523	0.10		1obr.
A2	Balanc.	137	Balanc.	Balanc.	Balanc.	1eq.	1eq.
9	1500	679	45	1500	0.45	1obr.	1obr.
10	1500	813	54	1500	0.54	2 obr.	4obr.
11	Balanc.	772	Balanc.	Balanc.	Balanc.	1eq.	1eq.
12	500	470	94	500	0.94	1obr.	1obr.
13	12948	3985	32	12948	0.32	1obr.	1obr.
A3	5000	3985	80	5000	0.80	1eq.	1eq.
14	11139	5553	50	11139	0.50	1obr.	1obr.
Cantidad de trabajadores						13	16

Tabla 1. Determinación de la cantidad de fuerza necesaria

El estudio permitió conocer que existe un cuello de botella en la operación 7, la carga asignada es mayor que la capacidad del equipo y se procede a ajustar las cargas con la capacidad del equipo quedando como sigue:

$$C_L = C_7$$

$$C_7 = Q_7 = 2000 \text{ Kg} / \text{JL} < 3443 \text{ Kg} / \text{JL} \text{ Hay Sobreutilización del equipo}$$

$$Q_8 = 0.07 Q_7$$

$$Q_8 = 147 \text{ Kg} / \text{JL} < 1523 \text{ Kg} / \text{JL} \text{ Hay Subutilización del obrero}$$

$$Q_9 = 0.20 Q_7 - 0.03 Q_7$$

$$Q_9 = 400 - 60 = 340 \text{ Kg} / \text{JL} < 679 \text{ Kg} / \text{JL} \text{ Hay Subutilización del equipo}$$

$$Q_{10} = Q_9 - 0.0048 \% Q_9 + A_2$$

$$Q_{10} = 340 - 1.6 + 127 = 465.4 \text{ Kg} / \text{JL} < 813 \text{ Kg} / \text{JL} \text{ Hay Subutilización de los equipos}$$

$$A_2 = Q_8 - 0.135 Q_8$$

$$A_2 = 147 - 19.8 = 127 \text{ Kg} / \text{JL} < \text{Capacidad Hay Subutilización del equipo}$$

$$Q_{11} = Q_{10} - 0.05 Q_{10}$$

$$Q_{11} = 465.4 - 23.2 = 442.2 \text{ Kg} / \text{JL} < 772 \text{ Kg} / \text{JL} \text{ Hay Subutilización de los equipos}$$

$$Q_{12} = 0.033 Q_4 + 0.40 Q_6$$

$$Q_{12} = 66 + 400 = 466 \text{ Kg} / \text{JL} < 500 \text{ Kg} / \text{JL} \text{ Hay Subutilización de los equipos}$$

$$Q_{13} = 0.80 Q_7 - 0.003 Q_7 + Q_{11} + Q_{12} - 0.0025 Q_{12}$$

$$Q_{13} = 1600 - 5 + 442.2 + 466 - 1 = 2502.2 \text{ Kg} / \text{JL} < 12948 \text{ Kg} / \text{JL} \text{ Hay subutilización del obrero}$$

$$A_3 = Q_{13}$$

$$A_3 = 2502.2 \text{ Kg} / \text{JL} < 5000 \text{ Kg} / \text{JL} \text{ Hay subutilización del equipo}$$

$$Q_{14} = A_3 - 0.002 A_3 + 0.29 A_1 + 0.17 Q_3$$

$$Q_{14} = 2608 - 5 + 766 + 247 = 3616 \text{ Kg} / \text{JL} < 5553 \text{ Kg} / \text{JL} \text{ Hay subutilización del obrero}$$

$$Q_6 = 0.16 Q_7 + 0.40 Q_{12}$$

$$Q_6 = 340 + 188 = 528 \text{ Kg} / \text{JL} < \mathbf{1000} \text{ Kg} / \text{JL} \text{ Hay subutilización del local}$$

$$Q_5 = 0.24Q_7$$

$$Q_5 = 480 \text{ Kg} / \text{Jl} < 2000 \text{ Kg/Jl} \text{ Hay subutilización del equipo}$$

$$Q_4 = Q_7 - Q_5 - 0.16Q_7 - 0.15Q_7$$

$$Q_4 = 2000 - 480 - 320 - 300 = 900 \text{ Kg} / \text{Jl} < 3888 \text{ Kg/Jl} \text{ Hay subutilización del equipo}$$

$$Q_3 = Q_4 - 0.05Q_8 - 0.20Q_4$$

$$Q_3 = 900 - 7.4 - 180 = 712.6 \text{ Kg} / \text{Jl} < 12948 \text{ Kg/Jl} \text{ Hay subutilización del equipo}$$

$$Q_2 = Q_3$$

$$Q_2 = 712.6 \text{ Kg} / \text{Jl} < 3678 \text{ Kg/Jl} \text{ Hay subutilización de los obreros}$$

$$Q_1 = Q_2 + Q_5 + Q_8$$

$$Q_1 = 712.6 + 480 + 147 = 1339.6 \text{ Kg} / \text{Jl} < 12875 \text{ Kg/Jl} \text{ Hay subutilización del equipo}$$

$$A_1 = 0.72Q_7$$

$$A_1 = 3420 \text{ Kg} / \text{Jl} < 5000 \text{ Kg/Jl} \text{ Hay subutilización del equipo}$$

Después de haber realizado el ajuste de las cargas a la capacidad limitante se demostró que existe una subutilización de las capacidades productiva en todos los puestos de trabajo, por lo que no se cumple el plan de producción planificado hecho que afecta la unidad tanto productivamente como económicamente.

2.4 Fase 4. Análisis y evaluación de las posibles soluciones

El objetivo de esta fase es plantear las posibles soluciones al problema definido en la fase anterior y sus causas. El equipo de trabajo, después de recopilar la información necesaria, empleando la técnica de trabajo en grupo, analiza y evalúa las posibles soluciones.

Paso 1. Análisis de las posibles soluciones

Problemas de disciplina laboral

Existen dos problemas fundamentales de disciplina laboral la primera, llegada tarde de los obreros por lo que se plantea, gestionar un medio de transporte que garantice que los trabajadores lleguen temprano y la segunda pérdida de tiempo en la entrega de la materia prima por lo que se propone:

1. Modificar el horario de trabajo a los siguientes obreros

- ◆ Jefe de brigada y nevero con una hora de antelación, para distribuir la materia prima a los puestos de trabajo, demoran en la distribución 10 minutos por cada puesto y así contribuir a que cuando lleguen los obreros no pierdan tiempo en espera de ella.
- ◆ Dehuesadores con 40 minutos de antelación para garantizar la carne deshuesada al molino.
- ◆ Operario del molino con 30 minutos de antelación que permita tener la carne molida para la operación del mezclado.
- ◆ Operario mezclador con 20 minutos de antelación que permita tener mezclada la materia prima para la embutidora y podrá empezar sin pérdida de tiempo.
- ◆ Que el operario de la operación 6 adelante el día anterior la conformación 2 fórmulas para la mezcladora, que permita al mezclador iniciar su trabajo sin espera de los ingredientes.

Exceso o déficit de personal para ejecutar el trabajo

Como se pudo observar en la tabla # 1 existen diferencias entre el número de trabajadores actuales (16) y los calculados (13) debiendo tomarse las medidas siguientes:

- ◆ Por el porcentaje de aprovechamiento de utilización de las capacidades con respecto a las cargas, se decide que un obrero puede realizar las operaciones 1 y 3 con un 25% y un 18% que aprovecharía un 43 % respectivamente.
- ◆ Un obrero puede realizar la operación 4 y 5 con un 55% y 42% que aprovecharía un 97 % respectivamente.
- ◆ Un obrero puede realizar la operación 8 y 9 con un 10% y 45% que aprovecharía un 55 % respectivamente.

- ◆ En la operación 10 existe un aprovechamiento de las capacidades con respecto a la carga del 54% laborando 4 obreros por lo que se decide que 2 obreros pueden hacer la producción.
- ◆ Aunque la operación 13 y 14 puede realizarla un obrero teniendo en cuenta el % de aprovechamiento se decide mantener un obrero en cada operación porque en la 14 después de hacer su tarea, además realiza el proceso de facturación.
- ◆ En las operaciones que no se hizo referencia hay una correspondencia entre las cargas y las capacidades por lo que se debe mantener la cantidad de obrero calculado en cada operación.
- ◆ Se propone incrementar una mezcladora en la operación 7 con las mismas características que la otra, evaluando esta medida aumentaría la capacidad de producción en 2000 Kg mas por jornada laboral, donde el nivel de utilización de las capacidades sería del 86 % situación que el mismo operario puede realizar el trabajo con las dos máquinas y no habría que incrementar obreros como se muestra en la tabla siguiente.

