

*Universidad de Cienfuegos
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*

Trabajo de Diploma

*Título: "Mejora de la Organización del Trabajo en el
proceso de Elaboración de Mortadella en la Empresa
Pesquera Industrial de Cienfuegos"*

Autor: Roberto Ernesto Rodríguez Rodríguez

Tutores: MSc. Ing. Aníbal Barrera García

MSc. Ing. Jandry González González

Curso: 2012-2013

Pensamiento



“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber”.

Albert Einstein

Dedicataria



A mis padres y abuelos (mima y papi Roberto) ya que ha ellos me debo, por apoyarme y ayudarme siempre, por guiarme por el camino correcto y depositar toda su confianza y empeño en mí, en fin por ser el más grande tesoro que me ha dado la vida .

Agradecimientos



*A mi amigo y tutor **Aníbal** por aceptarme como su diplomante ,por depositar toda su confianza en mí, por brindarme toda su ayuda y apoyo en todos los momentos, gracias por sus consejos, paciencia y preocupación con este trabajo, de no ser así no hubiese logrado ser lo que soy hoy.*

*A **Jandry** por su ayuda incondicional sin apenas conocerme, por su buen carisma y paciencia y por responder a todas las preguntas de Aníbal sin importar lugar ni hora, de todo corazón muchas gracias.*

*A **Pepe** gracias por acertar ser mi oponente, por brindarme su ayuda y conocimiento y ayudarme todas las veces que fui a la empresa .*

*A mi **mamá** ya que a ella me debo y a la cual dedico todo mi empeño, esfuerzo y éxitos alcanzados en el transcurso de todos estos años, por apoyarme y ayudarme en cada momento, en cada instante que lo necesité, por todo su amor y cariño, por toda esa confianza que ha depositado en mí, por perdonar todas mis malcriadeces que se que no las merece ya que ha hecho un esfuerzo enorme por darme lo mejor de si, gracias por ser la madre extraordinaria que eres.*

*A mi **papá** por depositar toda su confianza en mí, por dedicar gran parte de su vida a nuestra familia , dando siempre lo mejor de si, por enseñarme a ser un hombre correcto.*

*A mi **hermano** por desearme siempre lo mejor y por dejarme ocupar un lugar importante en su corazón y decirle que yo también lo quiero mucho.*

*A **mima** y **papi Roberto** por ser el tesoro que más grande me ha dado la vida ya que gran parte de lo que soy hoy se los debo a ustedes, por haber depositado toda su confianza en mí, por apoyarme , ayudarme y cuidarme, por quererme con todo su corazón, por enseñarme todas esas cualidades*

buenas que debe tener un hombre, por guiarme siempre por el camino correcto, en fin los quiero con todas las fuerzas de mi corazón .

*A mis tías **Anicia** y **Alicia** por siempre estar pendientes de mí, por ayudarme en todos los momentos de vida, por siempre tenerme en cuenta y contar conmigo, por depositar su confianza en mí y darme todo ese cariño que recibo de ustedes, las quiero mucho a las dos y son muy importantes para mí.*

*A mi **novia**, que ha sido la novia más bella y buena que he tenido en mi vida, gracias por apoyarme y ayudarme en todos los malos momentos que hemos pasado juntos, por entenderme y darme siempre lo mejor de sí, por dedicar todo este tiempo a mí, de verdad chiquita te amo.*

*A mi **suegra** por preocuparse durante todos estos años, por apoyarme en los momentos que lo necesite y por darme una novia preciosa .*

*A mi **suegro** por ser todo este tiempo mi mano derecha, por ayudarme en todo lo que he necesitado, por mantener siempre ese carisma, por enseñarme a ser una persona optimista, a confiar en uno mismo y a no encerrarse ya que siempre hay una solución, por confiar en mí y guiarme siempre de la mejor manera, por transmitirme su experiencia de la vida, del día a día, en fin me siento muy orgulloso de tener un suegro como tú y una parte de lo que he aprendido en mi vida te lo debo a tí.*

*A **Lázaro** por compartir todos los malos y buenos momentos que hemos tenido en estos cinco años, por no fallar nunca y comportarte como el amigo que eres para mí, por ayudarme en los momentos que lo he necesitado, nunca olvidaré nuestra amistad y sabes que puedes contar conmigo cuando lo necesites*

*A **Frank**, por ser una persona extraordinaria, por ser el amigo que eres, por depositar tu confianza en mí y ayudarme cada vez que lo he necesitado, por compartir todos los buenos momentos que hemos tenido en todos estos años, igual te digo sabes que puedes contar conmigo cuando lo necesites, que siempre estaré ahí para ayudarte .*

*A **Luis** por ayudarme en todos los momentos que lo necesité, por todos los buenos momentos que hemos pasado en estos cinco años los cuales serán inolvidables.*

*A **Lien, Ana y Olidys**, nunca las olvidaré ya que son muy especial para mí, gracias a las tres por siempre acogerme en su equipo y ayudarme en lo que necesité, por soportar todos mis descaros en los seminarios y por permitirme compartir con ustedes los buenos momentos que hemos tenido en estos cinco años.*

*A **Javier** el chiquitico del aula y **Alejandro** el mejor de todos los tiempos, gracias a los dos por mantener nuestra amistad y a ti Ale te estoy muy agradecido por todo lo que hiciste por mí ,nunca lo olvidaré ,por compartir todos los buenos y malos momentos que hemos pasado juntos los cuales serán inolvidables para mí.*

*A **Osmel , Jorge Luis, Yoel , Armando, Michel, Israel y Rafa**, por brindarme su amistad, por ayudarme en los diferentes momentos que necesité de cada uno de ustedes, por compartir los buenos momentos que pasamos los cuales nunca olvidaré.*

*A **Daimil, Nersy, Rachel, Yainara, Lianet, Dayana**, por ayudarme en los momentos que lo necesité, por todos los buenos momento que pasamos en las fiestas y en la universidad, a todas muchas gracias.*

*A todos los **profes** por esforzarse al máximo dando siempre lo mejor de sí, por enseñarnos y guiarnos durante todos estos años, a todos muchas gracias ya que cada uno de ustedes colocó su granito en nuestra formación.*

*En fin **muchas gracias** a todas aquellas personas que de una forma u otra me brindaron su ayuda y apoyo, a todos les estoy muy agradecido.*

Resumen



RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos, con el objetivo fundamental de implementar un procedimiento que permita la mejora de la organización del trabajo en el proceso de elaboración de mortadella de modo que favorezca el incremento de la productividad. Para el cumplimiento del mismo se utilizan entrevistas, observaciones directas, revisión de documentos, técnicas de mapeo de procesos, la fotografía detallada colectiva e individual, el cronometraje, así como técnicas para el análisis desde el punto de vista ergonómico tales como: la utilización del método *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), estimación del gasto energético requerido por la actividad, las cuales se utilizan para el cálculo del índice de evaluación ergonómico propuesto por (Real Pérez, 2011).

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

Por último se exponen las conclusiones y recomendaciones que derivan del estudio y que permiten definir una vía de seguimiento adecuada para dar continuidad a la temática desarrollada en la investigación. La misma tributa a la implementación de doce lineamientos de la política económica y social, distribuidos en la Política de Ciencia, Tecnología, Innovación y Medio Ambiente, Política social y Política Industrial y energética.

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

Summary



SUMMARY

The present study was conducted in Cienfuegos Industrial Fishing Company, with the aim of deploying technical and work study methods for improving the organization of work in the process of elaboration of Mortadella. To fulfill the same with interviews, direct observations, document review, process mapping techniques, detailed photography collective and individual timing and techniques for the analysis from the ergonomic point of view such as: the use of method Rapid Upper Limb assessment (RULA), estimation of energy expenditure required by the activity, which are used to calculate the ergonomic evaluation index proposed by (Real Pérez, 2011). As fundamental results norman different activities of the process under study are determined by operation capabilities as well as a study on the exploitation of the working day, the capacity is recalculated limiting operation from the new standard of time recalculated, achieving an increase in the ability of this operation, reversing in increased productivity as well as design the proposed payment system according to the demands of the country.

Finally we present the conclusions and recommendations from the study and to define a suitable path to follow to continue the theme developed in the investigation. The same is taxed at 12 implementation guidelines of the economic and social policy, distributed in Science Policy, Technology, Innovation and the Environment, Social Policy and Industrial Policy and energetic.

Keywords: Organization of the work, normalization of the work, benefit of the labor journey.

Indice



ÍNDICE

RESUMEN.....	12
SUMMARY	14
INTRODUCCIÓN	18
CAPITULO I: MARCO TEÓRICO	24
1.1 La organización del trabajo como subproceso de la Gestión de Capital Humano (GCH)	25
1.2 Generalidades sobre la organización del trabajo	27
1.3 La organización del trabajo (OT) como base que sustenta el incremento de la productividad	28
1.4 Elementos de la organización del trabajo	30
1.5 Estudio del trabajo	33
1.5.1 Medición del trabajo	36
1.5.2 Determinación de las normas de trabajo	37
1.5.3 Métodos y técnicas de normación	39
1.5.4 Utilidad del estudio del trabajo.....	39
1.6 Relación de la organización del trabajo con la seguridad y salud en el trabajo y la ergonomía.....	40
1.7 Aspectos generales que estudia la Ergonomía.....	42
1.7.1 Métodos de evaluación ergonómica	47
1.7.2 La utilización de los índices en la valoración ergonómica del área o puesto de trabajo	48
1.8 Análisis de los procedimientos precedentes a la investigación	50
CAPÍTULO II: PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	56
2.1 Caracterización de la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos	56
2.2 Procedimiento para realizar estudios de organización del trabajo (OT).....	65

CAPÍTULO III: IMPLEMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN LA EMPRESA PESQUERA INDUSTRIAL DE CIENFUEGOS	87
3.1 Implementación del procedimiento	87
Etapa I: Preparación del estudio de organización del trabajo (OT)	87
Etapa II: Realización del estudio de organización del trabajo (OT)	92
Etapa III: Implantación.....	121
Etapa IV: Actuar	121
CONCLUSIONES GENERALES	124
RECOMENDACIONES.....	126
BIBLIOGRAFÍA.....	128
Anexos.....	135

Introducción



INTRODUCCIÓN

La evolución del desarrollo empresarial cubano hacia una cultura de calidad total y las crecientes exigencias de las partes interesadas, que constituyen un eslabón fundamental en la materialización de las estrategias organizacionales y las constantes variaciones del entorno, hacen que las organizaciones tiendan a la búsqueda de nuevos enfoques de gestión y que sus servicios estén encaminados a satisfacer la triple dimensión de la sostenibilidad medioambiental, social y económica, por lo que la productividad, eficacia y eficiencia, es la base para su desarrollo tecnológico, mediante el aprendizaje, innovación y el desarrollo continuo del recurso humano.

En ese contexto, es necesario buscar una mayor calidad de los servicios que se prestan, de los productos que se entregan y aumentar la productividad en las instituciones, propiciando la seguridad de los trabajadores y la protección del medio ambiente, para el logro del éxito sostenido y la excelencia de la organización.

La organización del trabajo es la base que sustenta el incremento de la productividad, de los resultados de su estudio se derivan las medidas organizativas, de capacitación y desarrollo de los trabajadores, el mejoramiento de las condiciones de trabajo y los ingresos de los mismos.

Es ineludible analizar y discutir cómo están los aspectos relacionados con los métodos de trabajo, la seguridad y riesgos, la calidad, aprovechamiento de la jornada laboral, ausentismo, el despilfarro en la empresa, entre otros, llegando a caracterizar objetivamente la situación y lo que es más importante, precisar las medidas para subsanar las fallas y deficiencias.

En nuestro país están aprobadas la familia de Normas Cubanas 3000, con vistas a desarrollar un Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano (SIGCH), las cuales surgen debido a la falta de integración con la estrategia de la organización y con los procesos que conforman la actividad, así como la ausencia del enfoque de procesos en el trabajo de la Gestión del Capital Humano.

La Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos (EPICIEN) perteneciente al Ministerio de la Industria Alimentaria (MINAL), se encuentra inmersa en el perfeccionamiento y desarrollo de la Gestión del Capital Humano como un Sistema Integrado según la NC 3001: 2007.

Como resultado de la evaluación del desempeño de este proceso por parte de la Revisión por la Dirección del Sistema de Gestión de Calidad al concluir el año 2012, obtiene la evaluación de No Eficaz. Situación sobre la cual se puede actuar de inmediato, pues sus incumplimientos se basan fundamentalmente en procedimientos, normas e indicadores que tributan a la

implantación del SIGCH, siendo uno de los módulos con menor puntuación la organización del trabajo, debido a:

- Los estudios del trabajo no se realizan periódicamente para elevar la productividad
- Incongruencias con las normas productivas
- Carencias de estudios ergonómicos en los puestos de trabajo

Es evidente que la entidad demuestra debilidades en la organización del trabajo, siendo escasos los análisis de los resultados de estudios del trabajo, la normación de actividades en los diferentes procesos, el deterioro de indicadores técnicos económicos debido a sistemas de pagos que no buscan resultados de eficiencia, sino elevar el salario sin respaldo productivo, situación que no se ajusta a las exigencias del país, además la organización desconoce cómo proyectar medidas para mejorar los diferentes elementos que componen la organización del trabajo. Esta situación se pone de manifiesta en gran parte de los procesos productivos, específicamente en los Productos Conformados, sobresaliendo la elaboración de mortadella, que es el producto conformado que mayor porcentaje de incumplimiento del plan de producción presenta. Lo antes expuesto constituye la **Situación problemática** que se identifica en la presente investigación.

Basado en los aspectos abordados se plantea el **problema de investigación** a resolver:

¿Cómo mejorar la organización del trabajo en el proceso de elaboración de mortadella en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos que permita lograr un incremento de la productividad?

Teniendo en cuenta el problema de investigación, se propone como **objetivo general**:

Implementar un procedimiento que permita la mejora de la organización del trabajo en el proceso de elaboración de mortadella en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos de modo que favorezca el incremento de la productividad.

Para el cumplimiento de este objetivo es necesario llevar a cabo los siguientes **objetivos específicos**:

1. Diagnosticar el estado de la Organización del Trabajo en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos, que permita identificar las principales debilidades que afectan a la organización.

2. Medir el trabajo a partir de un estudio de aprovechamiento de la jornada laboral y normación de las operaciones, así como la evaluación de las condiciones ergonómicas que conforman el proceso de elaboración de mortadella.
3. Proponer un conjunto de medidas que conlleven a implantar las propuestas de mejoras realizadas en el presente trabajo.

La **justificación de la investigación** está dada por la utilización de herramientas de la Ingeniería de Métodos, el Estudio de Tiempos y la ergonomía a nivel de proceso y puesto de trabajo así como el diseño de un sistema de pago, lo que posibilita dar continuidad a la implementación del procedimiento para el mejoramiento de la organización del trabajo dado por (Ngueyema Ayaga, 2011), el cual se basa en los requisitos que la NC: 116: 2001; los criterios indicados por (Marsán Castellanos, 2011); (Díaz Urbay, 2000); Resolución 26/2006 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS); la guía metodológica de (Bravo Jiménez, 2007) para la realización de estudios sobre organización del trabajo, el procedimiento de (Rodríguez García, 2009). Se incluye además el cálculo del índice de evaluación ergonómico de (Real Pérez, 2011), así como las transformaciones propuestas por (Bernal Iznaga, 2012); (Pérez Jiménez, 2012); (Castillo Zamora, 2012); (García Pino, 2012); (Najarro Baró, 2012), (González González, 2012) y (Peláez Reyes, 2012).

Se formula la siguiente **Hipótesis**:

La implementación de un procedimiento que permita la mejora de la organización del trabajo en el proceso de elaboración de mortadela en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos, facilitará la medición del trabajo, diagnosticar las condiciones ergonómicas y elaborar planes de acción que aseguren las propuestas de mejoras que contribuyan al incremento de la productividad.

La hipótesis queda validada si la investigación desarrolla un procedimiento para el estudio de la Organización del Trabajo al proceso de elaboración de mortadella que permita:

- Diagnosticar y evaluar todos los elementos relacionados con la Organización del Trabajo.
- Calcular normas de rendimiento y de tiempo ajustadas al proceso.
- Calcular la capacidad de la operación limitante a partir de la nueva norma de tiempo recalculada, logrando un incremento en la capacidad de esta operación, revirtiéndose en un aumento de productividad.

Definición de variables

Variable independiente:

- Procedimiento para la mejora de la organización del trabajo

Variable dependiente:

- Medición del trabajo
- Condiciones ergonómicas
- Planes de acción

Conceptualización y operacionalización de las variables

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

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

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

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

Condiciones ergonómicas: Ajuste adecuado entre las aptitudes o habilidades del trabajador y los requerimientos o demandas del trabajo, o la utilización de las mejores técnicas y métodos de aplicación del trabajo vivo en el proceso de producción, para alcanzar las condiciones óptimas de unión de las fuerzas físicas y espirituales del hombre con los medios de producción.

Esta variable se propone evaluarla a partir del cálculo del índice de evaluación ergonómica de (Real Pérez, 2011), el cual es adaptado para ser aplicado en la actual investigación.

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

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

Tipo de investigación: Descriptiva

El trabajo quedó estructurado de la siguiente forma:

En el Capítulo I se desarrolla el marco teórico referencial que aborda aspectos relacionados con la organización del trabajo como subproceso de la Gestión de Capital Humano, basándose en técnicas y herramientas que esta utiliza. Se hace énfasis en los aspectos relacionados con el Estudio del Trabajo, teniendo como soporte la literatura científica que aborda la problemática desde el punto de vista teórico-práctico, retomando las técnicas y herramientas utilizadas que son aplicadas actualmente en este campo, así como un análisis de las investigaciones precedentes sobre estudios de organización del trabajo.

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

En el Capítulo III se le da continuidad a la implementación del procedimiento seleccionado para la mejora de la organización del trabajo en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos, mostrándose sus resultados en el proceso de elaboración de mortadella, sobre la base del conjunto de elementos propuestos por (Nguema Ayaga, 2011) y las transformaciones realizadas por un grupo de investigadores.

Capítulo 9



CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

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

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

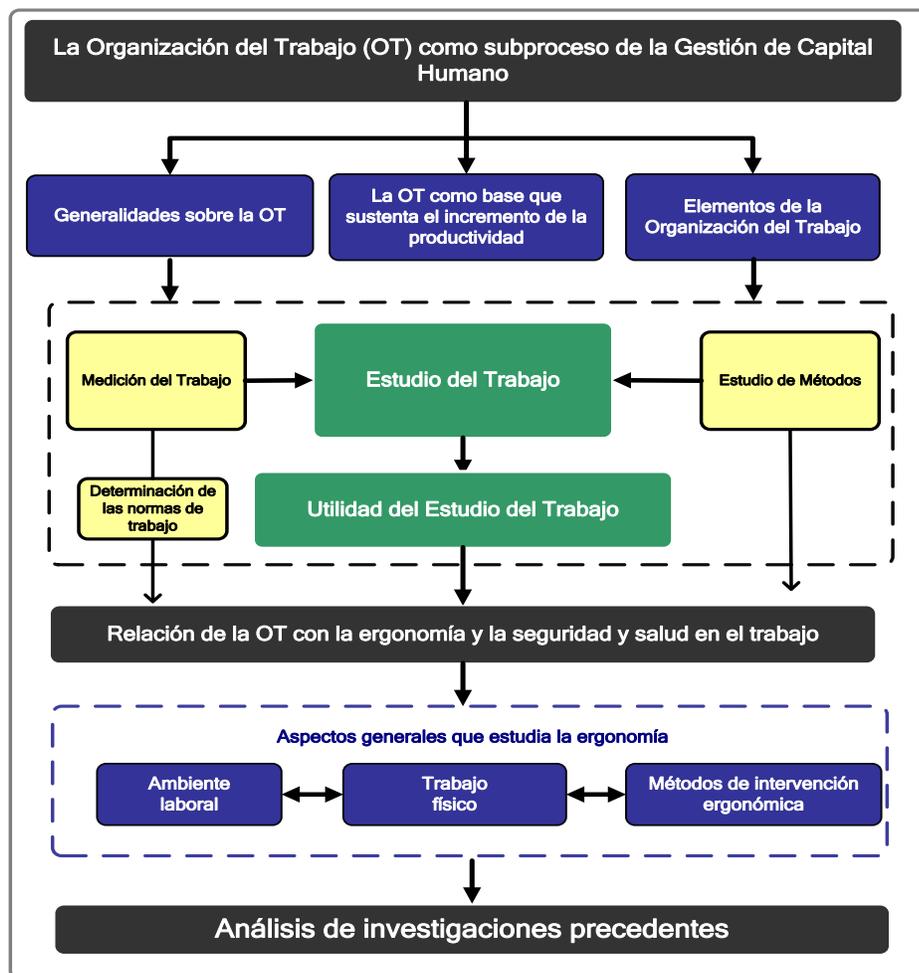


Figura 1.1: Hilo conductor. Fuente: Elaboración propia

1.1 La organización del trabajo como subproceso de la Gestión de Capital Humano (GCH)

Los Sistemas de Gestión de Recursos Humanos han proliferado en los últimos años, así como los modelos que los sustentan. Pero independientemente de la complejidad y la amplitud conceptual y que integran en mayor o menor medida el entorno interno con el entorno externo y tienen en cuenta en mayor o menor grado los elementos económicos, sociales, jurídicos, de políticas globales, tienden a seguir la misma filosofía e ideología de los principios fundamentales de la organización del trabajo tradicional aplicados a los procesos de trabajo, con lo cual se ponen cada día más en evidencia las contradicciones entre la mayor preparación de los trabajadores y los marcos estrechos de sus actuaciones (Peláez Reyes, 2012).

Existen un grupo de autores e instituciones que proponen modelos de Gestión de Recursos Humanos (GRH); (ver **Anexo No.1**). Los modelos de recursos humanos (RH) que se muestran en el anexo referido anteriormente, van también asumiendo los nuevos enfoques que plantea la GRH; en lo cual Cuba ha adquirido experiencia (Cuesta Santos, 2006).

En la década de los años 90, hubo un marcado énfasis en las empresas de lograr sistemas integrados de GRH, lo que se evidencia en los modelos conceptuales; se impuso el enfoque sistémico como necesidad, según autores como (Cuesta Santos, 2006) hubo muchos modelos de carácter descriptivo y pocos con funcionalidad metodológica (Nguema Ayaga, 2011).

Durante estos últimos años en el sistema empresarial cubano se han venido introduciendo medidas dirigidas a mejorar la gestión con determinado grado de orientación estratégica. El perfeccionamiento empresarial, como nuevo modelo de gestión y dirección, es una inaplazable tarea en nuestra economía, con el objetivo de incrementar la eficiencia y competitividad de las empresas, sobre la base del otorgamiento y el control del ejercicio de facultades, y el establecimiento de políticas, principios y procedimientos que conlleven al desarrollo de la iniciativa, la creatividad y la responsabilidad de todos sus jefes y trabajadores.

Un modelo importante ha sido el propuesto por (Cuesta Santos, 2006); este autor, establece un modelo de GRH de diagnóstico, proyección y control de gestión; la experiencia en la aplicación práctica de este modelo posibilita la aparición de un modelo propio para el caso de Cuba, el cual se establece en las normas cubanas NC 3001: 2007 y NC 3002: 2007. Según afirma el mismo autor la tecnología para el diagnóstico, proyección y control de la GRH comprende el ciclo de planeación, implantación y control de la GRH.

El modelo de gestión de capital humano propuesto por (Morales Cartaya, 2009) sirve de guía y referencia para que la empresa diseñe su propio Sistema de Gestión de Capital Humano, este se encuentra basado en las normas mencionadas.

En la figura 1.2 puede apreciarse el modelo propuesto por las NC 3000 del Sistema de Gestión Integrado del Capital Humano (SGICH), el mismo define los módulos o procesos que intervienen en esta área, los cuales giran en torno a las competencias laborales.

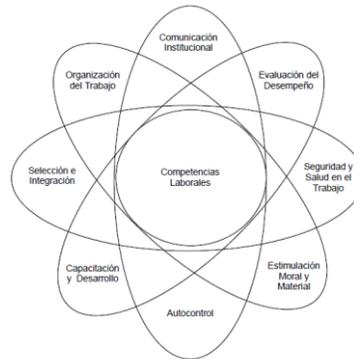


Figura 1.2: Modelo del SGICH propuesto por las NC 3000. Fuente: NC: 3001: 2007

Tomando como referencia lo que plantea la propia norma en el **Anexo No.2** se resumen dichos módulos.

Estos módulos surgen como consecuencia de la caracterización de la gestión de los recursos humanos en Cuba, que muestra falta de integración de sus procesos y ausencia de otros, como la comunicación empresarial y el autocontrol. Dichos módulos son: organización del trabajo, seguridad y salud en el trabajo, selección e integración, idoneidad demostrada y competencias laborales, capacitación y desarrollo, evaluación del desempeño, ingresos monetarios y estimulación moral, comunicación empresarial y autocontrol.

El grupo NC 3000: 2007 constituyen actualmente en nuestro país una guía y a su vez representan una ayuda para las entidades, al establecer la estructura sobre la que pueden diseñar su propio sistema de gestión de capital humano. Este grupo de normas son compatibles con las NC ISO 9000 Gestión de Calidad, NC ISO 14000 Gestión Medioambiental, NC 18000 Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y con la legislación laboral vigente. La aplicación de las mismas depende fundamentalmente, de la estrategia, estructura organizativa, procesos de producción o servicios y el nivel de desarrollo alcanzado en la atención y gestión del factor humano en la empresa (Morales Cartaya, 2009).

El modelo de gestión integrada de capital humano, es el resultado de una investigación científica realizada por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) al 87% de las empresas cubanas en el año 2005, que evidencia la carencia de la integración de los procesos internos de la GRH y de ésta a su vez con la estrategia empresarial de estas entidades, en correspondencia con las necesidades y realidades del país y que constituye un freno a la productividad del trabajo (Nguema Ayaga, 2011).

El modelo mencionado plantea a la tecnología de diagnóstico del capital humano como herramienta clave para identificar y evaluar las características de las personas y debilidades en la gestión empresarial, siendo una referencia importante para desarrollar este análisis en cualquier empresa cubana; y al mismo tiempo tienen concebido a la organización del trabajo dentro de sus componentes.

En los epígrafes posteriores se profundiza en las particularidades referidas a la Organización del Trabajo, tema que es objeto de estudio de la presente investigación.

1.2 Generalidades sobre la organización del trabajo

Hace más de medio siglo que la organización del trabajo, de modo generalizado, es reconocida como una actividad técnica y científica. La misma se impone especialmente en la industria cuya acción le es cada vez más exigente.

En su devenir histórico, desde sus orígenes en los estudios sobre movimientos y tiempos que realiza el economista e ingeniero mecánico Frederick Winslow Taylor a fines del siglo XIX en EE.UU, la organización del trabajo se ha identificado con denominaciones tales como Administración Científica, OCT (Organización Científica del Trabajo), Estudio del Trabajo y Ergonomía Ocupacional más recientemente (Marsán Castellanos, 2011).

Según (Reyes, 2010), la organización del trabajo es la estructura de las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de los elementos materiales y humanos de un organismo social, con el fin de lograr su máxima eficiencia dentro de los planes y objetivos señalados. La NC 3000: 2007 la define como el proceso que integra en las organizaciones al 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, concepto con el cual coincide el autor de la presente investigación.

Algunos de los elementos que deben considerarse en la organización del trabajo son: el tiempo de trabajo, los períodos de descanso, los recorridos, los turnos, el trabajo nocturno, los días de franco y el aprovisionamiento de los materiales e instrumentos de trabajo (Viña, 1987; Reyes, 2010).

En cualquier sistema organizacional se habla de trabajo, por lo que las empresas realizan estudios que tratan de optimizar sus recursos para obtener un bien y/o servicio. Por ello el trabajo representa la dinámica de la empresa, ya que esta presenta un factor primordial para aumentar su productividad. Para una mejor comprensión se hace necesario definir el término trabajo, que según NC 3000: 2007 no es más que el resultado de la actividad racional del hombre aplicado a la producción de bienes materiales, la comercialización y la prestación de servicios, transformando las materias primas y materiales, y en general interactuando con la naturaleza y la realidad que lo rodea.

Según (Morales Cartaya, 2009) los estudios de organización del trabajo se sustentan sobre la base de los principios siguientes:

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

El objetivo fundamental de los estudios de organización del trabajo es el aumento de la productividad, aspecto que por su importancia es tratado a continuación.

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

La productividad del trabajo es uno de los indicadores de eficiencia que sirve de fundamento a los ritmos planificados de crecimiento del producto social global y del ingreso nacional, así mismo nos permite conocer el grado de eficiencia del proceso de producción o servicios en un período determinado (Marsán Castellanos, 2011).

La productividad del trabajo se determina por la cantidad de productos elaborados en una cantidad de tiempo de trabajo (indicadores directos de la productividad del trabajo) o por la

cantidad de tiempo gastado para elaborar una unidad de producto (indicadores inversos de la productividad del trabajo).

La definición de productividad del trabajo según la NC 3000: 2007 resulta muy concisa y esclarecedora según plantea (Nguema Ayaga, 2011), coincidiendo con este criterio el autor de la investigación en curso, la misma dice: “la productividad del trabajo es el grado de eficiencia del trabajo vivo concretada a través de diferentes indicadores. Expresa la relación entre los volúmenes de producción o los resultados alcanzados y los gastos de trabajo en que se incurre para lograrlo, tomando en consideración la calidad requerida y el nivel medio de habilidad e intensidad que existen en la sociedad”.

Existen varias formas de relacionar la producción con el capital humano, a partir de la producción física, la producción en valores, las ventas, y los ingresos, entre otras, pero la que expresa con mayor exactitud esta relación es:

$$P = \frac{VAB}{Pt} \quad (1.1)$$

donde:

VAB: Valor agregado bruto

Pt: Promedio de trabajadores

El aumento de la productividad no es un fin, sino un medio para alcanzar mejores niveles de bienestar para el hombre y de progreso para la sociedad.

Según el (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 2007); la medición de la productividad permite lograr su mejora. Su importancia radica en (ver figura 1.3):

- Provee una base de datos para establecer metas de crecimientos y define objetivos de mejora y desarrollo.
- Ayuda a conocer problemas en el proceso de producción (técnico-organizativos, de capacitación, de seguridad y medio ambiente, entre otros).
- Constituye una herramienta de aprendizaje, participación y motivación para los trabajadores.
- Puede usarse como una forma de medir el desempeño.
- Contribuye a la toma de decisiones más precisas.

- Genera base objetiva para mejorar la retribución.



Figura 1.3: Importancia de la productividad del trabajo. Fuente: (López García, 2011)

Se precisa un mayor incremento de la productividad del trabajo y alcanzar los niveles que permitan reducir significativamente los costos, para lo cual existen enormes reservas en la disciplina laboral, el aprovechamiento de la jornada y la organización del trabajo, sin que sea necesario invertir más recursos que los que ya hoy existen. Para el análisis de los procesos de trabajo se debe identificar, entre otros, los problemas que se muestran en el **Anexo No.3**.

A menudo, cambios sencillos que deben haberse introducido en los procesos y procedimientos son generadores de graves problemas relacionados con la eficiencia en el trabajo. Por ejemplo, al eliminar los pasos innecesarios de un procedimiento, o realizar determinadas tareas simultáneamente en lugar de una seguida de otra, se puede mejorar el proceso o el servicio y a la vez ahorrar tiempo y recursos.

En cualquier estudio relacionado con la organización del trabajo se deben tener en cuenta un grupo de elementos que se relacionan e interactúan entre sí para lograr el incremento de la productividad, dichos elementos son tratados a continuación.

1.4 Elementos de la organización del trabajo

(Marsán Castellanos, 2011) plantean siete elementos que conforman el sistema de organización del trabajo y los salarios, estos son:

- División y cooperación del trabajo
- Métodos de trabajo
- Organización y servicio al puesto de trabajo
- Condiciones de trabajo
- Normación del trabajo
- Organización de los salarios
- Disciplina laboral

A continuación se explica brevemente cada uno de los elementos (Najarro Baró. 2012):

- **División y cooperación del trabajo:** Determina la distribución de las actividades de los trabajadores en el proceso y las formas de agrupación de los mismos, establece que es necesario elevar y perfeccionar la cooperación. Significa que es necesario integrar, pero integrar menos elementos; integrar a nivel del puesto de trabajo, a nivel de todas y cada una de las unidades organizativas que se establecen, así como entre estas. Esto conduce a la integración a nivel de toda la organización de la empresa o entidad, que es la empresa como un "todo".
- **Métodos y procedimientos de trabajo:** Es la forma de ejecución de los procesos laborales que comprenden un conjunto de procedimientos y una determinada secuencia en su realización, así como ejecutar una operación la cual es un elemento, una parte del proceso laboral. Los procedimientos se componen de acciones y movimientos por parte del trabajador en la ejecución de la operación. El estudio de métodos de trabajo consiste en el análisis de las formas y los procedimientos de ejecución de los procesos laborales con el fin de lograr una mayor efectividad de los gastos de trabajo sin empeorar los límites normales de caracteres psico-fisiológico y sociales en que deben desarrollarse estos.
- **Organización y servicio de los puestos de trabajo:** Es el elemento del sistema de la organización del trabajo que se encarga del estudio del puesto de trabajo y los elementos que lo componen en sus interrelaciones, tanto internas como en su relación con el resto de los puestos de trabajo del proceso de producción, así como el estudio y análisis de los servicios que se prestan en cada uno de los elementos simples que intervienen en el proceso de trabajo. El puesto de trabajo es la parte del área de producción o servicio establecida a cada obrero (o brigada) y dotada de los medios de trabajo necesarios para el cumplimiento de una determinada parte del proceso de producción. Otro concepto de puesto de trabajo es el siguiente: célula fundamental del proceso productivo compuesto por tres elementos: Fuerza de trabajo (FT), Medios de trabajo (MT) y Objetos de trabajo (OT).
- **Medición y normación del trabajo:** La medición del trabajo consiste en aplicar técnicas para determinar los niveles de aprovechamiento de la jornada laboral y el tiempo que invierte un trabajador competente e idóneo en llevar a cabo una tarea, según una norma actualizada de rendimiento, tiempo o servicio. Sirve también para detectar el tiempo

improductivo, fijar tiempos, tipos de ejecución de trabajos o el invertido en la realización de una o varias operaciones (Morales Cartaya, 2009). La medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida.

- **Condiciones de trabajo:** Conjunto de múltiples elementos en constante interacción del medio en que se realiza el trabajo, que están sometidos a los cambios dinámicos propios del proceso laboral y que están influidos y determinados por múltiples factores de orden social y económico, técnico y organizativo, e influyen sobre la capacidad de trabajo, la salud del hombre, el desarrollo de su personalidad y los resultados de su trabajo. Por este motivo el mejoramiento de las condiciones de trabajo, ejerce influencia en el desenvolvimiento de los hombres en el proceso laboral. En toda actividad laboral, los factores que influyen de forma positiva o negativa en las condiciones de trabajo pueden ser materiales (contaminantes, maquinaria peligrosa, iluminación, entre otros), ambientales o asociados a la organización del trabajo.
- **Disciplina laboral:** Ajuste del trabajador a las expectativas que están formalmente establecidas en el rol (o los roles) del puesto que ocupa, para el logro de las metas productivas en la organización laboral. Disciplina laboral o disciplina del trabajo se entiende como: “El cumplimiento de los objetivos del cargo o puesto de trabajo en correspondencia con los objetivos de la empresa, atendiendo a un conjunto de normas y procederes dados por la cultura organizacional establecida. En consecuencia, si ello exige tiempo de trabajo dedicado al logro o materialización de esos objetivos, entonces las pérdidas de tiempo imputables al comportamiento de los empleados afectando tales objetivos constituyen afectación a esa disciplina, significando indisciplina laboral” (Cuesta Santos, 2005).
- **Organización del salario:** Está dirigida a llevar a cabo el pago por la calidad y cantidad del trabajo ejecutado, de forma tal que esté mejor retribuido el trabajo eficiente y de mejor calidad. El nivel de los salarios depende de la complejidad y responsabilidad del trabajo realizado, del rendimiento, del tiempo laborado, de las condiciones en que se realiza el trabajo y de sus resultados, así como de otros pagos adicionales autorizados.

Dentro de los métodos de trabajo uno de los aspectos que estudia la organización del trabajo es el componente ergonómico, en el cual el esfuerzo físico es uno de los elementos que inciden en

el incremento de la productividad. El esfuerzo es representativo de la velocidad con que se aplica la habilidad y puede ser controlada en un alto grado por el operario. Un exceso de esfuerzo en el trabajo puede ocasionar fatiga en los trabajadores y disminuir su productividad individual; es por ello que ésta debe ser analizada con el objetivo de erradicarla (Díaz Camacho, 2009).

Los estudios de organización del trabajo deben realizarse con la participación activa de los trabajadores, a quienes se les incentiva para que aporten sus conocimientos y experiencias de cómo organizar mejor el trabajo. Para el logro de los mismos es de vital importancia realizar estudios del trabajo que constituyen la herramienta más efectiva que ha de ser empleada por la dirección.

1.5 Estudio del trabajo

El estudio del trabajo o como se denomina actualmente Ingeniería del Factor Humano, es el registro y examen crítico de los métodos para llevar a cabo un trabajo, con el fin de mejorar la utilización eficiente de los recursos y establecer normas fundamentadas y actualizadas con respecto a las actividades que se están realizando (Resolución 26/2006) y (NC: 3000: 2007).

Mientras (Morales Cartaya, 2009) plantea que los estudios del trabajo tienen como finalidad analizar cómo se está realizando una actividad, y a partir de sus resultados, simplificar o modificar el método utilizado para reducir el trabajo innecesario o excesivo, ahorrar recursos y fijar el tiempo normal para su realización, coincidiendo con este criterio el autor de la investigación en curso.

El estudio del trabajo es un tema amplio que engloba multitud de técnicas cuyo fin es mejorar los diferentes aspectos organizativos del trabajo y, con ello, la productividad y rentabilidad de la empresa u organización. Es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número de observaciones, el tiempo para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido. El objetivo final del estudio del trabajo es el incremento en las utilidades de la empresa (ver figura 1.4).