Determinación de la cantidad trabajadores después de la propuesta

Operación	Capacidad KG/JL	Carga KG/JL	% utilización	Capacidad unitaria KG/JL	Número de equipos y(o) obreros calculados	Número de equipos y/(o) obreros decididos	Número de equipos y/(o) obreros antes
A1	5000	4750	95	5000	0.95	1obr.	1obr.
1	12857	3277	25	12857	0.25	1obr.	1obr.
2	3678	2374	65	1839	1.29	2obr.	2obr.
3	12948	2374	18	12948	0.18	1eq.	1eq.
4	3888	2128	55	3888	0.55	1obr;1eq	1obr;1eq
5	2000	831	42	2000	0.42	1eq.	1 eq.
6	1064	1000	94	1064	0.94	1obr.	1obr.
7	4000	3443	86	2000	0.86	1obr.;2eq	1obr;1eq
8	1523	158	10	1523	0.10		1obr.
A2	Balanc.	137	Balanc.	Balanc.	Balanc.	1eq.	1eq.

9	1500	679	45	1500	0.45	1obr.	1obr.
10	1500	813	54	1500	0.54	2 obr.	4obr.
11	Balanc.	772	Balanc.	Balanc.	Balanc.	1eq.	1eq.
12	500	470	94	500	0.94	1obr.	1obr.
13	12948	3985	32	12948	0.32	1obr.	1obr.
A3	5000	3985	80	5000	0.80	1eq.	1eq.
14	11139	5553	50	11139	0.50	1obr.	1obr.
Cantidad de obreros decididos						13	16

Tabla 2. Determinación de la cantidad de fuerza necesaria con el aumento de la máquina.

Con el aumento de la máquina aumentaría el nivel de producción a 5553 Kg/JL se le daría cumplimiento al plan de producción planificado.

Paso 2. Evaluación de las soluciones potenciales

Evaluando las medidas anteriores en cuanto a la disciplina laboral, si se modifican los horarios de trabajo a los obreros propuestos llegarían más temprano aprovechando la jornada laboral aumentando la producción en 300 Kg/JL, esto conllevaría a un incremento de la productividad del trabajo como se muestra a continuación.

Cálculo de la productividad actual

$$p_{11} = \frac{Vp}{Nt} = \frac{3616Kg / JL \cdot 15,60\$ / Kg}{48ob} = 1175.2\$ / JL - ob$$

$$p_{12} = \frac{Vp}{Nt} = \frac{3916Kg / JL * 15,60\$ / Kg}{48ob} = 1272.7\$ / JL - ob$$

Este cálculo se realizó con todos los trabajadores de la industria debido a que la productividad se mide de forma general y no por área obteniendo una productividad de 1175.20\$ por jornada laboral por obrero mientras que con el aumento de los 300 Kg se obtiene una productividad de 1272.7\$ por jornada laboral por obrero evaluando la dinámica de productividad.

$$\Delta p_t = \frac{p_{12} - p_{11}}{p_{11}} \cdot 100 = \frac{1272,7 - 1175,2}{1175,2} \cdot 100 = 8,3\%$$

Al determinar la dinámica productividad del trabajo con el aumento de los 300Kg/Jl en el proceso productivo aumenta hasta un 8,3 % por trabajador, lo cual es un aumento significativo para la entidad.

En cuanto al déficit o exceso de personal se determinó que existe un exceso de personal por lo que se deben tomar las medidas planteadas anteriormente y principalmente la relacionada con el incremento de una mezcladora así aumenta el volumen de producción en 1937 Kg/Jl representaría un ingreso de 30 217.20 pesos diario, cumpliendo el plan de ventas planificado y la demanda solicitada, mejorando la calidad de las producciones y aumentando la productividad del trabajo.

Valoración económico – social

Muchos directores consideran que los estudios de organización del trabajo sólo conllevan a reducir personal, sin embargo este abarca todos los elementos del proceso de producción, así como al ahorro , de tiempo y movimiento en la fuerza de trabajo que implican disminución de gastos de energía física y mental y en dinero.

Desde el punto de vista económico se considera que el trabajo realizado puede originar los efectos siguientes:

1. Proporcionar un incremento del potencial productivo de la UEB Industria Cárnica, lo que puede repercutir en el mejoramiento de indicadores económicos.
2. Cumplir las demandas de los diferentes surtidos e ingresar mensualmente \$ 500 263,20.
3. Mejorar la calidad de las producciones de la industria, lo que puede incrementar el nivel de las ventas y con ello generar mayores ingresos.
4. La propuesta de mejoramiento de diferentes elementos puede disminuir los costos y gastos mejorando los indicadores económicos y productivos.

Desde el punto de vista social se considera que el trabajo realizado puede originar los efectos siguientes:

1. Proporcionar un mejoramiento del clima laboral, el nivel de motivación y satisfacción de los trabajadores
2. Mejoramiento del ambiente de trabajo, seguridad y con ello la cultura organizacional
3. Mejor interrelación de los órganos políticos, sociales y administrativos en la industria y superior compromiso con las principales tareas políticas del país.

CONCLUSIONES

Después de realizar el trabajo se pueden arribar a las conclusiones siguientes:

1. La organización del trabajo constituye un elemento del sistema de gestión integrada del capital humano, un sistema del proceso de perfeccionamiento empresarial que ha adquirido una connotación especial para el incremento de la productividad del trabajo.
2. En literaturas revisadas se encontraron diferentes procedimientos para realizar estudios de organización del trabajo, clasificándolos en dos corrientes. Una de ellas plantean qué hay que hacer y otra el qué y cómo se hacen los estudios de organización del trabajo.
3. El procedimiento de Nieve Julbe nos permitió conocer las deficiencias técnicas organizativas del proceso productivo.
4. Al aplicar el procedimiento propuesto se diagnosticaron los problemas organizativos siguientes:
 - ◆ Problemas de disciplina laboral
 - ◆ Exceso o déficit de personal para ejecutar el trabajo
5. Se proyectaron soluciones potenciales para cada uno de los problemas planteados en la organización objeto de estudio.
6. El problema organizativo estudiado fue el exceso o déficit de personal, obteniendo como resultado que hay un exceso de 3 trabajadores.
7. Con el estudio realizado se le da cumplimiento al lineamiento número 169 de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución que trata sobre las plantillas infladas.

RECOMENDACIONES

Sobre la base de las conclusiones planteadas se recomienda:

1. Continuar realizando estudios de organización del trabajo en otras áreas y procesos.
2. Generar nuevas soluciones que permitan incrementar la productividad del trabajo y el aprovechamiento de la jornada laboral en el proceso estudiado.
3. Reducir el número de trabajadores según los cálculos realizados.
4. Comunicar a los trabajadores que pertenecen a los procesos analizados el resultado obtenido del estudio.
5. Elaborar un plan de acción para realizar estudios de aprovechamiento de la jornada laboral en cada proceso de la empresa
6. Trazar estrategias para lograr medir el aprovechamiento de la jornada laboral frecuentemente para no incurrir en gastos de tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bases para el perfeccionamiento empresarial (Tomo II).
2. Becker, B., M. Huselid y D. Ulrich (2001): El cuadro de mando de RR.HH. Vinculando las personas, la estrategia y el rendimiento de la empresa. Ed. Gestión 2000. Barcelona.
3. Colectivo de autores. La organización del trabajo. Tomo I. Editorial ISPJAE, Ciudad de La Habana.
4. Colectivo de autores. La organización del trabajo. Tomo II. Editorial ISPJAE, Ciudad de La Habana.
5. Comas Raimundo, El diseño del Trabajo, ISPJAE.
6. Comas Raimundo, Guía metodológica para el Estudio del trabajo, ISPJAE.
7. Cuesta, A. (1990): Organización del trabajo y psicología social. La Habana. Ed. Ciencias Sociales.
8. De Miquel Guzmán, Margarita (2007) “Procedimientos para el estudio organización del trabajo en instalaciones hoteleras”. Tesis para optar por el título de Doctor en Ciencias. Universidad Oscar Lucero Moya.
9. Delfosse M: Racionalización del Trabajo, métodos y tiempos.
10. Harper y Lynch (1992). Manuales de recursos humanos (1 al 12).
11. Harper y Lynch. (1992). Manuales de recursos humanos (1 al 12). Madrid: Ed. Gaceta de Negocios.
12. IEIT, Metodología para la elaboración de los estudios de Organización Científica del Trabajo en las Empresas, Tomos I y II
13. IEIT, Recomendaciones Metodológicas Generales para la Normación del Trabajo.
14. IEIT, Recomendaciones Metodológicas para el estudio de la División y Cooperación del Trabajo.
15. IEIT, Recomendaciones Metodológicas para el estudio de la Organización y Servicio a los Puestos de Trabajo.
16. IEIT, Recomendaciones Metodológicas para el estudio de los Métodos de Trabajo.

17. Instituto de Estudios del Trabajo, Colectivo de autores: Compendio Metodológico sobre política laboral y salarial, número 2 normación del trabajo, editado en CUBA Febrero del 2000.
18. Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución.
19. Losiev M., Organización del Trabajo en el proceso de producción
20. Marsán Castellanos, J. y otros. (1987). La Organización del Trabajo. Tomo I. Editorial ISPJAE. Ciudad de la Habana.
21. Marsán Juan y otros, La organización del trabajo, Tomos 1 y 2.
22. MTSS 2006. Resolución No. 26. Resolución general de organización del trabajo. La Habana. Cuba
23. MTSS 2010. Resolución No. 36. Reglamento sobre la elaboración, presentación, aprobación y control de las plantillas de cargos. La Habana. Cuba
24. NC 19-00-04, 1981. Organización de la Capacitación a los trabajadores sobre Protección e Higiene del Trabajo. Comité Estatal de Normalización. La Habana.
25. Nieves Julbe 2008. La gestión integrada del capital humano como base para implementar las normas del ambiente de control interno en organizaciones cubanas. Propuesta de tesis doctoral. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya".
26. Nieves Julbe, A, F. 2008. MEDTRAB. Una herramienta para la organización del trabajo. Revista Contribución a las Ciencias Sociales.
27. Norma Cubana 3000:2007 Sistema integrado de gestión capital humano- Vocabulario. Oficina Nacional de Normalización, La Habana, Cuba es para el perfeccionamiento empresarial (Tomo II).
28. Norma Cubana 3001:2007 Sistema integrado de gestión capital humano- Requisitos. Oficina Nacional de Normalización, La Habana, Cuba
29. Norma Cubana 3002:2007 Sistema integrado de gestión capital humano- Implementación. Oficina Nacional de Normalización, La Habana, Cuba
30. Oficina Internacional del Trabajo: Introducción al estudio del trabajo, Editorial Pueblo y Educación, segunda edición, Cuba 1973.

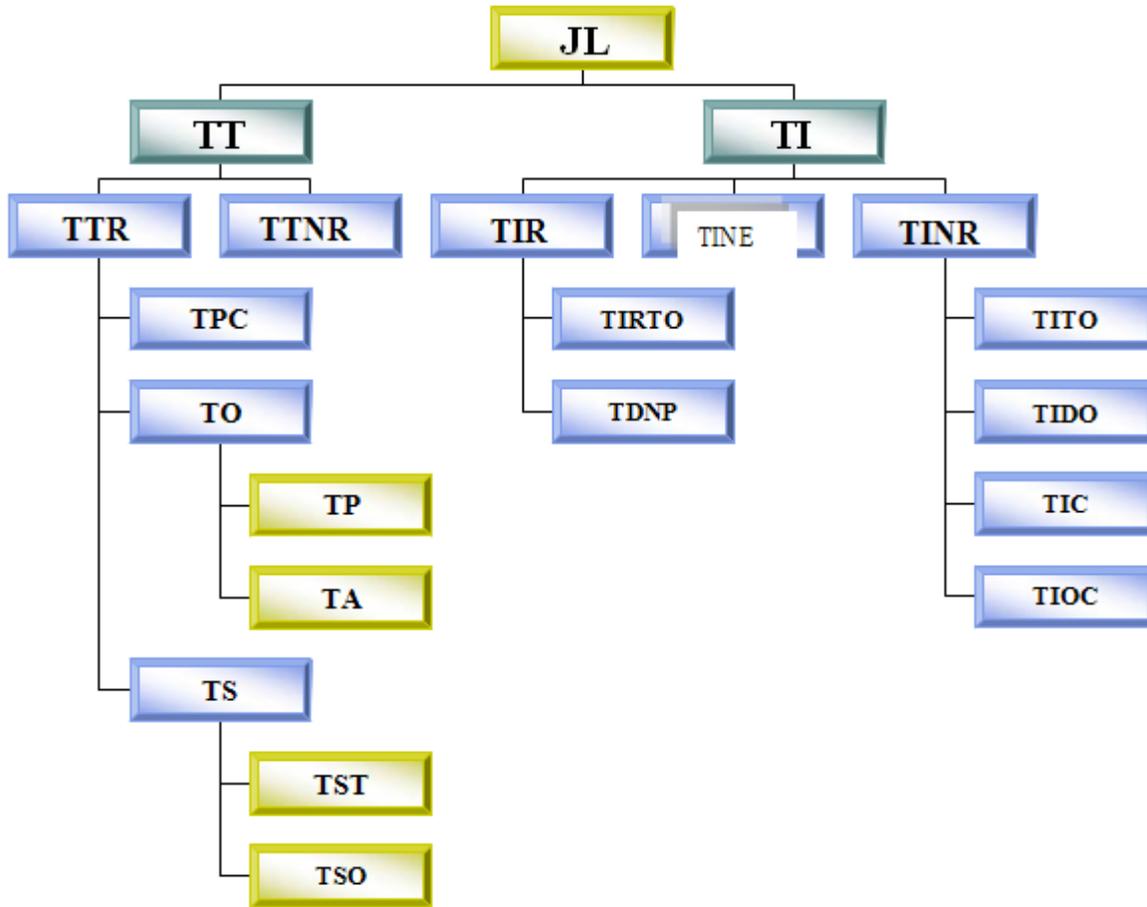
31. MTSS 2008: Documento para la preparación de dirigentes administrativos, en materia de productividad, organización del trabajo, sistema del pago y evaluación del desempeño, La Habana Cuba.
32. MTSS: Libro de organización del trabajo, editado por el Instituto de Estudios del Trabajo, Cuba 2006.

WEBGRAFÍA

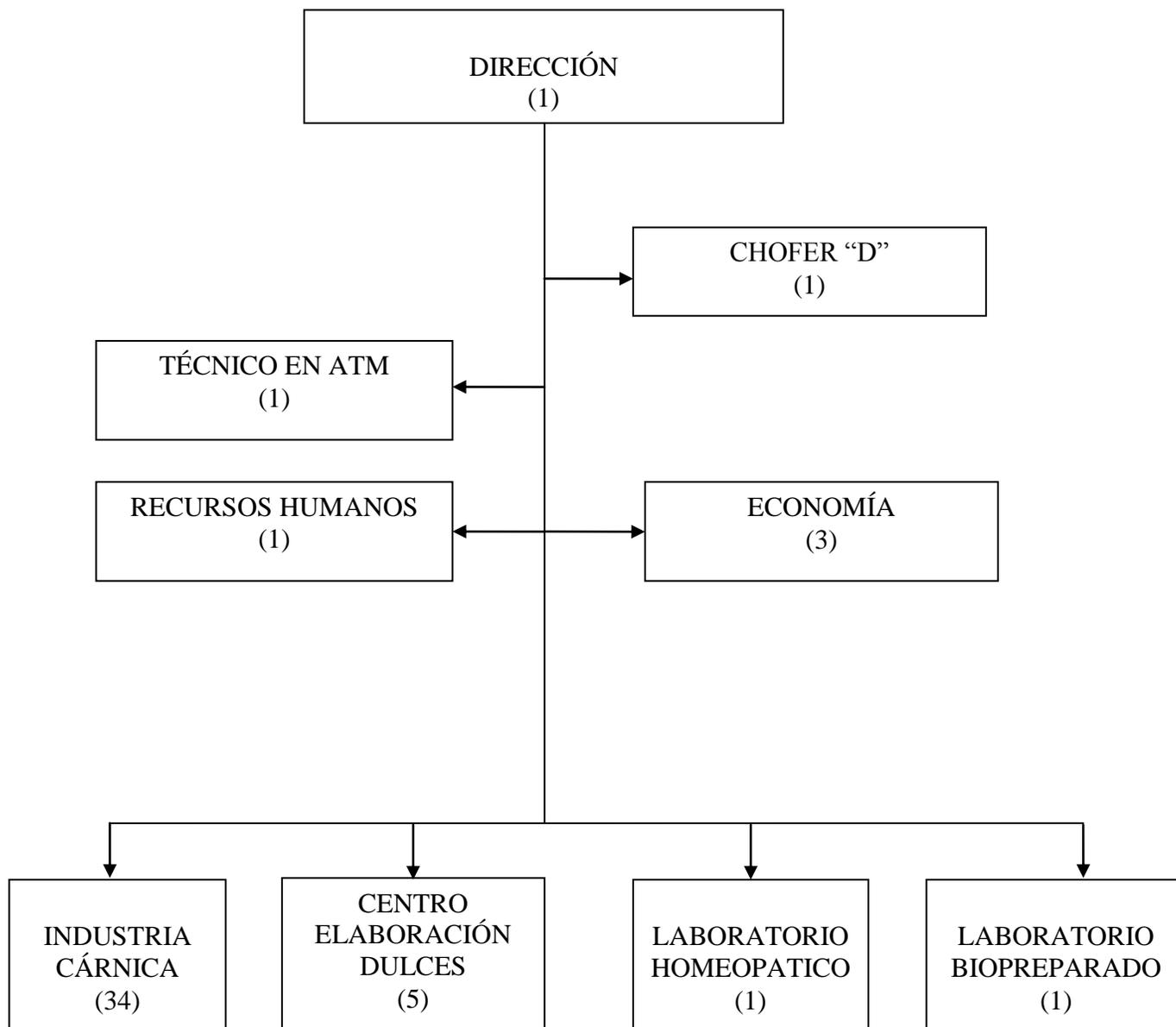
1. [http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n Internacional del Trabajo](http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_Internacional_del_Trabajo) consultada 23/1/2012.
2. [http://www.ahora.cu/suplementos/serrania/5680 papel de la organización del trabajo en la gestión de los recursos humanos.html](http://www.ahora.cu/suplementos/serrania/5680_papel_de_la_organizaci%C3%B3n_del_trabajo_en_la_gesti%C3%B3n_de_los_recurso%20humanos.html) consultada 23/1/2012.
3. [http://www.hojadecalculo de plantilla.sopurseweb](http://www.hojadecalculo.de_plantilla.sopurseweb) consultada 15/02/2012.
4. <http://www.infomipyme.com/Docs/SV/Offline/comoadministrar/proceso1.htm> consultada 15/02/2012.
5. <http://www.monografias.com/trabajos/excel97/excel97.shtml> consultada 25/02/2012.