Figura 1.4: Representación del concepto de Estudio del Trabajo. Fuente: (López García, 2011)

Como se aprecia en la figura anterior, el estudio del trabajo comprende varias técnicas, en especial, el estudio de los procesos o métodos y la medición del trabajo. Estas dos técnicas son definidas por la BSI: *Glosario of terms used in management servicies* (Londres, 1991) de la siguiente forma (Morales Cartaya, 2009):

- El estudio de métodos es el registro y examen crítico sistemático de los modos de realizar las actividades, con el fin de mejorarlas.
- La medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea según una norma de rendimiento preestablecida.

El estudio de métodos se relaciona con la optimización del contenido de trabajo, de los procesos o flujos de trabajo, así como de cargos, tarea u operación, mientras que la medición del trabajo está relacionada con la investigación del gasto de tiempo durante la jornada laboral, vinculado a su aprovechamiento, y con la determinación de normas de tiempo, de producción o servicio para ejecutar la tarea u operación.

Para realizar cualquier estudio de este tipo es necesario conocer las etapas básicas que tiene el mismo, coincidiendo con este criterio (Resolución 26/2006); (Capote Navarro, 2008); (Díaz Camacho, 2009); (Rodríguez García, 2009); (Nguema Ayaga, 2011), mostrándose estas etapas en la tabla 1.1.

Tabla 1.1: Etapas sucesivas básicas del estudio del trabajo. Fuente: (Nguema Ayaga, 2011)

Etapas	Desarrollo
Seleccionar	El trabajo o proceso a estudiar.
Registrar	Recolectar todos los datos relevantes acerca de la tarea o proceso utilizando las técnicas más apropiadas y disponiendo los datos en la forma más cómoda para analizarlos.
Examinar	Los hecho registrados con espíritu crítico, preguntándose si se justifica lo que se hace, según el propósito de la actividad; el lugar donde se lleva a cabo, el orden en que se ejecuta; quien la ejecuta; y los medios empleados.
Establecer	El método más económico, tomando en cuenta las circunstancias y utilizando las diferentes técnicas de gestión, así como los aportes de dirigentes, supervisores, trabajadores y otros especialistas cuyos enfoques deben analizarse y discutirse.
Evaluar	Los resultados obtenidos con el nuevo método en comparación con la cantidad de trabajo necesario y establecer un tiempo tipo.
Definir	El nuevo método y el tiempo correspondiente, y presentar dicho método, ya sea verbalmente o por escrito, a todas las personas a quienes concierne, utilizando demostraciones.
Implantar	El nuevo método, formando a las personas interesadas, como práctica general con el tiempo fijado.
Controlar	La aplicación de la nueva norma siguiendo los resultados obtenidos y comparándolo con los objetivos.

Por consiguiente, el estudio de métodos y la medición del trabajo están estrechamente relacionados entre sí. El primero se utiliza para reducir el contenido de trabajo de la tarea u operación, mientras que la segunda sirve sobre todo para investigar y reducir el consiguiente tiempo improductivo, para fijar después las normas de tiempo de la operación cuando se efectúe en la forma perfeccionada ideada, gracias al estudio de métodos.

Se puede apreciar que, el estudio de métodos y la medición del trabajo se componen a su vez de técnicas diversas. Si bien el estudio de métodos debe preceder a la medición del trabajo cuando se fijan normas de producción, con frecuencia es necesario utilizar antes una de las técnicas de medición del trabajo, como, por ejemplo, el muestreo de actividades, para determinar las causas y la magnitud de los tiempos improductivos. Puede igualmente utilizarse el estudio de tiempos para comparar la eficacia relativa de uno y otro método.

1.5.1 Medición del trabajo

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

Para este tipo de estudio es esencial conocer la estructura de la jornada laboral (JL), cuyo término se define como el tiempo durante el cual el trabajador cumple sus obligaciones laborales de producción o prestación de servicios, cuya duración normal es de ocho horas diarias y cuarenta y cuatro horas semanales promedio (NC 3000: 2007).

Existen diferentes elementos que integran la jornada laboral, algunos constituyen tiempos normables, y para el análisis del aprovechamiento de la jornada laboral existen diversos métodos que pueden ser utilizados.

El estudio de los tiempos de trabajo brinda la posibilidad de (Marsán Castellanos, 2011):

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

Aunque la medición del trabajo tiene objetivos muy concretos los resultados de los estudios de tiempo tienen una amplia utilización, pudiéndose señalar entre otros los usos siguientes (Marsán Castellanos, 2011):

- Base para planes de pago de incentivos
- Denominador común en la comparación de distintos métodos

- Métodos para asegurar una distribución eficiente del espacio disponible
- Método para determinar la capacidad de la planta o fábrica
- Base para la compra de nuevos equipos
- Base para equilibrar la fuerza laboral con el trabajo disponible
- Requisitos para métodos de costos estándar
- Base para el control presupuestal
- Base para primas o bonificaciones de supervisor
- Cumplimiento de las normas de calidad
- Elevación de los estándares de personal
- Simplificación de los problemas de la dirección de la empresa
- Mejoramiento del servicio a los consumidores

Todos estos aspectos sirven como base para la normación del trabajo, la cual se basa en técnicas específicas del estudio del trabajo, aspecto que es tratado en el próximo apartado por ser objeto de análisis en la investigación en curso.

1.5.2 Determinación de las normas de trabajo

Por norma de trabajo se entiende la expresión de los gastos de trabajo vivo necesarios para la ejecución de una actividad laboral en determinadas condiciones técnico- organizativas, por un trabajador (o grupo de trabajadores) que posee la calificación requerida y ejecuta su labor con habilidad e intensidad media (Marsán Castellanos, 2011).

El autor mencionado plantea que la normación del trabajo tiene como objetivo principal, determinar los gastos de trabajo vivo que invierte el trabajador en sus diferentes actividades laborales. Su esencia consiste en establecer a los trabajadores una medida del trabajo en aquellas labores que no existan, o actualizarla en función de las nuevas condiciones técnico- organizativas.

Las normas de trabajo se clasifican según la forma de expresar el gasto de trabajo en:

- Normas de tiempo (Nt)
- Normas de rendimiento o producción (Nr)

- Normas de servicio (N_s)

Norma de tiempo (N_t)

Es aquella que expresa el tiempo necesario para el cumplimiento de una unidad de producción (operación, artículo) en determinadas condiciones técnico-organizativas, por un trabajador (o grupo de trabajadores) que posee la calificación requerida y ejecuta su trabajo con habilidad e intensidad media (Marsán Castellanos, 2011).

La norma de tiempo se emplea cuando el trabajador en el proceso laboral realiza distintas operaciones que requieren diferentes tiempos de ejecución, o una operación cuya conclusión rebasa los límites de la jornada de trabajo.

Norma de rendimiento o producción (N_r)

Es aquella que expresa la cantidad de unidades de producción (operaciones, artículos) que deben ser elaborados en una misma unidad de tiempo dada, en determinadas condiciones técnico-organizativas por un trabajador (o grupo de trabajadores) que posee la calificación requerida y ejecuta su trabajo con habilidad e intensidad media (Marsán Castellanos, 2011).

La norma de rendimiento (o producción) se utiliza, fundamentalmente, en aquellos casos en que el tiempo de realización de la unidad de trabajo es relativamente pequeño y el trabajador dentro de la jornada debe realizar la misma varias veces.

Norma de servicio (N_s)

Es aquella que expresa el contenido laboral de un trabajador (o grupo de trabajadores) con la calificación requerida en determinado periodo de tiempo en condiciones técnico-organizativas dadas, y con habilidad e intensidad medias (Marsán Castellanos, 2011).

A decir de los autores mencionados, la norma de servicio se emplea cuando:

- El trabajador realiza operaciones heterogéneas, donde, el control administrativo necesario para ello, rebasa los marcos lógicos y permisibles desde el punto de vista económico.
- Se realicen trabajos inestables, en lo que respecta a su tiempo y periodicidad, que imposibilita la elaboración de normas de tiempo o rendimiento.
- En los procesos altamente mecanizados, automatizados y por aparatos, donde la realización de la producción depende de los equipos y la labor del obrero está dirigida a la vigilancia de los mismos.

1.5.3 Métodos y técnicas de normación

Para el cálculo de las normas de trabajo se pueden utilizar los siguientes métodos:

- **Método analítico – investigativo:** Es aquel en el cual la determinación de los gastos necesarios del tiempo de trabajo, de la secuencia, del método y del orden de ejecución de los elementos de la operación, se realiza sobre la base del análisis de los datos obtenidos por medio de la observación directa de la operación en el puesto de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones técnico-organizativas que se proyectan. Se utiliza en aquellos casos en que las empresas cuenten con el nivel técnico-organizativo, que le permita emplear correctamente las técnicas de medición de tiempo que son utilizadas para determinar los gastos de trabajo necesario.

Las normas elaboradas mediante este método pueden clasificarse como simétricas o técnicamente argumentadas, en dependencia del grado de profundidad alcanzado en el desarrollo del estudio.

- **Método analítico de cálculo:** Es aquel en el cual la determinación de los gastos de trabajo necesario no se hace mediante la medición directa de los mismos en los puestos de trabajo, sino mediante la utilización de normativas de trabajo preestablecidas, o a partir de los parámetros técnicos de los equipos, teniendo en cuenta las condiciones técnico-organizativas que se proyectan.

La normación del trabajo tienen un papel importante para el crecimiento de la productividad del trabajo, por ello es necesario, lograr la máxima efectividad en el empleo de la fuerza de trabajo, y de los recursos materiales en el proceso productivo.

1.5.4 Utilidad del estudio del trabajo

En todas las organizaciones sin importar su tipo, siempre se encargan de investigar y perfeccionar sus operaciones en el lugar de trabajo, el estudio del trabajo da resultados favorables, pues es sistemático, tanto para ubicar el problema como para hallar las posibles soluciones.

Algunas utilidades del estudio del trabajo según (Capote Navarro, 2008) son:

- Es un procedimiento para incrementar la productividad de la organización y al mismo tiempo es previsor.

- Es metódico, por lo cual no se puede pasar por alto ninguno de los factores que influyen en la eficacia de la operación, ni para analizar las prácticas existentes, ni para la creación de unas nuevas.
- Es un procedimiento exacto para la institución de normas de rendimiento y calidad.
- Es un instrumento que puede ser utilizado en todas las organizaciones.
- Los resultados de la utilización de esta técnica se observan de inmediato y continúan mientras sean utilizadas las nuevas estrategias establecidas.

No basta que el estudio del trabajo sea sistemático. Para lograr resultados realmente importantes hay que aplicarlo continuamente y de un extremo a otro de la empresa. El estudio del trabajo sólo surte todo su efecto cuando haya sido aplicado en todas partes y cuando todo el personal de la organización se encuentre compenetrado de que es preciso rechazar el desperdicio en todas sus formas, así como la integración de sus múltiples elementos, como es la ergonomía y la seguridad y salud en el trabajo.

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

Actualmente en Cuba se define la seguridad y salud en el trabajo como la actividad orientada a crear las condiciones para que el trabajador pueda desarrollar su labor eficientemente y sin riesgos, evitando sucesos que afecten su salud e integridad, el patrimonio de la entidad y el medio ambiente (NC 18000: 2005). Con vistas a desarrollar esta actividad se continúa trabajando en la modificación del código laboral vigente desde 1985, para lo cual se ha consultado y conciliado con los organismos administrativos, el movimiento sindical, la organización de los empleadores y otras instituciones, incluidos intercambios de experiencias con expertos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Estas situaciones imponen un modelo superior para las evaluaciones de la salud del trabajador y así se propone un paradigma dinámico que estudie los aspectos biologicistas, ambientalistas y psicosociales, como un todo que ejerce su impacto sobre el sujeto, que a su vez se traducen en comportamientos negativos en su salud y en sus ambientes micro social (centro y(o) puesto de trabajo y el hogar) y el marco social la sociedad, donde vive y se desarrolla, esto implica actuar sobre el individuo sano, o sea, en la prevención y promoción de salud (Marsán Castellanos, 2011).

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

Una de las primeras definiciones de ergonomía la ofrece Murrell en 1949, y la define como “El conjunto de los estudios científicos de la interacción entre el hombre y su entorno de trabajo”. Este concepto ha ido evolucionando y se han ido incorporando términos nuevos. Han ofrecido definiciones posteriores ISO 1961, Murrell 1965, Grandjean 1969, Mc Cormick 1976, Viña 1987, la Asociación Internacional de Ergonomía 1995 y 2000, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) 2001, Alonso 2006, entre otras definiciones dadas por otros autores, las cuales se muestran en el **Anexo No.4**. El autor de la presente investigación se identifica con el de (Alonso Becerra, 2006), coincidiendo con el criterio expuesto por (Capote Navarro, 2008).

Su conocimiento permite alcanzar el máximo de eficiencia del trabajo dentro de los límites del bienestar al poder el hombre desempeñar su trabajo con un adecuado diseño de los medios y del puesto en general.

Los seres humanos siempre han intentado adaptar lo que hacen y los entornos donde viven a su propio uso, sin embargo, sólo en los últimos años se han procurado de forma sistemática concentrar la acción frente al objetivo de “adaptar todo al hombre”. Este campo es precisamente el que estudia la ergonomía, la adaptación del hombre a las capacidades del obrero, del ser humano. Ella es una disciplina relacionada con la interacción, tanto física y psíquica, como funcional entre el hombre, su puesto de trabajo, sus herramientas y el ambiente laboral, en general, este es un campo muy extenso, por lo tanto, recibe tributo de muchas otras ciencias, tales como la biología, la medicina y las ciencias tecnológicas (Alonso Becerra, 2006).

Tipos de Ergonomía

(Viña Brito, 2008) expone que dentro de los más citados dominios de especialización de la ergonomía se encuentra:

- Ergonomía Física
- Ergonomía Cognitiva

- Ergonomía Organizacional

La explicación de cada uno de estos dominios se muestra en el **Anexo No.5**.

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

A continuación se exponen un grupo de aspectos que estudia la ergonomía, los cuales se deben tener presente en los estudios relacionados con el factor humano.

1.7 Aspectos generales que estudia la Ergonomía

Las relaciones trabajador - medios de producción no son las únicas dentro de la actividad laboral, sino que el sistema es afectado también por el ambiente laboral. Este forma parte del entorno físico, ya que el mismo se encuentra formado por dos categorías, la primera es el propio espacio físico (los medios de trabajo, los trabajadores, un local, una casa, una oficina, así como lo general: vecindario, ciudad) y la segunda está constituida por diferentes aspectos del entorno ambiental tales como (iluminación, condiciones atmosféricas, ruidos, entre otros).

Otro campo de estudio dentro de la ergonomía es el trabajo físico, presente en gran parte de las actividades cotidianas, el cual es tratado a partir de métodos y técnicas específicas que la ergonomía como ciencia proporciona para su estudio, así como el adecuado diseño de puestos, acordes a las características antropométricas de los trabajadores, siendo tratado todo lo expuesto con anterioridad en el siguiente apartado.

Ambiente laboral

Se ha comprobado cómo las condiciones ambientales que rodean al hombre, repercuten directamente sobre el mismo, ya sea positiva como negativamente, por ejemplo: aumento y disminución de la productividad, del grado de fatiga, enfermedades. Por ello reviste gran importancia el estudio y control del ambiente de trabajo para poder garantizar condiciones laborales que no afecten a los trabajadores.

Según (Alonso Becerra, 2006), el ambiente laboral lo componen un grupo de factores, los cuales influyen de una forma u otra sobre el trabajador durante la actividad laboral, como es: la

iluminación, el ruido, el microclima, las radiaciones, vibraciones, la contaminación ambiental y muchos otros factores que componen un complejo sistema.

El ambiente laboral es el lugar donde se lleva a cabo el proceso de trabajo, donde existen un conjunto de riesgos que están presentes en el mismo, los cuales son:

- Los riesgos o contaminantes físicos
- Los riesgos o contaminantes químicos
- Los riesgos o contaminantes biológicos
- Los factores tecnológicos o de seguridad (que están estrechamente relacionados con la organización del trabajo)

El trabajador reacciona ante ese ambiente laboral de formas muy variadas y complejas, en dependencia de un gran número de factores subjetivos que por supuesto no pueden ser pasados por alto, pues de esta interacción entre el hombre y su ambiente laboral depende su satisfacción, salud, calidad de su trabajo y productividad.

Las características del ambiente que con mayor frecuencia se deben controlar según (Viña Brito, 1987), con las cuales coincide el autor de la presente investigación son:

- Temperatura del aire
- Humedad
- Velocidad del viento
- Radiaciones electromagnéticas de origen natural producidas por el sol (infrarrojo, visible y ultravioleta)
- Radiaciones electromagnéticas de origen artificial (en todo el espectro electromagnético)
- Contaminación ambiental (fundamentalmente impurezas del aire)
- Sonido
- Vibraciones
- Aceleración
- Presión atmosférica

Capacidad de Trabajo Físico (CTF)

Para preservar la salud, lograr el bienestar del trabajador, y al mismo tiempo alcanzar una eficiencia óptima, es necesario primeramente conocer las características, sus limitaciones y capacidades para el trabajo.

Las diferentes ocupaciones o actividades laborales pueden tener un mayor o menor componente intelectual, pero en general el trabajo requiere del movimiento o al menos de la imposición de una fuerza contra una resistencia externa.

El movimiento, es el que puede efectuarse gracias a la contracción muscular. Para contraerse, los músculos requieren del suministro de nutrientes y de oxígeno, y de la eliminación de los productos de desecho. Estas funciones son desempeñadas esencialmente por los sistemas respiratorio y cardiovascular.

A partir de un valor mínimo del consumo de oxígeno del individuo, correspondiente al metabolismo basal, el consumo se eleva proporcionalmente con la intensidad del trabajo, hasta un nivel en que aumentos en la intensidad del trabajo no corresponden aumentos del consumo de oxígeno, por haberse alcanzado la capacidad máxima de transporte de oxígeno de los sistemas respiratorio y cardiovascular. A este consumo máximo de oxígeno se le da el nombre de capacidad de trabajo físico o potencia máxima aeróbica.

Por tanto (Viña Brito, 1987) define la capacidad de trabajo físico como el máximo caudal de oxígeno que un individuo es capaz de inspirar y combinar con la sangre en sus pulmones y transportar por medio de la sangre a las células que se contraen.

En el **Anexo No.6** se muestran los métodos para la estimación de la capacidad de trabajo físico a partir de pruebas submáximas y sus características.

Diversos autores recomiendan que el consumo máximo de oxígeno durante el trabajo con una duración de ocho horas diarias no debe exceder del 30 % del $VO_{2m\acute{a}x}$. (Viña Brito, 1996).

El ser humano, por la simple razón de estar vivo, requiere el consumo de energía, por mínima que esta sea. Las necesidades en estado de reposo varían según el sexo, la estatura y el peso, entre otros factores. Sin embargo, lo que mayormente condiciona las diferencias en el gasto energético diario de personas sanas, es la actividad física laboral que realizan de forma independiente.

Gasto energético (GE)

La determinación del gasto energético durante el trabajo reviste especial importancia práctica ya que durante la realización de trabajos pesados, el gasto energético, en comparación con la capacidad de trabajo físico, es el principal factor limitativo de la actuación diaria. Por otra parte están los trabajos ligeros o sedentarios, cuyo número aumenta con la tendencia de la mecanización y automatización, habiéndose demostrado sus efectos perjudiciales para la salud. En cualquiera de los casos debe haber una correspondencia entre el gasto energético, el consumo de alimentos para la conservación de la salud y el bienestar del trabajador.

Por otra parte el gasto energético puede ser un criterio adecuado de comparación entre varios métodos de trabajo, con el objetivo de optimizar la eficiencia del trabajador desde el punto de vista biológico.

Para medir el gasto energético, se pueden utilizar varios métodos, entre los que se encuentra el de calorimetría directa. Este consiste en introducir al trabajador, durante la realización de su actividad laboral, en una especie de cápsula (calorímetro) para medir la cantidad de calor generado a partir de la energía consumida por este durante el trabajo. Según (Alonso Becerra, 2006) aplicar este método se vuelve algo difícil, debido a que resulta imposible encerrar muchas actividades laborales en un calorímetro.

Otro de los métodos utilizados en la práctica se fundamenta en el anterior, pero, en lugar de medir directamente el calor generado por el individuo, lo hace indirectamente, por lo que se denomina calorimetría indirecta. Este se basa en que la generación de calor se realiza debido a la oxidación de los alimentos, por lo que se determina midiendo el oxígeno consumido por el individuo durante el trabajo, midiendo de esta forma el gasto energético del hombre.

Para estimar el gasto energético que requiere la actividad, se realiza a partir de tablas de valores estándares, lo cual implica aceptar unos valores estandarizados para distintos tipos de actividad, esfuerzo, movimiento y suponer, tanto que nuestra población se ajusta a la que sirvió de base para la confección de las tablas, como que las acciones generadoras de un gasto energético son, en nuestro caso, las mismas que las expresadas en las tablas. Estos dos factores constituyen las desviaciones más importantes respecto de la realidad, y motivan que los métodos de estimación del consumo metabólico mediante tablas ofrezcan menor precisión que los basados en mediciones de parámetros fisiológicos. A cambio son mucho más fáciles de aplicar y en general son más utilizados (NTP 323), criterio con el cual concuerda el autor de la presente investigación.

Entre los métodos más utilizados según (NTP 323) y (Alonso Becerra, 2006), para la estimación del gasto energético que requiere la actividad se encuentran:

- Consumo metabólico según el tipo de actividad
- Consumo metabólico según la profesión
- Consumo metabólico a partir de los componentes de la actividad
- Variación del gasto energético con el tiempo

A criterio del autor de la presente investigación al igual que (Capote Navarro, 2008) el Consumo metabólico a partir de los componentes de la actividad es el método más completo, ya que a diferencia de los restantes, estima el metabolismo según las posturas que adopte mientras realiza la tarea, el tipo de trabajo así como la variación del mismo con la velocidad del movimiento, permitiendo calcular este componente a partir del desplazamiento estudiado, por último tiene en cuenta el metabolismo basal.

Para diseñar o perfeccionar cualquier actividad que realice el hombre durante el ejercicio físico es necesario primeramente conocer y mantener el gasto energético dentro de los límites permisibles, por tanto, se deben conocer dos cosas:

- Cuáles son los límites
- Cuáles son o serían los gastos en las actividades específicas

Se plantea por algunos autores que en una jornada laboral el gasto energético máximo que puede suministrar un hombre es de 4800 Kcal/día, que restándole las supuestas calorías basales (2300 Kcal/día) queda un máximo de 2500 Kcal/día disponibles para el trabajo.

Antropometría

La antropometría se define según (Alonso Becerra, 2006) como la disciplina que describe las diferencias cuantitativas de las medidas de los distintos segmentos corporales de las personas; estudia las dimensiones tomando como referencia diferentes estructuras anatómicas, y sirve de herramienta a la ergonomía con el objetivo de adaptar el medio a las personas, para establecer una relación compatible y armónica entre estas y su entorno.

El ergónomo debe utilizar los datos antropométricos para asegurar que la máquina le quede bien al hombre. Cada operario tiene que interactuar con su ambiente, es importante contar con los detalles de las dimensiones de la parte apropiada del cuerpo. La estatura total es importante para diseñar el tamaño de la habitación, la altura de las puertas o las dimensiones de los

aparadores; la dimensión de la pelvis y los glúteos limitan el tamaño de los asientos o de las aberturas; el tamaño de la mano determina las dimensiones de los controles y de los soportes de descanso; y se necesita tener detalle del alcance de los brazos para determinar la posición de los controles en las consolas y tableros.

La biomecánica aplica las leyes de la mecánica a las estructuras del cuerpo humano, ya que, simplificando, se puede considerar que las personas están formadas por palancas (huesos), tensores (tendones), muelles (músculos), elementos de rotación (articulaciones), que cumplen muchas de las leyes de la mecánica. La biomecánica permite analizar los distintos elementos que intervienen en el desarrollo de los movimientos.

Variabilidad de los datos antropométricos

Existe un cierto grado de variabilidad para cualquier dimensión del cuerpo humano, tanto entre miembros de una población en particular como entre miembros de poblaciones diferentes.

Son fácilmente observables las variables que afectan las dimensiones del cuerpo humano y su variabilidad, e incluyen la edad, el sexo, la cultura, la ocupación y aún las tendencias históricas. El **Anexo No.7** muestra lo dicho anteriormente.

El correcto diseño de los puestos de trabajo es de vital importancia para la seguridad e higiene del trabajo. Un puesto de trabajo no adecuado a la antropometría de los trabajadores que lo ocupan provoca esfuerzos innecesarios, fatiga en determinados grupos musculares y a más largo plazo puede provocar dolencias diversas.

Además de la probable disminución de la productividad, un diseño no adecuado aumenta la probabilidad de los errores, con ello la disminución de la calidad del trabajo y el aumento de los accidentes.

Dentro del campo de la ergonomía existe un grupo de métodos que integran los aspectos tratados anteriormente, dichos métodos son expuestos en el siguiente apartado.

1.7.1 Métodos de evaluación ergonómica

(Real Pérez, 2011) plantea que existen diferentes métodos y/o herramientas a través de los cuales se puede obtener una valoración ergonómica en un área o puesto de trabajo. (Estrucplan, 1987), (Cosar, 1987), (Farrer, 2006), (Santiago, 2007), los clasifican teniendo en cuenta la manera de obtener la información, en métodos objetivos (método LEST y RNUR); subjetivos (método ANAC, EPR, ERIN) y mixtos (método MAPFRE y EWA).

A criterio de (Real Pérez, 2011) existen otros métodos y herramientas de gran importancia, no contemplados en esta clasificación, criterio con el cual coincide el autor de la actual investigación, por considerar en su evaluación del puesto otros elementos, tales como la evaluación a la exposición de factores de riesgo de Desórdenes Músculo-Esqueléticos (DME): RULA, REBA, NIOSH, OCRA, OWAS y la evaluación de los factores de riesgo psicosocial a los que se exponen los trabajadores: método ISTAS, método del Centro Nacional de Condiciones de Trabajo de Barcelona AIP.

La clasificación realizada a los diferentes métodos ergonómicos existentes (objetivos, subjetivos y mixtos), no limita la inclusión en ella a aquellos métodos que son creados para evaluar factores de riesgo específicos, debido a que ellos pudieran estar valorados en esta clasificación, si se realiza un análisis de la forma en la que se recoge la información.

Se considera que los métodos específicos tratan elementos puntuales, sin embargo, el resto de los métodos evalúan de manera más general el conjunto de muchos de estos factores. Por ejemplo, el método LEST (método objetivo) tiene en cuenta la evaluación de 16 factores de riesgo ergonómico, entre ellos la evaluación de la carga física postural y la presencia de aspectos psicosociales que es evaluada en detalle por métodos más específicos: RULA REBA, ISTAS 21.

1.7.2 La utilización de los índices en la valoración ergonómica del área o puesto de trabajo

Resulta relevante la utilización de índices generales o indicadores sintéticos para evaluar la eficiencia de los sistemas tanto productivos como de servicios (Patrick, 2007).

Las principales ventajas en ello, radican en que (Real Pérez, 2011):

- El resultado es un único valor que permite una fácil comparación con períodos precedentes u otras entidades, así como el estudio de tendencias.
- Los elementos contemplados en su creación son producto de un estudio científicamente argumentado, en el cual resultaron fuentes de la información académicos y empresarios reconocidos en la actividad que se estudia.
- No requiere que los empresarios tengan un conocimiento profundo sobre el tema, para su utilización en la toma de decisiones.
- Permiten ser automatizados fácilmente.

- Resulta factible crear una relación causa – efecto entre los resultados alcanzados y los inductores de actuación.
- Son herramientas que permiten hacer un diagnóstico permanente del sistema, así como su vinculación con otros procedimientos de mejora empresarial.

Entre las **limitaciones** más comunes sobre el uso de los indicadores integrales, se pueden citar (Real Pérez, 2011):

- Escasa utilización de software asociados a los indicadores integrales, a pesar de las facilidades que estos brindan para su automatización.
- No se fijan criterios de evaluación para los elementos que forman parte de los indicadores, lo que implica evaluaciones no homogéneas en su aplicación.
- Limitado uso del carácter proactivo.

Algunos de los indicadores integrales creados en Cuba en los primeros años del presente siglo son: (Suárez, 2001) para la Excelencia Organizativa Industrial (EOI), (Nogueira, 2002) para el Índice de Eficiencia Financiera (Ief), (Negrín, 2003) en la Excelencia Organizativa Hotelera (EOH) y la Excelencia Organizativa de los Procesos (EOP), (Manduca, 2008) con el Índice de Riesgo Industrial (IRI), (Hernández, 2010) respecto al Nivel de Excelencia de la Distribución (EOD), (López, 2010) con el Índice de Riesgo Ambiental (IRA), (Rodríguez, 2011) para la evaluación de la exposición a factores de riesgo de desórdenes músculo-esqueléticos, (Real Pérez, 2011) para la evaluación ergonómica (ver **Anexo No. 8**).

El autor de la presente investigación decide utilizar el índice de evaluación ergonómico propuesto por (Real Pérez, 2011), debido a que sirve como herramienta de diagnóstico, que permite describir la situación en la que se desarrolla el trabajo y establecer un programa de mejoras desde el punto de vista ergonómico, además de las ventajas mencionadas cuando se trabaja con índices generales. Es válido resaltar que el mismo ha sido adaptado a diferentes puestos de trabajo de la organización objeto de estudio por (González González, 2012) y (Rodríguez Fuentes, 2012). Una explicación del mismo, así como los cambios realizados para ser aplicado en dicha entidad son tratados en el capítulo II de la actual investigación.

Todo diseño ergonómico ha de considerar los objetivos de la organización, teniendo en cuenta aspectos como la producción, rentabilidad, innovación y calidad en el servicio.

1.8 Análisis de los procedimientos precedentes a la investigación

En la búsqueda realizada en la presente investigación, se evidencia la utilización de procedimientos para la mejora de la organización del trabajo. Se pueden mencionar las investigaciones desarrolladas por (García Pérez, 2005); (Capote Navarro, 2008); (Lorente Artilles, 2009); (Rodríguez García, 2009); (Luis González, 2009); (Díaz Camacho, 2009), (Jiménez Pérez, 2011), (Nguema Ayaga, 2011), (Rodríguez Fuentes, 2012), (De Soto Castellón, 2012), (García Pino, 2012), (Pérez Jiménez, 2012), entre otras, las cuales son desarrolladas en organizaciones de la provincia de Cienfuegos. Además se destacan un grupo de estudios relacionados con la temática tratada en la ciudad de La Habana.

Las investigaciones mencionadas se basan fundamentalmente en lo planteado en la Resolución 26/2006, NC 116: 2001, NC 3001: 2007, así como decretos y resoluciones que tratan la temática de organización del trabajo.

(García Pérez, 2005); (Capote Navarro, 2008) y (Lorente Artilles, 2009) realizan sus estudios en la Empresa GEOCUBA, Lavandería Unicornio y el Centro de Elaboración Servisa respectivamente. Estos autores hacen énfasis en las herramientas ergonómicas, obteniendo como resultado:

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

Mientras (Rodríguez García, 2009) realiza su estudio en el proceso de limpieza y embellecimiento de las instalaciones de la Universidad de Cienfuegos, con el objetivo de obtener incrementos sostenidos de productividad, esta autora aplica un conjunto de técnicas como: encuestas, entrevistas, revisiones de documentos, observaciones directas, técnicas de registro, mapeo de proceso, medición del trabajo y diagramas de flujos que permiten normar actividades y estimular a los trabajadores. Investigaciones similares a la mencionada se

encuentran desarrolladas por los autores (Luis González, 2009) y (Díaz Camacho, 2009), ambas en el sector hotelero, los principales resultados alcanzados son:

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

(Jiménez Pérez, 2011) en su investigación propone un procedimiento que integra los diferentes elementos de la organización del trabajo, este es aplicado en la Empresa Termoeléctrica de Cienfuegos y los resultados son similares a los mencionados en las investigaciones anteriores, excepto el componente ergonómico que no lo desarrolla.

Se evidencian otros estudios relacionados con el tema, como el realizado por (Basnuevo Andreu, 2008); (Muñiz Gómez, 2009); (Nápoles León, 2009); (Blanco Zaballa, 2009), todos estos investigadores de ciudad de La Habana, dichos estudios tienen como objetivo el mejoramiento de la organización del trabajo en diferentes empresas de la ciudad mencionada, como es: Fábrica de Contex, Sistema Empresarial del Ministerio del Transporte, Grupo Empresarial QUIMEFA, Oficina de Cambio Internacional. Entre los resultados fundamentales que se obtienen se encuentran:

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

Como se ha mencionado en la búsqueda realizada en la actual investigación, se evidencian procedimientos para el mejoramiento de la organización del trabajo, sobresaliendo el propuesto por (Nguema Ayaga, 2011), el mismo es aplicado en la Empresa Avícola de Cienfuegos, teniendo como referencias los requisitos ergonómicos básicos a considerar en los puestos, procesos y actividades de trabajo que se plantean en normativas y resoluciones cubanas, así

como criterios de autores e investigadores, lo cual permitió a su autora incorporar técnicas y herramientas para el análisis y mejora del proceso de organización del trabajo. Este procedimiento tiene como característica fundamental, la propuesta de estudios a nivel de proceso y puesto de trabajo, basado en técnicas propias del estudio del trabajo, que conllevan al registro, análisis, medición y propuestas de mejora con un enfoque de procesos, ergonómico, de seguridad y salud laboral y medioambiental, por lo que el procedimiento se denota con un enfoque integrado de gestión, lo cual lo diferencia del resto de las investigaciones mencionadas.

El mismo se organiza en tres etapas básicas: Preparación del estudio de organización del trabajo, Realización del estudio de organización del trabajo e Implantación y control. Los resultados fundamentales que obtiene su autora al aplicar el mismo en la empresa citada son:

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

(Rodríguez Fuentes, 2012), (De Soto Castellón, 2012), (García Pino, 2012), (Pérez Jiménez, 2012), (Bernal Iznaga, 2012), (Peláez Reyes, 2012); (Castillo Zamora, 2012); (Najarro Baró, 2012); utilizan el procedimiento propuesto por (Nguema Ayaga, 2011), al cual le realizan un grupo de transformaciones, fundamentalmente en los aspectos relacionados con la ergonomía, así como la inclusión del ciclo PHVA, estas investigaciones son desarrollada en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos, Banco de Sangre, Cementos Cienfuegos S.A, Centro de Elaboración de CIMEX, obteniendo entre sus principales resultados:

- Análisis del proceso de organización del trabajo, utilizando un grupo de herramientas de diagnóstico y priorización, que permiten identificar las debilidades de dicho proceso en las empresas mencionadas.

- Se conoce el estado de la organización del trabajo y se proponen mejoras a nivel de empresa, proceso y puesto, a partir de aplicar herramientas propias de la Ingeniería del Factor Humano.
- Se realizan estudios desde el punto de vista ergonómico, fundamentalmente relacionados con la carga de trabajo físico, donde se evidencian la necesidad de realizar propuestas de diseño en los puestos, así como en la distribución en planta de algunos locales de trabajo.

Por todas las razones expuestas el autor de la investigación en curso decide utilizar el procedimiento mencionado con las transformaciones que le realizan los investigadores citados, el cual ha sido aplicado en un grupo de empresas del territorio.

Conclusiones parciales del capítulo

1. Los estudios sobre organización del trabajo constituyen una herramienta básica para las organizaciones, incrementar la productividad. Es uno de los instrumentos de investigación más fuertes que dispone la dirección, debido que al investigar un grupo de problemas se van descubriendo las deficiencias de todas las demás funciones que repercuten en ellos.
2. Existen siete elementos que conforman el sistema de organización del trabajo, estos deben ser estudiados, siguiendo el orden en que aparecen en la bibliografía consultada y utilizando herramientas propias de la disciplina de Ingeniería del Factor Humano, esto asegurará los resultados esperados cuando realizan estudios referidos a esta temática, relacionados con el incremento de la productividad y adaptación del trabajo a las características psicofísicas del trabajador.
3. Se realiza un análisis bibliográfico de los aspectos ergonómicos que pueden estar presentes en el desarrollo de la actividad laboral, lo cual permite identificar que existen un conjunto de factores en el puesto de trabajo que conllevan a lesiones leves, moderadas y graves en los trabajadores, así como la vinculación del estudio del trabajo con los aspectos ergonómicos como una forma de mejorar el proceso y el puesto de trabajo en función del bienestar del trabajador.
4. Se decide utilizar para el desarrollo posterior de la investigación el procedimiento elaborado por (Nguema Ayaga, 2011), incluidas las transformaciones realizadas por un

grupo de autores, tales como: (Bernal Iznaga, 2012); (Pérez Jiménez, 2012); (Castillo Zamora, 2012); (García Pino, 2012); (Najarro Baró, 2012) y (Peláez Reyes, 2012), para ser utilizado en diferentes tipos de empresas, debido a que tiene como característica fundamental, los estudios a nivel de proceso de producción y de puesto, basado en técnicas propias del estudio del trabajo que conllevan al registro, análisis, medición y propuestas de mejora con un enfoque de procesos, ergonómico, de seguridad y salud laboral y medioambiental, lo cual lo diferencia de los precedentes.

Capítulo 99



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

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

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

2.1 Caracterización de la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos

La Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos se ubica en la parte norte de la ciudad, desde el Triunfo de la Revolución, el gobierno comienza a desarrollar la industria pesquera y se acuerda construir la Red Frigorífica del Sur, la cual es formada por varios puertos pesqueros que se encargan de abastecer de hielo a los barcos pesqueros de la plataforma, la flota camaronera y los barcos que se compran en España y Francia.