ANEXOS

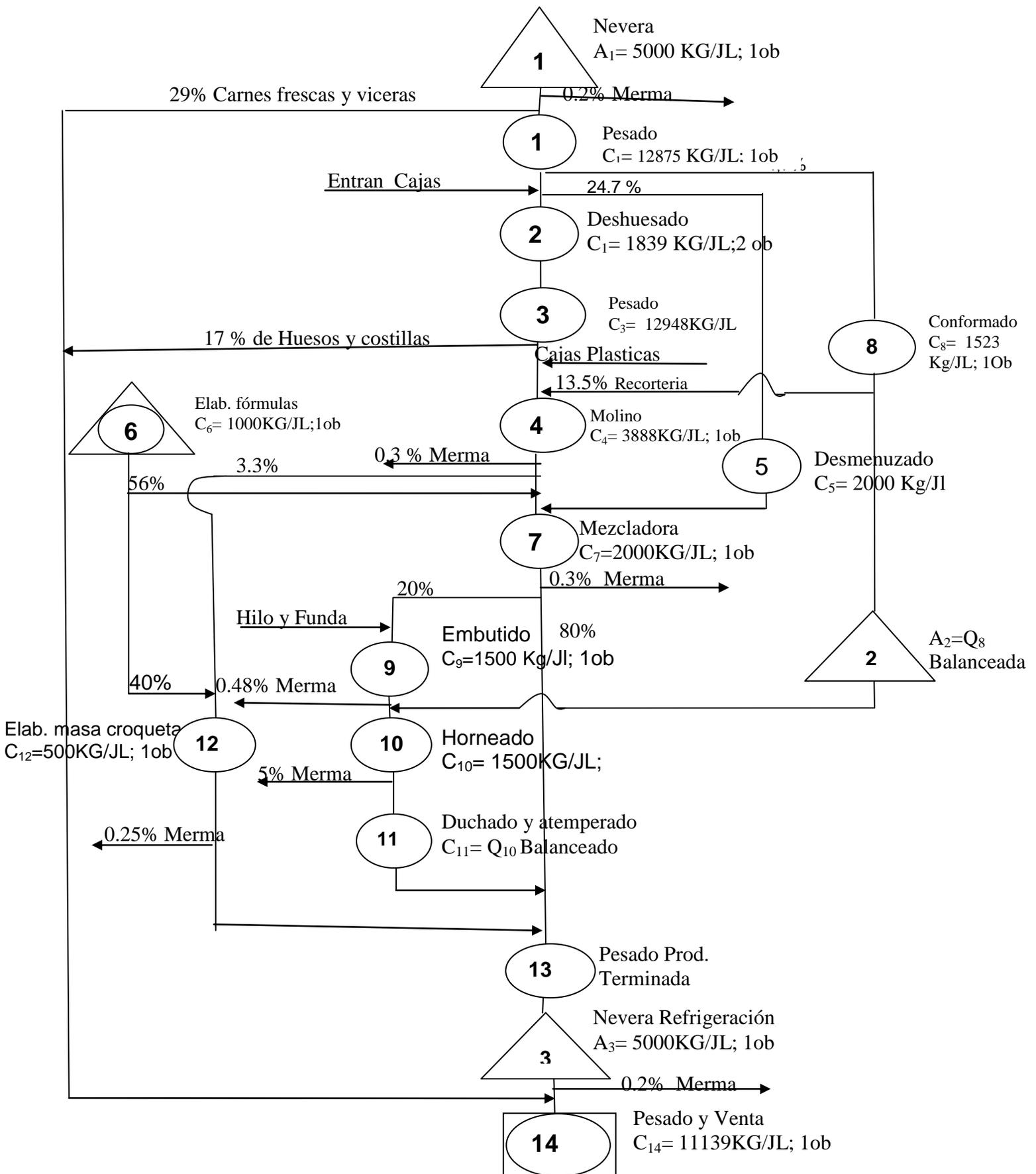
Anexo 1: Estructura de la jornada laboral



Anexo 2: Estructura organizativa



Anexo 3: Flujo del Proceso



Anexo 4. Encuesta realizada a los trabajadores

A continuación tiene Ud. Una serie de preguntas relacionadas con las condiciones laborales y los regímenes de trabajo y descanso que existen en su puesto de trabajo. Por favor lea con cuidado cada pregunta y seleccione la respuesta que de acuerdo con su opinión corresponda con la realidad.

Marque con una cruz (X) su respuesta. De ser necesario puede señalar más de una fundamentación.

Muchas gracias por su cooperación

Trabajo que realiza _____

Tiempo de experiencia en el puesto: _____ años Sexo: _____ Edad: _____

1- El nivel de ruido Ud. lo considera:

- Adecuado () No es adecuado ya que:
- Se produce mucho ruido en el puesto de trabajo ()
 - Se produce mucho ruido en los alrededores ()

2. La iluminación Ud. la considera:

Mala() Buena ()

3. Sobre el esfuerzo físico Ud. considera que:

- Es bajo () Es alto ya que:
- Se produce mucho esfuerzo con todo el cuerpo()
 - El esfuerzo se realiza sólo con parte del cuerpo()

4. Ud. trabaja:

- Siempre sentado ()
- Siempre de pie ()
- Alternando ambas posiciones ()

5. Si trabaja siempre de pie, ¿considera posible usar un asiento en su puesto de trabajo?

- Si () No () A veces ()

6. Se siente satisfecho con las condiciones de su puesto de trabajo?

Si () No ()

¿Porqué? _____

7. ¿Qué otros factores lo afectan en su puesto de trabajo?

8. ¿Qué Ud. recomendaría para que mejoren sus condiciones de trabajo?

9. ¿Por lo general, en qué estado comienza Ud. a trabajar?

- Descansado() No muy cansado () Cansado()

10. Después de terminar el trabajo Ud

- No se siente cansado() Se siente algo cansado() Se siente muy cansado()

11. ¿En qué forma se manifiesta este cansancio?

Cansancio general () Dolores en la espalda () Dolores en las piernas () Dolores en brazos y hombros () Se le cansa la vista () Sueño () Dolores de cabeza () Disminuye su productividad ()

12. ¿Cuál considera Ud. la causa fundamental de su cansancio en su trabajo?

- Condiciones de trabajo desfavorables ()
- Insuficiente tiempo de descanso ()
- Deficiencias organizativas de trabajo ()

13. Sobre el horario y los regímenes de trabajo y descanso actuales Ud. considera que son:

Son adecuados () No son adecuados por las siguientes razones:

- El horario de trabajo no está dispuesto correctamente ()
- El tiempo de descanso no es suficiente ()

14. ¿Existe local de descanso con las condiciones adecuadas?

Si () No () ¿Por qué? _____

15. Está satisfecho con los servicios de transporte

Si () No () ¿Por qué? _____

Anexo 5: Cronometraje de la operación 1 (pesado)

Observaciones iniciales después de haber realizado varios pesados:

41, 42, 43, 42, 41, 42, 43, 42, 42, 41seg.

Cálculo del número total de observaciones a realizar.

Recorrido $R = X_{máx} - X_{mín} = 2,00$

Media
$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{10} X_i}{10} = 42$$

Número de observaciones $Nd = 169 * \frac{R^2}{\bar{X}^2} = 26$ observaciones

Otras observaciones:

41,42,42,43,41,43,42,43,42,41,41,42,43,41,42,43

Tabla de la cronoserie

Subgrupo	Cronoserie		Recorrido	Xbarra
1	41	42	1	41,5
2	43	42	1	42,5
3	43	41	2	42
4	43	42	1	42,5
5	42	41	1	41,5
6	41	42	1	41,5
7	42	43	1	42,5
8	41	43	2	42
9	42	43	1	42,5
10	42	41	1	41,5
11	41	42	1	41,5
12	43	41	2	42
13	42	43	1	42,5

Recorrido promedio
$$\bar{R} = \frac{\sum R}{n} = 1,23$$

Media Promedio
$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}}{n} = 42,00$$

Análisis del recorrido

$$LC = \bar{R} = 1,2308$$
$$LIC = D_3 \cdot \bar{R} = 0,0000$$
$$LSC = D_4 \cdot \bar{R} = 4,0219$$

Análisis de la media

$$LC = \bar{X} = 42,0000$$
$$LIC = \bar{X} - A_2 \cdot \bar{R} = 39,6862$$
$$LSC = \bar{X} + A_2 \cdot \bar{R} = 44,3138$$

Gráfico de recorrido del cronometraje

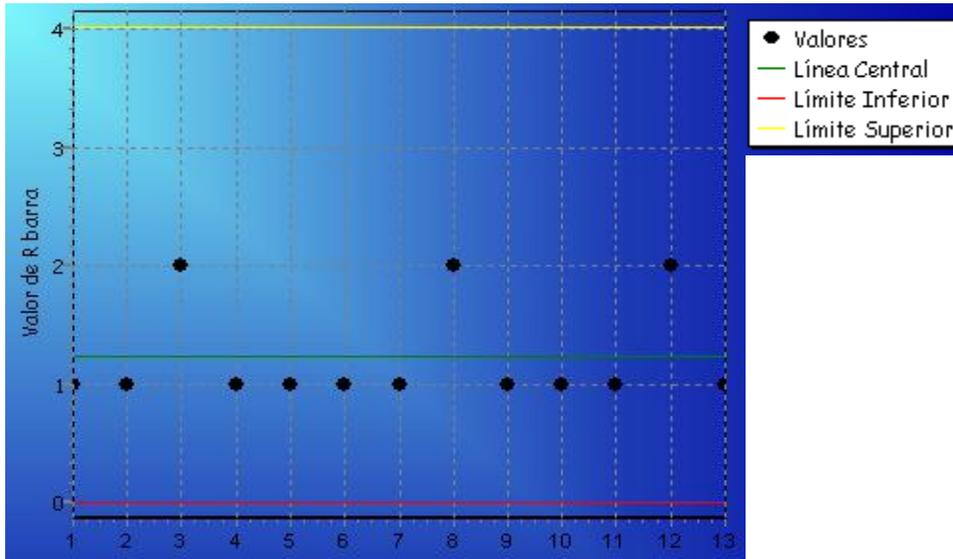
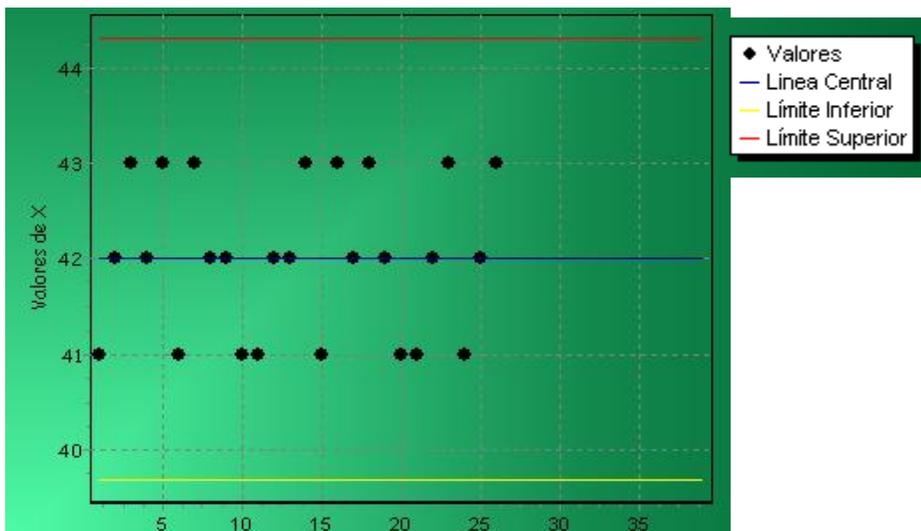


Gráfico de la media del cronometraje



El tiempo operativo por unidad es 42.00 min con intervalo de confianza de ±2.31 min

Los resultados obtenidos por la aplicación de la técnica del cronometraje fueron los siguientes: TO/U=42.000 minutos/unidad.

Anexo 6: Diagrama bimanual del deshuese

Mano izquierda	Símbolo		Mano derecha	Tiempo(s)
Espera que pesen la materia prima	D	D	Espera que pesen la materia prima	900
Coge pieza	O	O	Coge pieza	3
Levanta pieza	O	O	Levanta pieza	3
Lleva pieza a la mesa de trabajo	⇒	⇒	Lleva pieza a la mesa de trabajo	10
Coloca la pieza en la mesa de trabajo	O	O	Coloca la pieza en la mesa de trabajo	3
Busca pieza	⇒	⇒	Busca pieza	3
Se repite 30 veces				660
Coge pieza de la mesa	O	O	Coge pieza de la mesa	3
Sujeta la pieza	△	O	Pica la pieza en dos partes	10
Coloca pieza en gancho	O	O	Coloca pieza en gancho	10
Sujeta la pieza	△	O	Deshuesa	193
Sujeta pieza	△	O	Deposita carne en cajas	3
Coloca hueso en caja	O	O	Sujeta cuchillo	3
Se repite 30 veces				6660

Tiempo total de deshuese de 30 piezas

8220 seg

Resumen del método actual

Manos	O	→	△	D
Izquierda	6	2	3	1
Derecha	9	2	0	1

Anexo 7: Cronometraje de la operación 3 (pesado)

Observaciones iniciales después de haber realizado varios pesados:

52, 52, 51, 53, 51, 52, 53, 52, 52, 52 seg.

Cálculo del número total de observaciones

Recorrido $R = X_{máx} - X_{mín} = 2,00$

$$\text{Media } \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{10} X_i}{10} = 52$$

$$\text{Número de observaciones } Nd = 169 * \frac{R^2}{\bar{X}^2} = 26 \text{ observaciones}$$

Otras observaciones:

52,52,53,53,52,53,52,51,52,53,52,53,52,51,53,50 seg

Tabla de la cronoserie

Subgrupo	Cronoserie		Recorridos	X Barra
1	52	52	0	52
2	51	53	2	52.5
3	51	52	1	51.5
4	53	52	1	52.5
5	52	52	0	52
6	52	52	0	52
7	53	53	0	53
8	52	53	1	52.5
9	52	51	1	51.5
10	52	53	1	52.5
11	52	53	1	52.5
12	52	51	1	51.5
13	53	50	1	52.5

$$\text{Recorrido promedio } \bar{R} = \frac{\sum R}{n} = 0,92$$

$$\text{Media promedio } \bar{X} = \frac{\sum \bar{X}}{n} = 52,08$$

Análisis del recorrido

$$LC = \bar{R} = 0,9231$$

$$LIC = D_3 \cdot \bar{R} = 0,0000$$

$$LSC = D_4 \cdot \bar{R} = 3,0164$$

Análisis de la media

$$LC = \bar{X} = 52,0769$$

$$LIC = \bar{X} - A_2 \cdot \bar{R} = 50,3415$$

$$LSC = \bar{X} + A_2 \cdot \bar{R} = 53,8123$$

Gráfico de recorrido del cronometraje

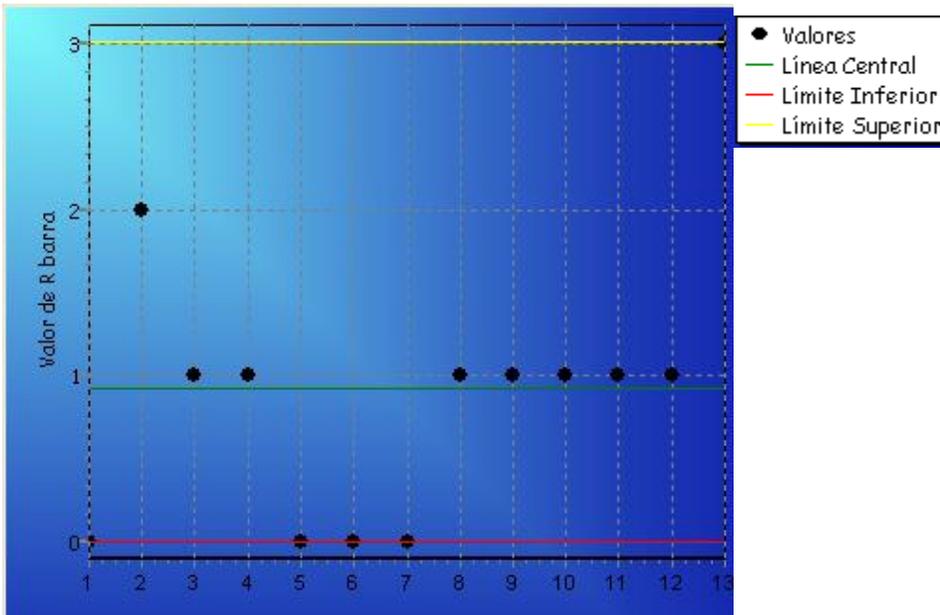
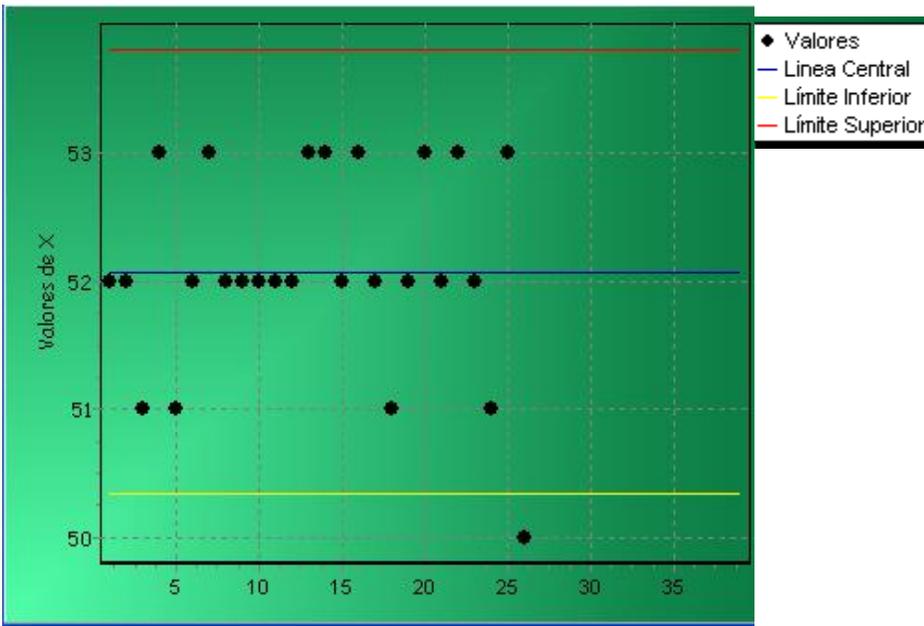