En 1972, comienza la etapa constructiva del Puerto Pesquero de Cienfuegos, (dragado y relleno de la zona) y en abril de 1976 se terminan los trabajos de construcción y montaje, con la puesta en marcha de la Planta de Hielo y el Frigorífico. Al principio el Puerto Pesquero de Cienfuegos, comienza a funcionar como una empresa de servicios, comprando materia prima a la Flota Camaronera de Cienfuegos, la que elaboraba y envasaba para la exportación, a través de la Empresa Exportadora del Caribe.

Atendiendo a la nueva estructura económica organizativa y por decisión del Instituto Nacional de la Pesca, para explotar mejor el puerto pesquero, se unifican en enero de 1977, la Flota Camaronera de Cienfuegos, la Cooperativa de Pesca “Dionisio San Román”, y el Puerto Pesquero de Cienfuegos, para conformar el Combinado Pesquero Industrial de Cienfuegos. Los principales ingresos se obtenían por la extracción y elaboración del camarón, renglón de exportación, que ingresa divisas para el país. Además se elaboran pescados y otros productos marinos. La materia prima es fundamentalmente de la zona de Caballones, al Sur de la provincia de Camagüey, así como una pequeña cantidad de la bahía de Cienfuegos.

En 1980, se une al Combinado Pesquero Industrial de Cienfuegos, la Flota Camaronera del Mariel, siendo la fuerza de trabajo de 1 733 trabajadores. En el año 1996, se constituye la

Asociación Pesquera PESCACIEN, a solicitud del Ministro de la Industria Pesquera, para reorganizar el sistema y transformarlo, se crea por la unión de varias empresas.

En su estructura orgánica la asociación para desarrollar las actividades de extracción y procesamiento industrial de la pesca, la acuicultura, la camaronicultura, reparaciones, servicios técnicos, suministros navales, distribución mayorista de los productos de la pesca se asesora de una oficina jurídica, cuenta con varias vice-direcciones y grupos de aseguramiento subordinados a ella y está presidida por su Director General.

En el año 2001, se extingue la Asociación Pesquera PESCACIEN, por la Resolución 293/01 del Ministro de la Industria Pesquera y se crean varias empresas entre ellas la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos EPICIEN y la Empresa Pesquera de Cienfuegos PESCACIEN, mediante las Resoluciones 295/2001 y 331/2001 respectivamente del Ministro de la Industria Pesquera.

La primera, dedicada a la pesca y procesamiento de especies marinas es conformada por cuatro Unidades Empresariales de Base: las UEB CAPSUR, ESCASUR, INDUSUR, y PROVEJAGUA y seis direcciones: Dirección General, Dirección de Supervisión y Control, Dirección de Contabilidad y Finanzas, Dirección de Gestión de la Fuerza de Trabajo, Dirección de Producción, Industria y Calidad, y Dirección de Tecnología y Desarrollo.

La segunda, destinada al cultivo, captura, procesamiento y comercialización de productos acuícolas, contaba con seis Unidades Empresariales de Base: INDUPERLA, ALGUAR, ACUASERVI, ACUICUMAN, ACUACIEN y ACUARODAS y cinco Direcciones: Dirección de Contabilidad y Finanzas, Dirección de Gestión de la Fuerza de Trabajo, Dirección de Organización y Control, Dirección de Tecnología y Desarrollo y Dirección de Acuicultura.

A partir de ese año con la nueva estructura y dirección de la Empresa Pesquera Industrial EPICIEN, se comienza a trabajar por la implantación del Perfeccionamiento Empresarial, hecho que se hace realidad en junio del año 2003, con la aprobación del expediente, mediante el Acuerdo No. 4839 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros.

En abril de 2008 se produce la fusión de la Empresa Pesquera de Cienfuegos PESCACIEN a la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos, en forma abreviada "EPICIEN" lo cual se mantiene en la actualidad. La misma se subordina al Grupo Empresarial de la Industria Alimentaria "GEIA", perteneciente al Ministerio de la Industria Alimenticia, además tiene personalidad jurídica propia con código REEUP 109.0.12540 y cuenta con seis Áreas de Regulación y Control y ocho Unidades Empresariales de Base dedicadas al cultivo, captura, procesamiento y

comercialización de productos pesqueros acuícolas y de plataforma, las cuales se muestran a continuación:

Áreas de regulación y control pertenecientes a la oficina central:

- Dirección de Contabilidad y Finanzas
- Dirección de Gestión del Capital Humano
- Dirección de Supervisión y Control
- Dirección Técnica Energética
- Dirección de Calidad e Industria
- Dirección de Acuicultura y Operaciones Pesqueras

UEB

- Unidad Empresarial de Base Flota Pesquera Marina de Camarón (CAPSUR)
- Unidad Empresarial de Base Flota Pesquera Marina de Escama (ESCASUR)
- Unidad Empresarial de Base Procesadora Industrial (INDUSUR)
- Unidad Empresarial de Base Extractiva (ACUARODAS)
- Unidad Empresarial de Base de Alevinaje (ALGUAR)
- Unidad Empresarial de Base Extractiva, de Alevinaje y Ceba (ACUICUMAN)
- Unidad Empresarial de Base de Aseguramiento (PROVEJAGUA)
- Unidad Empresarial de Base de Frigorífico y Comercialización (FRICOM)

La estructura de la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos es representada según el organigrama de la entidad, mostrándose el mismo en el **Anexo No.9**.

Su capital humano es de 906 trabajadores. Las cantidades de trabajadores por categorías ocupacionales están referidas en la tabla 2.1:

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

Categorías Ocupacionales	Total
Dirigentes	95
Técnicos	94

Administrativos	6
Obreros	630
Servicios	81
Total	906

Los por cientos generales de la empresa por categorías ocupacionales quedan representados según se muestra en la figura 2.1:

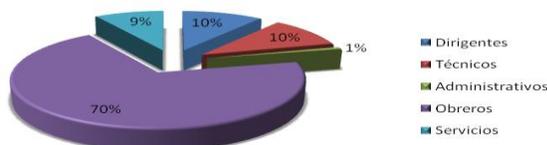


Figura 2.1: Representación de las categorías ocupacionales en la EPICIEN. Fuente: Elaboración propia

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

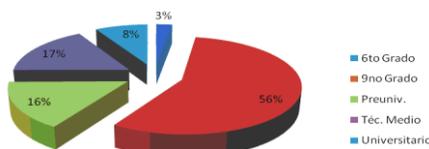


Figura 2.2: Representación del nivel de escolaridad en la EPICIEN. Fuente: Elaboración propia

La misión, visión, así como los principales objetivos de trabajo para el año 2012 quedan referidos según el siguiente esquema:

Misión

Satisfacer las exigencias del mercado interno y externo, a través del cultivo, captura, procesamiento y comercialización de productos pesqueros de calidad y alto nivel nutricional; de manera eficiente y eficaz con la participación de sus directivos y trabajadores competentes y comprometidos.

Visión

- Somos una empresa líder en el mercado nacional e internacional distinguida por la calidad y diversidad de los productos pesqueros, sin afectar el ecosistema.

- Los trabajadores y cuadros de dirección han alcanzado un alto grado de compromiso y motivación que les permite obtener mejores resultados.
- Existe un mayor grado de satisfacción de la población con los productos que recibe.
- Se dispone de un sistema de gestión de la calidad certificado por las normas ISO que garantiza la inocuidad de los alimentos.
- Tecnología moderna en los procesos industriales y una elevada disciplina de mantenimiento y utilización de las mismas que permite la diversificación de las producciones y por ende la sustitución de importaciones.
- Sostenemos una administración responsable del medio ambiente.

Objeto social

- Capturar, industrializar, procesar y comercializar de forma mayorista especies de la acuicultura y de la plataforma, en pesos cubanos y pesos convertibles, y de forma minorista a través de las pescaderías especiales, según nomenclatura aprobada por el Ministerio de Comercio Interior, en pesos cubanos.
- Comercializar de forma mayorista productos pesqueros y pollo con destino a la población, según nomenclatura aprobada por el Ministerio del Comercio Interior, en pesos cubanos.
- Brindar servicios de congelación y almacenamiento refrigerado y carga seca, en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Brindar servicios de carga y descarga de buques y sus actividades conexas y de atraque y desatraque, en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Producir y comercializar de forma mayorista, excedentes de productos agropecuarios y de forma minorista a los trabajadores a través del Mercado Agropecuario estatal, en pesos cubanos.
- Producir hielo para insumo propio y cuando existan excedentes, realizar su comercialización mayorista y de forma minorista a sus trabajadores, en pesos cubanos.
- Producir, recuperar y comercializar de forma mayorista equipos, partes y piezas para las embarcaciones, en pesos cubanos.
- Comercializar de forma mayorista productos ociosos y de lento movimiento, en pesos cubanos.

- Comercializar de forma minorista insumos pesqueros a pescadores privados que venden su captura a la empresa, en pesos cubanos.
- Comercializar de forma mayorista, los desechos del procesamiento industrial, en pesos cubanos.
- Elaborar y comercializar de forma mayorista artículos de artesanía a partir de productos y subproductos pesqueros no alimenticios, en pesos cubanos.
- Brindar servicios de almacenamiento de combustible a entidades que operan sin tarjeta, en pesos cubanos.
- Ofrecer servicios de reparación y mantenimiento a embarcaciones de pesca, de transportación de carga; transportación marítima de mercancías y pasajeros a entidades, cumpliendo las regulaciones vigentes al respecto; de alojamiento no turístico y alimentación a las entidades y a los trabajadores; de reparación y mantenimiento de vehículos automotores; reparación a enseres menores, carpintería y tornería; comedor-cafetería y reparación y mantenimiento constructivo, en pesos cubanos.

Sus principales clientes y proveedores son:

Clientes potenciales

- CARIBEX
- PESCACARIBE
- COPMAR
- EMPRESA CÁRNICA PALMIRA
- MINCIN

Principales suministradores

- PROPES
- ABACEN
- COPMAR
- CUPET

La Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos desea certificar el Sistema de Gestión de la Calidad por la NC ISO 9001: 2008 en sus procesos claves, por lo cual el autor de la actual investigación cree oportuno abordar sobre la temática.

Sistema de Gestión de la Calidad (SGC)

La organización cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad según los requisitos que se establecen en la norma NC ISO 9001:2008 y en el Programa de Aseguramiento de la Calidad basado en el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control para todas sus producciones, aprobado por la Dirección de Calidad y Tecnología del Ministerio de la Industria Alimenticia.

Tiene definida su política de calidad, la misma es aprobada por el Director General y se revisa anualmente para mantener su vigencia.

Se tienen establecidos los Objetivos de la Calidad, sus indicadores y metas, incluyendo los necesarios para cumplir los requisitos para el producto, como parte de los Objetivos Empresariales, los que se despliegan a toda la organización a través de sus procesos y constituyen la Planificación Anual de la Calidad que es controlada periódicamente por la Alta Dirección, como se describe en el procedimiento documentado POTC-05 "Revisión por la Dirección".

La Alta Dirección asegura que la planificación del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) se realice con el fin de cumplir los objetivos de la calidad y se mantenga la integridad del SGC cuando se planifican e implementan cambios en este.

Forman parte de la planificación del Sistema de Gestión de la Calidad los siguientes elementos:

- Mapa de Procesos donde se identifican los procesos necesarios para el SGC, su secuencia e interacción (ver **Anexo No.10**).
- Fichas de Procesos, donde se detalla la interacción entre los procesos, los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces.
- Cifras aprobadas para ejecutar plan del año y la documentación interna y la externa aplicable al SGC, aseguran la disponibilidad de recursos e información para la operación y seguimiento de estos procesos.
- Programación de auditorías internas de calidad, otras acciones de control y la revisión trimestral del desempeño de los procesos como parte de la Revisión por la Dirección del SGC que asegura que se realice el seguimiento, la medición cuando sea aplicable y el análisis de estos procesos.
- Adopción de acciones correctivas y/o preventivas y de acuerdos de mejora para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de los procesos.

EPICIEN ha definido doce procesos necesarios para su SGC, los que ha agrupado en tres grupos: cuatro procesos estratégicos que son los que regulan y controlan la gestión empresarial y el uso de los recursos; cinco procesos operacionales claves que agrupan las actividades relacionadas con el cumplimiento de los requisitos obligatorios, del mercado y de la realización del producto; y tres procesos de apoyo que facilitan el buen funcionamiento del resto.

Como resultado de la evaluación del desempeño de estos procesos, por parte de la revisión por la dirección del SGC al concluir el año 2012, se obtiene que la mayoría de los procesos se encuentran evaluados de No Eficaz, situación que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2.2: Medición de la eficacia de los procesos del SGC al concluir el año 2012.

Fuente: Dirección Calidad e Industria (EPICIEN)

Procesos	Criterio de aceptación	Cumplimiento	Evaluación
Gestión de la Dirección	≥ 75%	42%	No Eficaz
Gestión de la Producción	≥ 90%	116,5%	Eficaz
Gestión del Capital Humano	≥ 90%	75%	No Eficaz
Gestión de la Calidad	<1	1	No Eficaz
Gestión Comercial	≥ 90%	80%	No Eficaz
Camarón	≥ 91%	85,4%	No Eficaz
Aseguramiento Energético	< 96%	93%	No Eficaz
Servicios Técnicos	≥ 70%	67,43%	No Eficaz
Compras	≥ 88%	84%	No Eficaz
Especies Marinas de Escamas	≥ 85%	92,6%	Eficaz
Industria de Productos Pesqueros y Conformados	≥ 85%	81%	No Eficaz
Procesos Acuícolas	≥ 90%	69,35%	No Eficaz

Del análisis anterior se evidencia que el proceso de Gestión del Capital Humano es uno de los que obtiene menor evaluación y sobre el cual se puede actuar de inmediato, pues no depende su cumplimiento de factores climatológicos, corridas de especies marinas, estado técnico de equipos y temperaturas en productos terminados que no cumplen con los requisitos del cliente,

sus incumplimientos se basan fundamentalmente en procedimientos, normas e indicadores que tributan a la implantación de su SGICH. Dentro de este sistema uno de los módulos con menor puntuación es el de organización del trabajo, elemento que se encuentra estrechamente relacionado con uno de los requisitos de la NC ISO 9001: 2008, pues su enfoque es basado en procesos, mediante la determinación de criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces e implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y su mejora continua, además aborda la necesidad de un adecuado ambiente de trabajo para lograr la conformidad con los requisitos del producto, estos elementos hacen que la organización del trabajo desde su integración como parte de un proceso estratégico, contribuya con la eficacia individual de otros procesos y a su vez con el Sistema de Gestión de la Calidad.

Situación desfavorable en la entidad, pues sólo el 16,67% de los procesos definidos en su Sistema de Gestión de la Calidad son eficaces, logrando específicamente este criterio, el proceso clave Especies Marinas de escamas y el de Gestión de la Producción, los restantes procesos claves (procesos acuícolas y proceso industrial de productos pesqueros y conformados), incumplen sus indicadores productivos.

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente, la organización debe trazar un accionar en los procesos de productos pesqueros y conformados. Con respecto a este último (González González, 2012) realiza una investigación en el proceso de elaboración de croqueta criolla, con el objetivo de realizar un estudio de organización del trabajo en el proceso, permitiendo proyectar un incremento de la productividad y contribuir a la eficacia de este. De igual forma se realiza otra investigación por (Rodríguez Fuentes, 2012) en el proceso industrial de productos pesqueros, específicamente en la elaboración de picadillo de fauna acompañante y pescado fuera de talla, teniendo como objetivo la proyección del incremento de la productividad. Por tanto se hace necesario continuar realizando estudios de organización del trabajo en el resto de los procesos de la industria de productos pesqueros y conformados, que permitan proyectar un incremento de la productividad, fundamentado en métodos de trabajo, normas, salario e indicadores, que contribuyan a la eficacia del proceso y a la del Sistema de Gestión de la Calidad en la empresa objeto de estudio.

A lo expuesto anteriormente se adiciona que la organización pretende certificar su Sistema de Gestión Integrado de Capital Humano a través de NC 3001: 2007, lo cual trae consigo un nuevo enfoque de trabajo en la Gestión de los Recursos Humanos, haciendo énfasis en la organización del trabajo, como uno de los requisitos fundamentales. Debido a esto se aplica la

Tecnología de Diagnóstico para el Sistema de Gestión de Capital Humano, en cuyos resultados se evidencian un grupo de deficiencias relacionadas con el módulo de Organización del Trabajo (66,67 % de nivel de integración con la estrategia empresarial), aspecto que ha sido mencionado durante el desarrollo de la investigación, siendo este superado solo por el módulo de Competencias Laborales, temática en la cual se trabaja desde el pasado año, dicha situación se representa en el **Anexo No.11**.

Es evidente que la entidad demuestra debilidades en la organización del trabajo, siendo escasos los análisis de los resultados de estudios del trabajo, la normación de actividades en los diferentes procesos, el deterioro de indicadores técnicos económicos debido a sistemas de pagos que no buscan resultados de eficiencia sino elevar el salario sin respaldo productivo, situación que no se ajusta a las exigencias del país, además la organización desconoce cómo proyectar medidas para mejorar los diferentes elementos que componen la organización del trabajo.

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

2.2 Procedimiento para realizar estudios de organización del trabajo (OT)

El procedimiento que se muestra en este capítulo es elaborado por (Nguema Ayaga, 2011), el cual tiene como propósito proponer un conjunto de pasos para realizar estudios de OT, la autora mencionada lo elabora a partir de criterios expuestos por diferentes autores, tales como: (Marsán Castellanos, 2011); (Díaz Urbay, 2000); (Beltrán Sanz, 2000); (Cuesta Santos, 2006); (Bravo Jiménez, 2007); (Morales Cartaya, 2009) y (Rodríguez García, 2009); a su vez se tienen en cuenta los requisitos ergonómicos básicos a considerar en los puestos, procesos y actividades de trabajo que plantea NC 116: 2001; Resolución 26/2006 y Resolución 281/2007 emitidas por el Ministerio del Trabajo y Seguridad Social en Cuba.

Al mismo se le realizan modificaciones recomendadas por un grupo de autores, tales como: (Bernal Iznaga, 2012); (Pérez Jiménez, 2012); (Castillo Zamora, 2012); (García Pino, 2012); (Najarro Baró, 2012) y (Peláez Reyes, 2012); entre las que se encuentran:

- La reorganización de las etapas en el Ciclo Deming, lo que permite lograr la mejora continua en el proceso.

- La conformación de dos listas de chequeo: una para diagnosticar el proceso de organización del trabajo en la empresa y otra para diagnosticar las debilidades presentes en los procesos.
- Reorganización de los pasos a seguir en la etapa II.

En el procedimiento que se ilustra en la figura 2.3 se observan las etapas y pasos a seguir para realizar estudios de OT; en las figuras 2.4, 2.5, 2.6 y 2.7 pueden verse respectivamente los pasos a realizar en cada una de las etapas del procedimiento que a continuación se expone.



Figura 2.3: Etapas del procedimiento para realizar estudios de organización del trabajo (OT). Fuente: (Pérez Jiménez, 2012)

Es válido aclarar que el mismo puede ser utilizado tanto en procesos claves como en estratégicos o de apoyo. La diferencia existente en cada uno de los mismos son las herramientas que se utilicen, lo que puede variar según la actividad que se desempeñe en las empresas objeto de estudio. Esto se puso de manifiesto al realizar el análisis de las investigaciones precedentes, donde se demuestra que es posible mejorar la OT en empresas tanto de producción y de servicios aplicando dicho procedimiento.

A continuación se expone la descripción de cada una de las etapas del procedimiento recomendado, teniendo en cuenta los criterios de los autores mencionados anteriormente.

PLANIFICAR

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

Un estudio de OT tiene un importante banco de problemas jerarquizados en el diagnóstico que de esta esfera se realice en la entidad. La selección y aprobación de los equipos recae en el director general, el cual se apoya en su equipo de dirección y en las organizaciones políticas y

de masa de la entidad, a partir de una permanente y fluida retroalimentación con la base o áreas claves. Seguidamente se detallan los aspectos a tratar en esta etapa, así como las técnicas a utilizar. Para una mejor visualización de esta etapa ver figura 2.4.

Paso 1: Definición del equipo de trabajo

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

Paso 2: Información a los trabajadores de los objetivos del estudio

La participación activa de los trabajadores es un principio esencial de los estudios del trabajo, ya que ellos son los actores sociales de los procesos que se desarrollan en una organización, tienen criterios de mejora efectiva y son portadores de la necesidad de realizar los estudios del trabajo, a su vez se benefician con los resultados de los mismos.

Se debe realizar una asamblea con los trabajadores de las áreas implicadas o con todos los de la organización en dependencia del alcance del estudio y de las características de la entidad, donde se explique la necesidad de su participación activa en el mismo, buscando compromiso y contribución con su desarrollo exitoso. Se les debe dar a conocer los objetivos que se persiguen, los que pueden rediseñarse o ampliarse a partir de la retroalimentación.

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

Este paso persigue el objetivo de demostrar la necesidad del estudio de la organización del trabajo, a través de un análisis detallado de dicho proceso (proceso de organización del trabajo) en la empresa objeto de estudio, para lo cual se tienen en cuenta los siguientes aspectos.

- Diseño del mapa y ficha de procesos e identificación de indicadores
- Diagnóstico inicial en materia de organización del trabajo (OT)
- Determinar orden de prioridad de solución de las debilidades detectadas
- Elaboración del plan de acción

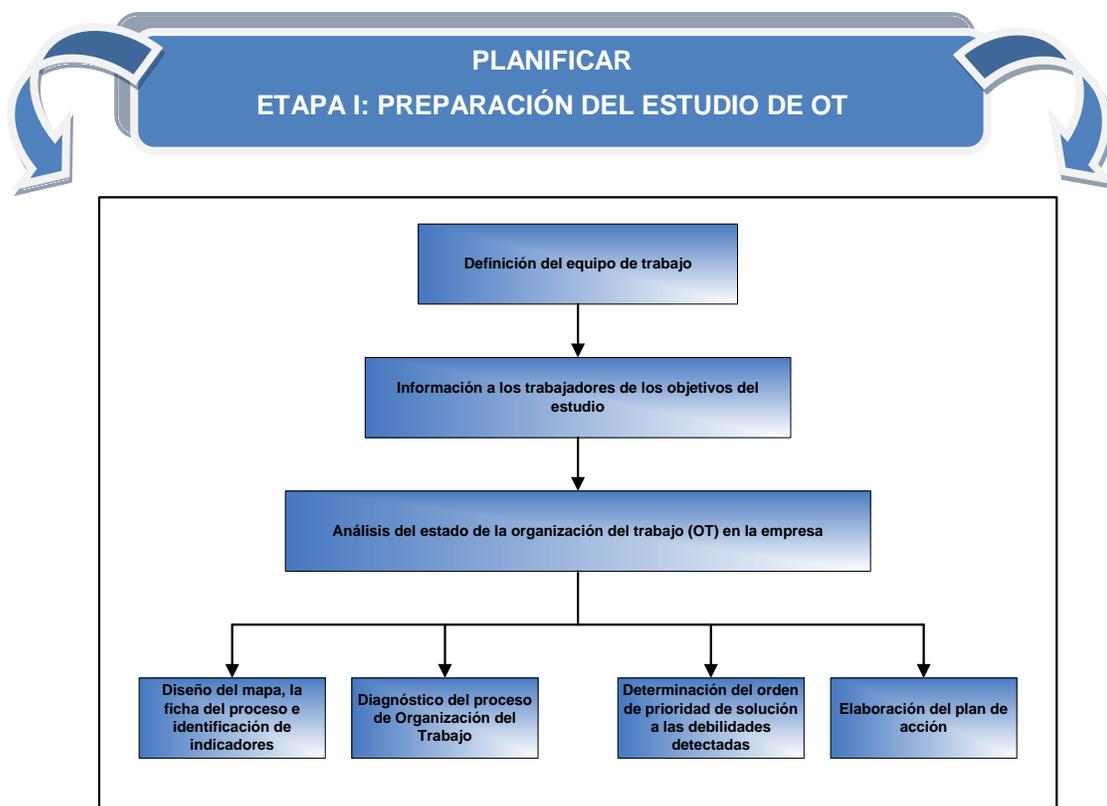


Figura 2.4: Pasos a realizar en la Etapa I del procedimiento. Fuente: (Nguema Ayaga, 2011)

Diseño del mapa y ficha de procesos e identificación de indicadores

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

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

La utilización del mapa de procesos no es suficiente para la representación e información relativa a los procesos, ya que el mismo no permite saber cómo es “por dentro” dicho proceso y cómo permite la transformación de entradas en salidas. Para ello, y dado que el enfoque

basado en procesos potencia la representación gráfica, el esquema para llevar a cabo la descripción de las características del proceso se realiza a través de diagramas o fichas de procesos.

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

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

En el **Anexo No.12** se muestran un grupo de indicadores en materia de OT, estos son tomados a partir de investigaciones precedentes a la actual, los cuales pueden ser utilizados por cualquier organización.

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

Solo es necesario puntualizar que los diseños que en este paso se realicen deben ajustarse a la necesidad del objeto de estudio, lo anterior no quiere decir que al mapear y/o realizar la ficha, deban excluirse aquellas actividades que en el proceso de organización del trabajo deben desarrollarse y que no se realizan en la entidad, por tanto en la propuesta se incluyen los cambios que son necesarios para el correcto desarrollo del mismo en la organización. Debido a que existen empresas que cuentan con procesos mapeados y fichados, se recomienda que sean conformadas las propuestas según la manera en que se han sido diseñados los ya existentes, pues esto permite la homogeneidad en la documentación.

Diagnóstico inicial en materia de organización del trabajo (OT)

En este paso del procedimiento elaborado por (Nguema Ayaga, 2011) se recomiendan tres guías de diagnóstico:

- Las preguntas de evaluación contenidas en la tecnología de diagnóstico que acompaña el grupo de normas NC 3000: 2007 del SGICH.
- El análisis del cumplimiento de los requisitos establecidos en la NC 3001:2007 en el aspecto referido al módulo de OT.
- Los aspectos que posee la guía de diagnóstico de Perfeccionamiento Empresarial dentro del Capital Humano relacionadas con la OT.

Es por ello que los autores (Bernal Iznaga, 2012); (Pérez Jiménez, 2012); (Castillo Zamora, 2012); (García Pino, 2012); (Najarro Baró, 2012) y (Peláez Reyes, 2012) realizan la propuesta de una lista de chequeo que integre las tres guías sugeridas. Los autores mencionados efectúan dicha modificación con el fin de minimizar el trabajo y el tiempo a emplear para determinar las debilidades que presenta el proceso objeto de estudio. Es válido señalar que los mismos adicionan las preguntas que incluye la Guía de Autocontrol elaborada por (González Álvarez & Torres Estévez, 2010) para el módulo de OT.

La lista mencionada puede ser una herramienta que permite ayudar a definir problemas y organizar ideas, pues es utilizada para identificar la información específica. En el caso de la investigación se emplea para verificar el cumplimiento de los requisitos necesarios para el desarrollo exitoso del proceso de organización del trabajo, esta puede apreciarse en el **Anexo No.13**.

Determinar orden de prioridad de solución de las debilidades detectadas

Luego de identificar las debilidades relacionadas con el proceso OT en la entidad; se procede a dar prioridad a dichas debilidades; las técnicas para priorizar problemas que se proponen son:

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

Elaboración del plan de acción

Este aspecto tiene como propósito emprender acciones para el control, se precisa poner en marcha la mejora continua de la organización del trabajo, a partir de proyectar medidas para la solución de los problemas analizados durante el estudio del mismo. Las mejoras deben quedar

expuestas a través de planes de acción que propicien cómo se debe ejecutar el mismo, cuándo y quiénes son sus responsables.

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

HACER

Etapa II: Realización del estudio de organización del trabajo (OT)

(Nguema Ayaga, 2011) define que es esta la etapa fundamental dentro del estudio, coincidiendo con este criterio (Bernal Iznaga, 2012); (Pérez Jiménez, 2012); (Castillo Zamora, 2012); (García Pino, 2012); (Najarro Baró, 2012) y (Peláez Reyes, 2012), así como el autor de la actual investigación.

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

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

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

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

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

- Tormenta de ideas
- Dinámica de grupos de trabajo

- Matriz de selección de procesos
- Lista de Chequeo

(Bernal Iznaga, 2012); (Pérez Jiménez, 2012); (Castillo Zamora, 2012); (García Pino, 2012); (Najarro Baró, 2012) y (Peláez Reyes, 2012) elaboran una lista de chequeo (ver **Anexo No.14**), organizada a partir de los elementos que integran la OT. Esta permite organizar los procesos y determinar en qué orden deben ser mejorados. Para la confección de la misma, los autores mencionados toman los requisitos presentes en la lista de chequeo utilizada para el diagnóstico de la OT en la etapa anterior y los organizan por elementos, para ser aplicada a cada uno de los procesos de forma independiente.

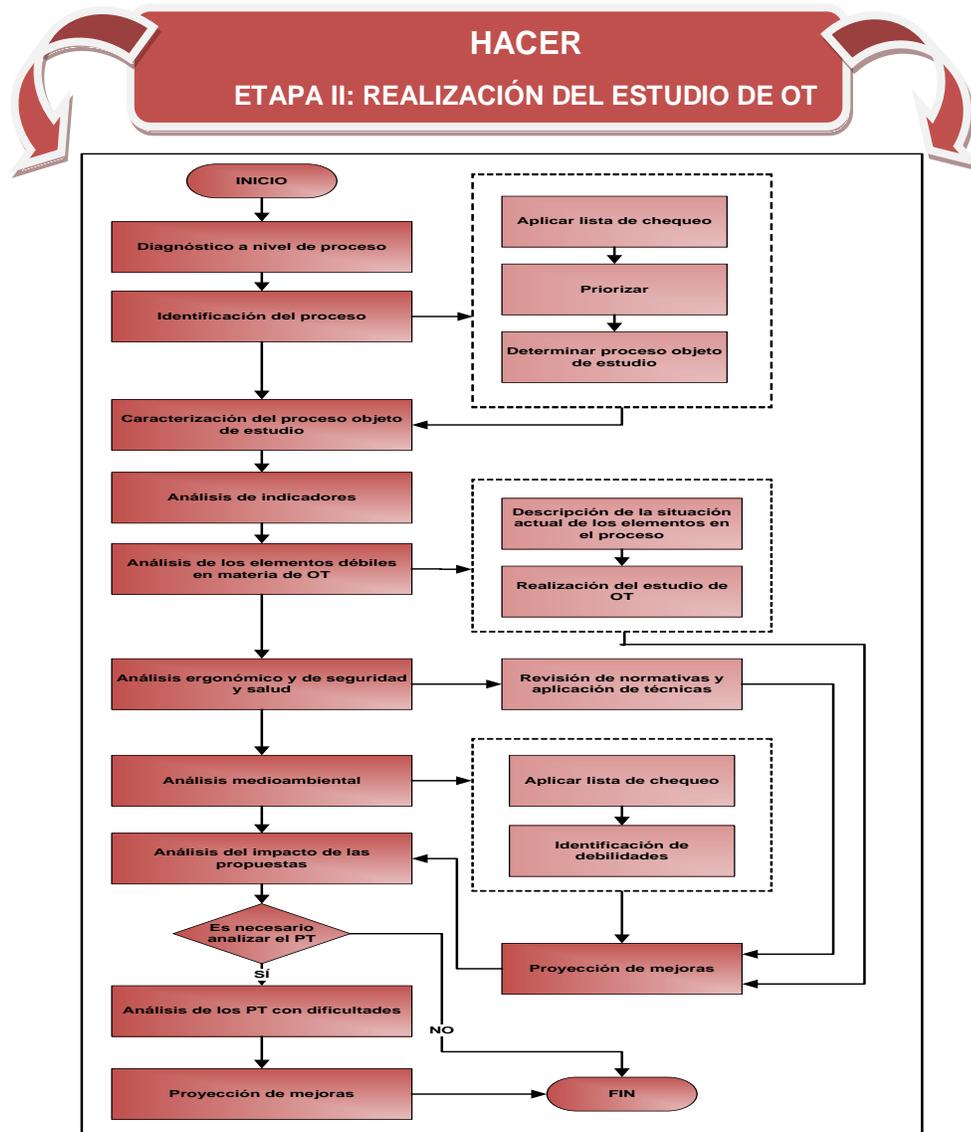


Figura 2.5: Pasos a realizar en la Etapa II del procedimiento. Fuente: (Pérez Jiménez, 2012)

Paso 5: Caracterización del proceso seleccionado

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

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

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

Análisis de indicadores técnicos-económicos

En esta etapa se puede explorar acerca de:

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

Trayectoria pasada: Puede ser el cumplimiento real y planificado de períodos anteriores.

Situación actual: Los resultados reales que se están obteniendo enmarcados en un determinado período.

Algunos de los indicadores que pueden considerarse según (Bravo Jiménez, 2010) son:

- Nivel de utilidades
- Productividad del trabajo
- Salario medio
- Valor agregado bruto
- Promedio de trabajadores
- Ingresos monetarios
- Fondo de salario
- Gasto de salario por peso de VAB

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

Como se explica anteriormente, en la selección del proceso para el estudio se utiliza una lista de chequeo diseñada sobre la base de los requisitos que establecen los documentos que rigen el modo de desarrollar el proceso de OT, básicamente la NC 3001 del SGICH y el diagnóstico para el Perfeccionamiento Empresarial. En este paso se deben retomar los resultados de la lista para poder profundizar en la situación y proponer mejoras o analizar el por qué de su comportamiento en el proceso. Se procede entonces, a analizar las debilidades detectadas, las cuales pueden estar recogidas en cualquiera de los elementos que intervienen en la OT:

- La división y cooperación del trabajo
- Los métodos y procedimientos de trabajo
- La organización y servicio del puesto de trabajo
- Las condiciones de trabajo
- La disciplina laboral
- La normación del trabajo
- La organización del salario

Como puede apreciarse es muy amplia la gama de problemas que pueden surgir en este paso, así como las técnicas a utilizar tanto para su diagnóstico individualizado como para las soluciones que estos problemas traigan consigo, por tanto es necesario que para la selección de las mismas, se tengan en cuenta las características propias del proceso que se quiere estudiar. A continuación se mencionan varias de las herramientas que pueden utilizarse en este paso:

- Diagramas de análisis de procesos (SIPOC, Cursogramas: OTIDA y OPERIN)
- Diagrama de recorrido
- Diagrama de flujo de documentos
- Diagrama de flujo de actividad
- Diagrama de hilos o hilogramas
- Técnicas psicosociales (encuestas en sus modalidades de entrevistas/ cuestionarios)
- Técnicas de estudio de tiempo (fotografía detallada individual y colectiva, muestreo por observaciones instantáneas, cronometrajes)

- Análisis de los perfiles de cargo
- Análisis de la estructura organizativa
- Diagrama de Gantt
- Diagrama matricial jerárquico
- Diagrama causa - efecto
- Lista de comprobación
- Examen crítico
- Árboles de decisión
- Tormenta de ideas
- Reducción de listado
- Votación ponderada
- Método de expertos
- Balance de cargas y capacidades

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

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

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

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

- Encuestas
- Listas de chequeo
- Listados de reducción
- Métodos de expertos
- Encuestas a trabajadores, jefes y especialistas de cada proceso
- Observaciones directas
- Descripción del proceso por medio del mapa de procesos y análisis del mismo

- Representaciones en plantas
- What if
- Análisis de seguridad del trabajo

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

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

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

Paso 8: Análisis medioambiental

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

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

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

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

- Las regulaciones legales destinadas a proteger el medio ambiente y a favorecer el desarrollo sostenible que posee el país.
- Los programas, planes y proyectos de desarrollo de la empresa.
- La evaluación del impacto ambiental.

- Las licencias ambientales y las prohibiciones, concesiones y permisos respecto a los recursos ambientales.
- La educación y divulgación ambiental.
- El régimen de sanciones administrativas.
- El sistema de responsabilidad civil por daños ambientales.
- La publicidad de las decisiones relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo sostenible.

Paso 9: Proyección de mejoras a nivel de proceso

Pueden detectarse problemas en el diagnóstico que no tengan que esperar a concluir el estudio para ser resueltos, esto quiere decir que a medida que se va diagnosticando un problema puede ser solucionado o de lo contrario pueden listarse las debilidades para ser resueltas al finalizar esta etapa, esto depende de lo que decida el grupo de trabajo y de las debilidades detectadas. Para lograr las mejoras necesarias debe acudir a alguna de las herramientas mencionadas anteriormente.

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

Una vez finalizado este paso debe determinarse si es necesario extender el estudio hasta el nivel de puesto de trabajo, esto es posible siempre y cuando hayan surgido debilidades que hayan identificado cuál o cuáles de ellos se deben estudiar.

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

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

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

Registro y análisis del puesto de trabajo

En este paso se tiene en cuenta la situación de la OT actual en la entidad a nivel de puesto, haciendo uso de técnicas de registro y análisis, para darle solución a las debilidades encontradas en cada uno de los siguientes aspectos:

- Método actual de trabajo
- Organización y servicio al puesto
- Diseño ergonómico y de seguridad y salud
- Tiempos de ejecución
- Sistemas de recompensas percibidos

Método actual de trabajo

El estudio de métodos de trabajo puede definirse como la aplicación de un procedimiento sistemático y lógico de análisis e investigación adecuada al proceso de trabajo objeto de estudio.

Su objetivo es establecer el “cómo” debe hacerse un trabajo, de la forma más sencilla y eficaz, en las condiciones existentes, así como la proyección de nuevos procesos y procedimientos de trabajo para actividades aún no existentes.

Las técnicas de métodos de trabajo que pueden ser utilizadas en los estudios de OT se mencionan a continuación:

- Diagrama de la coordinación del trabajo
- Diagrama de análisis de operación (bimanual)
- Diagramas de secuencia
- Diagramas de recorrido
- Diagramas de hilos
- Diagrama Hombre-Máquina
- Diagrama de actividades múltiples
- Diagramas de análisis de la operación
- Técnicas fotográficas y cinematográficas

- Técnicas matemáticas
- Técnicas de registro de la actividad

Las técnicas mencionadas tienen como objetivo la recogida de la información actual, el análisis del método y procedimiento de trabajo y la propuesta de un nuevo método de trabajo.