Gráfico de la media del cronometraje

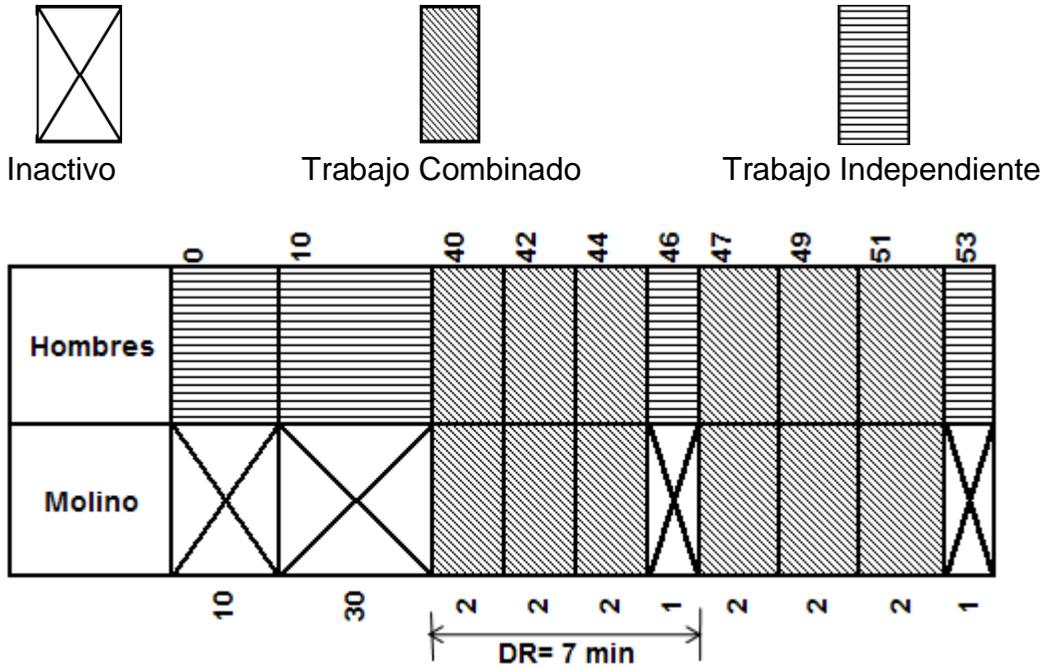


El tiempo operativo por unidad es 52.13 min con intervalo de confianza de ± 1.41 min

Los resultados obtenidos por la aplicación de la técnica del cronometraje fueron los siguientes: TO/U=52.13 minutos/unidad.

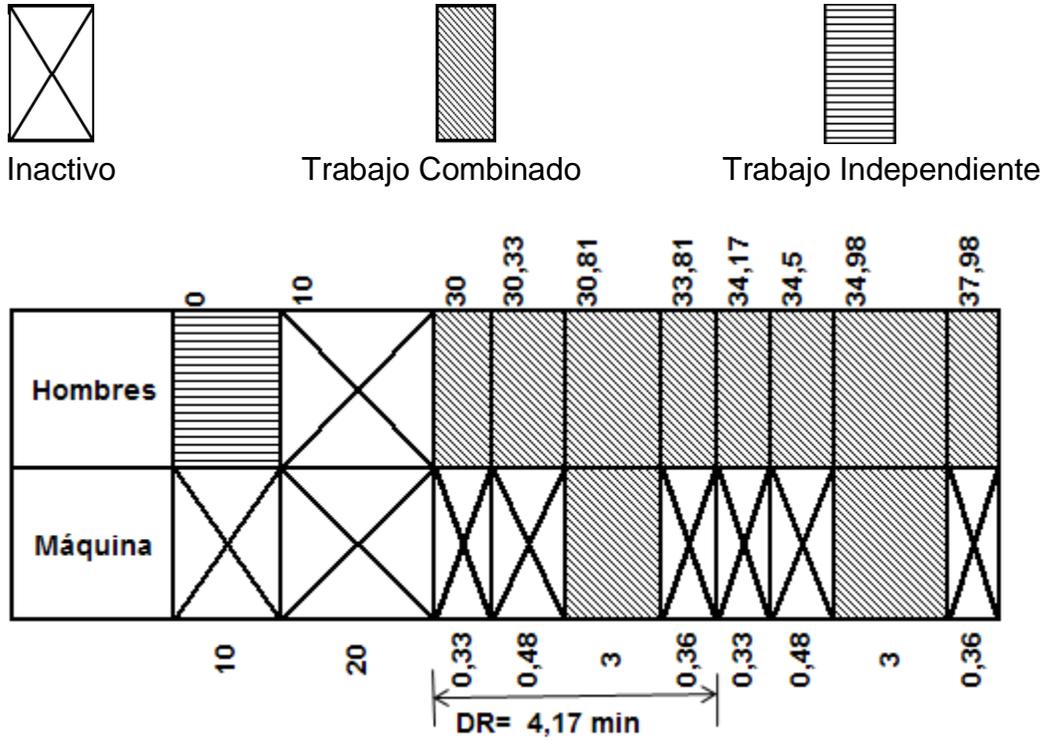
Anexo 8: Diagrama de actividades en el puesto de molinado

Leyenda:



	TT	TI	%TT	%TI
Hombre	7	0	100	0
Molino	6	1	86	14

Anexo 9: Diagrama de actividades múltiples del desmenuzado



	TT	TI	%TT	%TI
Hombre	4.17	0	100	0
Máquina	3	1.17	72	28

Anexo 10: Cronometraje de la operación 6 elaboraciones de fórmulas

Observaciones iniciales después de haber realizado varios pesados:

9, 8, 12, 10, 11, 12, 10, 9, 9, 10 minutos.

Cálculo del número total de observaciones

Recorrido $R = X_{máx} - X_{mín} = 4,00$

$$\text{Media } \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{10} X_i}{10} = 10$$

Número de observaciones $Nd = 169 * \frac{R^2}{X^2} = 27,04$

Otras observaciones:

10, 11, 12, 9, 9, 10, 10, 11, 10, 12, 11, 9, 12, 9, 10, 9, 10, 9 minutos

Tabla de la cronoserie

Subgrupo	Cronoserie		Recorridos	X Barra
1	9	8	1	8.5
2	12	10	2	11.5
3	11	12	1	11.5
4	10	9	1	9.5
5	9	10	1	9.5
6	10	11	1	10.5
7	12	9	3	10.5
8	9	10	1	9.5
9	10	11	1	10.5
10	10	12	2	11.5
11	11	9	2	10
12	12	9	3	10.5
13	10	9	1	9.5
14	10	9	1	9.5

Recorrido promedio $\bar{R} = \frac{\sum R}{n} = 1,29$

Media promedio $\bar{X} = \frac{\sum \bar{X}}{n} = 10,07$

Análisis del recorrido

$$LC = \bar{R} = 1,2857$$

$$LIC = D_3 \bar{R} = 0,0000$$

$$LSC = D_4 \bar{R} = 3,2341$$

Análisis de la media

$$LC = \bar{X} = 10,0714$$

$$LIC = \bar{X} - A_2 \bar{R} = 6,8276$$

$$LSC = \bar{X} + A_2 \bar{R} = 13,3153$$

Gráfico de recorrido del cronometraje

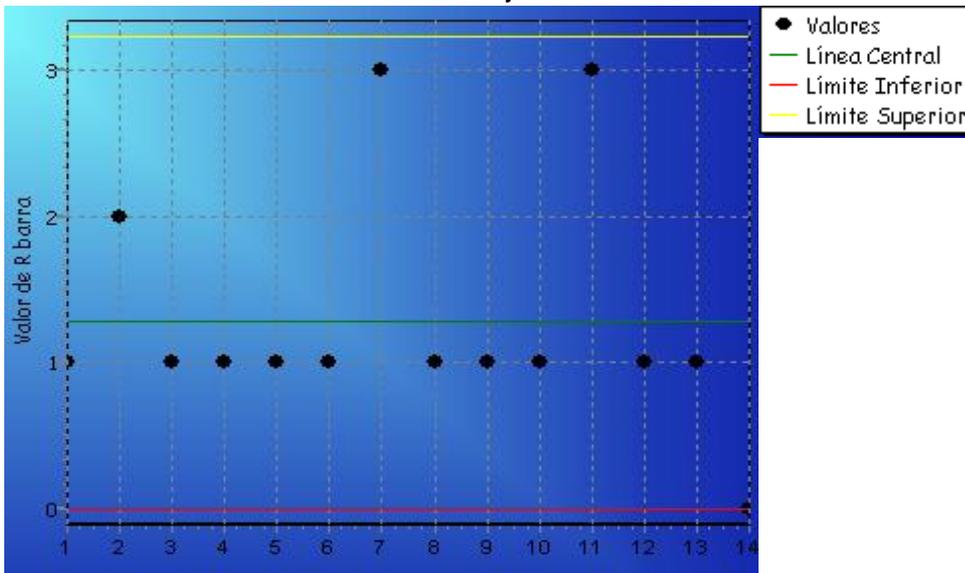
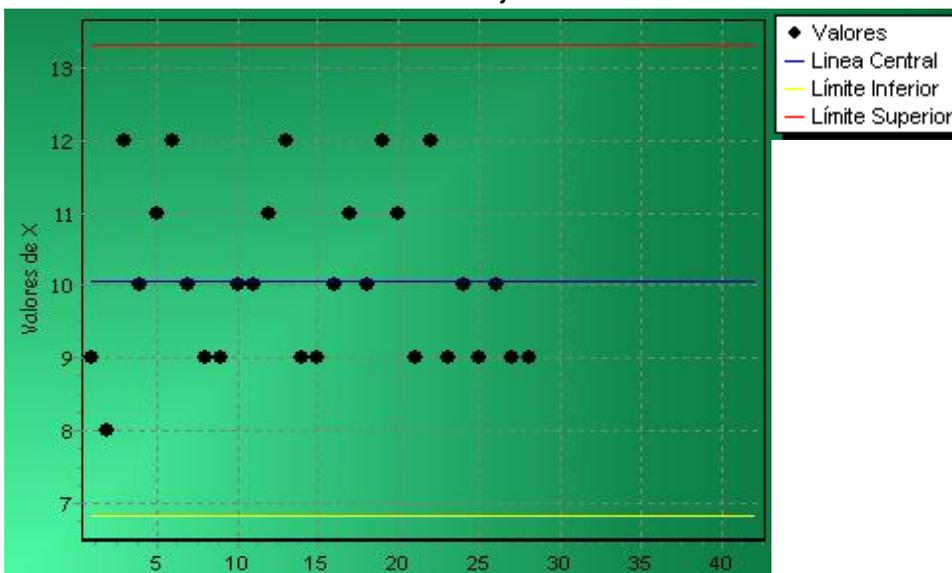


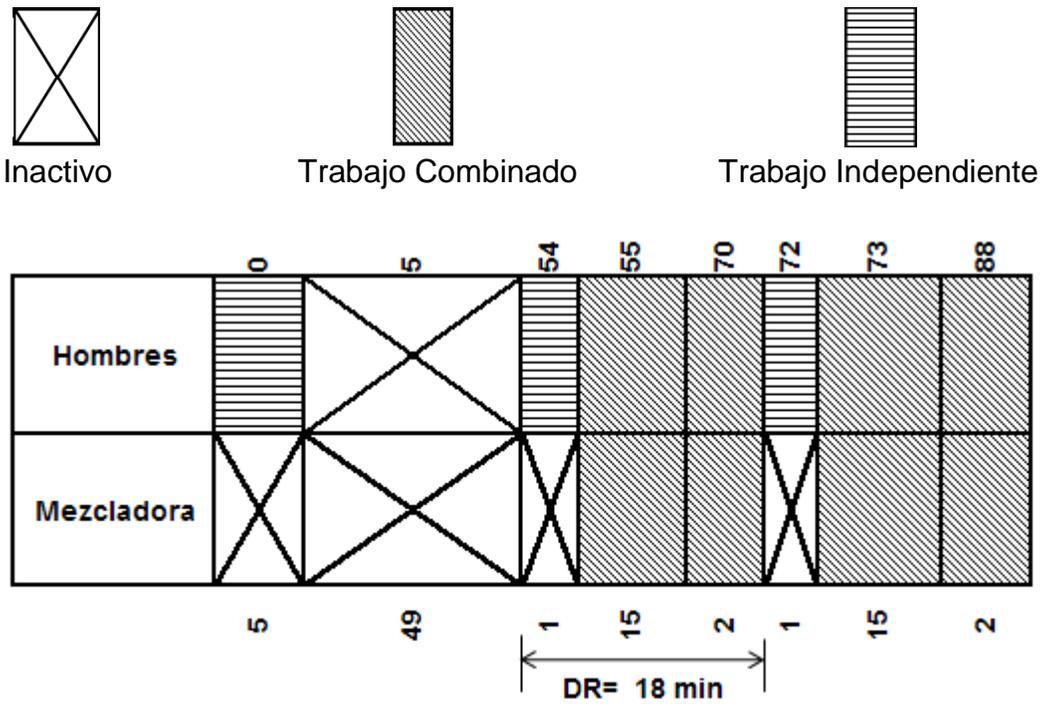
Gráfico de la media del cronometraje



El tiempo operativo por unidad es 10.07 min con intervalo de confianza de ± 3.24 min

Los resultados obtenidos por la aplicación de la técnica del cronometraje fueron los siguientes: TO/U=10.07 minutos/unidad.

Anexo 11: Diagrama de actividades múltiples del puesto de mezclado



	TT	TI	%TT	%TI
Hombre	18	0	100	0
Mezcladora	17	1	94.4	5.6

Anexo 12: Diagrama bimanual del conformado de ahumado

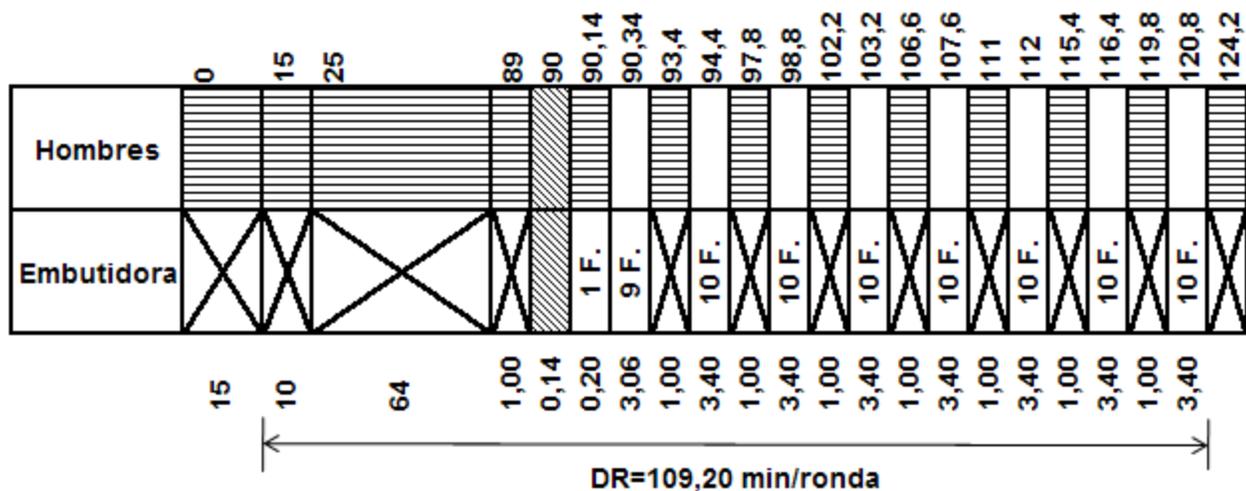
Mano izquierda	Símbolo		Mano derecha	Tiempo(s)
Espera por la materia prima	D	D	Espera por la materia prima	1200
Coge pieza	O	O	Coge pieza	3
Levanta pieza	O	O	Levanta pieza	3
Traslada las piezas a la mesa de trabajo	⇒	⇒	Traslada las piezas a la mesa de trabajo	10
Coloca la pieza en la mesa de trabajo	O	O	Coloca la pieza en la mesa de trabajo	3
Se repite 75 veces				1425
Coge pieza de la mesa	O	O	Coge pieza de la mesa	3
Sujeta la pieza	△	O	Pica la pieza en dos partes	10
Se repite 50 veces				650
Conforma la pieza	O	△	Sujeta la pieza	65
Inyecta la pieza	O	O	Gira la pieza	51
Prepara hilo para amarrar pieza	O	O	Prepara hilo para amarrar pieza	15
Amarra la pieza	O	O	Amarra la pieza	48
Hecha la pieza en caja	O	O	Hecha la pieza en caja	3
Se repite 125 veces				22750