Organización y servicio al puesto

La organización y servicio al puesto también conocida como el diseño de la tecnología y el equipamiento en todo proceso de trabajo, ya sea de producción de bienes o de prestación de servicios, interactúan tres factores:

- El capital humano o fuerza de trabajo
- Los medios de trabajo
- Los objetos de trabajo

Ellos constituyen el sustento técnico-económico de la organización del puesto de trabajo y los factores principales del proceso productivo; se debe realizar la producción bajo la condición de que la fuerza de trabajo este unida con los medios de producción y los objetos de trabajo.

La explicación de cada uno de estos factores puede verse en el **Anexo No.15** de la presente investigación, en los mismos, intervienen elementos que deben ser analizados para el logro de la mejora continua de la productividad con énfasis en la OT, como son la división y cooperación en el trabajo, los métodos y procedimientos, normación y organización de los salarios.

Análisis ergonómico y de seguridad y salud

Desde el punto de vista ergonómico y de seguridad y salud se propone utilizar el índice de evaluación ergonómico propuesto por (Real Pérez, 2011), y los requisitos ergonómicos que establece la NC 116: 2001, aspectos relativos a la organización del puesto de trabajo y la ergonomía. Además se debe tener presente el tipo de trabajo que se realice para determinar el gasto energético requerido por la actividad, pudiendo ser este resultado una fuente para la propuesta de mejoras.

El procedimiento para el cálculo del índice de evaluación ergonómico ha sido diseñado por (Real Pérez, 2011) para servir como herramienta de diagnóstico, que permite describir la situación en la que se desarrolla el trabajo y establecer un programa de mejoras, a este (González González, 2012) y (Rodríguez Fuentes, 2012) le realizan un grupo de modificaciones para ser aplicado en la empresa objeto de estudio (ver **Anexo No.16**).

Análisis de los tiempos de ejecución de la tarea

El estudio de tiempos ha sido complemento indispensable de los estudios de trabajo, por cuanto es un referente obligado del valor creado en los procesos y puestos de trabajo, así como en el mejoramiento de los mismos.

El estudio de tiempos exige del establecimiento de una estructura que comprenda una clasificación de los tiempos a analizar.

La jornada laboral se encuentra dividida en dos grupos, los tiempos de trabajo y los de interrupciones, lo cual se puede apreciar en (Marsán Castellanos, 2011), algunos constituyen tiempos normables y los mismos son utilizados para el estudio del aprovechamiento de la jornada laboral a través de diversas técnicas, estas pueden ser utilizadas para determinar normas de producción, de tiempos o de servicios.

Pueden ser empleadas, entre otras, las siguientes técnicas:

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

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

En esta investigación se tratan aspectos relacionados con la norma de tiempo y de rendimiento, ya que por las características del trabajo que se ejecuta en la organización objeto de estudio se visualizan la necesidad de realizar estudios de tiempo utilizando esta clasificación, por lo que a continuación se aborda la forma de cálculo de dichas normas.

Normas de tiempo y rendimiento

Para el cálculo de las normas de tiempo y rendimiento, se hace necesario determinarlas teniendo en cuenta la estructura de la jornada laboral para procesos manuales dada por (Díaz Urbay, 2000), la cual se corresponde con la estructura de la jornada laboral, cuyos pasos se muestran a continuación:

- Preparación de las observaciones
- Realización de las observaciones

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

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

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

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

$$N_t = T_o/u \cdot \frac{(\%TPC + \%TS + \%TIRTO + \%TDNP)}{100} \quad (2.1)$$

$$N_t = T_o/u \left(1 - \frac{TDNP}{JL - TDNP} \right) \left(\frac{TPC + TS + TO + TIRTO}{TO} \right) \quad (2.2)$$

$$N_r = \frac{JL}{N_t} \quad (2.3)$$

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

Recompensas percibidas

Los procedimientos empleados pueden llegar a repercutir en el ingreso de los trabajadores, en la productividad y, según se supone, en los beneficios de la empresa (Rodríguez García, 2009).

Los empleados aportan sus contribuciones físicas e intelectuales a la empresa a cambio de una compensación, pero el término “compensación” abarca mucho más que los pagos efectuados en la forma de sueldos y salarios.

La seguridad física y financiera a la que cada integrante de la organización tiene derecho, deriva también de la existencia de leyes y disposiciones legales que señalan con claridad cuáles son las obligaciones de las empresas respecto al personal que emplean. Como es obvio, todo profesional de los recursos humanos debe conocer los aspectos principales de la legislación laboral de su país.

El campo de la compensación es un área central de todo departamento de recursos humanos en el curso de su labor de obtener, mantener y promover una fuerza de trabajo adecuada. Aplicar de manera equitativa y productiva todas las técnicas a su disposición en esta área, representa uno de los principales desafíos de su actividad profesional. Por lo que se puede definir la compensación o proceso de recompensa como la gratificación que los empleados reciben a cambio de su labor.

Paso 11: Elaboración del programa de mejora de la OT

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

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

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

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

VERIFICAR

Etapa III: Implantación de las propuestas realizadas

Esta fase debe materializarla la empresa luego de un tiempo prudencial, que permita analizar la implementación de las propuestas realizadas en la investigación. Para una mejor visualización de esta etapa ver figura 2.6.

Paso 12: Implantación

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

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

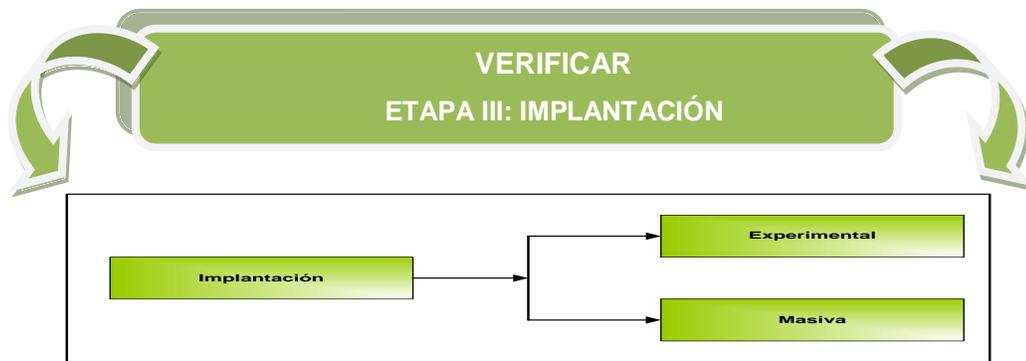


Figura 2.6: Pasos para realizar la etapa III del procedimiento. Fuente: (Nguema Ayaga, 2011)

ACTUAR

Etapa IV: Control del proceso mejorado

Para el control, como bien lo establece el procedimiento base, debe seguirse lo que se plantea en la figura 2.7, resaltando la importancia de esta etapa para el mejoramiento continuo del proceso, pues de su desarrollo exitoso depende la detección de debilidades que permitan comenzar nuevamente el perfeccionamiento del mismo.

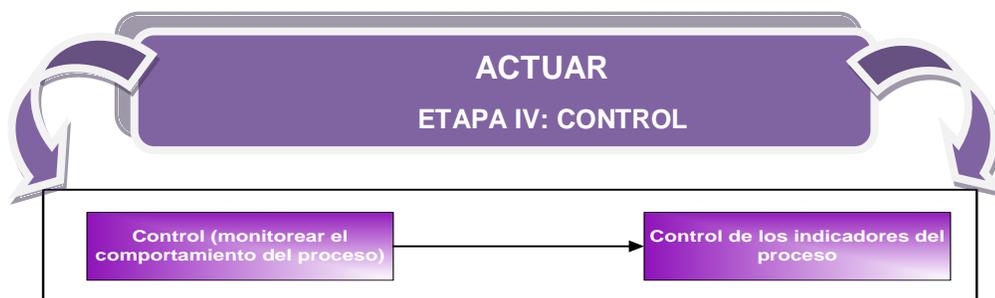


Figura 2.7: Pasos de la Etapa IV del procedimiento utilizado. Fuente: (Pérez Jiménez, 2012)

Paso 13: Control o monitoreo del comportamiento del proceso

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

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

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

Conclusiones parciales del capítulo

1. De la evaluación del desempeño de los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad, se obtienen un grupo de procesos evaluados de No Eficaz, siendo uno de los más representativos el proceso de Gestión del Capital Humano, incidiendo de forma negativa la organización del trabajo.
2. El procedimiento para la organización del trabajo (OT) aplicado en empresas avícolas por (Nguema Ayaga, 2011) es adecuado por un grupo de autores, tales como: (Bernal Iznaga, 2012); (Pérez Jimenez, 2012); (Castillo Zamora, 2012); (García Pino, 2012);

(Najarro Baró, 2012) y (Peláez Reyes, 2012), para ser utilizado en diferentes tipos de procesos, dicho procedimiento tiene como referencias criterios integradores a partir de la evaluación de todos los elementos incluidos en la OT, el estudio a nivel de proceso y puesto, basado en técnicas propias del estudio del trabajo que conllevan al registro, análisis, medición y propuestas de mejora con un enfoque de procesos, ergonómico, de seguridad y salud laboral y medioambiental, lo cual lo hace novedoso y de fácil aplicación en cualquier organización.

3. La aplicación correcta del procedimiento propuesto para la mejora del proceso de organización del trabajo exige de la utilización de herramientas de la calidad, de métodos asociados al estudio del trabajo, del empleo de registros documentales del proceso y la ejecución del trabajo en equipo, que permitan controlar y mejorar su desempeño mediante la aplicación de la Metodología de Solución de Problemas.

Capítulo 999



CAPÍTULO III: IMPLEMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA MEJORA DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN LA EMPRESA PESQUERA INDUSTRIAL DE CIENFUEGOS

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

3.1 Implementación del procedimiento

PLANEAR

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

Paso 1: Definición del equipo de trabajo

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

- Director de Capital Humano
- Especialistas B en Gestión de los Recursos Humanos
- Jefe de producción del proceso objeto de estudio
- Técnico de calidad

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

Paso 2: Información a los trabajadores de los objetivos del estudio

Se informa a todos los niveles sobre la realización del estudio y los objetivos que se persiguen con el mismo, se explica la necesidad de su participación activa en la investigación buscando el compromiso y contribución de todos para un desarrollo exitoso. Se da a conocer el equipo de trabajo en reuniones con los trabajadores en el área implicada, así como el tiempo de duración del estudio y los beneficios a obtener.

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

Este paso tiene como objetivo demostrar la necesidad del estudio de la organización del trabajo a través de un análisis detallado de dicho proceso en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos.

Este análisis es realizado por (González González, 2012), del cual se retoman parte de los elementos tratados y otros son actualizados. Para ello se utilizan las siguientes técnicas y herramientas.

Descripción del proceso de organización del trabajo

(González González, 2012) plantea que la esencia del proceso de organización del trabajo es el análisis sistemático de los métodos para realizar las actividades, y a partir de sus resultados, simplificar o modificar el método utilizado para reducir el trabajo innecesario o excesivo, ahorrar recursos y establecer normas de rendimiento.

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

En la organización dicho proceso tiene definidas como entradas:

- Resoluciones, normas y procedimientos operacionales de trabajo (POT)
- Técnicas y herramientas propias del Estudio del Trabajo
- Perfil de cargo
- Indicadores económicos de la empresa
- Programa para la realización de estudios de organización del trabajo

Las salidas de este proceso son las siguientes:

- Diseño y rediseño de puestos de trabajo
- Puestos y cargos correspondientes con el nivel de actividad de la empresa
- Determinación de normas de tiempo y rendimiento
- Aprovechamiento de la jornada laboral
- Posible incremento de la productividad
- Descripción de los nuevos procesos o métodos resultantes de la aplicación de los Estudios del Trabajo
- Factibilidad económica

Los actores más destacados en este proceso son:

Proveedores:

- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS)
- Oficina Nacional de Normalización (ONN)
- Ministerio del Turismo (MINTUR)
- Grupo Empresarial de la Industria Alimenticia (GEIA)
- Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos (EPICIEN)
- Comité de Competencias
- Dirección de Capital Humano de la entidad

Clientes:

- Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos (EPICIEN)
- Trabajadores
- Consejo de Dirección de la empresa
- Dirección de Capital Humano de la empresa
- Dirección de Capital Humano del Grupo Empresarial
- Jefes de áreas y brigadas de la empresa

El proceso de organización del trabajo abarca el estudio de métodos y tiempos, así como la evaluación de los resultados de los mismos en todas las áreas funcionales de la empresa.

Identificar indicadores de OT

En la organización objeto de estudio se tienen identificados un grupo de indicadores propios de organización del trabajo. A estos se le realiza su cálculo y análisis de forma mensual, anual, entre otras. Los mismos son discutidos en los consejos de dirección, así como en otros escenarios, estos son:

- Valor agregado
- Promedio de trabajadores
- Fondo de salario
- Salario medio
- Productividad

- Correlación salario medio/Productividad

En el **Anexo No.17** se encuentran estos indicadores con su forma de cálculo y umbral de evaluación.

En el **Anexo No.18** se muestra el mapa del proceso de organización del trabajo en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos, utilizando la técnica SIPOC y en el **Anexo No.19** la ficha correspondiente a este proceso.

Diagnóstico en materia de organización del trabajo

El objetivo general del diagnóstico es establecer el estado actual en materia de organización del trabajo por medio de una revisión inicial. Como se menciona al inicio de la etapa, dicho diagnóstico a nivel de empresa es realizado por (González González, 2012). Razón por la cual se realiza una actualización del mismo. Para ello se decide aplicar la lista de chequeo para el proceso de organización del trabajo (ver Anexo No.13), la cual integra los requisitos de la NC 3001 relacionados con la OT, la Guía de Autocontrol del SGICH elaborada por (González Álvarez & Torres Estévez, 2010), elemento que no tuvo en cuenta el autor mencionado y la Guía para el Diagnóstico del Perfeccionamiento Empresarial dada por el Ministerios de Trabajo y Seguridad Social. Esta técnica es aplicada al personal del departamento de Capital Humano vinculado a la actividad de organización del trabajo.

La misma arroja como resultado que existen cuestiones negativas y positivas dentro de la organización en el tema objeto de estudio (ver **Anexo No.20**), las cuales se exponen en la figura 3.1.

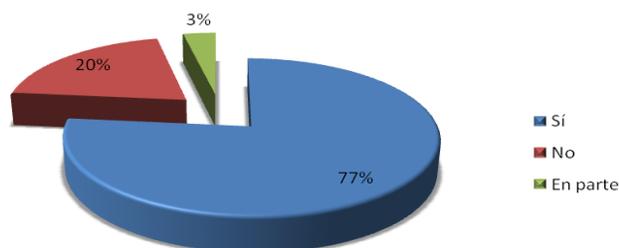


Figura 3.1: Resultado de la aplicación de la lista de chequeo. Fuente: Elaboración propia

De la figura anterior se evidencia que gran parte de los requisitos que plantea la lista se cumple, pero existen un grupo de ellos que se incumplen, relacionados fundamentalmente con la

medición y normación del trabajo, aspectos que son tratados en el desarrollo de la presente investigación.

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

Puntos fuertes:

- La alta dirección tiene identificado los procesos que añaden valor.
- La alta dirección tiene aprobado el programa para la realización de los estudios del trabajo.
- La alta dirección tiene aprobadas las personas responsables de la realización de los estudios del trabajo, así como los que deben participar.
- La alta dirección también garantiza la participación de los trabajadores en los estudios del trabajo.
- La organización tiene elaborada la plantilla de cargo de acuerdo a las funciones, grupo escala y categoría salarial de los trabajadores.
- La organización cuenta con un procedimiento documentado para realizar estudios de OT.

Puntos débiles:

- La organización debe realizar la medición del trabajo, aplicando las técnicas de estudio de tiempos, para determinar los niveles de aprovechamiento de la jornada laboral, así como el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo una tarea según una norma de rendimiento, tiempo o servicio preestablecida o actualizada.
- La alta dirección tiene aprobada a las personas responsables de la realización de los estudios del trabajo, pero la mayoría deben ser capacitadas para realizar dicha tarea.
- La organización no cuenta con una descripción para los procesos o puestos resultantes de la aplicación de estudios de trabajo, que contenga entre otros aspectos las condiciones ergonómicas a garantizar.
- No se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajo claves de la empresa, ni del resto de los puestos.

Determinación del orden de prioridad de solución de las debilidades detectadas

Para lograr la priorización de estas deficiencias se utiliza el criterio establecido a partir de la técnica UTI, en función de la urgencia, tendencia e impacto. Se realiza a partir de sesiones de trabajo con los Especialistas de Recursos Humanos de la empresa, cuyos resultados pueden verse en el **Anexo No.21**.

Del resultado anterior se evidencia la necesidad de comenzar el estudio por la medición y normación del trabajo. Debe aclararse que al aplicar el procedimiento documentado para realizar estudios de OT en la empresa, se abarcan el resto de las deficiencias detectadas, para las cuales se hace necesario el uso de herramientas propias del estudio del trabajo.

Elaboración del plan de acción.

Como se ha mencionado anteriormente, todas las debilidades apuntan hacia la necesidad de mejorar el proceso de OT, por lo que al implementar el procedimiento en la organización con todas sus etapas y pasos a seguir, se les estará dando solución a gran parte de ellas, quedando pendientes algunas para las cuales se elabora un plan de mejoras (ver **Anexo No.22**).

Es necesario destacar que la alta dirección debe emprender acciones con el fin de socializar al resto de los trabajadores con esta actividad, creando las habilidades necesarias para su participación en la realización de estos estudios, que se logran al planificar de mutuo acuerdo con la universidad la realización de talleres, cursos, entre otros.

HACER

Etapa II: Realización del estudio de organización del trabajo (OT)

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

Identificación y selección del proceso

Como se menciona en el capítulo anterior, la empresa se encuentra estructurada por varios procesos, organizados en estratégicos, claves y de apoyo. Debido a la importancia que tienen para la misma se decide comenzar con la aplicación del procedimiento por los procesos claves. En la organización se encuentran definidos cinco procesos claves: Gestión Comercial, Acuicultura, Especies Marinas de Escamas, Camarón e Industrial de Productos Pesqueros y Conformados.

Teniendo en cuenta lo planteado en el capítulo II de la investigación en curso, sobre los procesos claves, el proceso Industrial de Productos Conformados presenta un deterioro de sus principales indicadores que tributan a su eficacia, siendo de mayor peso los relacionados con la

producción por sus diferentes surtidos (Albóndigas, Mortadella, Croqueta Criolla, Hamburguesa y Masa Saborizada), pues los restantes indicadores como: rechazo por inocuidad y aprovechamiento industrial se comportan de forma favorable.

Por tal motivo se decide aplicar la lista de chequeo elaborada a partir de los elementos que integran la organización del trabajo, para elegir entre estos procesos el que presente mayores dificultades. El resultado de la aplicación de la lista de chequeo a cada uno de los procesos de la Planta de Conformados se muestra en el **Anexo No.23**. En la figura 3.2 se observa un resumen de lo expuesto en el anexo mencionado.

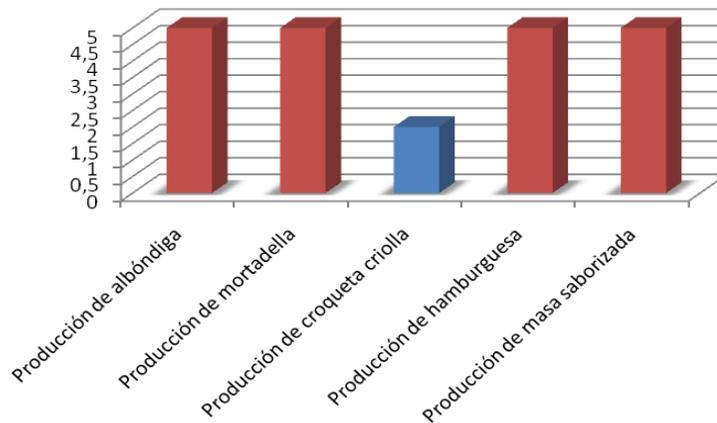


Figura 3.2: Comportamiento de las deficiencias obtenidas de la lista de chequeo por elementos. Fuente: Elaboración propia

En la figura 3.2 se observa que el proceso que menor cantidad de deficiencias presenta es el de elaboración de croqueta criolla, debido que (González González, 2012) realiza su investigación en el mismo, encaminada a la mejora de la OT. Las debilidades detectadas se centran en la no implementación de las mejoras propuestas en el estudio realizado y la ausencia de los perfiles de competencia de los puestos de trabajo, en lo cual la empresa se encuentra trabajando desde finales del año 2012 para darle cumplimiento.

Para el resto de los procesos se encuentran identificadas las mismas debilidades en materia de OT. Teniendo en cuenta lo planteado sobre los indicadores que tributan a su eficacia, se decide analizar el cumplimiento de cada surtido teniendo en cuenta lo planteado anteriormente, para de esta forma seleccionar el proceso a estudiar (ver tabla 3.1).

Tabla 3.1. Cumplimiento de los surtidos del Proceso Industrial de Productos Conformados. Fuente: UEB INDUSUR

Indicadores	Fórmula	Meta	Criterio de aceptación	Cumplimiento
Cumplimiento plan de producción de albóndigas	$\frac{\text{Producción de albóndigas}}{\text{Plan de producción de albóndigas}} \times 100$	100 %	$\geq 90 \%$	90 %
Cumplimiento plan de producción de mortadella	$\frac{\text{Producción de mortadella}}{\text{Plan de producción de mortadella}} \times 100$	100 %	$\geq 90 \%$	85 %
Cumplimiento plan de producción de masa saborizada	$\frac{\text{Producción de masa saborizada}}{\text{Plan de producción de masa saborizada}} \times 100$	100 %	$\geq 90 \%$	94 %
Cumplimiento plan de producción de croqueta criolla	$\frac{\text{Producción de croqueta criolla}}{\text{Plan de producción de croqueta criolla}} \times 100$	100 %	$\geq 90 \%$	96 %
Cumplimiento plan de producción de hamburguesa	$\frac{\text{Producción de hamburguesas}}{\text{Plan de producción de hamburguesas}} \times 100$	100 %	$\geq 90 \%$	88 %

La tabla anterior evidencia que el proceso de elaboración de mortadella presenta el menor porcentaje de cumplimiento, encontrándose por debajo del criterio de aceptación en un 5%, por lo que se decide comenzar el estudio de organización del trabajo por dicho proceso, para lograr un incremento de la productividad y contribuir a su eficacia.

El proceso objeto de estudio cuenta con un total de 21 trabajadores (ver **Anexo No.24**), y su objetivo fundamental es la elaboración de la mortadella con calidad, para la venta minorista a través de las pescaderías especializadas.

Paso 5: Caracterización del proceso seleccionado

El proceso de elaboración de mortadella se encuentra compuesto por siete operaciones, las cuales son descritas en el **Anexo No.25**.

Para un mejor análisis de dicho proceso se muestra en el **Anexo No.26** el diagrama de flujo, especificando cada una de las operaciones que ocurren y su secuencia. Con el objetivo de

mostrar la ubicación de las áreas de trabajo y sus principales operaciones, se representa la distribución en planta existente (ver **Anexo No.27**). Con el propósito de conocer el trazado de los movimientos de la materia prima durante su procesamiento se confecciona el diagrama de recorrido, el cual se encuentra en el **Anexo No.28**.

Luego se procede a recopilar toda la información necesaria que permite elaborar la ficha de proceso, así como el diagrama SIPOC (ver **Anexo No.29** y **No.30**).

Análisis de los indicadores técnico-económicos

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

Trayectoria pasada: Cumplimiento real de períodos anteriores (2011 y 2012).

Situación actual: Los resultados reales que se están obteniendo, enmarcados en el primer trimestre de 2013.

Los indicadores a medir en el proceso son:

- Producción terminada (Kg)
- Rendimiento X trabajador (kg/trab)
- Aprovechamiento Industrial (%)
- Rechazo por inocuidad (lotes)
- Fondo de salario (MP)
- Gasto de salario por kg (Pesos)

Al analizar estos indicadores teniendo en cuenta el comportamiento real del año 2012 con respecto al año 2011 (Ver **Anexo No. 31**), se evidencia un incremento en la producción terminada y en el rendimiento por trabajador. Esto se debe a que la mortadella es un nuevo producto que se inserta en las producciones de conformados de la organización, con el objetivo de aumentar la variedad de surtidos en las pescaderías especializadas de la provincia para el consumo de la población.

La situación actual guarda relación con el período antes analizado, pues la producción terminada en el trimestre supera la de los años analizados anteriormente, aunque esta se encuentra incumplida con respecto al plan para este tipo de producto, estando al 86,5% de cumplimiento. El aprovechamiento industrial se comporta de forma favorable, así como el

indicador rechazo por inocuidad, pues todos los lotes han sido aceptados para el consumo humano.

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

Como es explicado anteriormente, en la selección del proceso para el estudio, se utiliza una lista de chequeo diseñada sobre la base de los requisitos que establecen los documentos que rigen el modo de desarrollar el proceso de OT, básicamente la NC 3001 del SGICH y el diagnóstico para el Perfeccionamiento Empresarial. En este paso se retoman los resultados de esa lista con las debilidades detectadas desde el punto de vista de OT para poder profundizar en la situación de las mismas y proponer mejoras, o analizar el por qué de su comportamiento en el proceso. El resultado de dicha aplicación para el proceso seleccionado se muestra en el Anexo No.23 mencionado anteriormente.

Se procede entonces a analizar las debilidades detectadas, las cuales se encuentran recogidas en los diferentes elementos que intervienen en la OT. En la figura 3.3 se representan las deficiencias obtenidas por cada elemento.

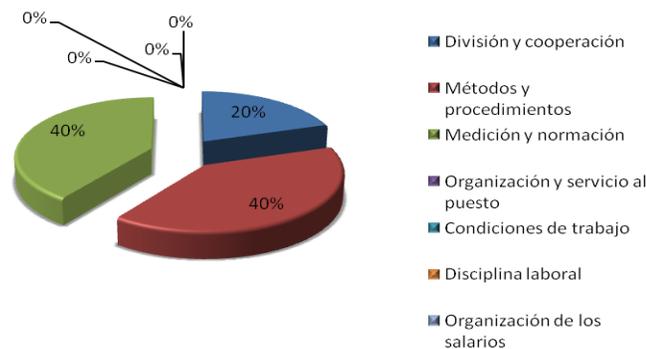


Figura 3.3: Porcentaje de las deficiencias obtenidas por cada uno de los elementos de OT. Fuente: Elaboración propia

Se procede al análisis de los elementos que presentan los mayores porcentajes de deficiencias, los cuales son: Métodos y procedimientos, Medición y normación.

División y cooperación

- No se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajos

Con respecto a este aspecto la organización se encuentra trabajando en la elaboración de los perfiles de competencia y se han realizado investigaciones que tributan a esta deficiencia, motivo por el cual no se desarrolla este aspecto en la presente investigación.

Métodos y procedimientos

- No se han realizado mejoras en el proceso a partir de la aplicación de estudios del trabajo y de métodos, ni se caracteriza y evalúa la actividad de diseño de métodos o tecnología.
- La organización no cuenta con una descripción detallada del proceso de trabajo o método a aplicar y condiciones ergonómicas a garantizar.

En dicho proceso no se han realizado mejoras a partir de estudios de OT debido a la ausencia de estas investigaciones, siendo esta una de las razones por la cual se desarrolla el actual trabajo, igual pasa con los requisitos ergonómicos. A estas deficiencias se le da respuesta en el transcurso de la investigación.

Medición y normación

- No se ha realizado medición del trabajo, estudio de tiempos para determinar el nivel de aprovechamiento de la jornada laboral, así como el tiempo que invierte el trabajador en llevar a cabo una tarea en el proceso.
- No existen normas definidas en el proceso.

En el proceso no se ha realizado la medición del trabajo, condicionado fundamentalmente por la ausencia de personal capacitado. En este laboran según el plan de producción, que en ocasiones se extiende por más de ocho horas, sin tener una norma establecida, conllevando a que se desconozca la capacidad del proceso analizado. Con respecto a los estudios de tiempo se desconoce el aprovechamiento de la jornada laboral, por tanto no se tienen medidos los tiempos de trabajo, lo cual es indispensable para la normación. A esta situación se le da respuesta en el análisis que se realiza a nivel de puesto en los pasos posteriores.

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

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

En la empresa objeto de estudio se han realizado investigaciones anteriores a la presente, en las cuales se ha trabajado en el análisis ergonómico en el proceso de picadillo de pescado congelado. (González Rosabal, 2011) aplica herramientas propias de la ergonomía para

identificar debilidades y realizar propuestas de mejoras desde estas perspectivas en los puestos de trabajo que conforman el proceso mencionado. (González González, 2012) realiza estudios desde el punto de vista ergonómico en el proceso de elaboración de croqueta criolla, donde determina el Índice de Evaluación Ergonómico para los diferentes puestos de trabajo que conforman el proceso mencionado. De igual forma (Rodríguez Fuentes, 2012) realiza un estudio similar al anterior, determinando el índice mencionado para los puestos de trabajo que conforman el proceso de elaboración de picadillo de fauna acompañante y pescado fuera de talla. Estos se toman como referencia para realizar dicho análisis en el proceso de elaboración de mortadella. (Andino González, 2011), aplica técnicas propias de seguridad y salud en el trabajo, específicamente en la identificación de peligros y evaluación de riesgos en la totalidad de los procesos que se desarrollan en la organización objeto de estudio. Los peligros y riesgos asociados así como su evaluación se muestra en el **Anexo No.32**, los cuales se actualizan en la presente investigación. Con estos resultados se diseña el mapa de riesgos laborales del proceso analizado, para tenerlos identificados y localizados, los cuales pueden verse en el **Anexo No.33**. Es válido resaltar que solamente (Rodríguez Fuentes, 2012) y (González González, 2012) elaboran los procedimientos de trabajo seguro para los procesos que analizan, no estando confeccionados para el resto de las actividades de la empresa. Por tanto se hace necesario elaborar los mismos (ver **Anexo No.34**), debido a que al contar con estos procedimientos se puede prevenir la ocurrencia de accidentes laborales a partir de su uso, pues conducen a la mejora de los métodos de trabajo y la conducta del hombre.

Para realizar el análisis ergonómico del proceso analizado se utiliza la NC 116: 2001, en la cual se establecen los requisitos ergonómicos básicos a considerar en puestos, procesos y actividades de trabajo, válidos para garantizar la seguridad, la salud y el bienestar del trabajador, así como contribuir a la calidad y eficacia de su labor. El autor de la actual investigación selecciona la guía propuesta por (González González, 2012), la cual es elaborada a partir de la norma mencionada (ver **Anexo No.35**), donde se recogen los requisitos fundamentales a cumplir para lograr su implementación.

Esta es llenada de conjunto con los trabajadores y el resto de los integrantes del equipo, donde se evalúa el cumplimiento de cada requisito con la siguiente escala: Cumple, No cumple, Cumple parcialmente y No se aplica. Un resumen de los aspectos negativos señalados se muestra en la siguiente figura.

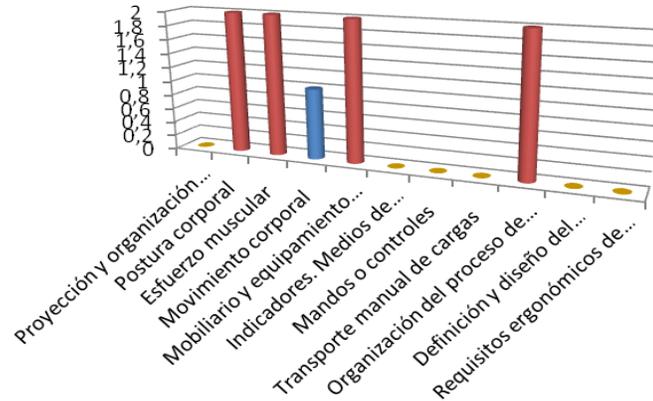


Figura 3.4: Aspectos negativos por elemento de la NC 116:2001. Fuente: Elaboración propia

A continuación se enuncian las principales deficiencias detectadas desde el punto de vista ergonómico en el proceso objeto de estudio.

- Existen problemas con la postura corporal, pues los trabajadores no alternan en lo posible la postura de pie y sentado, manteniendo la primera de manera prolongada, la cual provoca fatiga a varios trabajadores.
- No se han realizado estudios sobre el gasto energético en ninguno de los puestos de trabajo del proceso.
- Se desconoce la capacidad de trabajo físico de los obreros.
- Gran parte de los puestos de trabajo no cuentan con asientos, que puedan ser utilizados por los trabajadores durante las pausas de descanso.
- No se han realizados estudios antropométricos con el objetivo de verificar si los puestos de trabajo se encuentran bien diseñados, de acuerdo a las características antropométricas de los trabajadores que laboran en dichas actividades.
- Algunos puestos de trabajo no proporcionan al trabajador condiciones de buena postura.
- La organización del trabajo en el proceso no abarca los métodos o procedimientos ni las normas de trabajo.

Se recomienda incluir los requisitos analizados en la NC 116: 2001 en la elaboración de los perfiles de cargo, los cuales no se encuentran creados en la organización, aspecto en el cual se toman acciones por parte de la Dirección de Capital Humano de la entidad.

A partir del análisis anterior se aprecia la necesidad de realizar estudios ergonómicos relacionados fundamentalmente con el trabajo físico.

Paso 8: Análisis medioambiental

La Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos se encuentra en perfeccionamiento empresarial desde el año 2003. Esta tiene implementado el subsistema de Gestión Ambiental según lo establece el Decreto Ley 281: 2007 el cual lleva por nombre “Reglamento para la Implementación y Consolidación del Sistema de Dirección Empresarial Estatal” y cuenta con el programa de Gestión Ambiental, donde se identifican las principales deficiencias en dicha temática, en las que va a accionar la organización.

En el proceso objeto de estudio las causas fundamentales que pueden ocasionar daños al medio ambiente son:

- Desechos líquidos
- Trabajo con amoniaco

En relación con los desechos líquidos se puede decir que el agua, es uno de los problemas críticos que presenta la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos, debido a que todos los procesos productivos que se realizan en la industria requieren de la constante utilización de este recurso para garantizar la higiene del área. Por esta razón los trabajadores se encuentran expuestos a una constante humedad. Un requisito fundamental para la realización de sus actividades dentro del área es el uso de botas de goma como medio de protección personal. El agua proveniente de este proceso se evacua a través del sistema de tratamiento de residuales líquidos, el cual cuenta con trampas que permiten la retención de los sólidos y grasas en el trayecto del agua hasta la planta de tratamiento de residuales. La planta en estos momentos no cuenta con los discos aireadores que le suministran el oxígeno al agua, por lo que el líquido que allí es depositado no es tratado adecuadamente, aunque atraviesa por un período de cuatro días antes de ser vertido a la bahía. Según estudios realizados por la empresa, ésta muestra niveles de vertimiento en la bahía superior a los establecidos, de acuerdo a la clasificación del tipo de bahía dada por el CITMA según establece la NC 521 sobre “Vertimiento a Zona Costera”. Por tanto la empresa debe emprender acciones con el objetivo de mejorar dicha situación.

Con respecto al uso del amoniaco, existe dentro del salón proceso dos cámaras de mantenimiento, que se utilizan para la preservación de la materia prima no elaborada, el cual cuenta con un sistema de mantenimiento de enfriamiento por amoniaco, sustancia dañina para

el hombre y el medio ambiente, por lo que todos los trabajadores se encuentran expuestos a posibles escapes de esta sustancia. Estas tuberías aunque no cuentan con averías, según comprobaciones realizadas mediante la prueba hidráulica, tienen muchos años de explotación y no están revestidas, los trabajadores que allí laboran se encuentran capacitados sobre las acciones a realizar ante una posible rotura.

Paso 9: Proyección de mejoras a nivel de proceso

El diagnóstico realizado anteriormente arroja como resultado un conjunto de deficiencias, a las mismas se le realiza un plan de acción, mostrándose este en el **Anexo No. 36**, entre las principales deficiencias se encuentran:

- Incluir en los perfiles de cargo los aspectos ergonómicos básicos de los puestos analizados.
- Necesidad de realizar estudios ergonómicos relacionados fundamentalmente con el trabajo físico.
- No se realizan estudios de aprovechamiento de la jornada laboral.
- No se encuentran normados los procesos.

El equipo de trabajo decide investigar las debilidades mencionadas, cuyo análisis se desarrolla en los siguientes pasos.

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

Una vez efectuada la identificación y descripción del proceso de elaboración de mortadella, con sus respectivas técnicas de registro y análisis, surge la necesidad de ejecutar este mismo estudio a nivel de puesto de trabajo, teniéndose en cuenta los siguientes elementos.

Registro y análisis del puesto de trabajo (Método actual del trabajo)

Es válido aclarar que el equipo de trabajo decide que los puestos a ser estudiado en la presente investigación son: amarrado y embalado, por ser estos netamente manuales (no intervienen máquinas).

Para realizar este estudio se decide utilizar el diagrama bimanual, en el cual se describe la actividad de las manos (o extremidades) del operario indicando la relación entre ellas. Este se utiliza principalmente para estudiar operaciones repetitivas, como es el caso de las operaciones analizadas. A continuación se aplica dicha técnica a las actividades de los puestos mencionados.

En el **Anexo No.37** puede verse el registro del método de trabajo actual en los puestos objeto de estudio. Luego de analizar la representación gráfica, se puede determinar que los movimientos son adecuados y necesarios, por lo que no se pueden eliminar, debido a que no existen entrecruzamientos, ambas manos comienzan y terminan juntas sus movimientos, lo que hace que el trabajo sea más eficiente, no permanecen inactivas a la vez, excepto en los períodos de descanso, los movimientos de estas son realizados simultáneamente. Las herramientas y medios utilizados se encuentran ubicados de forma tal que el trabajador no tenga que estirarse a la hora de utilizarlos, estos son: cordeles, cajas plásticas y de cartón, entre otros.