Tiempo total de conformado ahumado 125 piezas
24825 seg

Resumen del método actual

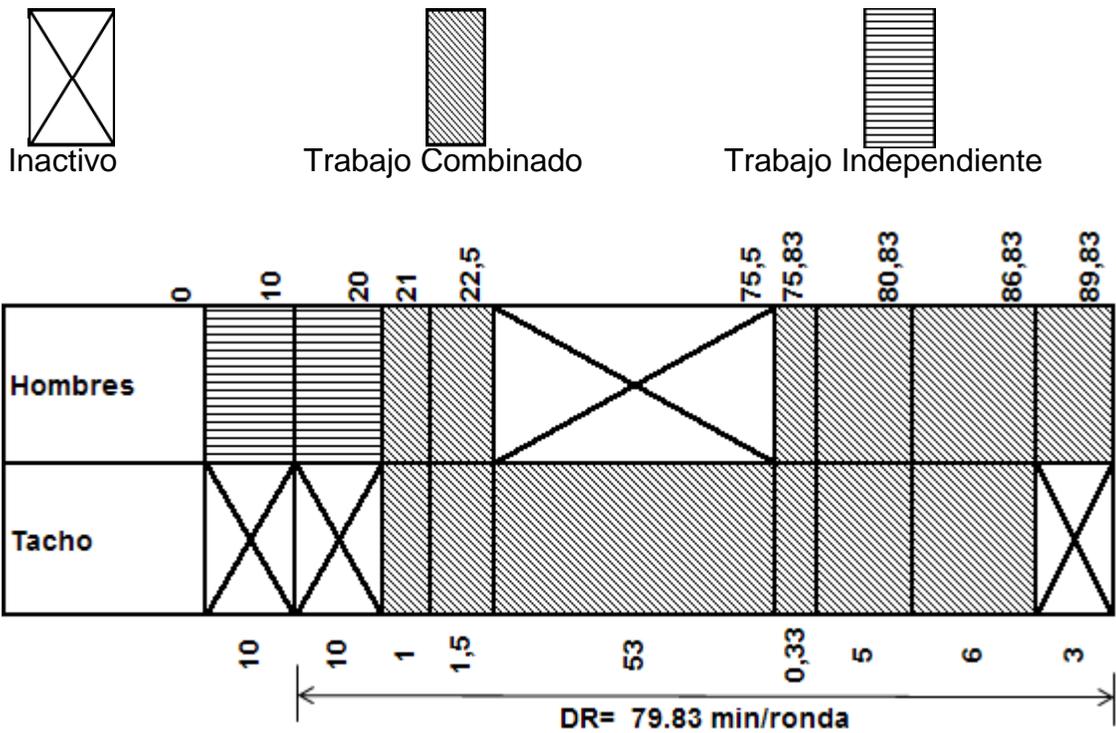
Manos	O	→	△	D
Izquierda	9	1	1	1
Derecha	9	1	1	1

Anexo 13: Diagrama de actividades múltiples en el puesto de embutido



	TT	TI	%TT	%TI
Hombre	109.20	0	100	0
Embutidora	82	27.2	75	25

Anexo 14: Diagrama bimanual de actividades múltiples en la operación (masa de croqueta)



	TT	TI	%TT	%TI
Hombre	26.83	53	34	66
Tacho	66.83	27.2	84	34

Anexo 15: Cronometraje de la operación 14 pesado y venta

Observaciones iniciales después de haber realizado varios pesados:

Cálculo del número total de observaciones:

1.01, 1.02, 1.02, 1.00, 1.00, 1.01, 1.03, 1.00, 1.00, 1.01 minutos

Recorrido $R = X_{máx} - X_{mín} = 0,03$

Media $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{10} X_i}{10} = 1,01$

Número de observaciones $Nd = 169 * \frac{R^2}{\bar{X}^2} = 26$ observaciones

Otras observaciones:

1.00, 1.02, 1.03, 1.01, 1.00, 1.00, 1.03, 1.01, 1.02, 1.03, 1.00, 1.00, 1.02, 1.00, 1.00,
1.02 minutos

Tabla de la cronoserie

Subgrupo	Cronoseries		Recorridos	X Barra
1	1.01	1.02	0.01	1.01
2	1.02	1.00	0.02	1.01
3	1.00	1.01	0.01	1.00
4	1.03	1.00	0.03	1.02
5	1.00	1.01	0.01	1.00
6	1.00	1.02	0.02	1.01
7	1.03	1.01	0.02	1.02
8	1.00	1.00	0	1.00
9	1.03	1.01	0.02	1.02
10	1.02	1.04	0.02	1.03
11	1.00	1.00	0	1.00
12	1.02	1.00	0.02	1.01
13	1.00	1.02	0.02	1.01

Recorrido promedio $\bar{R} = \frac{\sum R}{n} = 0,01$

Media promedio $\bar{X} = \frac{\sum \bar{X}}{n} = 1,01$

Análisis del recorrido

$$LC = \bar{R} = 0,0146$$

$$LIC = D_3 \bar{R} = 0,0000$$

$$LSC = D_4 \bar{R} = 0,0478$$

Análisis de la media

$$LC = \bar{X} = 1,0100$$

$$LIC = \bar{X} - A_2 \bar{R} = 0,9825$$

$$LSC = \bar{X} + A_2 \bar{R} = 1,0375$$

Gráfico de recorrido del cronometraje

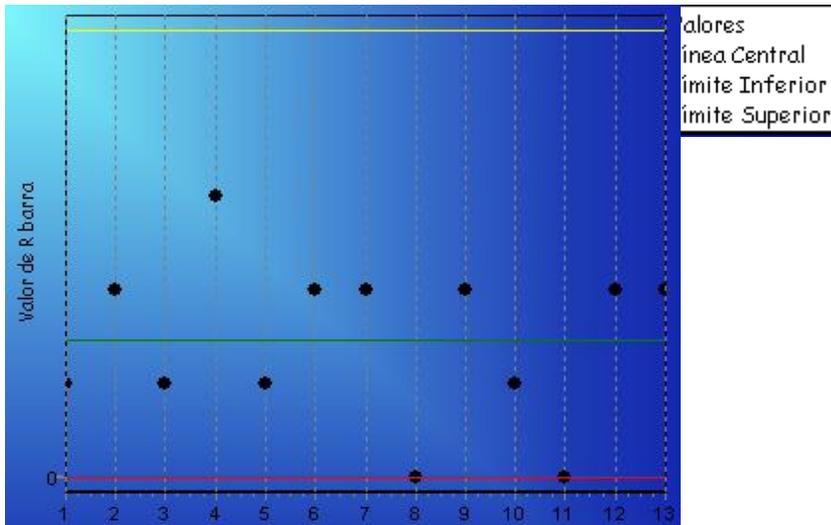
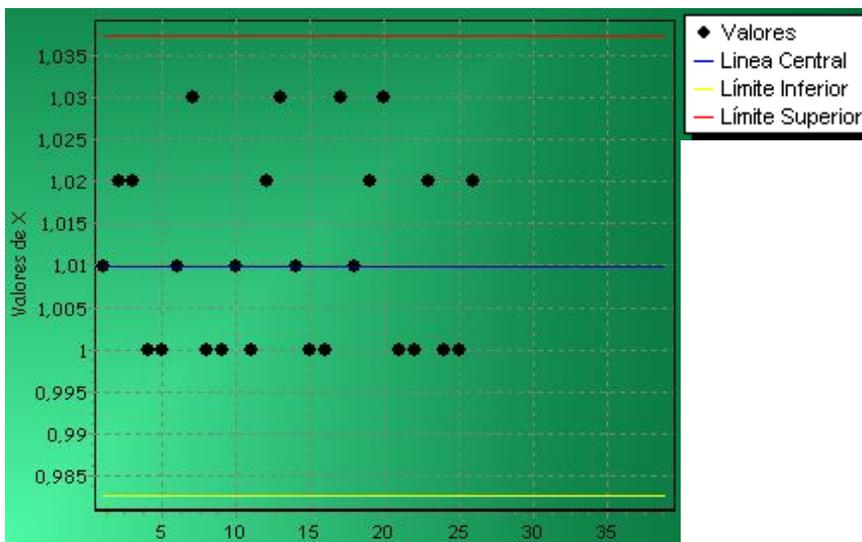


Gráfico de la media del cronometraje (X-bar chart)



El tiempo operativo por unidad es 1.01 min con intervalo de confianza de ± 0.03 min

Los resultados obtenidos por la aplicación de la técnica del cronometraje fueron los siguientes: TO/U=1.01 minutos/unidad.