Análisis ergonómico y de seguridad y salud en los puestos de trabajo

Determinación del índice de evaluación ergonómica en los puestos de trabajo del proceso objeto de estudio

Para la determinación del índice mencionado se utiliza la metodología propuesta por (Real Pérez, 2011), la cual es abordada en el capítulo II de la actual investigación, resaltando en las etapas I y II las modificaciones realizadas por (González González, 2012), para ser aplicada a los puestos de trabajo de procesadores de productos del mar, específicamente a los de la Planta de Conformados. Por tanto se comienza este estudio a partir de la etapa III.

Etapas III: Obtención de los pesos

(Real Pérez, 2011) propone para jerarquizar cada uno de los elementos y sub-elementos seleccionados en la etapa anterior utilizar el Método de las Jerarquías Analíticas de Thomas Saaty. El desarrollo de este método es realizado por (González González, 2012) para los procesadores de productos del mar, específicamente para los de la Planta de Conformados, en el **Anexo No.38** se muestra un resumen de los pesos obtenidos a través del Método Saaty para cada nivel jerárquico por el autor citado.

Etapas IV: Determinación del Índice de Evaluación Ergonómico (IEEc) en los puestos de trabajo del proceso objeto de estudio

El diagnóstico ergonómico se realiza con la determinación del índice mencionado. Para ello se determinan los valores de los elementos que forman parte de los sub-índices, que posteriormente tributan a la determinación del índice general. A continuación se presentan tales resultados.

Evaluación de las condiciones del local de trabajo

El cumplimiento de las condiciones del local de trabajo (CLT), luego de aplicada la lista de chequeo mostrada en el Anexo No.16B a cada uno de los puestos de trabajo y utilizando la expresión 1 del Anexo No.16, se obtienen los siguientes valores.

Tabla 3.2: Proporción del cumplimiento de los sub-elementos de condiciones del local de trabajo en los puestos que conforman el proceso objeto de estudio. Fuente: Elaboración propia

Condiciones del local de trabajo							
Sub-elementos	Mezclado	Embutido y embolsado	Amarrado	Cocción	Enfriamiento	Embalado	Pesaje y sellado
Iluminación	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
Espacios	0,8	1	1	1	0,8	0,8	1
Clima	0,67	1	1	1	0,67	0,67	0,67
Limpieza del local	1	1	1	1	1	1	1

Principales problemas detectados

Se determina que los elementos que inciden negativamente se encuentran relacionados con la iluminación del local, debido a la ausencia de lámparas y luminarias. Algunos espacios no son compatibles con las dimensiones humanas. De forma general puede apreciarse en este elemento que la situación más crítica se encuentra en los puestos de Mezclado, Enfriamiento y Embalado.

Evaluación de la carga física

Para evaluar la carga física se analizan dos elementos:

- Evaluación postural
- Gasto energético

Para la evaluación postural se aplica el método RULA a 47 posturas que describen el trabajo de los operarios en los diferentes puestos que componen el proceso (ver **Anexo No.39**). Posteriormente se determina para cada uno de ellos el cumplimiento de la postura a través de la *expresión 2* del Anexo No.16 los resultados obtenidos se muestran en la tabla 3.3.

Tabla 3.3: Cumplimiento del valor postural. Fuente: Elaboración propia

Puestos de Trabajo	Valores Postural
Mezclado	0,36
Embutido y embolsado	0,83
Amarrado de las tripas	1
Cocción	0,28

Enfriamiento	0,5
Embalado	0,75
Pesado y sellado	0,4

Principales problemas detectados

Para determinar las posturas que inciden en la evaluación desfavorable de este sub-elemento se analiza el gráfico de los resultados de la aplicación del método RULA que se observa en la figura 3.5.

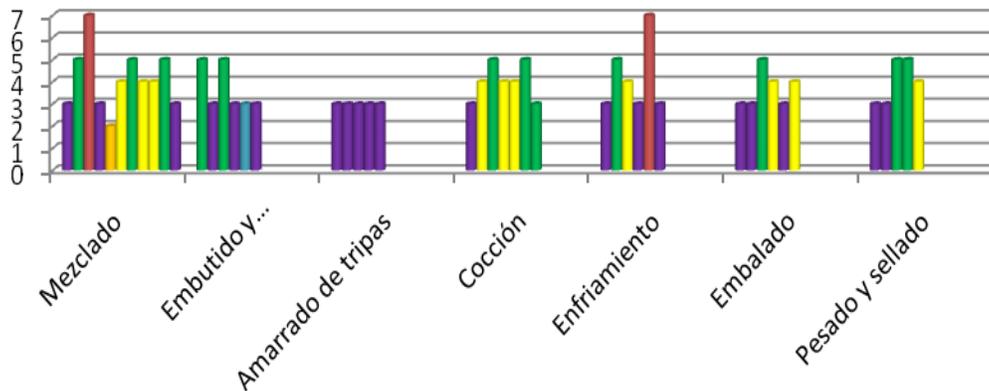


Figura 3.5: Resultado de la aplicación del método RULA en los puestos de trabajo que conforman el proceso de elaboración de mortadella. Fuente: Elaboración propia

Después de analizar los gráficos con los resultados de la aplicación del método RULA en cada uno de los puestos de trabajo que componen el proceso analizado, se determina que los puestos con mayor dificultad son: mezclado, enfriamiento y embalado, en los cuales la postura que incide negativamente es trasladar el hielo, sacar las tripas del enfriadero y el llenado de cajas, donde la puntuación obtenida es de 6 y 7 puntos, lo cual indica realizar cambios rápidamente y de manera inmediata.

Gasto Energético

Se procede a calcular el gasto energético de las actividades que realizan los obreros en los diferentes puestos que componen el proceso analizado, mostrándose los resultados del estudio en el **Anexo No.40**. En la tabla 3.4 se presenta un resumen de lo tratado en el anexo mencionado.

Tabla 3.4: Resultados del gasto energético requerido por la actividad en los puestos de trabajo del proceso objeto de estudio. Fuente: Elaboración propia

Puestos de trabajo	GE (Kcal/min)	GEP=(GE/TO)	Valor homogenizado para el índice
Mezclado	3,96	153,26	0,208
Embutido y embolsado	3,83	148,05	0,234
Amarrado de las tripas	3,39	131	0,322
Cocción	3,57	137,87	0,286
Enfriamiento	3,56	137,55	0,288
Embalado	3,46	133,69	0,308
Pesado y sellado	4,44	171,52	0,112

Para obtener el valor que se asume en el índice de evaluación ergonómica, se homogeniza el resultado obtenido según plantea (Real Pérez, 2011), utilizando la *expresión 4* del Anexo No.16. El estudio expuesto anteriormente indica el gasto energético en (Kcal/min) requerido por la actividad de los puestos de trabajo estudiados, debiendo realizarse pruebas sub-máximas a los trabajadores con el objetivo de calcular la capacidad de trabajo físico y su gasto energético para conocer la aptitud del mismo. Para lo cual se propone utilizar la prueba del banco (Viña, 1996); pudiendo calcularse luego el gasto energético del hombre teniendo en cuenta el valor calórico del oxígeno según la fórmula dada por (Alonso Becerra, 2006), y comparándolo con el gasto energético requerido por la actividad, de ser esta última superior, se procede a aplicar las herramientas propias de la Ingeniería del Factor Humano que permitan humanizar el trabajo, aunque si se tienen en cuenta los resultados obtenidos en el estudio de carga postural se hace evidente que al idear nuevas posturas esto disminuye el gasto energético de la actividad.

Evaluación de los aspectos psicosociales

Se determina para cada puesto el cumplimiento de los aspectos psicosociales después de aplicada la lista de chequeo mostrada en el Anexo No.16C a cada uno de los puestos de trabajo y utilizando la *expresión 4* del Anexo No.16, se obtienen los siguientes valores.

Tabla 3.5: Proporción del cumplimiento de los sub-elementos de aspectos psicosociales en los puestos que conforman el proceso objeto de estudio. Fuente: Elaboración propia

Aspectos Psicosociales							
Sub-elementos	Mezclado	Embutido y embolsado	Amarrado	Cocción	Enfriamiento	Embalado	Pesaje y sellado
Iniciativa	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Comunicación	1	1	1	1	1	1	1
Relación con el mando	1	1	1	1	1	1	1
Toma de decisiones	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Organización del tiempo de trabajo	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Principales problemas detectados

Los elementos desfavorables relacionados con los aspectos psicosociales se manifiestan de igual manera en todos los puestos, pues los mismos no pueden modificar el orden de las operaciones que realizan, así como no pueden fijar en ocasiones pausas, ni ausentarse durante la jornada laboral.

Evaluación de las Herramientas y máquinas

Se determina para cada puesto el cumplimiento de los aspectos tratados en la lista de chequeo con respecto al elemento Herramientas y Máquinas mostrada en el Anexo No.16D a través de la *expresión 5* del Anexo No.16, los resultados obtenidos se muestran en la tabla 3.6.

Tabla 3.6: Proporción del cumplimiento de los sub-elementos de Herramientas y Máquinas en los puestos que conforman el proceso objeto de estudio. Fuente: Elaboración propia

Herramientas y máquinas							
Sub-elementos	Mezclado	Embutido y embolsado	Amarrado	Cocción	Enfriamiento	Embalado	Pesaje y sellado
Seguridad	1	1	1	1	1	1	1
Diseño	1	1	1	1	0,4	1	1
Mantenimiento	1	1	1	1	1	1	1

Todos los elementos relacionados con esta temática en todos los puestos son favorables, excepto para el enfriamiento, debido a que el diseño de las herramientas no es el más adecuado para la actividad que se realiza en dicho puesto.

Determinación del Índice de Evaluación General Ergonómico (IEEc)

La determinación de los índices se realiza utilizando las expresiones matemáticas 6, 7, 8, 9 y 10 del Anexo No.16. El resultado del índice por cada uno de los sub-elementos en cada puesto de trabajo se presenta en el **Anexo No.41**.

El gráfico de la figura 3.6 ilustra la comparación de los índices de los sub-elementos en cada uno de los puestos de trabajo.

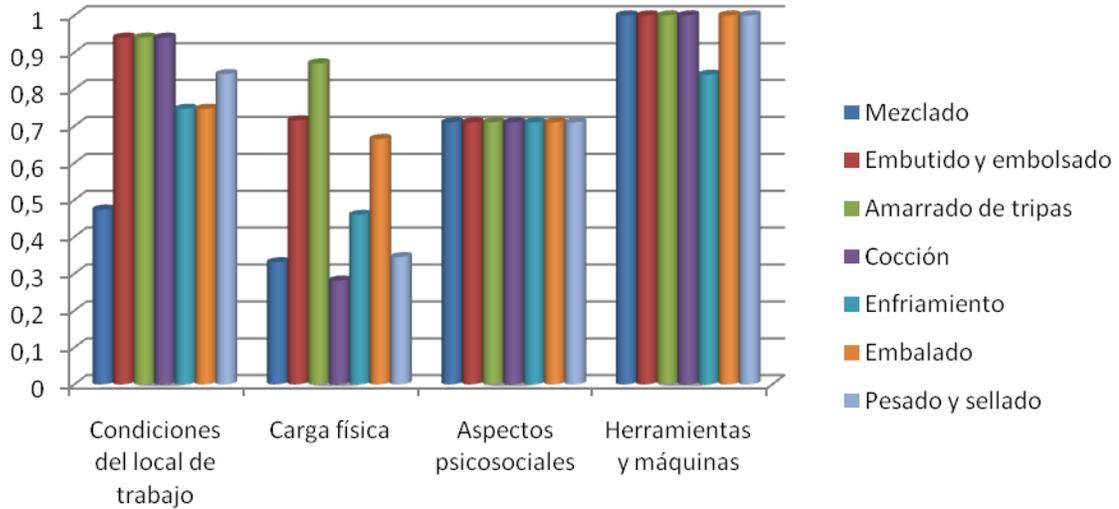


Figura 3.6: Comparación de los índices de los sub-elementos en cada uno de los puestos de trabajo. Fuente: Elaboración propia

Analizando el gráfico se puede observar que el elemento de menor evaluación es la carga física, y dentro de este los puestos de mayor incidencia son cocción, embalado y mezclado.

Determinación del Índice General Ergonómico (IEEc)

La determinación del Índice General Ergonómico se realiza a través de la *expresión 10* del Anexo No.16, los resultados se muestran en la tabla 3.7. En la figura 3.7 se ilustra la comparación del Índice General Ergonómico en cada uno de los puestos de trabajo del proceso objeto de estudio.

Tabla 3.7: Determinación del Índice General de Evaluación Ergonómico (IEEc) en cada uno de los puestos del proceso objeto de estudio. Fuente: Elaboración propia

Puestos de trabajo	Índice general	Situación
Mezclado	0,48189	Intermedio
Embutido y embolsado	0,796605	Favorable
Amarrado de tripas	0,889158	Favorable
Cocción	0,535955	Intermedio
Enfriamiento	0,588806	Intermedio
Embalado	0,731606	Favorable
Pesado y sellado	0,556266	Intermedio

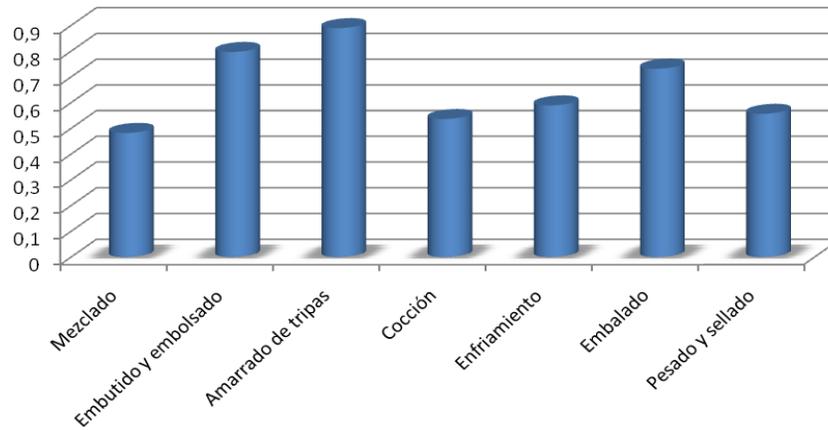


Figura 3.7: Comparación del Índice General de Evaluación Ergonómico en cada uno de los puestos de trabajo. Fuente: Elaboración propia

Los valores obtenidos del Índice General de Evaluación Ergonómico en cada uno de los puestos de trabajo indican que existe una situación Intermedia en la totalidad de los puestos analizados, lo que implica que se deben establecer algunas mejoras ergonómicas para lograr un bienestar y seguridad en el trabajo que se desarrolla, no siendo así para los puestos de embutido y embolsado, amarrado de tripas y embalado, en los cuales se muestra una situación Favorable.

Realización de la nueva propuesta ergonómica en los puestos de trabajo

En esta etapa se realiza la propuesta ergonómica en los puestos de trabajo que sus elementos obtienen la puntuación de 7, según el Método Rula, tomando como base el análisis realizado anteriormente. Las propuestas de mejoras para los elementos de las operaciones identificados con riesgo alto y muy alto son las siguientes:

Traslado del hielo: En esta actividad el obrero tiene que adoptar posturas inadecuadas, el problema está dado en que el obrero realiza una flexión del tronco hacia adelante en el traslado del hielo con el carro bandejero, además de flexionar el cuello. En esta actividad lo que se propone es colocarle un mango al carro bandejero ya que permite un mejor agarre a este, eliminando la inclinación del tronco y el cuello.

Sacar las tripas: En esta actividad el obrero tiene que adoptar posturas inadecuadas cada vez que realiza la operación de vaciar el recipiente que las contiene, debido a que el mismo no se encuentra a una altura adecuada, por lo que el obrero tiene que flexionar el tronco y la cabeza hacia adelante, provocando esfuerzos innecesarios, limitaciones a la circulación sanguínea,

fatiga en determinados grupos musculares y a más largo plazo diversas dolencias. Se propone el diseño de un banco sobre la cual se coloque el trabajador, debido a que el mismo no se encuentra a una altura adecuada. El diseño propuesto permite reducir el ángulo de flexión del tronco y trae consigo una mejor postura al realizar dicho trabajo.

A partir del análisis realizado se identifican las posturas inadecuadas, los niveles según RULA y los posibles diseños en las actividades analizadas (ver tabla 3.8).

Tabla 3.8: Resumen de los problemas ergonómicos, niveles según RULA y propuestas de mejora en las actividades analizadas. Fuente: Elaboración propia

Elemento	Problemas ergonómicos	Nivel según RULA	Propuestas de mejoras
Trasladar hielo	Tronco flexionado entre 20° y 60° Cuello entre 10° y 20° de flexión	7	Diseñar un mango para colocarlo al carro bandejero acorde a las características antropométricas de los obreros.
Sacar tripas	Tronco flexionado más de 60°	7	Diseñar un banco para la actividad acorde a las características antropométricas, en el cual el obrero se pueda subir.

Propuestas de mejora

Se decide consultar estudios sobre las principales posturas, fuerza y actividad muscular. A partir de esto se realiza un análisis del tema en los elementos mencionados en la tabla anterior, con el objetivo de reducir al mínimo movimientos que por su naturaleza pueden ser lesivos, en caso de ser continuamente repetidos.

Mejora en el diseño del carro bandejero

La postura adoptada por el obrero al trasladar el hielo se debe al diseño ergonómico del carro bandejero, por lo que se propone que se hagan cambios en el diseño del mismo, colocándole mangos a la altura de los codos de pie de los obreros que lo utilizan, evitando de esta forma las

posturas inadecuadas adquiridas, las cuales provocan dolencias y afectan la salud. A continuación se muestra el diseño de la altura del mango para el carro bandejero.

Se realiza un estudio antropométrico a los obreros que realizan esta actividad, con el objetivo de adecuar los medios de trabajo (carro bandejero) como elemento influyente en la ejecución de la actividad laboral. Para el diseño del mango, se hace uso de la información antropométrica de los trabajadores que lo utilizan, a estos le son tomadas las mediciones. En el **Anexo No.42** se muestran los cálculos para el diseño del mango.

Con el nuevo diseño se realiza nuevamente el análisis postural con la aplicación del software e-Rula (ver **Anexo No.43**).

Mejora en el elemento sacado de tripas

Se realiza un estudio antropométrico al obrero que labora en el puesto analizado, con el objetivo de adecuar los medios de trabajo (tanque de enfriamiento) como elemento influyente en la ejecución de la actividad laboral, ya que las actuales condiciones provocan esfuerzos innecesarios, limitaciones a la circulación sanguínea, fatiga en determinados grupos musculares y a más largo plazo diversas dolencias. Se hace obligatoria la solución del diseño de un banco para el obrero, haciendo uso de la información antropométrica del trabajador que lo utiliza, a este le son tomadas las mediciones. En el **Anexo No.44** se muestran los cálculos para el diseño del banco.

Con el nuevo diseño se realiza nuevamente el análisis postural con la aplicación del software e-Rula (ver **Anexo No. 45**).

A continuación se resumen los resultados obtenidos con las nuevas propuestas desde el punto de vista ergonómico.

Tabla 3.9: Comparación del resultado del Método RULA. Fuente: Elaboración propia

Elemento	Puntuación RULA actual	Puntuación RULA con la nueva propuesta
Trasladar hielo	7	5
Sacar tripas	7	4

Con las propuestas sugeridas en la presente investigación se logran reducir los niveles de acción correspondientes, constituyendo esto una mejora en dichos puestos.

Luego se recalcula nuevamente el Índice de Evaluación Ergonómico para los puestos objeto de análisis, cuyo resultado se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3.10: Comparación del Índice de General de Evaluación Ergonómica. Fuente: Elaboración propia

Puestos de trabajo	Actual		Propuesto	
	Índice general	Situación	Índice general	Situación
Mezclado	0,48189	Intermedio	0,637026	Intermedio
Enfriamiento	0,588806	Intermedio	0,710006	Favorable

Con las propuesta sugeridas se logras reducir los valores del índice de evaluación ergonómica en los puestos de mezclado y enfriamiento, logrando en este último obtener la categoría de favorable.

Con respecto a la seguridad en el trabajo, en el proceso objeto de estudio se encuentran identificados todo los peligros y riesgos asociados, lo cual es desarrollado en el análisis a nivel de proceso.

Registro y análisis de los tiempos de ejecución de la tarea

Dando continuidad a los pasos propuestos en el capítulo II, se realiza el análisis del aprovechamiento de la jornada laboral, dándole solución a uno de los problemas detectados en el diagnóstico inicial, para lo cual se aplica la fotografía detallada colectiva e individual a todas las actividades que componen el proceso. El desarrollo y resultado de este estudio es tratado en el siguiente apartado.

Con el objetivo de conocer el nivel de interrupciones y el aprovechamiento por parte de los trabajadores de la jornada laboral, se aplica la técnica de la fotografía detallada colectiva e individual en las actividades que conforman el proceso.

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

Seguidamente en el **Anexo No.46** se exponen los cálculos del estudio en todas las actividades que se desarrollan en el proceso de elaboración de mortadella. A continuación se muestra en la tabla 3.11 los resultados del aprovechamiento de la jornada laboral en todos los puestos de trabajo del proceso mencionado.

Tabla 3.11: Resultados del análisis del aprovechamiento de la jornada laboral (AJL) en el proceso de elaboración de mortadella. Fuente: Elaboración propia

Actividades	AJL (%)
Mezclado de la masa	98,33
Embutido y embolsado	97,85
Amarrado de tripas	96,79
Cocción, pesaje y sellado	98,47
Enfriamiento y embalado	98,54

De la tabla anterior se concluye que existe un buen aprovechamiento de la jornada laboral en las diferentes actividades que conforman el proceso de elaboración de mortadella. Seguidamente se procede a la normación de cada una de las actividades que componen dicho proceso.

Cálculo de las normas de tiempo y rendimiento

Todo estudio de organización del trabajo por lo general implica la normación, la cual tiene como objetivo determinar los gastos de trabajo vivo que invierte el obrero en sus diferentes actividades laborales. Las expresiones que se utilizan para el cálculo de las normas de tiempo (Nt) y las de rendimiento (Nr) se muestran en el capítulo II de la presente investigación.

Con el objetivo de realizar la normación del trabajo se determina el tiempo operativo por unidad (To/u) para lo cual se utiliza el cronometraje. Para realizar dicha técnica se selecciona a un obrero que cumpla la norma actualmente vigente y que ejecute el trabajo con habilidad e intensidad media por cada puesto de trabajo, los cálculos realizados se muestran en el **Anexo No. 47**. En la tabla 3.12 se exponen los resultados del To/u, Nt y Nr en todas las operaciones del proceso.

Tabla 3.12: Resultados del cálculo de la Nt y Nr para las operaciones que conforman el proceso de elaboración de mortadella. Fuente: Elaboración propia

Operaciones	Nt	Nr
Mezclado	20 min/bache	24 baches
Embutido y embolsado	0,21 min/tripa	2 285 tripas

Amarrado de las tripas	0,54 min/tripa	888 tripas
Cocción	0,375 min/tripa	1 280 tripas
Enfriamiento	0,125 min/tripa	3 840 tripas
Embalado	0,64 min/caja	750 cajas
Pesado y sellado	1,05 min/caja	457 cajas

Estudio de Carga – Capacidad

En el **Anexo No.48** se encuentran los cálculos realizados para determinar la capacidad de cada operación, en función de las normas de tiempo calculadas anteriormente. En la tabla 3.13 se observa un resumen de las capacidades totales por cada una de las operaciones que conforman el proceso.

Tabla 3.13: Capacidades totales por operación. Fuente: Elaboración propia

Operaciones	Capacidades (kg/día)
Mezclado	4 800
Embutido y embolsado	2 285,71
Amarrado de las tripas	5 162,13
Cocción	1 280
Enfriamiento	3 840
Embalado	11 824,8
Pesado y sellado	8 000

Al comparar las capacidades se evidencia que la operación de cocción es la de menor capacidad total del proceso, por tanto es la operación limitante o cuello de botella del proceso analizado, lo cual es comprobado en el anexo citado anteriormente.

Sistema de Recompensas

Actualmente la forma de pago que se aplica en el proceso de elaboración de mortadella es a tiempo y por los resultados de la producción, específicamente por indicadores directos que están dados por el cumplimiento de una tarea en unidades físicas, además se benefician con la estimulación en Moneda Libremente Convertible, que la obtienen a partir del resultado de convertir el 5% del monto formado en moneda nacional.

Los trabajadores se encuentran atados al cumplimiento de una tarea en unidades físicas que se establece de forma lineal para todos los meses del año, de incumplirse ésta no tienen derecho a percibir el dinero formado por las producciones realizadas, solo reciben su salario por los días reales trabajados. Teniendo en cuenta la proyección del país referida a elevar la productividad del trabajo en las empresas, es necesaria la propuesta de un sistema de pago a destajo, que permita que el trabajador sea remunerado por lo que realmente produce y se estimule desde el primer kilogramo que procese.

Paso 11: Elaboración del programa de mejora de la OT

Para realizar la verdadera normación del trabajo, se hace necesario disminuir o desplazar los diferentes tiempos de interrupciones, consecuentes de las deficiencias en la organización, para de esta forma aumentar el tiempo operativo en la actividad objeto de estudio, en este caso solo se puede desplazar el TIRTO de las restantes operaciones en el comienzo de la jornada, mediante la propuesta siguiente:

La jornada laboral establecida para los trabajadores de dicho proceso es de 8:00 am a 5:00 pm, como propuesta de mejora se propone que los trabajadores de la operación de mezclado, comiencen su jornada de 7:00 am a 4:00 pm, o sea, comenzarían una hora antes pero serían los primeros en terminar sus actividades debido a la operación que realizan, garantizando de esta forma que los restantes obreros al llegar a su puesto de trabajo comiencen sus tareas sin tener que esperar por el tiempo (TIRTO) establecido por el preparado de la mezcla del primer bache de masa. Como resultado del balance de carga y capacidad, en este proceso se pueden realizar cinco baches y aplicando dicha mejora se pueden realizar seis baches, lo cual trae consigo un incremento de la productividad.

Factibilidad Económica

A partir del nuevo volumen de producción corresponde realizar un análisis de la productividad, permitiendo determinar un posible incremento de la misma, al ser aplicadas las medidas propuestas.

Posible incremento de la productividad del trabajo

$$\Delta Pt = \frac{Vpc - Vpa}{Vpa} * 100$$

$$\Delta Pt = \frac{6 \text{ baches} - 5 \text{ baches}}{5 \text{ baches}} * 100$$

$$\Delta Pt = 20\%$$

ΔPt : Variación de productividad

Vpc : Volumen de producción calculado

Vpa : Volumen de producción actual

Al analizar la variación de la productividad, se puede observar que se incrementa en un 20 %. De la empresa garantizar las condiciones para que se lleve a cabo toda la elaboración de mortadella, implica que al aumentar la línea su capacidad en un bache (200 kg), se lograría un incremento al día por concepto de ventas de \$2520,00, al venderse cada unidad de este producto a \$ 15,00.

Propuesta del Sistema de Recompensas

Las empresas que aplican el Perfeccionamiento Empresarial emplean como única forma de pago el pago del salario por los resultados reales de la producción y los servicios, se puede utilizar la forma de pago a tiempo sólo en situaciones excepcionales, las que son aprobadas por el Grupo Gubernamental (Resolución No.9/2008).

Los trabajadores que laboran en el proceso industrial de productos conformados en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos están beneficiados por ambas formas de pago, por los resultados, específicamente por indicadores directos a la producción, el cual está dado por el cumplimiento de una tarea, así como un pago a tiempo sin tener en cuenta la producción realizada. Este sistema de pago no se ajusta a las características del proceso y a las exigencias del país para incrementar la productividad del trabajo.

Teniendo en cuenta los indicadores técnicos económicos tratados en el Anexo No.31, específicamente el fondo de salario aumenta en un 5% con respecto al año 2011, existiendo un aumento en la producción, pero además un pago de salario a tiempo.

Por lo que se hace necesario el diseño de un sistema de pago que cumpla con las exigencias de la legislación laboral vigente y permita la eficiencia en el trabajo. Avalado por el estudio precedente se propone un sistema de pago a destajo colectivo que abarque los 21 trabajadores que se encuentran en el proceso de elaboración de mortadella, pues para cumplir la tarea de producción son necesarios esfuerzos conjuntos de un grupo de trabajadores entre los cuales existen un enlace de producción constante, cuya violación influye negativamente en los resultados del trabajo de ese colectivo.

Presentación del Sistema de pago por Resultados que se propone

I_ Objetivos del sistema

Los objetivos que se persiguen con este sistema de pago son:

- Incrementar la productividad del trabajo
- Mejorar el tiempo de trabajo

- Cumplir los indicadores de calidad establecidos
- Retribuir a los trabajadores en correspondencia a los resultados de su trabajo

II_ Indicadores

Indicador formador:

- Producción real de Mortadella

Indicador condicionante:

- Cumplimiento del índice de aprovechamiento industrial.
- Cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos en cuanto a: color, olor, sabor y peso.

Por el incumplimiento de estos dos indicadores se penaliza totalmente el monto de salario formado.

Se recomienda utilizar estos indicadores condicionantes pues puede darse el caso de que se cumpla y sobre cumpla la norma productiva con un exceso de consumo material o con una calidad en la producción por debajo de la establecida, produciéndose con ello un deterioro en la eficiencia.

III_ Formación del Salario

El salario de los trabajadores se determina de acuerdo con el volumen de trabajo, en este caso la cantidad de producción de mortadela, determinada en la operación limitante y la tasa colectiva definida para la realización del trabajo.

Para ello se utiliza la tasa colectiva, calculada de la siguiente forma:

$$\text{Tasa colectiva} = \frac{\text{Suma de las tarifas salariales de la escala correspondiente a la complejidad de los trabajos a realizar, incrementada por los pagos adicionales que procedan y estén aprobados.}}{\text{Norma de Rendimiento Colectiva.}}$$

Las tarifas salariales según la escala correspondiente así como los pagos adicionales de los trabajadores que laboran en el proceso de elaboración de mortadella, se muestran en el **Anexo No.49**.

Es necesario aclarar que al salario total formado por el colectivo, se le suma la estimulación que como promedio perciben los trabajadores en el sistema de pago anterior, debido a que estos elementos forman parte de su salario.

Salario Total Real= Estimulación (Producción * tasa de pago)+ Salario Total

Salario Total Real= 592,52 kg/mes* \$0,450/kg +\$7628,00/mes

Salario Total Real= \$7894,63/mes = \$328,94/día

La norma de rendimiento colectiva está dada por la capacidad limitante, como resultado del estudio de organización del trabajo, siendo ésta de 1280 kg/día.

Por lo que la tasa colectiva para la realización del trabajo es de:

$$Tasa\ colectiva = \frac{Salario\ Total\ Real}{Norma\ de\ Rendimiento\ Colectivo}$$

$$Tasa\ colectiva = \frac{\$ 328,94 / día}{1280 \text{ kg} / día}$$

$$Tasa\ colectiva = \$0,256/kg$$

El salario formado por el colectivo se determina multiplicando la tasa colectiva por la producción realizada.

IV_ Distribución del salario formado

Para la distribución del fondo formado por resultados se determina:

- a) De acuerdo al coeficiente de participación laboral (CPL) otorgado a cada trabajador por su jefe inmediato superior, el cual tiene en cuenta la participación del trabajador en el proceso productivo.
- b) Se suma todos los coeficientes obtenidos por cada cargo según tiempo real trabajado.
- c) El fondo formado se divide entre la suma de los coeficientes obtenidos según el tiempo real trabajado y se obtiene el coeficiente 1.
- d) El coeficiente 1 se multiplica por el CPL de cada trabajador según el tiempo real trabajado (TRT) y se obtiene el salario a devengar por cada trabajador.

En el caso de una penalización tanto al colectivo como a un trabajador en específico se determina el salario por resultados en exceso al salario según TRT y este es el penalizado de acuerdo al % establecido.

El Coeficiente de Participación Laboral (CPL) puede ser disminuido o aumentado teniendo en cuenta la asistencia, puntualidad y aptitud ante el trabajo, así como otros indicadores que se consideren necesarios.

V_ Trabajadores Abarcados

Los trabajadores abarcados en este sistema de pago se muestran a continuación según su categoría ocupacional.

Tabla 3.14: Categoría ocupacional de los trabajadores implicados en el sistema de pago propuesto. Fuente: Dirección de Capital Humano de EPICIEN

Categoría Ocupacional					Total
<u>C</u>	<u>A</u>	<u>I</u>	<u>O</u>	<u>S</u>	
1		2	18		21

VI_ Período de evaluación de los indicadores

El período de evaluación es mensual y se paga al finalizar el mes la producción terminada, se pagará el salario a los trabajadores entre 5 y 7 días después de concluido el mes.

VII_ Certificación del cumplimiento de los indicadores

En el **Anexo No.50**, están definidos los funcionarios responsabilizados con la certificación de los indicadores.

En el **Anexo No.51** se muestra la simulación de la implementación del pago según propuesta.

Comparación de ambos Sistemas de Pago por Resultados

Se procede a realizar una comparación entre el sistema de pago actual y el sistema de pago que se propone para el proceso de elaboración de mortadella de la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos, teniendo en cuenta el salario formado por ambos sistemas, lo cual se puede observar en la figura 3.8 que se muestra a continuación.

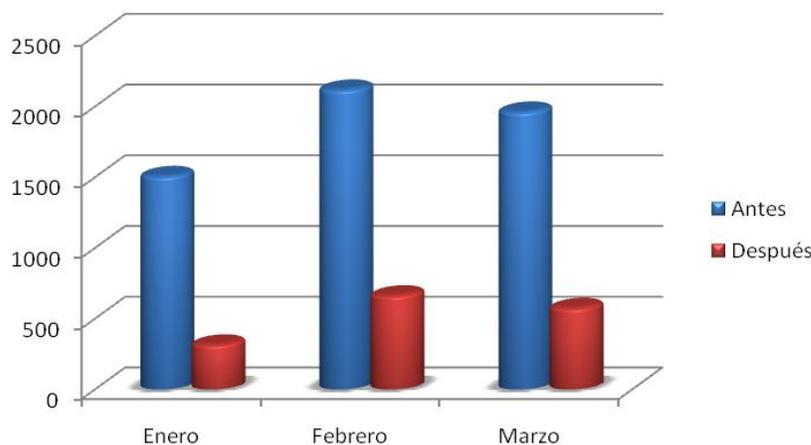


Figura 3.8: Comparación del salario formado de ambos sistemas de pago, durante el periodo de enero – marzo de 2013. Fuente: Elaboración propia

Como puede apreciarse el sistema de pago que se propone disminuye el salario formado por el colectivo, debido a la nueva tasa de pago, la cual se obtiene sobre la base de la capacidad de producción del proceso según el estudio de organización del trabajo realizado, teniendo en cuenta además las tarifas salariales de la escala correspondiente a la complejidad de los trabajos a realizar, incrementada por los pagos adicionales que procedan y estén aprobados y la estimulación que como promedio perciben los trabajadores en el sistema de pago actual, por lo que la tasa de pago se sustenta con los elementos que formaban parte del salario total que devengan los trabajadores.

Es necesario realizar un análisis con el colectivo donde se explique la situación del sistema de pago actual, pues el mismo debe ser modificado teniendo en cuenta que las condiciones organizativas y económicas cambiaron, pues los sistemas de pago deben lograr beneficios justos para los trabajadores, para la entidad y para el Estado, con una relación positiva costo-beneficio.

Comparación de ambos sistemas, en cuanto a indicadores de eficiencia

Teniendo en cuenta los indicadores establecidos para el proceso de elaboración de mortadella y otros específicos de trabajo y salario, se realiza una comparación teniendo en cuenta el primer trimestre del año 2013 con la proyección del nuevo sistema de pago, lo cual se puede observar en la tabla 3.15.

Tabla 3.15: Análisis de indicadores según comportamiento real del primer trimestre del año 2013 y proyección del nuevo sistema de pago. Fuente: Elaboración propia

Indicadores	UM	Primer trimestre 2013	Proyección según nuevo sistema de pago	Proyección/Real
Producción realizada	kg	6057,2	11520	190%
Número de trabajadores	Uno	21	21	100%
Rendimiento por trabajadores	Kg/trab	288	548	190%
Fondo de salario	MP	5,5	2,9	52%
Salario medio	pesos	261,9	140,4	94%
Gasto de salario por kg	pesos	0,450	0,256	56%

Según el estudio realizado la capacidad máxima del proceso de elaboración de mortadella bajo las condiciones actuales es de 1280 kg/día, representando un incremento en la producción de un 90%. Teniendo en cuenta que en el mes solo se trabaja en este proceso tres días, debido a que la mortadella es un nuevo producto que se está insertando en las producciones de conformados que hoy ofrece la organización, lo cual significa que el proceso está subutilizado, teniendo en cuenta que lo real producido es de 673 kg/día, situación a considerar en la planificación de este producto conformado para el año 2014.

Con la propuesta del nuevo sistema de pago el fondo de salario disminuye en un 52%, debido a que el gasto de salario por kg (tasa de pago) disminuye en un 56%, teniendo en cuenta como base la realización del estudio de organización del trabajo precedente. Por tanto se propone que este producto, que en la actualidad se encuentra en el Grupo I según su clasificación en cuanto a producción, se disminuya su tasa de pago a un valor de \$ 0,256 kg, pasando al Grupo II, teniendo en cuenta que el costo por tonelada del producto mortadella es menor que el costo de producción de los productos que se encuentran dentro del Grupo I.

En el **Anexo No.52** se muestra un resumen de las intervenciones a realizar luego de identificar las debilidades detectadas a nivel de puesto de trabajo, basado en la técnica de las 5W1H, quedando pendiente a establecerse el monto de cada medida (cuánto), lo cual debe ser realizado por el Especialista en Recursos Humanos encargado de la organización del trabajo y la Dirección de Capital Humano de la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos.

VERIFICAR

Etapa III: Implantación de las propuestas realizadas

Paso 12: Implantación

Para la implementación la empresa debe decidir la forma en que se pondrá en ejecución las propuestas realizadas en el proceso analizado, las cuales se proponen realizarla de forma experimental en el área estudiada, para de esta forma comprobar la efectividad de las propuestas. Los pasos para la aplicación de esta etapa están debidamente explicados en el capítulo II.

CONTROL

Etapa IV: Control del proceso mejorado

Esta etapa será controlada y monitoreada por las partes implicadas en la implantación de las medidas (Dirección de Capital Humano y Planta de Productos Conformados), pues al implantar las mejoras es necesario ir detectando desviaciones que permitan analizar la implementación de las soluciones propuestas en el presente trabajo.

Luego de un tiempo de control detectar las brechas que surgen y las debilidades para comenzar nuevamente el estudio demostrando la mejora continua.

Conclusiones parciales del capítulo

1. En el diagnóstico realizado respecto a la organización del trabajo se detectan un grupo de deficiencias entre las que sobresalen: no se encuentran normadas las actividades en los diferentes procesos, no se conoce el aprovechamiento de la jornada laboral, así como las condiciones ergonómicas en los procesos, siendo estas las principales debilidades que afectan dicha temática en la organización.
2. Como resultado de la aplicación de técnicas propias del estudio del trabajo se concluye que en el proceso de elaboración de mortadella, existe un buen aprovechamiento de la

jornada laboral, oscilando este entre el 96 y 98%, además se logran normar las actividades del proceso a partir de los tiempos observados durante el período de la investigación.

3. En el análisis de la productividad efectuado se obtuvo un incremento de un 20% debido al nuevo volumen de producción a partir de las medidas propuestas.
4. El sistema de pago actual no cuenta con una adecuada fundamentación económica, ni estudios de organización del trabajo que lo sustenten, mientras que el sistema propuesto permite lograr beneficios justos para los trabajadores, la entidad y el Estado, con una relación positiva costo-beneficio.

Conclusiones



CONCLUSIONES GENERALES

1. Se implementa un procedimiento diseñado para mejorar la organización del trabajo en empresas avícolas desarrollado por Nguema Ayaga (2011), el mismo es seleccionado por ser el más completo y actualizado de los analizados en la temática que se desarrolla, además presenta un enfoque de proceso y cumple con lo establecido en el grupo de normas NC 3000:2007. Se asumen un grupo de modificaciones realizadas por diferentes autores para ser aplicado tanto en empresas de producción como de servicios, lo cual permitió su utilización en la presente investigación.
2. En el diagnóstico realizado respecto a la organización del trabajo se detectan un grupo de deficiencias entre las que sobresalen: no se encuentran normadas las actividades en los diferentes procesos, no se conoce el aprovechamiento de la jornada laboral, carencia de estudios ergonómicos, entre otras, siendo estas las principales debilidades que afectan dicha temática en la organización.
3. La implementación del procedimiento para la mejora de la organización del trabajo al proceso de elaboración de mortadella, permitió el análisis de los elementos de organización deficientes para este proceso, lo cual trajo como resultado que existe un buen aprovechamiento de la jornada laboral, se norman todas las operaciones, así como se realiza una evaluación de las condiciones ergonómica, resultando con ello la proyección de mejoras que logran un incremento de un 20% de la productividad debido al nuevo volumen de producción.
4. La obtención del índice de evaluación ergonómico en los diferentes puestos de trabajo que conforman el proceso objeto de estudio, representan una situación ergonómica favorable e Intermedia en la totalidad de los puestos.
5. El sistema de pago propuesto se fundamenta en los resultados del estudio de organización del trabajo desarrollado, el cual permite lograr beneficios justos para los trabajadores, la entidad y el Estado, con una relación positiva costo-beneficio.

Recomendaciones



RECOMENDACIONES

- Aplicar las mejoras establecidas en los planes de acción resultados del análisis a nivel de proceso y de puesto de trabajo en el proceso de elaboración de mortadella de la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos.
- Generalizar el estudio al resto de los procesos que se desarrollan en Planta de Conformados de la Empresa Pesquera Industrial.
- Aplicar la fase de Implantación y Control del procedimiento desarrollado en la presente investigación.

Bibliografía



BIBLIOGRAFÍA

- Alonso Becerra, A. (2006). Ergonomía, La Habana, Editorial Félix Varela.
- Basnuevo Andreu, J. (2008). Procedimiento para la realización de estudios de organización del trabajo en empresas productivas. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría.
- Beltrán Sanz, J. (2000). Guía para una gestión basada en procesos. España, Instituto de Andalucía.
- Bernal Iznaga, D. (2012). Perfeccionamiento de la organización del trabajo en el proceso de elaboración de galleta en la UEB de Elaboración y Empaque, CIMEX Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Blanco Zaballa, J. (2009). Proyección e implementación de un procedimiento de organización del trabajo en la oficina de cambio internacional. Tesis de Maestría, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría".
- Bravo Jiménez, A. (2007). Guía metodológica para la realización de los estudios de organización del trabajo. La Habana, Departamento de estudios del trabajo del IPEL "Julián Grimau".
- Campillo Sabina, E. (2012). Perfeccionamiento de la organización del trabajo en la fase Ponedora del proceso básico de la empresa Avícola de Cienfuegos. Universidad de Cienfuegos.
- Cano González, A. (2012). Perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el Proceso de Fabricación de Helados Alondra en la UEB Trinidad, Sucursal Servisa Cienfuegos. Tesis de Especialidad, Universidad de Cienfuegos.
- Capote Navarro, S. (2008). Perfeccionamiento de la organización del trabajo en el proceso de lavado y secado-planchado de la Lavandería Unicornio Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Capote Suárez, R. (2012). Perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el Proceso de Deshuese de Pollo en la UEB Producciones Alimentarias Sucursal Servisa Cienfuegos. Tesis de Especialidad, Universidad de Cienfuegos.
- Carreras Martínez, Y. (2010). Estudio del Proceso de Prevención de Riesgos Laborales en la Empresa Avícola de Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Castillo Zamora, A. (2012). Implementación de un procedimiento para la mejora de la Organización del Trabajo en el proceso Servicio de Laboratorio en la Empresa Cementos Cienfuegos S.A. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.

- Cosar, E. (1987). NTP 176: Evaluación de las condiciones de trabajo: Método de los perfiles de puestos RNUR [Online]. Available: http://www.jmcpri.net/NTPs/@Datos/ntp_176.htm [Accessed 18 de febrero de 2013].
- Cuesta Santos, A. (2006). Tecnología de Gestión de Recursos Humanos, La Habana, Editorial Félix Varela.
- De Soto Castellón, Y. (2012). Mejora de la Organización del Trabajo en el proceso de Elaboración de Croqueta Criolla en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Díaz Camacho, E. (2009). Perfeccionamiento de la organización del trabajo en los procesos de restauración y bar lobby del Hotel Gran Caribe Jagua. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Díaz Urbay, A. (2000). Compendio metodológico sobre política laboral y salarial, La Habana, Instituto de estudios e investigaciones del trabajo.
- Estrucplan. 1987. Método R.N.U.R. (Regié Nationale des Usines Renault) [Online]. Available: <http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=340> [Accessed 22 de enero de 2013].
- Farrer, F. (2006). Manual de Ergonomía, España, Fundación Mapfre. Editorial Félix Varela.
- García Pérez, M. (2005). Perfeccionamiento de la organización del trabajo del proceso de Impresión Off-Sett de la Agencia Grafica Geocuba Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- García Pino, I. (2012). Mejoramiento de la Organización del Trabajo en el proceso de Producción de Componentes Sanguíneos del Banco de Sangre Provincial de Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Góngora Calderón, M. (2005). Conceptos Básicos de ergonomía, México, Trillas.
- González González, J. (2012). La organización del trabajo como fundamento de mejora para alcanzar la eficacia en el proceso clave de elaboración de croqueta criolla en la Empresa pesquera Industrial de Cienfuegos. Tesis de Maestría, Universidad de Cienfuegos.
- Hernández, J. (2010). Aplicación del programa de intervención ergonómica en el área de las camareras de piso del hotel Meliá Varadero. Trabajo de Diploma, Universidad de Matanzas

- Jiménez Pérez, A. (2011). Procedimiento para la mejora de la Organización del Trabajo en el Taller Automática de la Empresa Termoeléctrica de Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- López García, J. (2011). La organización del trabajo [Online]. Available: <http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/14773/33/TEMA%207%20LA%20ORGANIZACION%20DEL%20TRABAJO.pdf> [Accessed 10 de febrero de 2013].
- López, L. (2010). Tecnología para la Evaluación del Desempeño Ambiental en empresas hoteleras basada en índices de riesgo. Caso- Varadero. Tesis Doctoral, Universidad de Matanzas.
- Lorente Artilles, L. (2009). Aplicación de un Procedimiento para la mejora de la Organización del Trabajo en el Proceso de Producción de Panes en el Centro de Elaboración de SERVISA, Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Luis González, M. (2009). Perfeccionamiento de la organización del trabajo en los procesos de Restauración y bar del Palacio de Valle. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos
- Manduca, L. (2008). Metodología para la determinación del indicador de riesgos industriales en la República Bolivariana de Venezuela. "Aplicación en la Planta Reductora de Aluminio Primario, ALCASA". Tesis Doctoral, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría".
- Marsán Castellanos, J. (2011). Organización del trabajo. Estudios de tiempos, La Habana, Editorial Félix Varela.
- Marsán Castellanos, J. (2011). Organización del trabajo. Ingeniería de Métodos, La Habana, Editorial Félix Varela.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2006). Reglamento general sobre la organización del trabajo. Resolución 26. La Habana.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2007). Documento para la preparación de dirigentes administrativos en materia de productividad, organización del trabajo, sistema de pago y evaluación del desempeño, La Habana.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2008). Reglamento general sobre las formas y sistemas de pago. Resolución No. 9. La Habana.
- Morales Cartaya, A. (2009). Capital Humano, hacia un sistema de gestión en la empresa cubana, La Habana, Editora Política.

- Muñiz Gómez, A. (2009). Procedimiento para el Perfeccionamiento de la Organización del Trabajo en el Sistema Empresarial del MITRANS. Tesis de Maestría, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría".
- Najarro Baró, M. (2012). Mejoramiento de la Organización del Trabajo en el Proceso de Conservación de Casco de la Empresa Astilleros Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Nápoles León, D. (2009). Procedimiento general de organización del trabajo del grupo empresarial QUIMEFA. Tesis de Maestría, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría".
- Nguema Ayaga, E. (2011). Mejoramiento de la Organización del Trabajo en la fase Ponedora del proceso básico de la Empresa Avícola Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Nogueira, D. (2002). Modelo Conceptual y herramientas de apoyo para potenciar el Control de Gestión en las empresas cubanas. Tesis Doctoral, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría".
- NTP 323: Determinación del Metabolismo Energético. España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Available: [http:// www.mtas.es/insht/information/lnd_temntp.htm](http://www.mtas.es/insht/information/lnd_temntp.htm).
- Oficina Nacional de Normalización. (2001). Seguridad y Salud en el Trabajo. Requisitos Ergonómicos básicos a considerar en los puestos, procesos y actividades de trabajo. NC 116. La Habana.
- Oficina Nacional de Normalización. (2004). NC ISO 14001: 2004. Sistemas de Gestión Ambiental - Requisitos La Habana.
- Oficina Nacional de Normalización. (2005). Seguridad y Salud en el Trabajo - Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo— Requisitos. NC 18001. La Habana.
- Oficina Nacional de Normalización. (2005). Seguridad y Salud en el Trabajo - Vocabulario. NC 18000. La Habana.
- Oficina Nacional de Normalización. (2005). Seguridad y Salud en el Trabajo. Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud Ocupacional — Directrices para la Implantación de la Norma NC 18001. NC 18002. La Habana.
- Oficina Nacional de Normalización. (2007). Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano- Vocabulario. NC 3000. La Habana.
- Oficina Nacional de Normalización. (2007). Sistema de Gestión Integrado de Capital Humano- Requisitos. NC 3001. La Habana.
- Patrick, W. (2007). The strategic business value of ergonomics. RSM Erasmus University.

- Peláez Reyes, M. (2012). Mejoramiento de la Organización del Trabajo en el Proceso de Pailería y Soldadura de la Empresa Astilleros Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Pérez Jiménez, A. (2012). Implementación de un procedimiento para realizar estudios de organización del trabajo en procesos de la empresa Cementos Cienfuegos S.A. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Pino García, I. (2012). Mejoramiento de la Organización del Trabajo en el proceso de Producción de Componentes Sanguíneos del Banco de Sangre Provincial de Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Real Pérez, G. (2011). Modelo y procedimientos para la intervención ergonómica en las camareras de piso del sector hotelero. Caso Varadero, Cuba. Tesis Doctoral, Universidad de Matanzas.
- Reyes, A. (2010). Available: http://sistemas.itlp.edu.mx/tutoriales/procesoadmvo/tema3_1.htm [Accessed 18 de Febrero de 2013].
- Rodríguez CO, E. (2009). Aplicar un procedimiento para la realización de estudios ergonómicos en la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Rodríguez Fuentes, Y. (2012). Mejora de la organización del trabajo en el proceso de elaboración de picadillo de Fauna Acompañante y Pescado fuera de Talla en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos. Trabajo de Diploma, Universidad de Cienfuegos.
- Rodríguez García, N. (2009). Procedimiento para la mejora de Organización del Trabajo en el proceso de limpieza y embellecimiento de las instalaciones de la Universidad de Cienfuegos. Tesis de Maestría, Universidad de Cienfuegos.
- Rodríguez González, I. (2007). Seguridad y salud en el Trabajo, La Habana, Editorial Félix Varela.
- Rodríguez, Y. (2011). ERIN: método práctico para evaluar la exposición a factores de riesgo de desórdenes músculo-esqueléticos. Tesis Doctoral, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría".
- Santiago, J. (2007). Métodos de evaluación ergonómica. Manual para la formación de técnicos de prevención de riesgos [Online]. Editorial Lex Nova. Available: <http://books.google.es/books?id=kFE081SS-SYC> [Accessed 8 febrero del 2013].
- Suárez, R. (2001). El Reto. Gestión de vitalidad en entornos competitivos, La Habana, Editorial Academia.
- Viña Brito, S. (1987). Ergonomía, La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

- Viña Brito, S. (2008). Ergonomía. Introducción a la ergonomía. Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría": Conferencia dada en la Maestría en Gestión de los Recursos Humanos.
- Viña Brito, S. I. (1996). Manual de Práctica de Laboratorio de Ergonomía, La Habana, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría".

Anexos



Anexos

Anexo. No 1

Modelos de Gestión de Recursos Humanos (GRH). Fuente: (Nguema Ayaga, 2011)

Modelos de Gestión de Recursos Humanos.	Definiciones.
Modelo de Chiavenato, (1988)	Este modelo establece el diseño de un sistema de Gestión de Recursos Humanos en plena armonía con la dirección estratégica, la cultura organizacional, políticas y objetivos, lo cual a su vez estará en plena correspondencia con los sistemas de trabajo y logísticos determinantes de la efectividad del sistema.
Modelo de la Corporación andina de fomento CAP. Páez, (1991)	<p>Este modelo estima que la tarea de la gerencia de Capital Humano es diseñar, establecer y controlar las políticas, normas y procedimientos en materia de personal, facilitando las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Selección.• Entrenamiento.• Clasificación.• Remuneración.• Promoción.• Desarrollo.• Seguridad.• Relaciones y comunicación. <p>Todas estas funciones deben estar relacionadas y orientadas hacia un objetivo único. Para lograr esta misión la gerencia de Capital Humano debe proporcionar el adecuado funcionamiento de los subsistemas que lo componen.</p> <p>Los supuestos fundamentales de este modelo son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Desarrollo y uso de la inteligencia del operario.2. Primero el hombre en su relación con las máquinas.3. Entrenamiento y desarrollo para todos.4. Interés por la empresa.5. La calidad y productividad dependen de diversos factores y no exclusivamente del Capital Humano.

<p>Modelo planteado por Werther & Davis, (1991)</p>	<p>En el modelo se expresa que la administración de personal constituye un sistema de muchas actividades interdependientes que tienen una marcada relación entre sí, aunque poseen límites claros y precisos. Esta concepción implica, en primer lugar la limitación de las actividades. Estos límites señalan el punto en que da principio el entorno externo. Además, plantea que las actividades de Administración de Recursos Humanos (ARH), constituyen un sistema abierto, ya que son influidas y dependen en gran medida del entorno. Sin embargo, (Cuesta Santos, 2006) plantea que este modelo no posee orientación estratégica.</p>
<p>Modelo de Ivancevich, (1992)</p>	<p>Este modelo parte del análisis de las influencias del entorno externo e interno en la relación con las actividades de la dirección del Capital Humano, los individuos, los criterios de efectividad y los resultados organizacionales.</p>
<p>Modelo del centro de investigación y documentación (CICED) Donostia, San Sebastián, (1994)</p>	<p>En este modelo, las políticas y objetivos de la Gestión del Capital Humano se establecen sobre la base del plan estratégico y de la cultura o filosofía de la empresa. Es necesario destacar de este modelo lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El círculo permite reforzar la idea de integración entre los subsistemas. 2. La referencia a resultados, es porque el sistema no es un fin en sí mismo, sino un simple medio para obtener la productividad y objetivos deseados. 3. La necesidad de comunicación, como eje central, une a los gestores del sistema y a este con el Capital Humano.

<p>Modelo de Beer et al.,(1989); Stoner, (1996)</p>	<p>Según (Cuesta Santos, 2006), este modelo es considerado superior a los demás modelos y de carácter funcional, porque considera la estrategia y la filosofía empresarial como rectoras del sistema de gestión de capital humano (SGCH), debido al peso que le confiere a los factores de situación, y en particular, a la tecnología de las tareas, así como en su atención a las interacciones con el entorno.</p> <p>En el modelo se fijan cuatro políticas:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Influencia de los empleados.2. Flujo de recursos humanos.3. Sistemas de trabajo.4. Sistemas de recompensa. <p>Dichas políticas comprenden iguales cantidades de áreas, abarcando todas las actividades claves de la GCH, en el que se considera central la influencia de los empleados, actuando sobre las restantes áreas o políticas de CH.</p> <p>Esas políticas fueron apreciadas con valor metodológico para el modelo propuesto por Cuesta Santos (2006) de GRH-DPC; modificando el modelo de Beer et al.1989; Stoner, 1996; al añadir expresamente la auditoria de GRH centrada en la calidad, como mecanismo de retroalimentación o feed-back al sistema de GRH reflejado en las políticas anteriores con sus elementos esenciales, y al agregarle otras preguntas, así como indicadores y técnicas.</p>
--	---

Anexo No.2

Módulos del Sistema de Gestión Integrado del Capital Humano (SGICH). Fuente: (Peláez Reyes, 2012)

- **Comunicación Institucional:** Proceso que integra un conjunto de acciones orgánicamente estructuradas en una organización para brindar información de manera planificada, relacionar a sus integrantes, construir objetivos comunes, compartir significados e influir de modo directo e indirecto sobre el comportamiento de sus miembros, a fin de alcanzar los objetivos proyectados y facilitar las relaciones con los trabajadores, los usuarios o clientes y el entorno.
- **Evaluación del Desempeño (ED):** La ED es una técnica o procedimiento que pretende apreciar de la forma más sistemática y objetiva posible, el rendimiento de los empleados de una organización. Esta evaluación se realiza en base al trabajo desarrollado, los objetivos fijados, las responsabilidades asumidas y las características personales, todo ello con vistas a la planificación y proyección de acciones futuras de cara a un mayor desarrollo del individuo, del grupo y de la organización.
- **Seguridad y Salud en el Trabajo:** Es el conjunto de conocimientos y técnicas dedicadas a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores del ambiente, psicológicos o tensionales, que provienen del trabajo y pueden causar enfermedades, accidentes o deteriorar la salud. Desarrollar y mantener instalaciones y procedimientos para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- **Estimulación Moral y Material:** Sistema de acciones que interactúan y se integran con la estimulación moral, para motivar a los trabajadores en el logro de la eficiencia y eficacia y en la consecución de los objetivos estratégicos de la organización. El pago con arreglo al trabajo, por cantidad y calidad, es el elemento principal de la estimulación material.
- **Autocontrol:** Es la actividad sistemática de control que se realiza por propia organización, dirigida a medir el impacto en el logro de los objetivos y la estrategia a partir de evaluar en la práctica la eficiencia de los procesos de la Gestión de los Recursos Humanos.
- **Capacitación y Desarrollo:** Tiene por objeto ampliar, desarrollar y perfeccionar al hombre para su crecimiento profesional en determinado puesto en la empresa o para estimular su eficiencia y productividad. Debe basarse en el análisis de necesidades que parta de una comparación del desempeño y la conducta actual con la conducta y

desempeño que se desean. Con base a este análisis, se identifican los métodos y necesidades de capacitación para superar las deficiencias.

- **Selección e Integración:** Lograr que todos los puestos sean cubiertos por personal idóneo, de acuerdo a una adecuada planeación de recursos humanos, analizando las habilidades y capacidades de los solicitantes a fin de decidir sobre bases objetivas, cual tiene mayor potencial para el desempeño de un puesto.
- **Organización del Trabajo:** Proceso que integra en las organizaciones a los recursos humanos 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.

Anexo No.3

Problemas a identificar en los procesos de trabajo. Fuente: (Tabloide Especial del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social MTSS, 2007)

- Métodos ineficaces de trabajo
- Mala disposición y utilización del espacio
- Inadecuada manipulación de los materiales
- Deficiente planificación de las necesidades de recursos
- Deficiente planificación del mantenimiento
- Despilfarro o utilización inadecuada de materias primas materiales, energía, combustible
- Uso irracional y/o despilfarro de recursos humanos
- Deficiente organización de los servicios que se prestan
- Deficiente aplicación o no existencia de controles de calidad
- No aplicación de normas de rendimiento o las que existen están desactualizadas
- Altos índices de ausentismo, impuntualidades o abandono del puesto de trabajo
- Incumplimientos del tiempo de trabajo y desaprovechamiento de la jornada laboral
- Existencia de riesgos de accidentes de trabajo o enfermedad profesional
- Indefinición de los planes de capacitación de los trabajadores
- Deficiencias o inexistencia de sistemas de gestión o control de la calidad

Anexo No.4

Conceptos del término Ergonomía dado por diferentes autores. Fuente: (Lorente Artiles, 2009)

Autor	Concepto
Murrel (1949)	“El conjunto de los estudios científicos de la interacción entre el hombre y su entorno de trabajo”
ISO (1961)	“La aplicación de las Ciencias Biológicas del hombre, junto con las ciencias de ingeniería, para lograr la adaptación mutua óptima del hombre y su trabajo, midiéndose los beneficios en términos de eficiencia y bienestar del hombre”
Jarry JJ (1962)	“Es la adaptación del hombre al trabajo”
Murrel (1965)	“La ergonomía es el estudio del ser humano en su ambiente laboral”
Grand Jean (1969)	“El estudio del comportamiento del hombre en su trabajo”
IV Congreso Internacional de Ergonomía (1969)	“Es el estudio científico de la relación entre el hombre y sus medios, métodos y espacios de trabajo. Su objetivo es elaborar, mediante la contribución de diversas disciplinas científicas que la componen, un cuerpo de conocimientos que dentro de una perspectiva de aplicación, debe dar como resultado una mejor adaptación al hombre de los medios tecnológicos y los ambientes de trabajo y vida”
Wisner A (1972)	“Es el conjunto de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para el diseño de herramientas, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con el máximo de confort, seguridad y eficacia”
Mc. Cormick (1976)	“Consideración de los seres humanos en el diseño de los objetos, medios y entorno producidos por el propio hombre”
V Congreso Internacional de Ergonomía,	“Ciencia que estudia y optimiza los sistemas hombre-máquina, buscando la adaptación de la máquina al

Wageningen, (1979)	hombre, preservando a éste en su salud y dignidad y dados estos supuestos, buscando la máxima eficiencia conjunta”
Zinchenko V, Munífov V, (1985)	“Es una disciplina científica que estudia integralmente al hombre (al grupo de hombres) en las condiciones concretas de su actividad relacionada con el empleo de las máquinas (medios técnicos). Es una disciplina de diseño, puesto que su tarea es elaborar los métodos para tener en cuenta los factores humanos al modernizar la técnica y la tecnología existentes y crear otras nuevas, así como organizar las condiciones de trabajo (actividad) correspondientes”
Viña (1987)	“La ergonomía es una ciencia aplicada que estudia el sistema integrado por el trabajador, los medios de producción y el ambiente laboral, para que el trabajo sea eficiente y adecuado a las capacidades psicofisiológicas del trabajador, promoviendo su salud y logrando su satisfacción y bienestar”
Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) (1995)	“Conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona”
Grand Jean (1999)	“El estudio del comportamiento del hombre en su trabajo”
Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) (2000)	“Ciencia referida a la interacción entre seres humanos y otros elementos de un sistema que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño para optimizar funcionamiento del bienestar humano y del sistema total. Los ergonomistas contribuyen al diseño y a la evaluación de tareas, de trabajos, de productos, de ambientes y de sistemas para hacerlos compatibles con las necesidades, las capacidades y las limitaciones de las personas”
	“Ergonomía como ciencia, es la disciplina metódica y racional con miras a adaptar el trabajo al hombre y

<p>OIT (2001)</p>	<p>viceversa, mediante la interacción o comunicación intrínseca entre el hombre, la máquina, la tarea y el entorno, que configura el sistema productivo de toda empresa. Dicho sistema necesita ser controlado por algunos de estos elementos, siendo el hombre el que a su vez busca en todo momento su mayor rendimiento y seguridad. Así la ergonomía, para cumplir dicho cometido, concibe los equipos con los cuales trabajará el individuo en función de sus características fisiológicas y psicológicas; estudia el sistema ambiental y condiciones de seguridad como elementos de impulsión y motivación y principalmente al sujeto con el fin de adaptar el equipo y la tarea al trabajador”</p>
<p>Alonso, 2006</p>	<p>“La ergonomía es una disciplina científico-técnica y de diseño que estudia integralmente al hombre (o grupos de hombres) en su marco de actuación, relacionado con las máquinas dentro de un ambiente laboral específico, y que busca la optimización de los tres elementos del sistema (hombre-máquina-ambiente), para lo cual elabora métodos de estudio de las personas, de la técnica, del ambiente y de la organización del trabajo. Es una disciplina de las comunicaciones recíprocas entre el hombre y su entorno socio-técnico; sus objetivos son proporcionar el ajuste recíproco, constante y sistémico entre el hombre, las máquinas y el ambiente; diseñar la situación de trabajo de manera que ésta resulte plena de contenido y adecuada a las capacidades psico-fisiológicas y necesidades del ser humano; aumentar la eficiencia, eficacia y productividad del trabajo”</p>
<p>Asociación Internacional de Ergonomía (IEA)(2007)</p>	<p>“Ergonomía, conocida también como Human Factors, es la disciplina científica relacionada con la interacción entre los hombres y la tecnología”</p>
<p>Sociedad de Ergonomía de Lengua Francesa</p>	<p>“Es la adaptación del trabajo al hombre” y “la utilización de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios</p>

(SELF)(2007)	para concebir herramientas, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con el máximo de confort, de seguridad y eficacia para el mayor número posible de personas”
Asociación Española de Ergonomía (AEE)(2007)	“Ciencia aplicada de carácter multidisciplinar que tiene como finalidad la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, para optimizar su eficacia, seguridad y confort”

Anexo No.5

Tipos de ergonomía. Fuente: (Lorente Artiles, 2009)

Ergonomía Física: La ergonomía física se preocupa de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas en tanto que se relacionan con la actividad física. Sus temas más relevantes incluyen las posturas de trabajo, manejo manual de materiales, movimientos repetidos, lesiones músculo-tendinosas (LMT) de origen laboral, diseño de puestos de trabajo, seguridad y salud ocupacional.

Ergonomía Cognitiva: La ergonomía cognitiva (o también llamada 'cognoscitiva') se interesa en los procesos mentales, tales como percepción, memoria, razonamiento, y respuesta motora, en la medida que estas afectan las interacciones entre los seres humanos y los otros elementos componentes de un sistema. Los asuntos que le resultan relevantes incluyen carga de trabajo mental, la toma de decisiones, el funcionamiento experto, la interacción humano-computadora, la confiabilidad humana, el stress laboral y el entrenamiento y la capacitación, en la medida en que estos factores pueden relacionarse con el diseño de la interacción humano-sistema.

Ergonomía Organizacional: La ergonomía organizacional se interesa en la optimización de sistemas socio-técnicos, incluyendo estructura organizacional, políticas, y procesos. Son temas relevantes a este dominio los aspectos de la comunicación, la gerencia de recursos humanos, el diseño de tareas, el diseño de horas laborables y trabajo en turnos, el trabajo en equipo, el diseño participativo, la ergonomía comunitaria, el trabajo cooperativo, los nuevos paradigmas del trabajo, las organizaciones virtuales, el teletrabajo y el aseguramiento de la calidad.

Ergonomía del puesto de trabajo y Ergonomía de sistemas: La Ergonomía de sistemas estudia conjuntos de elementos, humanos y no humanos, sometidos a interacciones, lo que implica una gran cantidad de variables; mientras que la del puesto de trabajo se refiere al estudio concreto y exhaustivo de las relaciones entre un solo hombre y una máquina, medios o instrumentos que utiliza para trabajar.

Ergonomía preventiva y Ergonomía correctora: La preventiva se aplica cuando el sistema estudiado todavía no existe. Se trata de la Ergonomía en fase de proyecto que busca conseguir el diseño óptimo de sistemas antes de su puesta en funcionamiento, dada la dificultad que representa modificar los ya existentes.

La correctora es menos eficaz que la anterior aunque más fácil puesto que se puede apoyar en la observación de errores de un sistema ya realizado en lugar de analizar las tareas de una forma abstracta.

Ergonomía geométrica, ambiental y temporal: Esta división suele hacerse en función de los aspectos parciales que delimitan campos de aplicación y desarrollo.

Ergonomía geométrica: Puede definirse como el estudio de las relaciones entre hombre y condiciones métricas y posicionales de su puesto, con una tendencia a conseguir el máximo confort. Al ser el hombre una estructura móvil, sus necesidades serán satisfechas al alcanzar un confort geométrico definido por:

Confort posicional: resultado de la correcta interacción entre el puesto de trabajo y el cuerpo, por lo que hay que considerar los datos antropométricos relevantes. Los estudios en este terreno se dirigen fundamentalmente al diseño de puestos de trabajo y elementos que lo constituyen (asientos, herramientas,...), así como a las posturas adecuadas.

Confort cinético-operacional: que estudia el movimiento muscular en relación a su acoplamiento a la tarea y analiza y diseña los mandos y mecanismos de operación en función del rendimiento, del consumo energético, el esfuerzo y la fatiga, condicionados por la flexibilidad, precisión, esfuerzo, rapidez y fatiga muscular.

Relación de seguridad, dirigida a la protección del hombre contra los elementos agresivos de la máquina.

Ergonomía ambiental: Es la parte de la Ergonomía que estudia y desarrolla las relaciones entre el hombre y los factores ambientales que condicionan su estado de salud y de confort.

En este ámbito se estudian dos grandes grupos de factores aparte de los de tipo psicosocial que son:

- Factores físicos: térmicos, luminoso-visuales, auditivos y dinámicos (vibraciones)
- Factores físicos y biológicos.

Ergonomía temporal: Busca el bienestar del trabajador en relación con los tiempos de trabajo, teniendo en cuenta el tipo de organización, las cargas y los contenidos del mismo. Estudia los horarios de trabajo, la duración de las jornadas, optimización de pausas y descansos, ritmos de trabajo, evaluando la relación fatiga-descanso en sus aspectos físicos y psicológicos.

Hay que decir que existen otros tipos menos relevantes como la Ergonomía del producto y de producción o Ergonomía Experimental o Aplicada.

Anexo No.6

Métodos para la estimación de la Capacidad de Trabajo Física (CTF) a partir de pruebas submáximas. Fuente: (García Pérez, 2005)

Métodos	Características
Regresión lineal	Se basa en el establecimiento de la relación lineal que existe entre el ritmo cardíaco y la carga de trabajo impuesta al individuo cuando se ha alcanzado el régimen estable ante un trabajo máximo correspondiente al ritmo cardíaco.
Ecuaciones empíricas	<p>Entre las ecuaciones se encuentra la desarrollada por Von Döblen:</p> $VO_{2m\acute{a}x} = 3.19 \sqrt{\frac{L}{Fc - 60}} e^{-0.0088T}$ <p>donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> L: Carga de trabajo en el veloergómetro (watt) Fc: Frecuencia del ritmo cardíaco (pulsos/min) T: Edad en años del individuo VO₂máx: Volumen máximo de oxígeno en l/min
Nomogramas	<ul style="list-style-type: none"> - El desarrollado por el Instituto de Medicina del trabajo. - Step Test de Harvard - PWC - 170 - Variantes de la prueba de pasos.

Anexo No.7

Variabilidad de los datos antropométricos. Fuente: (García Pérez, 2005)

Fuentes de variabilidad	Descripción
Edad	Para la mayoría de las longitudes del cuerpo, se obtiene el creciente total para todos los propósitos prácticos, alrededor de los 20 años para el hombre y a los 17 para la mujer. Así mismo, se observa que los ancianos se "encogen", lo que puede deberse a una ligera degeneración de las articulaciones en la senectud.
Sexo	En este aspecto, el hombre es más grande que la mujer, para la mayoría de las dimensiones corporales, y la extensión de esta diferencia varía de una dimensión a otra. Pero la mujer es constantemente más grande en lo que respecta a pecho, ancho de la cadera, circunferencia de la cadera y circunferencia de los muslos. Además en el embarazo afecta marcadamente ciertas dimensiones, las cuales llegan a tener significado antropométrico después del 4to. Mes de embarazo.
Cultura	El diseño antropométrico inapropiado no solo conduce a una ejecución deficiente por parte del obrero, sino que también representa una pérdida de mercado, en cuanto a órdenes y exportaciones se refiere, para los países extranjeros.
Ocupación	Muchas dimensiones corporales de un trabajador normal son, en promedio, más grandes que un académico. Sin embargo las diferencias pueden estar relacionadas con la edad, la dieta, el ejercicio y otros factores, además de cierto grado de auto selección. La razón de establecer esta diferencia, la variabilidad antropométrica en cada ocupación se debe tener en cuenta: a. Para diseñar ambientes para ocupaciones en particular, b. Antes de usar datos antropométricos obtenidos de los miembros de una ocupación para diseñar el ambiente de otra.
Tendencias Históricas:	Muchas personas han observado que el equipo utilizado en años anteriores sería pequeños para uso eficaz en la actualidad. Los trajes

	<p>de armaduras, la altura de las puertas y la longitud de las tumbas indican que las estaturas de nuestros antepasados era menor que la existente hoy en día. Esto ha hecho sugerir que la estatura se incrementa con el tiempo, tal vez por una mejor dieta y condiciones de vida. Desafortunadamente, no se tiene evidencia detallada para apoyar esta posición, lo que muestra la necesidad de seguir obteniendo datos modernos en lo que respecta a la antropometría.</p>
--	--

Anexo No.8

Resumen de los índices integrales desarrollados en Cuba. Fuente: (Real Pérez, 2011)

Nombre	Autor	Publicado en:	Año
Índice de gestión de la capacidad tecnológica (Cgi)	Beatriz Cristina Brito Viñas	Tesis doctoral	2000
Índice de Inconsistencia Global (IIG)	Fernando Marrero Delgado	Tesis doctoral	2001
Nivel de efectividad del funcionamiento de la cadena logística (NEFCL)	Fernando Marrero Delgado	Tesis doctoral	2001
Índice Integral de Eficiencia Financiera	Dianelys Nogueira Rivera	Tesis doctoral	2002
Índice de Experticidad (IE)	Oñate Ramos	Tesis doctoral	2002
Índice de efectividad	Clara Elena Marrero Fornaris	Tesis doctoral	2002
Índice de Eficiencia	Clara Elena Marrero Fornaris	Tesis doctoral	2002
Excelencia de los procesos hoteleros (EPH)	Ernesto Negrín Sosa	Tesis doctoral	2003
Nivel de Acercamiento a los deseos de los clientes que alcanza una empresa (NADCm)	William Ariel Sarache Castro	Tesis doctoral	2003
Excelencia de los	Ernesto Negrín	Tesis doctoral	2003

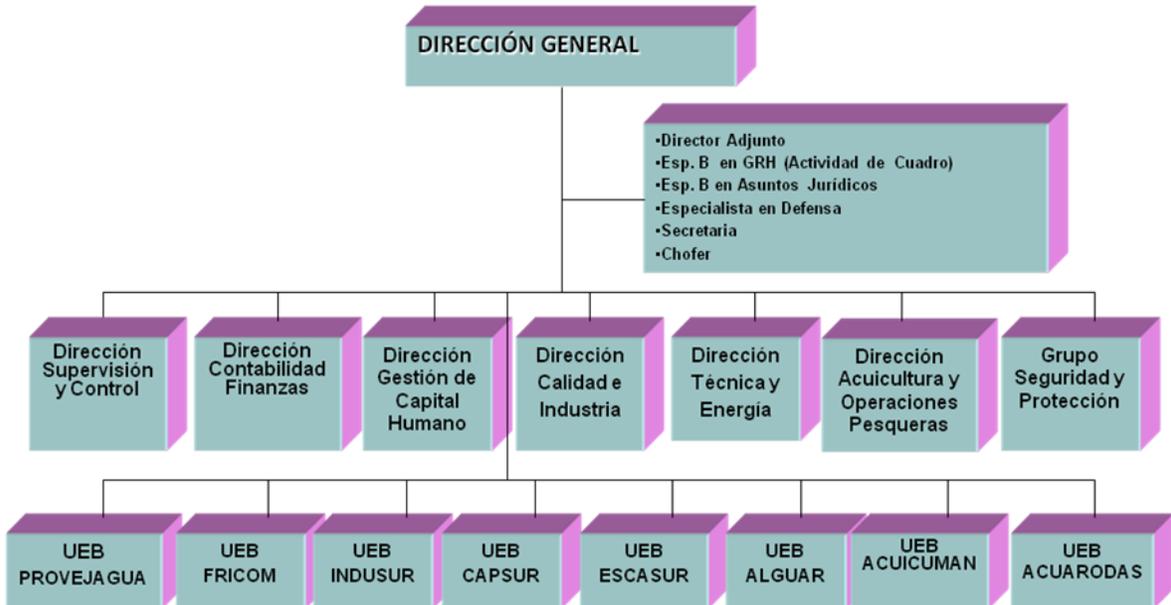
procesos hoteleros (EPH)	Sosa		
Intensidad innovadora en la empresa ganadera (IIEG)	Jesús Suarez Hernández	Tesis doctoral	2003
Nivel de excelencia en empresas ganaderas (EOEG)	Jesús Suarez Hernández	Tesis doctoral	2003
Nivel de excelencia de la tecnología en la empresa (ETE)	Jesús Suarez Hernández	Tesis doctoral	2003
Índice del nivel de desempeño y/o actuación competitiva (INAd)	Santiago Ibarra Mirón	Tesis doctoral	2003
Índice compuesto de competitividad relativa (ICRp)	Santiago Ibarra Mirón	Tesis doctoral	2003
Índice de excelencia competitiva de la unidad estratégica de fabricación (IECuef)	Santiago Ibarra Mirón	Tesis doctoral	2003
Índice del nivel de desempeño y/o actuación competitiva (INAd)	Santiago Ibarra Mirón	Tesis doctoral	2003
Índice de diseño del sistema de control de gestión (INDd)	Marisol Pérez Campana	Tesis doctoral	2005
Índice de actitud estratégica en la	MoraymaCazull Imbert	Tesis doctoral	2008

transferencia de tecnología (0-1) (IAETT)			
Eficiencia económica del proceso de transferencia tecnológica (EETT)	MoraymaCazull Imbert	Tesis doctoral	2008
Índice de capacidad gerencial del proceso de transferencia tecnológica (ICGPTT)	MoraymaCazull Imbert	Tesis doctoral	2008
Indicador Atractivo (AT)	Evis L. Diéguez Matellán	Tesis doctoral	2008
Indicador de acercamiento al cliente (IAC)	Evis L. Diéguez Matellán	Tesis doctoral	2008
Índice de Contaminación Térmica (ICT)	Jesús D. Luis Orozco	Tesis doctoral	2005
Índice de Evaluación de Riesgo Ambiental (IRA)	Laureano José López Moreda	Tesis doctoral	2010
Evaluación de Riesgo Individual (ERIN)	Yordán Rodríguez Ruíz	Tesis doctoral	2011
Índice de Evaluación Ergonómica (IEE)	Grether Lucía Real Pérez	Tesis Doctoral	2011

Anexo No.9

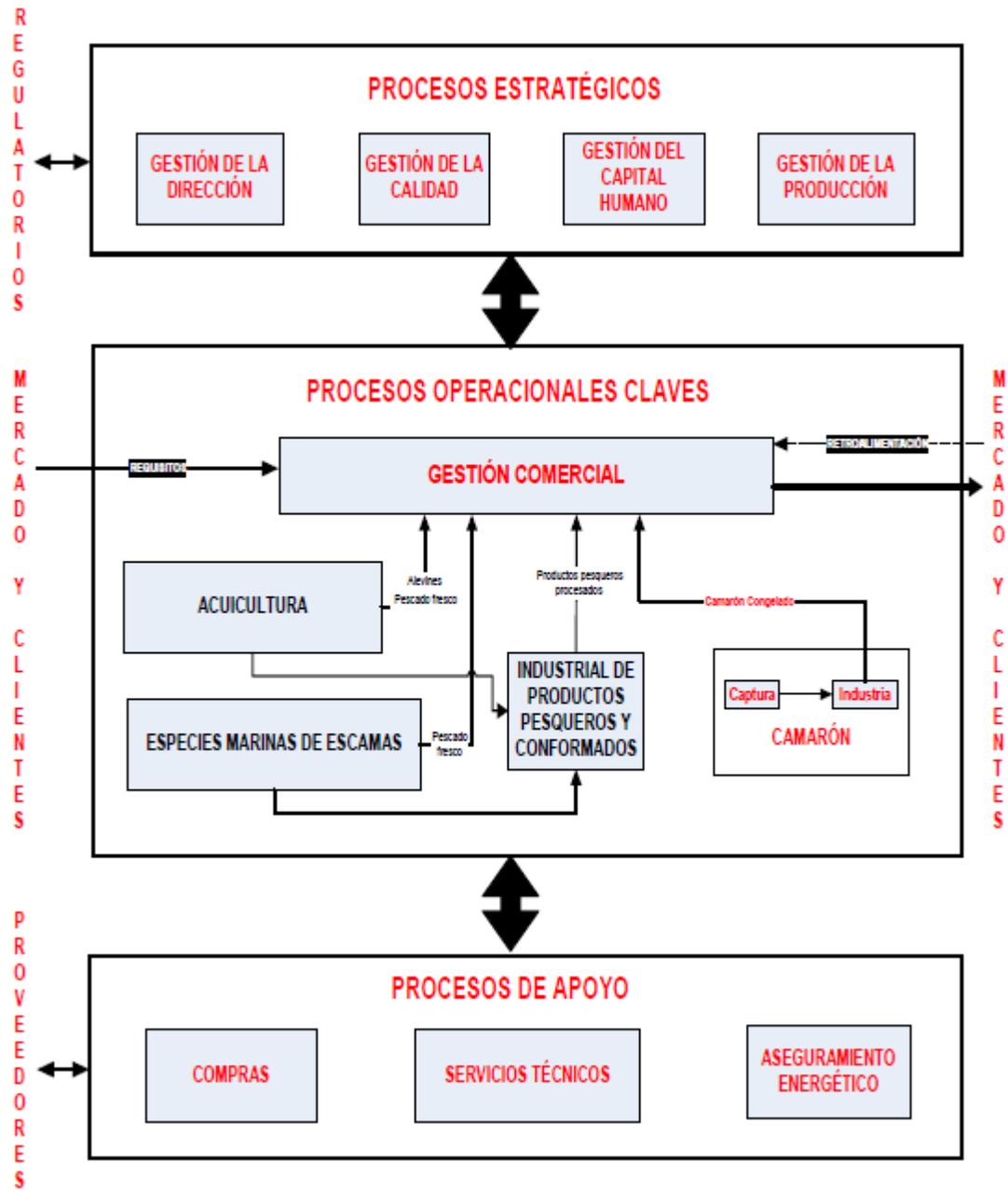
Organigrama de la entidad. Fuente: Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos

EMPRESA PESQUERA INDUSTRIAL DE CIENFUEGOS ESTRUCTURA



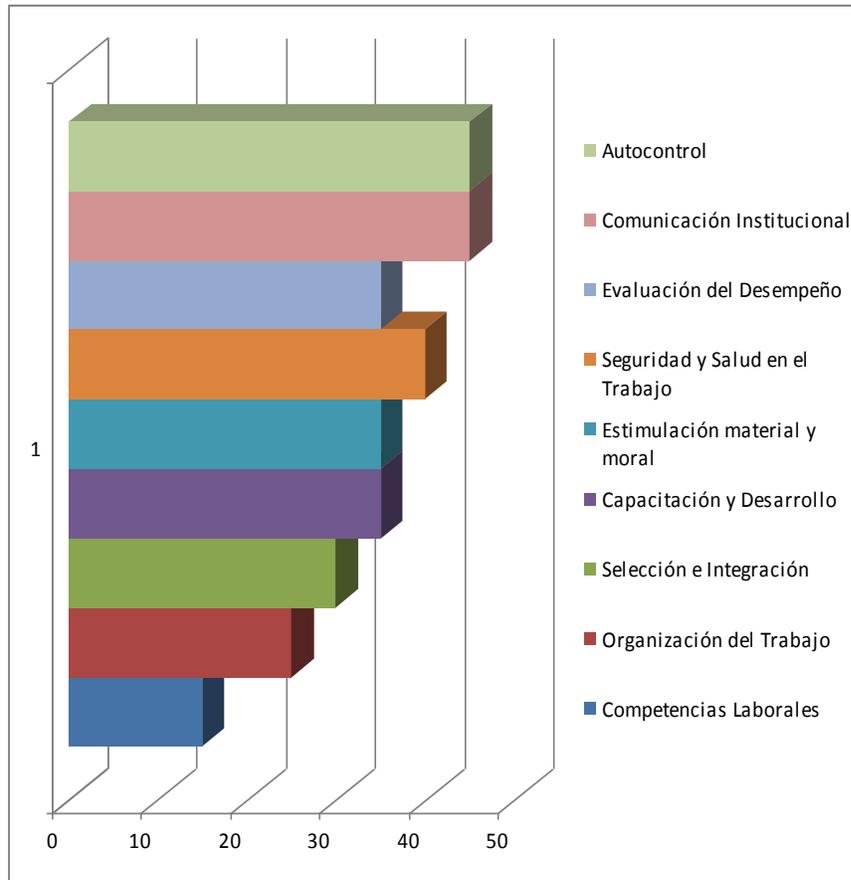
Anexo No.10

Mapa de procesos de la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos. Fuente: Dirección de Calidad e Industria



Anexo No.11

Resultados de la aplicación de la tecnología de diagnóstico. Fuente: (González González, 2012)



Anexo No.12

Indicadores apropiados para medir el desempeño del proceso de organización del trabajo. Fuente: Elaboración propia

Indicador	Cálculo
Valor Agregado	$VA = \text{Ventas Netas} - (\text{Gasto de Material} + \text{Servicios Recibidos})$ $\text{Gasto de Material} = \text{Costo del Servicio} + \text{Materias Primas y Materiales} + \text{Luz y Fuerza}$ $\text{Servicios Recibidos} = \text{Agua y Alcantarillado} + \text{Comunicación y Mensajería} + \text{Protección Física}$ $+ \text{Comunales y Fumigación} + \text{Asesoría y Consultoría} + \text{Contratos para Mantenimiento}$ $+ \text{Otros Servicios}$
Promedio de Trabajadores	$PT = \frac{(\sum \text{No. Trabajadores diarios en plantilla}) + \text{Adiciones} - \text{Deducciones}}{\text{Días calendario del mes}}$
Salario Medio	$SM = \frac{FS}{PT}$ <p>donde:</p> <p><i>FS: Fondo de salario</i></p> <p><i>PT: Promedio de trabajadores</i></p>
Productividad	$Pt = \frac{VA}{PT}$ <p>donde:</p> <p><i>Pt: Productividad</i></p> <p><i>VA: Valor Agregado</i></p> <p><i>PT: Promedio de trabajadores</i></p>

<p>Correlación Salario Medio/ Productividad</p>	$CSM/PT = \frac{\text{Variación del salario Medio } (\Delta SM)}{\Delta Pt}$ <p>donde:</p> $\Delta SM = \frac{\text{Salario medio real}}{\text{Salario medio plan}}$ $\Delta Pt = \frac{Pt \text{ real}}{Pt \text{ plan}}$
<p>Gasto de salario/ P.V. Agregado</p>	$GS/VA = \frac{FS}{VA}$ <p>donde:</p> <p><i>FS</i>: Fondo de salario <i>VA</i>: Valor agregado</p>
<p>Incremento de la productividad</p>	$\Delta P = \frac{P_f - P_e}{P_e}$ <p>Donde:</p> <p>ΔP: Variación de la productividad. P_f: Nivel de productividad (comparado). P_e: Nivel de productividad (base).</p>
<p>Índice de aprovechamiento del fondo de tiempo laboral</p>	$\text{Aprovechamiento} = \frac{FU}{FC} \times 100$ <p>Donde:</p> <p><i>FU</i>: Fondo de tiempo utilizable. <i>FC</i>: Fondo de tiempo controlado.</p>
<p>Índice de utilización del fondo de tiempo</p>	$\text{Índice de Utilización} = \frac{FU}{FM} \times 100$ <p>Donde:</p> <p><i>FU</i>: Fondo de tiempo utilizable. <i>FM</i>: Fondo máximo.</p>

<p>Índice de ausencias</p>	$\text{Índice de Ausencias} = \frac{FNU}{FM} \times 100$ <p>Donde: FNU: Fondo de tiempo no utilizable. FM: Fondo máximo.</p>
<p>Índice de ausentismo</p>	$\text{Ausentismo} = \frac{\text{Enfermedad} + \text{Autorizadas} + \text{Injustificadas}}{FM} \times 100$ <p>Donde: FM: Fondo máximo.</p>
<p>Indicador aprovechamiento de la Jornada Laboral</p>	$AJL = \frac{TO + TPC + TS + TDNP + TIRTO}{JL} \times 100$ <p>Donde: AJL: Aprovechamiento de la Jornada Laboral. TO: Tiempo Operativo. TPC: Tiempo Preparativo Conclusivo. TS: Tiempo de Servicio. TDNP: Tiempo de Descanso y Necesidades Personales. TIRTO: Tiempo de Interrupciones Reglamentadas debido a la Tecnología y/o a la Organización. JL: Jornada Laboral.</p>
<p>Indicador Pérdidas de tiempo de trabajo por causa del trabajador</p>	$Pt = \frac{TIDO}{JL} \times 100$ <p>Donde: P_t: Pérdidas de tiempo por causas del trabajador. TIDO: Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina. JL: Jornada laboral.</p>

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

Anexo No.13

Lista de chequeo para evaluar el proceso de Organización del Trabajo. Fuente: (Pérez Jiménez, 2012)

Preguntas	Si	No	Observaciones
Organización del Trabajo			
¿Tiene elaborada la organización la estrategia organizativa de organización del trabajo?			
¿Se encuentran identificados por la alta dirección los procesos que añaden valor o encarecen los costos y las premisas para acometer el estudio del trabajo?			
¿Se realiza un diagnostico anual de organización del trabajo y existe evidencia de ello?			
¿Cuenta la organización con un procedimiento documentado donde se establece como realizar los análisis de los resultados de los estudios del trabajo, así como la forma de implementar estos resultados?			
¿Se encuentra elaborado y aprobado por la alta dirección el programa de estudio de Organización del Trabajo?			
¿Se encuentran definidas y aprobadas las personas responsables de la realización de los estudios del trabajo, así como los que deben participar?			
¿Garantiza la alta dirección la participación de los trabajadores en los estudios de trabajo?			
¿Se han capacitado a los técnicos, ingenieros y tecnólogos para la realización de los estudios de organización y la normación del trabajo?			
¿Se encuentran definidas y aprobadas por la alta dirección las técnicas y herramientas a utilizar para desarrollar los estudios del trabajo?			
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios, concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo, que garanticen el cumplimiento de las tareas, además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?			
¿Las condiciones de trabajo y el régimen de trabajo y descanso establecido, favorecen la actividad de los trabajadores de manera que se estimule su capacidad laboral, incidiendo ello en una mayor eficiencia sin perjuicio a su salud?			
¿Cuenta la organización con una descripción escrita para los nuevos procesos o métodos resultantes de la aplicación de estudios del trabajo y métodos que contengan como mínimo? a) Descripción detallada del proceso de trabajo método a aplicar. b) Herramientas y equipos que se utilizarán. c) Condiciones de trabajo, de seguridad y salud en el trabajo y			

ergonómicas a garantizar. d) Diagrama de la disposición del lugar de trabajo y posible croquis de las herramientas, plantillas y otros dispositivos.			
¿Existen evidencias de los estudio de Organización del Trabajo realizado?			
¿Realiza la organización la medición del trabajo aplicando las técnicas de estudio de tiempos, para determinar los niveles de aprovechamiento de la jornada laboral (AJL) y el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo una tarea?			
¿Valoración de la cantidad de puestos normables, normados y no normados, así como los trabajadores abarcados en cada caso?			
¿Calidad de las normas elaboradas a partir de estadísticas existentes sobre el comportamiento de las mismas en un periodo dado, ya sea a nivel de empresa, proceso, actividad, etc.? a) ¿Está elaborada la documentación para cada puesto de trabajo y se corresponde con lo que se hace? b) ¿Existe dominio de la documentación por los trabajadores?			
¿Tiene elaborada la organización la plantilla de cargos según los indicadores y los procedimientos establecidos en la legislación y aprobada por el nivel de dirección correspondiente?			
¿La plantilla de cargos aprobada se corresponde con el nivel de actividad productiva o de servicio que desarrolla la organización?			
¿Se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajo claves de la empresa, así como del resto de los puestos?			
¿La organización ha diseñado nuevos cargos que están aprobados por el director general?			
La organización cuenta con un procedimiento para el diseño o rediseño de los mismos?			
¿Están elaborados los planes de mejoras continuas?			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de periodos anteriores?			
¿Cuenta la organización con un programa de desarrollo para el incremento de la productividad?			
¿Se realiza la evaluación y determinación de factores que inciden o provocan comportamientos inadecuados de la disciplina laboral?			
¿Sobre las medidas disciplinarias tomadas, existe procedimiento para reclamar ante la inconformidad?			
¿Se lleva el control de la cantidad de reclamaciones formuladas por los trabajadores en relación con el total de medidas aplicadas en el último año?			
¿La organización salarial aprobada estimula a que los trabajadores más capacitados y capaces, aspiren a ocupar cargos u ocupaciones de mayor complejidad y responsabilidad?			

Anexo No.14

Lista de chequeo desde el punto de vista de Organización del trabajo para los procesos.

Fuente: (Pérez Jiménez, 2012)

Preguntas por elementos	Si	No	Observaciones
División y cooperación			
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?			
¿La plantilla de cargos se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicio que desarrolla el proceso?			
¿Están definidos en el proceso los contenidos de cada puesto de trabajo y actividades que se vinculan, así como los conocimientos requeridos por los trabajadores?			
¿Se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajos claves?			
¿Existe dominio de la documentación por los trabajadores?			
¿Existen funciones desempeñadas por más de un trabajador en el proceso?			
Métodos y procedimientos			
¿Existe una correcta preparación, programación y distribución de la producción y de la actividad de los trabajadores de acuerdo al proceso?			
¿Los métodos de trabajo utilizados permiten el logro eficaz de las tareas desarrolladas?			
¿Se han realizado mejoras en el proceso a partir de la aplicación de estudios del trabajo?			
¿Se caracteriza y evalúa la actividad de diseño de métodos o tecnología?			
¿Se cuenta con una descripción escrita del proceso que contengan como mínimo: descripción detallada, método a aplicar, condiciones ergonómicas a garantizar?			
¿Cuenta el proceso con una descripción escrita para el método de trabajo que contengan como mínimo? a) Descripción detallada del método de trabajo a aplicar. b) Herramientas y equipos que se utilizarán. c) Condiciones de trabajo, de seguridad y salud en el trabajo y ergonómicas a garantizar. d) Diagrama de la disposición del lugar de trabajo y posible croquis de las herramientas, plantillas y otros dispositivos.			
Medición y normación			
¿Se ha realizado en los últimos 10 años la medición del trabajo, aplicando las técnicas de estudios de tiempo, para determinar el nivel de aprovechamiento de la jornada laboral y el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo la tarea en el proceso?			
¿Es posible normar el trabajo desarrollado en alguno o la totalidad de los puestos de trabajo que integran el proceso?			
¿Existen normas definidas en el proceso?			
¿Existe calidad en las normas elaboradas a partir de estadísticas existentes sobre el comportamiento de las mismas en un período dado, ya sea a nivel de proceso, actividad, etc.			

Organización y servicio al Puesto			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?			
¿Existe una correcta relación entre los puestos de trabajo con respecto al abastecimiento que depende de la misma?			
Condiciones de trabajo			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?			
¿Las condiciones de trabajo y el régimen de trabajo y descanso establecido favorecen la actividad de los trabajadores de manera que se estimule su capacidad laboral, incidiendo ello en una mayor eficiencia sin prejuicios de salud?			
¿Se han presentado certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral?			
Disciplina laboral			
¿Existen problemas de ausentismo y/o impuntualidades?			
¿Se han tomado en el proceso medidas disciplinarias?			
¿Los trabajadores cumplen con las normas de calidad, seguridad y salud y de trabajo (cuando estén definidas)?			
Organización de los salarios			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de períodos anteriores?			
¿La organización salarial aprobada estimula a los trabajadores?			

Anexo No.15

Factores que interactúan en todo proceso de trabajo. Fuente: (Marsán Castellanos, 2011)

Servicio a los medios de trabajo

El servicio a los medios de trabajo debe estar dirigido a la solución de dos problemas principales:

- a) Garantía de la continuidad de los procesos productivos
- b) Mantenimiento y conservación de la capacidad de los medios de trabajo

Debe preverse en el diseño del puesto dónde han de colocarse los documentos, además que al diseñar el puesto hay que tomar en cuenta también el espacio para la ubicación de los herramientas, pero para ello debe conocerse en que forma llegarán al puesto, con qué periodicidad, si son o no de uso permanente.

En lo que se refiere al mantenimiento y conservación de los medios de trabajo, se contemplan los aspectos relativos a la reparación de los equipos y locales de trabajo y el ajuste y engrase de las maquinarias. Dentro de estos aspectos se contempla la organización de los obreros de mantenimiento, analizando si existen planes adecuados de mantenimiento preventivo planificado, para cada tipo de reparación (ligeras, medias y generales), si existe el orden de las operaciones a realizar por cada tipo de equipo, si existe un plan de lubricación, cómo se ejecuta, si es correcto el recorrido del obrero responsabilizado con esta función.

Servicio a los objetos de trabajo

El servicio a los objetos de trabajo debe estar dirigido, fundamentalmente, a la solución de los problemas siguientes:

- a) Desplazamiento de los objetos de trabajo
- b) Almacenamiento de los objetos de trabajo
- c) Control de la calidad de la producción

El estudio del desplazamiento de los objetos de trabajo tiene especial importancia en un estudio de organización del trabajo ya que la racionalidad del mismo depende, en gran medida, de la efectividad del proceso productivo. Un desplazamiento inadecuado de los objetos de trabajo y por tanto de los trabajadores dedicados a esta actividad, genera gastos de trabajo superfluos, aumenta el número de los trabajadores de servicio en estas funciones y puede llegar a interrumpir de forma sistemática el proceso productivo, en síntesis, contribuye a la disminución de la productividad.

Por tanto, al diseñar la forma de desplazamiento de los objetos de trabajo deben perseguirse los siguientes objetivos:

- a) Obtener un desplazamiento sin retrocesos ni cruces en el flujo de circulación
- b) Sin recorridos largos
- c) Sin trasbordos innecesarios
- d) Sin movimientos repetidos ni suplementarios en el manejo del material
- e) Sin confusión y demora, ni colocación dificultosa en los puntos de carga y descarga
- f) Sin esfuerzo físico indebido
- g) Sin requerir varios viajes cuando uno es suficiente

En cuanto al almacenamiento de los objetos de trabajo durante el proceso de producción se puede decir que este aspecto puede enfocarse en dos direcciones: una, cuando el área de almacenamiento es intermedia; es decir, dentro de la zona productiva y la otra, cuando esta área esté definida en un local determinado donde puedan almacenarse materias primas, productos en proceso o productos terminados.

En el primer caso, el estudio de actividad de almacenaje debe estar encaminado a la determinación de las áreas más adecuadas, con vista a no dificultar ni entorpecer los desplazamientos que se producen antes y después del almacenaje, que estas zonas respondan al principio del recorrido mínimo y que en ellas se cumplan los principios generales de organización en lo que se refiere al ordenamiento, clasificación, fácil identificación, etc., de los productos.

En el segundo caso, es necesario analizar y dar solución a los siguientes problemas:

- a) Si se hacen lentas las operaciones de carga y descarga debido a la ubicación, si provoca excesivo amontonamiento de los materiales, si dificulta y retrasa su verificación, si genera una necesidad de mayor personal producto de movimientos inútiles, si hace lenta la circulación de las materias primas y productos desde el local de llegada al almacén y viceversa.
- b) Si la capacidad de almacén responde a las necesidades de la producción, ya que de no ocurrir esto, pueden manifestarse los siguientes problemas: congestión de locales y pasillos, obstruyendo el tránsito de estos productos y de los propios trabajadores, ocasionando pérdidas de tiempo.

- c) Si se cumplen las normas de almacenaje, en cuanto al almacenaje por tipo de producto y sistema de clasificación, identificación y simbolización de las materias primas y productos.
- d) Si la distribución interna del almacén facilita la circulación de hombres y equipos (montacargas, carretillas), facilitando la búsqueda y localización de los productos.

Otro aspecto a tratar es el referido al control de la calidad, el cual debe estar dirigido, entre otros, a la solución de los siguientes problemas:

1. Definición del sistema de control de calidad; es decir, si la inspección ha de realizarse a toda la producción, o a una parte de ella (control de calidad por muestreo). Una inspección más amplia de lo requerido origina incremento del personal dedicado a este control e implica un aumento de los costos por este concepto.
2. Determinada la frecuencia de realización del control, se establecerá el recorrido del controlador de calidad, la ubicación de los depósitos de productos terminados debe hacerse de modo que se facilite la inspección sin obstrucción al obrero.

Servicio a la fuerza de trabajo

El servicio al hombre durante el proceso productivo presupone la satisfacción de sus necesidades biológicas y socioculturales. La satisfacción de las necesidades biológicas incluye lo siguiente:

- a) Organización de los servicios médicos asistenciales (en los casos de unidades con altos índices de trabajadores ocupados)
- b) Organización de los servicios de comedores obreros
- c) Organización de los servicios higiénico-sanitarios
- d) Organización de los servicios de ropas especiales y otros medios de protección personal de los trabajadores

Anexo No.16

Procedimiento para el cálculo del Índice de Evaluación Ergonómica General (IEEc)

El procedimiento propuesto para la construcción del índice de evaluación ergonómico, propuesto por (Real Pérez, 2011), consta de cuatro etapas fundamentales. La figura 1 muestra la representación gráfica del mismo.

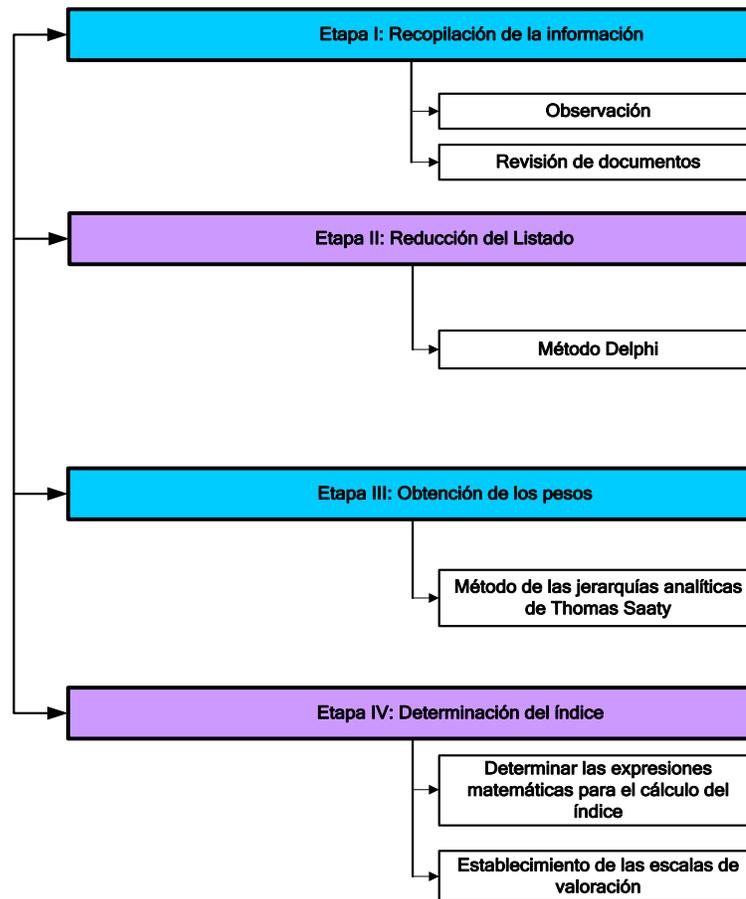


Figura 1. Procedimiento para la construcción del Índice de Evaluación Ergonómico.

Fuente: (Real Pérez, 2011)

Etapa I. Recopilación de la información

En la primera etapa del procedimiento, se recomienda realizar búsqueda sobre los métodos y herramientas dirigidos a la evaluación ergonómica del trabajo. Estos se deben estudiar, analizando los ítems utilizados en sus valoraciones y respetando la clasificación de los autores. Esto constituye la base de información primaria para la obtención del índice ergonómico.

En esta etapa se realiza una búsqueda, como recomienda la autora mencionada, sobre los métodos y herramientas que tienen como objetivo la evaluación ergonómica del trabajo. Entre los métodos consultados se encuentran: Lest (*Laboratoire de Economie et Sociologie du*

Travail), Mapfre, Rula (*Rapid Upper Limb Assessment*), Reba (*Rapid Entire Body Assessment*), NIOSH (*National Institute for Occupational Safety and Health*), AET (Análisis Ergonómico del Trabajo). Estos de forma general evalúan el puesto de trabajo, valorando el ambiente laboral, carga física y mental, entre otros.

Se estudian los métodos mencionados, analizando los ítems utilizados en sus valoraciones según la clasificación que brindan los mismos, obteniendo 27 ítems. A partir del criterio expuesto por (Real Pérez, 2011) esta información constituye la base para la obtención del índice ergonómico.

Etapa II. Reducción del listado

El propósito de esta etapa es reducir el listado de ítems a un número manejable de elementos que estén presentes en el trabajo objeto de análisis. Para la reducción es fundamental el trabajo con un grupo de expertos en la temática.

Se recomienda desarrollar el método Delphi, se logra realizar un primer filtrado de los ítems, para ello se tienen en cuenta la siguiente pregunta: ¿Está este elemento (ítems) relacionado con el trabajo objeto de análisis?

Una segunda ronda con el método Delphi, permite reducir más el listado. La pregunta que se lleva a los expertos en esta ocasión: ¿Compromete este elemento (ítems) la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores en la tarea objeto de análisis? Los ítems seleccionados se van agrupando de acuerdo a la afinidad que presentan.

Para conocer los ítems que pasan a formar parte del análisis ergonómico en puestos de procesadores de productos del mar (González González, 2012) desarrolla el método Delphi, resultando 14 ítems, agrupados en: condiciones del local de trabajo, carga física, aspectos psicosociales y herramientas y máquinas (ver **Anexo No.16 A**).

Etapa III. Obtención de los pesos

La necesidad de jerarquizar cada uno de los elementos y sub-elementos que formarán parte del índice de evaluación ergonómico, constituye el objetivo central de esta etapa.

Se recomienda utilizar el Método de las jerarquías analíticas de Thomas Saaty. Para la obtención de los pesos, Saaty (1995), plantea que está compuesto por dos partes:

- Jerarquización del primer nivel de los elementos principales
- Jerarquización del segundo, de los sub-elementos de cada aspecto

Con la aplicación del método se establece una matriz de comparaciones pareadas. De esa

misma manera se realiza la jerarquización de los sub-elementos que conforman cada uno de los ítems principales.

Etapa IV. Determinación del índice de evaluación ergonómico

La determinación del índice de evaluación ergonómico general, los sub-índices de los elementos que lo componen y la forma de obtener cada uno de los elementos, constituyen el objetivo fundamental de esta etapa.

Expresiones matemáticas para el cálculo del índice

Los resultados de la determinación de las expresiones matemáticas para cada elemento que integra el índice de evaluación ergonómico.

Condiciones del local de trabajo

La evaluación de las condiciones del local de trabajo, se realiza con la aplicación de listas de chequeo (ver **Anexo No.16 B**), en ella se definen los elementos ergonómicos que influyen en las condiciones del local de trabajo donde se desarrolla la actividad objeto de análisis, teniéndose en cuenta: los espacios, el clima, la higiene del local y la iluminación.

Análisis de los resultados de la aplicación

Una vez aplicada la lista de chequeo, se determina la proporción del cumplimiento de los elementos relacionados con las condiciones del local de trabajo. La *ecuación 1* muestra la expresión matemática para este análisis. Cumplimiento condiciones del local de trabajo (CLT).

$$CLT = \frac{\text{Cantidad de preguntas favorables por sub-elementos}}{\text{Total de preguntas por sub-elementos}} \quad (\text{Ecuación 1})$$

Carga Física

Para la valoración de la carga física se tienen en cuenta dos elementos: la postura y el gasto energético (Ferrer, 2006).

- Evaluación Postural

(Real Pérez, 2011) para realizar el análisis postural, recomienda utilizar el método RULA.

- Escala para la valoración postural

Se establece una escala de valoración (tabla 2), respetando los niveles de actuación del método RULA.

Tabla 1: Escala de valoración del factor postura para la obtención del índice de evaluación ergonómico. Fuente: Real Pérez, 2011

Situación	Puntuación RULA	Puntuación para la obtención del sub-índice de carga física postural
Desfavorable	6 y 7	0
Intermedia	4 y 5	0,5
Favorable	1,2 y 3	1

Análisis de los resultados de la aplicación:

Una vez aplicada la evaluación postural al total de sub-tareas definidas, se determina el número de sub-tareas favorables en el puesto analizado.

La *ecuación 2* muestra la expresión matemática para este análisis. De esta manera se obtiene el Cumplimiento de la Postura (VP).

$$VP = \frac{\text{Subtareas favorables}(1)}{\text{Total de subtareas}} \quad (\text{Ecuación 2})$$

Gasto energético

Para estimar el valor del gasto energético (GE) se utilizan las tablas de Lehmanh (Viña, 1987), (Alonso, 2007). Tienen en cuenta en su estimación, cuatro elementos: metabolismo basal, tipo de trabajo, posturas adoptadas, velocidad del trabajo.

Según Viña (1987) plantea que el gasto energético promedia unos 20,9 kJ/min (5 kcal/min) aproximadamente en la realización del trabajo, incluyendo el metabolismo basal. El GE se determina para cada una de las sub-tareas realizadas en los puestos analizados durante la jornada laboral.

Una vez determinado el GE en la jornada laboral, expresado en (Kcal/JL); se homogeniza el resultado obtenido a través del método de transformación lineal a escala, con el objetivo de que este resultado sea consistente con los obtenidos en el resto de los elementos evaluados. (Piloto, 2011), (Real Pérez, 2011).

La *ecuación 3*, muestra la expresión matemática para este análisis. Cumplimiento del gasto energético (CGe):

$$CG_e = 1 - \left(\frac{GE}{5} \right) \quad (\text{Ecuación 3})$$

donde:

GE: Gasto energético determinado por las tablas de Lehmanh. (Kcal/JL)

Aspectos Psicosociales

Para la evaluación de los aspectos psicosociales se toman como base listas que traten dichos aspectos, las cuales deben ser adaptadas a los puestos de trabajo que se analicen (ver **Anexo No.16 C**).

Análisis de los resultados de la aplicación

Una vez aplicada la lista, se determina el número de respuestas favorables. La ecuación 4 muestra la expresión matemática para este análisis. De esta manera se determina el cumplimiento (respuestas favorables) de los aspectos psicosociales (AP).

$$AP = \frac{\text{Cantidad de preguntas favorables por sub-elementos}}{\text{Total de preguntas por sub-elementos}} \quad (\text{Ecuación 4})$$

Herramientas y máquinas

La evaluación del sub-elemento herramientas y máquinas se realiza con la aplicación de una lista de chequeo (ver **Anexo No.16 D**) la cual debe ser adaptada a los puestos de trabajo que se analizan, en ella se definen los elementos que influyen en este aspecto donde se desarrolla la actividad objeto de análisis, teniéndose en cuenta: la seguridad, diseño y mantenimiento.

Análisis de los resultados de la aplicación

Una vez aplicada la lista, se determina el número de respuestas favorables. La ecuación 5 muestra la expresión matemática para este análisis. De esta manera se determina el cumplimiento (respuestas favorables) del aspecto Herramientas y Máquinas.

$$HM = \frac{\text{Cantidad de preguntas favorables por sub-elementos}}{\text{Total de preguntas por sub-elementos}} \quad (\text{Ecuación 5})$$

Una vez obtenidos los resultados de evaluación de cada uno de los elementos, deben representarse los mismos en gráficos que ilustren los resultados obtenidos.

Determinación del índice

Para la determinación del índice de evaluación ergonómico, es necesario determinar los sub-índices relacionados con los elementos evaluados en los puestos analizados; que permitirá facilitar el cálculo de dicho índice, y valorar individualmente cada elemento, en posteriores análisis, determinando cuáles influyen positivamente en el índice mencionado y cuáles de forma negativa (ver tabla 4).

Tabla 2: Expresiones matemáticas de los sub-índices y el índice de evaluación ergonómico general. Fuente: Real Pérez, 2011

Subíndice	Expresión
<p>Sub-índice de Condiciones del Local de Trabajo</p>	$ICLT = \sum_{i=1}^n W_i * CLT_i \quad (\text{Ecuación 6})$ <p>Donde: W_i: Peso de cada uno de los sub-elementos que intervienen en la evaluación de las CLT (determinado por el método AHP). CLT_i: Elementos que intervienen en la evaluación de las condiciones del local de trabajo (ecuación 1). n: cantidad de elementos.</p>
<p>Sub-índice de Carga Física</p>	$ICF = \sum_{i=1}^n W_i * CF_i \quad (\text{Ecuación 7})$ <p>Donde: W_i: Peso de cada uno de los sub-elementos que intervienen en la evaluación de la carga física (determinado por el método AHP). CF_i: Elementos que intervienen en la evaluación de la carga física (ecuación 2 y 3). n: cantidad de elementos.</p>
<p>Sub-índice de aspectos psicosociales</p>	$IAP = \sum_{i=1}^n W_i * AP_i \quad (\text{Ecuación 8})$ <p>Donde: W_i: Peso de cada uno de los sub-elementos que intervienen en la evaluación de los aspectos psicosociales (determinado por el método AHP). AP_i: elementos que intervienen en la evaluación de los aspectos psicosociales (ecuación 4). n: cantidad de elementos.</p>
<p>Sub-índice de herramientas y máquinas</p>	$IHM = \sum_{i=1}^n W_i * HM_i \quad (\text{Ecuación 9})$ <p>Donde: W_i: Peso de cada uno de los sub-elementos que intervienen</p>

	<p>en la evaluación del elemento herramientas y máquinas (determinado por el método AHP).</p> <p>HM_i: elementos que intervienen en la evaluación del aspecto herramientas y máquinas (ecuación 5)</p> <p>n: cantidad de elementos.</p>
<p>Índice General de Evaluación Ergonómico.</p>	$IEEc = \sum_{i=1}^n W_i * EE_i \quad (\text{Ecuación 10})$ <p>Donde:</p> <p>W_i: Peso de cada uno de los elementos que intervienen en la evaluación ergonómica del trabajo de los obreros del proceso objeto de estudio (determinado por el método AHP).</p> <p>EE_i: elementos que intervienen en la evaluación ergonómica del trabajo.</p> <p>n: cantidad de elementos.</p>

Escalas de valoración

(Real Pérez, 2011) para la determinación de la escala de valoración de cada uno de los índices y sub-índices, aplica el método de amplitud y rango. El resultado de la creación de la escala de valoración se presenta en la tabla 5.

Tabla 3: Escala de valoración de los índices y sub-índices con su valoración cualitativa.

Fuente: (Real Pérez, 2011)

Rango Escala	Situación	Valoración Cualitativa
[0-0,33]	Desfavorable	Implica una situación ergonómicamente crítica, se debe establecer de manera inmediata, una intervención en el puesto.
[0,33-0,66]	Intermedia	La situación indica que se deben establecer algunas mejoras ergonómicas para lograr que la CVL implique un bienestar y seguridad en el trabajo que desarrolla.
[0,66-1]	Favorable	Situación ergonómicamente aceptable. Se deben observar aquellos elementos en el puesto que puedan ser mejorados.

La interpretación de los resultados finales de cada sub-índice sirve para indicar hacia qué elementos debe dirigirse el programa de mejoras. La determinación del índice general de evaluación ergonómico, permite conocer a la administración, la situación global en la que se encuentran los puestos objetos de análisis.

Anexo No.16 A

Agrupación de los ítems seleccionados por elementos. Fuente: (González González, 2012)



Anexo No.16 B

Lista de chequeo para el elemento condiciones del local de trabajo. Fuente: (González González, 2012)

Elementos a chequear. Condiciones del local de trabajo	Favorable	Poco Favorable	Desfavorable	No se aplica
Iluminación.				
Es aprovechada la iluminación natural.				
La iluminación es suficiente en toda el área.				
Existen todas las luminarias de iluminación general.				
Las luminarias existentes son las idóneas.				
Las luminarias existentes se encuentran en buen estado técnico.				
Se ha detenido la actividad por insuficiencias en la iluminación.				
El entorno es oscuro por la carencia de pintura.				
Espacios.				
No se originan dificultades por razones de diseño o construcción en el puesto de trabajo en cuanto a espacio y movimiento interno.				
El espacio de trabajo de los obreros es amplio, lo que permite mayor movilidad.				
Se logra una distancia adecuada entre los puestos de trabajo, lo que no provoca que en ocasiones la actividad del puesto afecte a otro aledaño.				
Existen espacios para colocar los medios de trabajo.				
El espacio de trabajo es compatible con las dimensiones humanas.				
Clima.				
Existen sistemas de ventilación mecánica y de extracción de aire.				
El puesto es beneficiado con la ventilación natural.				
El ambiente térmico en el área de trabajo se ajusta a las condiciones climáticas del lugar (temperatura del aire, velocidad del aire, humedad del aire)				
Limpieza del Local.				
No existen lugares con acumulación de suciedades y desperdicios.				
No existe acumulación de suciedad en el piso derivada de la propia actividad.				

Anexo No.16 C

Lista de chequeo para el elemento Aspectos Psicosociales. Fuente: (González González, 2012)

Elementos a chequear. Aspecto psicosociales				
Iniciativa.				
El trabajador puede modificar el orden de las operaciones que realiza.				
El trabajador puede controlar el ritmo de las operaciones que realiza.				
Influencia positiva del trabajador en la calidad del producto.				
Posibilidad de cometer errores.				
Comunicación.				
Posibilidad técnica de hablar en el puesto.				
Existen personas cercanas al puesto de trabajo.				
Relación con el mando.				
Relaciones favorables con los mandos superiores.				
Existe supervisión por los mandos superiores.				
Toma de decisiones.				
Participa en las decisiones de su área de trabajo.				
Participa con su grupo de trabajo en decisiones que se toman en la empresa.				
Organización del tiempo de trabajo.				
Favorable horario de trabajo.				
Posibilidad de fijar pausas durante la jornada laboral.				
Posibilidad de tomar tiempo de descanso durante la jornada.				
El trabajador puede ausentarse de su trabajo.				

Anexo No.16 D

Lista de chequeo para el elemento Herramientas y Máquinas. Fuente: (González González, 2012)

Elementos a chequear. Herramientas y máquinas				
Seguridad.				
No existen riesgos relacionados con deficiencias en los medios de trabajo.				
Las partes peligrosas de los medios de trabajo factibles de proteger están resguardadas.				
Los bordes cortantes del equipo o herramientas pueden causar lesiones.				
Riesgos de accidentes debido a la falta de protección en las máquinas.				
La maquinaria cuenta con señales de advertencia que resultan seguras para evitar accidentes y riesgos para la salud..				
Se utilizan accesorios (guantes, etc), para manejar herramientas y medios de trabajo.				
Las herramientas y materiales, están situadas dentro de la zona de alcance funcional del individuo.				
Diseño.				
Los medios de trabajos son los adecuados para la labor que se realiza.				
Los controles son fáciles de manejar.				
Los medios de trabajo que se proporcionan a los operarios son cómodos de manejar.				
La forma y la posición del mango están diseñadas para un buen agarre.				
Las herramientas o medios no presentan problemas durante su manipulación.				
Los controles son accesibles.				
Mantenimiento.				
Existe buen estado técnico de los medios de trabajo.				
Las máquinas son estables durante el funcionamiento.				
El mantenimiento de la máquina es adecuado y se realiza con frecuencia.				
Existen instrucciones claras disponibles para el manejo del mantenimiento de la máquina.				

Anexo No.17

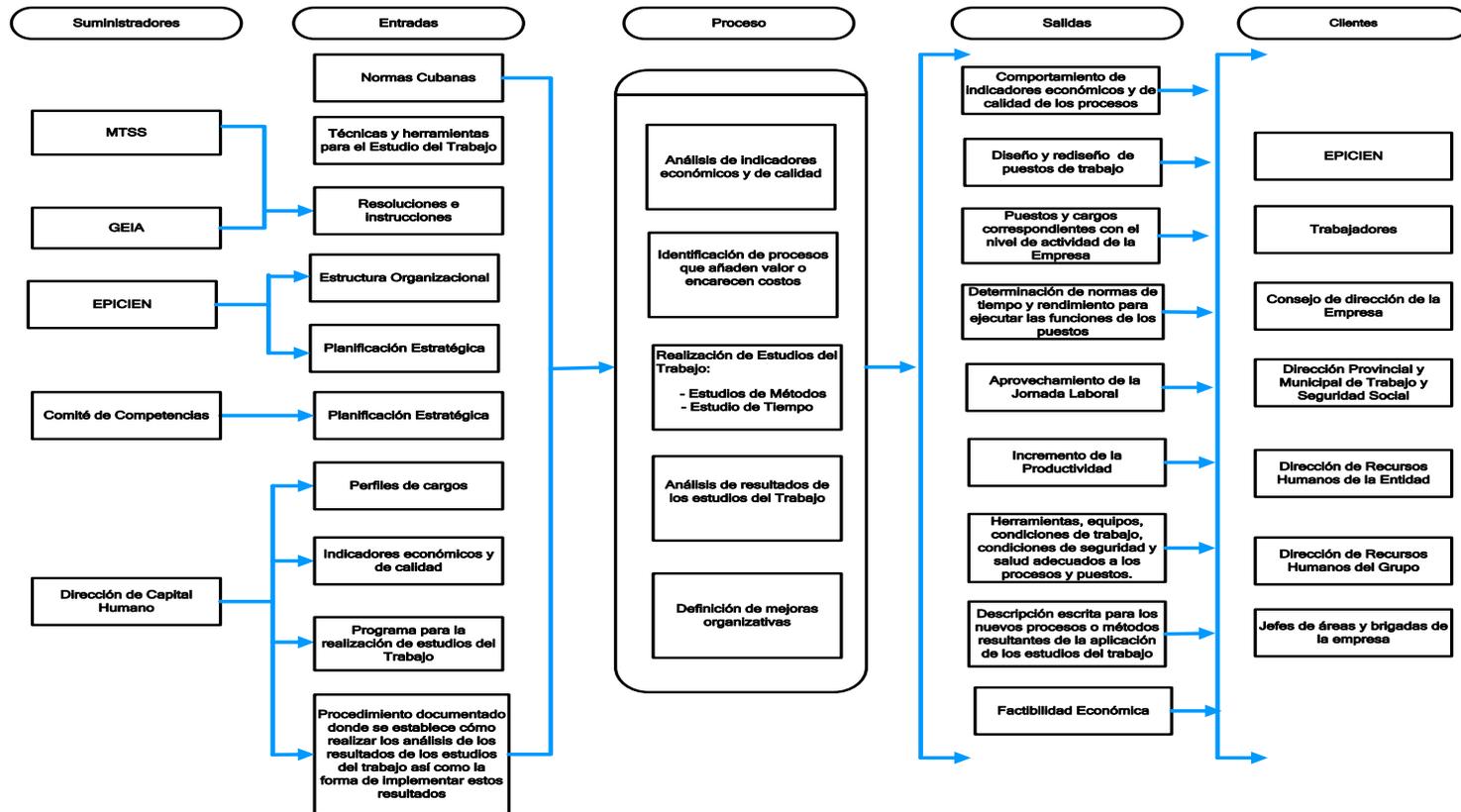
Indicadores para medir el desempeño del proceso de organización del trabajo en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos. Fuente: (González González, 2012)

Indicador	Cálculo
Incremento de la productividad	$\Delta P = \frac{P_f - P_e}{P_e}$ <p>Donde:</p> <p>ΔP: Variación de la productividad.</p> <p>P_f: Nivel de productividad (comparado).</p> <p>P_e: Nivel de productividad (base).</p>
Productividad Laboral	$Productividad\ salarial = \frac{Valor\ Agregado\ Bruto}{Promedio\ de\ Trabajadores}$
Indicador Aprovechamiento de la Jornada Laboral	$AJL = \frac{TO + TPC + TS + TDNP + TIRTO}{JL} \times 100$ <p>Donde:</p> <p>AJL: Aprovechamiento de la Jornada Laboral.</p> <p>TO: Tiempo Operativo.</p> <p>TPC: Tiempo Preparativo Conclusivo.</p> <p>TS: Tiempo de Servicio.</p> <p>$TDNP$: Tiempo de Descanso y Necesidades Personales.</p> <p>$TIRTO$: Tiempo de Interrupciones Reglamentadas debido a la Tecnología y/o a la Organización.</p> <p>JL: Jornada Laboral.</p>
Indicador Pérdidas de tiempo de trabajo por deficiencias técnico-	$Pto = \frac{TITO}{JL} \times 100$ <p>Donde:</p> <p>Pto: Pérdidas de tiempo por deficiencias Técnico-</p>

<p>organizativas (TITO)</p>	<p>Organizativas.</p> <p>TITO: Tiempo de Interrupciones por Deficiencias Técnico-Organizativas.</p> <p>JL: Jornada Laboral.</p>
<p>Indicador incremento de la productividad del trabajo a cuenta de la eliminación del TIDO.</p>	<p>Este indicador se calculará cuando las medidas organizativas que se apliquen eliminen esos tipos de pérdidas originadas por violaciones de la disciplina laboral:</p> $Pt1 = \frac{TIDO}{TO} \times 100$ <p>Donde:</p> <p>Pt₁: Aumento de la Productividad del Trabajo a cuenta de la eliminación del TIDO.</p> <p>TIDO: Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina laboral.</p> <p>TO: Tiempo operativo.</p>
<p>Indicador incremento de la productividad del trabajo a cuenta de la eliminación del TITO</p>	<p>Este indicador se calculará cuando las medidas organizativas que se apliquen eliminen las pérdidas de tiempo originadas por deficiencias técnico-organizativas.</p> $Pt2 = \frac{TITO}{TO} \times 100$ <p>Donde:</p> <p>Pt₂: Aumento de la productividad del trabajo a cuenta de la eliminación del TITO.</p> <p>TITO: Tiempo de interrupciones por deficiencias técnico-organizativas del proceso.</p> <p>TO: Tiempo operativo.</p>

Anexo No.18

Diagrama SIPOC del proceso de Organización del Trabajo en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos (EPICEN). Fuente: (González González, 2012)



Anexo No.19

Ficha del proceso de Organización del Trabajo en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos (EPICIEN). Fuente: (González González, 2012)

PROCESO: ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.	<u>Propietario:</u> Especialista B en Gestión de los Recursos Humanos.
<u>Misión:</u> Asegurar la correcta realización de los estudios de organización del trabajo, que contribuyan al aumento de la productividad en la entidad.	<u>Documentación:</u> <ul style="list-style-type: none">• Resolución 26/2006• NC 3000:2007• Manual para los Estudios del Trabajo MIP 2008.
<u>Alcance:</u> <ul style="list-style-type: none">• Empieza: Con la realización de estudios de tiempos mediante la utilización de técnicas como fotografía individual, colectiva, cronometraje y balances de carga y capacidad en las diferentes áreas y puestos de la organización.• Incluye: Valoración de la factibilidad económica, análisis de productividad laboral, cálculo de normas de tiempo y rendimiento, elaboración de planes de mejora.• Termina: Con la implantación de las mejoras y el seguimiento de estas.	
<u>Entradas:</u> <ul style="list-style-type: none">• Resoluciones, normas, documentos y leyes relacionadas con la Gestión de los Recursos Humanos.• Orientaciones específicas del ministerio.• Profesiogramas. <u>Proveedores:</u> <ul style="list-style-type: none">• Ministerio del Trabajo y Seguridad Social (MTSS).• Instituto Provincial de Estudios Laborales. Dirección de Capital Humano del grupo.	

Salidas:

- Cálculo de normas de tiempo o rendimiento.
- Planes de medidas.
- % de Aprovechamiento de la jornada laboral.
- Análisis de la Productividad.
- Impacto económico.

Clientes:

- Trabajadores.
- Consejo Dirección de la empresa.
- Dirección Provincial y Municipal de Trabajo y Seguridad Social.
- Dirección de Capital Humano de la entidad.
- Dirección de Recursos Humanos del grupo.
- Jefes de áreas y brigadas de la empresa.

Registros:

Documentación que se genera durante el proceso:

- Normas de consumo.
- Aprovechamiento industrial
- Normas de calidad.

Producción terminada.

Indicadores:

- Incremento de la productividad.
- Productividad laboral.
- Aprovechamiento de la jornada laboral.
- Incremento de la productividad del trabajo a cuenta de la eliminación del TIDO

Anexo No.20

Lista de chequeo para evaluar el proceso de Organización del Trabajo. Fuente: Elaboración propia

Preguntas	Si	No	Observaciones
Organización del Trabajo			
¿Tiene elaborada la organización la estrategia organizativa de organización del trabajo?	X		
¿Se encuentran identificados por la alta dirección los procesos que añaden valor o encarecen los costos y las premisas para acometer el estudio del trabajo?	X		
¿Se realiza un diagnostico anual de organización del trabajo y existe evidencia de ello?	X		
¿Cuenta la organización con un procedimiento documentado donde se establece como realizar los análisis de los resultados de los estudios del trabajo, así como la forma de implementar estos resultados?	X		
¿Se encuentra elaborado y aprobado por la alta dirección el programa de estudio de Organización del Trabajo?	X		
¿Se encuentran definidas y aprobadas las personas responsables de la realización de los estudios del trabajo, así como los que deben participar?	X		
¿Garantiza la alta dirección la participación de los trabajadores en los estudios de trabajo?	X		
¿Se han capacitado a los técnicos, ingenieros y tecnólogos para la realización de los estudios de organización y la normación del trabajo?		X	
¿Se encuentran definidas y aprobadas por la alta dirección las técnicas y herramientas a utilizar para desarrollar los estudios del trabajo?	X		
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?	X		
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios, concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?	X		
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo, que garanticen el cumplimiento de las tareas, además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?	X		
¿Las condiciones de trabajo y el régimen de trabajo y descanso establecido, favorecen la actividad de los trabajadores de manera que se estimule su capacidad laboral, incidiendo ello en una mayor eficiencia sin perjuicio a su salud?	X		
¿Cuenta la organización con una descripción escrita para los nuevos procesos o métodos resultantes de la aplicación de estudios del trabajo y métodos que contengan como mínimo? a) Descripción detallada del proceso de trabajo método a aplicar. b) Herramientas y equipos que se utilizarán. c) Condiciones de trabajo, de seguridad y salud en el trabajo y			En parte

ergonómicas a garantizar. d) Diagrama de la disposición del lugar de trabajo y posible croquis de las herramientas, plantillas y otros dispositivos.			
¿Existen evidencias de los estudio de Organización del Trabajo realizado?	X		
¿Realiza la organización la medición del trabajo aplicando las técnicas de estudio de tiempos, para determinar los niveles de aprovechamiento de la jornada laboral (AJL) y el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo una tarea?		X	
¿Valoración de la cantidad de puestos normables, normados y no normados, así como los trabajadores abarcados en cada caso?		X	
¿Calidad de las normas elaboradas a partir de estadísticas existentes sobre el comportamiento de las mismas en un periodo dado, ya sea a nivel de empresa, proceso, actividad, etc.? a) ¿Está elaborada la documentación para cada puesto de trabajo y se corresponde con lo que se hace? b) ¿Existe dominio de la documentación por los trabajadores?		X	
¿Tiene elaborada la organización la plantilla de cargos según los indicadores y los procedimientos establecidos en la legislación y aprobada por el nivel de dirección correspondiente?	X		
¿La plantilla de cargos aprobada se corresponde con el nivel de actividad productiva o de servicio que desarrolla la organización?	X		
¿Se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajo claves de la empresa, así como del resto de los puestos?		X	
¿La organización ha diseñado nuevos cargos que están aprobados por el director general?		X	
La organización cuenta con un procedimiento para el diseño o rediseño de los mismos?	X		
¿Están elaborados los planes de mejoras continuas?	X		
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de periodos anteriores?	X		
¿Cuenta la organización con un programa de desarrollo para el incremento de la productividad?	X		
¿Se realiza la evaluación y determinación de factores que inciden o provocan comportamientos inadecuados de la disciplina laboral?	X		
¿Sobre las medidas disciplinarias tomadas, existe procedimiento para reclamar ante la inconformidad?	X		
¿Se lleva el control de la cantidad de reclamaciones formuladas por los trabajadores en relación con el total de medidas aplicadas en el último año?	X		
¿La organización salarial aprobada estimula a que los trabajadores más capacitados y capaces, aspiren a ocupar cargos u ocupaciones de mayor complejidad y responsabilidad?	x		

Anexo No.21

Procedimiento explicado a los expertos acerca de la técnica UTI. Fuente: Elaboración propia

Se está realizando una investigación en la organización sobre estudios para el proceso de Organización del Trabajo en la entidad, con el objetivo de identificar debilidades en la materia para la mejora de las condiciones de trabajo, para lo cual necesitamos de su colaboración.

Para lograr un orden de prioridad se utiliza la técnica UTI (Urgencia, Tendencia, Impacto), ustedes como especialistas de la materia en la entidad deben asignarle una puntuación de acuerdo a los siguientes criterios:

Urgencia (U): Para cuantificar en la variable cuenta con una escala de 1 a 10 en la que se califica con 1 a la menos urgente, aumentando la calificación hasta 10 para la más urgente. Tenga en cuenta que se le puede asignar el mismo puntaje a varias oportunidades.

Tendencia (T): Las variables que tienden a agravarse en caso de no atenderlas, 10. Las variables que se solucionan con el tiempo, 5; Las variables que permanecen idénticas sino hacemos algo ,1.

Impacto (I): Para cuantificar esta variable cuenta con una escala de 1 a 10 en la que se califica con 1 a las oportunidades de menor impacto, aumentando la calificación hasta 10 para las de mayor impacto. Tenga en cuenta que le puede asignar el mismo puntaje a varias oportunidades.

A continuación se les muestra una tabla con las debilidades encontradas, donde ustedes según lo dicho anteriormente, le darán el nivel de importancia que se merece cada debilidad encontrada.

Tabla 1: Debilidades detectadas en el proceso de Organización del Trabajo. Fuente: Elaboración propia

Debilidades detectadas	U	T	I	Total
No se han capacitado a los técnicos, ingenieros y tecnólogos para la realización de los estudios de organización y la normación del trabajo	8	7	8	448
La organización debe realizar la medición del trabajo, aplicando las técnicas de estudio de tiempos, para determinar los niveles de aprovechamiento de la jornada laboral, así como el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo una tarea según una norma de rendimiento, tiempo o servicio preestablecida o actualizada.	10	10	10	1000
No se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajo	7	6	6	252
No se cuenta la organización con una descripción escrita para los nuevos procesos o métodos resultantes de la aplicación de estudios del trabajo y métodos que contengan como mínimo a) Descripción detallada del proceso de trabajo método a aplicar. b) Herramientas y equipos que se utilizarán. c) Condiciones de trabajo, de seguridad y salud en el trabajo y ergonómicas a garantizar. d) Diagrama de la disposición del lugar de trabajo y posible croquis de las herramientas, plantillas y otros dispositivos	10	9	9	810

Anexo No. 22

Plan de mejoras para las debilidades que no son tratadas con el desarrollo del procedimiento. Fuente: Elaboración propia

Oportunidad de Mejora: Capacitación del personal implicado en la realización de los estudios de OT					
Meta: Realizar los estudios de OT					
Responsable: Director de Capital Humano					
Qué	Quién	Cómo	Por qué	Dónde	Cuándo
Diagnóstico del estado de capacitación, de personal calificado para la realización de estudios de OT	Especialista B en Recursos Humanos que atiende capacitación	Revisando los planes de capacitación	Para determinar los especialistas que necesitan capacitación en estos temas	Dirección de Capital Humano	Julio de 2013
Incluir esta especialidad en el Plan de Capacitación	Especialista B en Recursos Humanos que atiende capacitación	Se realiza un plan a nivel de departamento registrando las necesidades de capacitación del mismo y luego se confecciona el plan general de la entidad	Para tener personal capacitado que desarrolle estudios de Organización del Trabajo	Dirección de Capital Humano	Julio de 2013
Llevar a cabo las acciones de capacitación planificadas.	Especialista B en Recursos Humanos que atiende capacitación	Según el tipo de acción planificada: conferencia, talleres, entre otros.	Para lograr la transmisión de los conocimientos necesarios en el tema tratado.	Dirección de Capital Humano y entidades que brindan el	Según el plan de capacitación

				servicio.	
Evaluación del conocimiento adquirido.	Profesores que imparten la capacitación, Director de Recursos Humanos y Especialista B que atiende la actividad de OT	Durante las acciones de capacitación y al concluir las mismas, así como durante la aplicación de los mismo en la actividad laboral	Para validar la capacitación realizada.	Dirección de Capital Humano y entidades que brindan el servicio.	Según plan de capacitación y al terminar la misma.

Anexo No.23

Lista de chequeo desde el punto de vista de organización del trabajo para los procesos.

Fuente: Elaboración propia

Producción de albóndiga

Preguntas por elementos	Si	No	Observaciones
División y cooperación			
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?	X		
¿La plantilla de cargos se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicio que desarrolla el proceso?	X		
¿Están definidos en el proceso los contenidos de cada puesto de trabajo y actividades que se vinculan, así como los conocimientos requeridos por los trabajadores?	X		
¿Se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajos claves?		x	
¿Existe dominio de la documentación por los trabajadores?	X		
¿Existen funciones desempeñadas por más de un trabajador en el proceso?	X		
Métodos y procedimientos			
¿Existe una correcta preparación, programación y distribución de la producción y de la actividad de los trabajadores de acuerdo al proceso?	X		
¿Los métodos de trabajo utilizados permiten el logro eficaz de las tareas desarrolladas?	X		
¿Se han realizado mejoras en el proceso a partir de la aplicación de estudios del trabajo?	X		
¿Se caracteriza y evalúa la actividad de diseño de métodos o tecnología?		x	
¿Se cuenta con una descripción escrita del proceso que contengan como mínimo: descripción detallada, método a aplicar, condiciones ergonómicas a garantizar?	X		
¿Cuenta el proceso con una descripción escrita para el método de trabajo que contengan como mínimo: a) Descripción detallada del método de trabajo a aplicar. b) Herramientas y equipos que se utilizarán. c) Condiciones de trabajo, de seguridad y salud en el trabajo y ergonómicas a garantizar. d) Diagrama de la disposición del lugar de trabajo y posible croquis de las herramientas, plantillas y otros dispositivos.		x	
Medición y normación			
¿Se ha realizado en los últimos 10 años la medición del trabajo, aplicando las técnicas de estudios de tiempo, para determinar el nivel de aprovechamiento de la jornada laboral y el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo la tarea en el proceso?		X	
¿Es posible normar el trabajo desarrollado en alguno o la totalidad de los puestos de trabajo que integran el proceso?	x		
¿Existen normas definidas en el proceso?		x	

¿Existe calidad en las normas elaboradas a partir de estadísticas existentes sobre el comportamiento de las mismas en un período dado, ya sea a nivel de proceso, actividad, etc.			No procede
Organización y servicio al Puesto			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?	X		
¿Existe una correcta relación entre los puestos de trabajo con respecto al abastecimiento que depende de la misma?	x		
Condiciones de trabajo			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?	X		
¿Las condiciones de trabajo y el régimen de trabajo y descanso establecido favorecen la actividad de los trabajadores de manera que se estimule su capacidad laboral, incidiendo ello en una mayor eficiencia sin prejuicios de salud?	X		
¿Se han presentado certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral?		x	
Disciplina laboral			
¿Existen problemas de ausentismo y/o impuntualidades?		X	
¿Se han tomado en el proceso medidas disciplinarias?		X	
¿Los trabajadores cumplen con las normas de calidad, seguridad y salud y de trabajo (cuando estén definidas)?	X		
Organización de los salarios			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de períodos anteriores?	X		
¿La organización salarial aprobada estimula a los trabajadores?	X		

Producción de mortadella

Preguntas por elementos	Si	No	Observaciones
División y cooperación			
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?	X		
¿La plantilla de cargos se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicio que desarrolla el proceso?	X		
¿Están definidos en el proceso los contenidos de cada puesto de trabajo y actividades que se vinculan, así como los conocimientos requeridos por los trabajadores?	X		
¿Se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajos claves?		x	
¿Existe dominio de la documentación por los trabajadores?	X		
¿Existen funciones desempeñadas por más de un trabajador en el proceso?	X		
Métodos y procedimientos			
¿Existe una correcta preparación, programación y distribución	X		

de la producción y de la actividad de los trabajadores de acuerdo al proceso?			
¿Los métodos de trabajo utilizados permiten el logro eficaz de las tareas desarrolladas?	X		
¿Se han realizado mejoras en el proceso a partir de la aplicación de estudios del trabajo?	X		
¿Se caracteriza y evalúa la actividad de diseño de métodos o tecnología?		x	
¿Se cuenta con una descripción escrita del proceso que contengan como mínimo: descripción detallada, método a aplicar, condiciones ergonómicas a garantizar?	X		
¿Cuenta el proceso con una descripción escrita para el método de trabajo que contengan como mínimo? a) Descripción detallada del método de trabajo a aplicar. b) Herramientas y equipos que se utilizarán. c) Condiciones de trabajo, de seguridad y salud en el trabajo y ergonómicas a garantizar. d) Diagrama de la disposición del lugar de trabajo y posible croquis de las herramientas, plantillas y otros dispositivos.		x	
Medición y normación			
¿Se ha realizado en los últimos 10 años la medición del trabajo, aplicando las técnicas de estudios de tiempo, para determinar el nivel de aprovechamiento de la jornada laboral y el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo la tarea en el proceso?		X	
¿Es posible normar el trabajo desarrollado en alguno o la totalidad de los puestos de trabajo que integran el proceso?	x		
¿Existen normas definidas en el proceso?		x	
¿Existe calidad en las normas elaboradas a partir de estadísticas existentes sobre el comportamiento de las mismas en un período dado, ya sea a nivel de proceso, actividad, etc.			No procede
Organización y servicio al Puesto			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?	X		
¿Existe una correcta relación entre los puestos de trabajo con respecto al abastecimiento que depende de la misma?	x		
Condiciones de trabajo			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?	X		
¿Las condiciones de trabajo y el régimen de trabajo y descanso establecido favorecen la actividad de los trabajadores de manera que se estimule su capacidad laboral, incidiendo ello en una mayor eficiencia sin prejuicios de salud?	X		
¿Se han presentado certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral?		x	
Disciplina laboral			
¿Existen problemas de ausentismo y/o impuntualidades?		X	

¿Se han tomado en el proceso medidas disciplinarias?		X	
¿Los trabajadores cumplen con las normas de calidad, seguridad y salud y de trabajo (cuando estén definidas)?	X		
Organización de los salarios			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de períodos anteriores?	X		
¿La organización salarial aprobada estimula a los trabajadores?	X		

Producción de croqueta

Preguntas por elementos	Si	No	Observaciones
División y cooperación			
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?	X		
¿La plantilla de cargos se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicio que desarrolla el proceso?	X		
¿Están definidos en el proceso los contenidos de cada puesto de trabajo y actividades que se vinculan, así como los conocimientos requeridos por los trabajadores?	X		
¿Se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajos claves?		x	
¿Existe dominio de la documentación por los trabajadores?	X		
¿Existen funciones desempeñadas por más de un trabajador en el proceso?	X		
Métodos y procedimientos			
¿Existe una correcta preparación, programación y distribución de la producción y de la actividad de los trabajadores de acuerdo al proceso?	X		
¿Los métodos de trabajo utilizados permiten el logro eficaz de las tareas desarrolladas?	X		
¿Se han realizado mejoras en el proceso a partir de la aplicación de estudios del trabajo?		X	
¿Se caracteriza y evalúa la actividad de diseño de métodos o tecnología?	x		
¿Se cuenta con una descripción escrita del proceso que contengan como mínimo: descripción detallada, método a aplicar, condiciones ergonómicas a garantizar?	X		
¿Cuenta el proceso con una descripción escrita para el método de trabajo que contengan como mínimo? a) Descripción detallada del método de trabajo a aplicar. b) Herramientas y equipos que se utilizarán. c) Condiciones de trabajo, de seguridad y salud en el trabajo y ergonómicas a garantizar. d) Diagrama de la disposición del lugar de trabajo y posible croquis de las herramientas, plantillas y otros dispositivos.		x	
Medición y normación			
¿Se ha realizado en los últimos 10 años la medición del trabajo, aplicando las técnicas de estudios de tiempo, para determinar el nivel de aprovechamiento de la jornada laboral y el tiempo que	X		

invierte un trabajador competente en llevar a cabo la tarea en el proceso?			
¿Es posible normar el trabajo desarrollado en alguno o la totalidad de los puestos de trabajo que integran el proceso?	x		
¿Existen normas definidas en el proceso?	x		
¿Existe calidad en las normas elaboradas a partir de estadísticas existentes sobre el comportamiento de las mismas en un período dado, ya sea a nivel de proceso, actividad, etc.			No procede
Organización y servicio al Puesto			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?	X		
¿Existe una correcta relación entre los puestos de trabajo con respecto al abastecimiento que depende de la misma?	x		
Condiciones de trabajo			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?	X		
¿Las condiciones de trabajo y el régimen de trabajo y descanso establecido favorecen la actividad de los trabajadores de manera que se estimule su capacidad laboral, incidiendo ello en una mayor eficiencia sin prejuicios de salud?	X		
¿Se han presentado certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral?		x	
Disciplina laboral			
¿Existen problemas de ausentismo y/o impuntualidades?		X	
¿Se han tomado en el proceso medidas disciplinarias?		X	
¿Los trabajadores cumplen con las normas de calidad, seguridad y salud y de trabajo (cuando estén definidas)?	X		
Organización de los salarios			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de períodos anteriores?	X		
¿La organización salarial aprobada estimula a los trabajadores?	X		

Producción de hamburguesa

Preguntas por elementos	Si	No	Observaciones
División y cooperación			
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?	X		
¿La plantilla de cargos se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicio que desarrolla el proceso?	X		
¿Están definidos en el proceso los contenidos de cada puesto de trabajo y actividades que se vinculan, así como los conocimientos requeridos por los trabajadores?	X		
¿Se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de		x	

trabajos claves?			
¿Existe dominio de la documentación por los trabajadores?	X		
¿Existen funciones desempeñadas por más de un trabajador en el proceso?	X		
Métodos y procedimientos			
¿Existe una correcta preparación, programación y distribución de la producción y de la actividad de los trabajadores de acuerdo al proceso?	X		
¿Los métodos de trabajo utilizados permiten el logro eficaz de las tareas desarrolladas?	X		
¿Se han realizado mejoras en el proceso a partir de la aplicación de estudios del trabajo?	X		
¿Se caracteriza y evalúa la actividad de diseño de métodos o tecnología?		x	
¿Se cuenta con una descripción escrita del proceso que contengan como mínimo: descripción detallada, método a aplicar, condiciones ergonómicas a garantizar?	X		
¿Cuenta el proceso con una descripción escrita para el método de trabajo que contengan como mínimo? a) Descripción detallada del método de trabajo a aplicar. b) Herramientas y equipos que se utilizarán. c) Condiciones de trabajo, de seguridad y salud en el trabajo y ergonómicas a garantizar. d) Diagrama de la disposición del lugar de trabajo y posible croquis de las herramientas, plantillas y otros dispositivos.		x	
Medición y normación			
¿Se ha realizado en los últimos 10 años la medición del trabajo, aplicando las técnicas de estudios de tiempo, para determinar el nivel de aprovechamiento de la jornada laboral y el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo la tarea en el proceso?		X	
¿Es posible normar el trabajo desarrollado en alguno o la totalidad de los puestos de trabajo que integran el proceso?	x		
¿Existen normas definidas en el proceso?		x	
¿Existe calidad en las normas elaboradas a partir de estadísticas existentes sobre el comportamiento de las mismas en un período dado, ya sea a nivel de proceso, actividad, etc.			No procede
Organización y servicio al Puesto			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?	X		
¿Existe una correcta relación entre los puestos de trabajo con respecto al abastecimiento que depende de la misma?	x		
Condiciones de trabajo			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?	X		
¿Las condiciones de trabajo y el régimen de trabajo y descanso establecido favorecen la actividad de los trabajadores de manera que se estimule su capacidad laboral, incidiendo ello en	X		

una mayor eficiencia sin prejuicios de salud?			
¿Se han presentado certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral?		x	
Disciplina laboral			
¿Existen problemas de ausentismo y/o impuntualidades?		X	
¿Se han tomado en el proceso medidas disciplinarias?		X	
¿Los trabajadores cumplen con las normas de calidad, seguridad y salud y de trabajo (cuando estén definidas)?	X		
Organización de los salarios			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de períodos anteriores?	X		
¿La organización salarial aprobada estimula a los trabajadores?	X		

Producción de masa saborizada

Preguntas por elementos	Si	No	Observaciones
División y cooperación			
¿La división y cooperación del trabajo establecidas logran la utilización plena del tiempo de trabajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo de la fuerza de trabajo?	X		
¿La plantilla de cargos se corresponde con el nivel de la actividad productiva o de servicio que desarrolla el proceso?	X		
¿Están definidos en el proceso los contenidos de cada puesto de trabajo y actividades que se vinculan, así como los conocimientos requeridos por los trabajadores?	X		
¿Se encuentran elaborados los perfiles de los puestos de trabajos claves?		x	
¿Existe dominio de la documentación por los trabajadores?	X		
¿Existen funciones desempeñadas por más de un trabajador en el proceso?	X		
Métodos y procedimientos			
¿Existe una correcta preparación, programación y distribución de la producción y de la actividad de los trabajadores de acuerdo al proceso?	X		
¿Los métodos de trabajo utilizados permiten el logro eficaz de las tareas desarrolladas?	X		
¿Se han realizado mejoras en el proceso a partir de la aplicación de estudios del trabajo?	X		
¿Se caracteriza y evalúa la actividad de diseño de métodos o tecnología?		x	
¿Se cuenta con una descripción escrita del proceso que contengan como mínimo: descripción detallada, método a aplicar, condiciones ergonómicas a garantizar?	X		
¿Cuenta el proceso con una descripción escrita para el método de trabajo que contengan como mínimo? a) Descripción detallada del método de trabajo a aplicar. b) Herramientas y equipos que se utilizarán. c) Condiciones de trabajo, de seguridad y salud en el trabajo y ergonómicas a garantizar.		x	

d) Diagrama de la disposición del lugar de trabajo y posible croquis de las herramientas, plantillas y otros dispositivos.			
Medición y normación			
¿Se ha realizado en los últimos 10 años la medición del trabajo, aplicando las técnicas de estudios de tiempo, para determinar el nivel de aprovechamiento de la jornada laboral y el tiempo que invierte un trabajador competente en llevar a cabo la tarea en el proceso?		X	
¿Es posible normar el trabajo desarrollado en alguno o la totalidad de los puestos de trabajo que integran el proceso?	x		
¿Existen normas definidas en el proceso?		x	
¿Existe calidad en las normas elaboradas a partir de estadísticas existentes sobre el comportamiento de las mismas en un período dado, ya sea a nivel de proceso, actividad, etc.			No procede
Organización y servicio al Puesto			
¿El puesto de trabajo posee las herramientas, dispositivos y materiales necesarios concebidos por la tecnología para el cumplimiento de la tarea y del contenido de trabajo, por parte del trabajador?	X		
¿Existe una correcta relación entre los puestos de trabajo con respecto al abastecimiento que depende de la misma?	x		
Condiciones de trabajo			
¿Existen condiciones materiales y ambientales en los puestos de trabajo que garanticen el cumplimiento de la tarea y además están en correspondencia con las normas de seguridad y salud en el trabajo?	X		
¿Las condiciones de trabajo y el régimen de trabajo y descanso establecido favorecen la actividad de los trabajadores de manera que se estimule su capacidad laboral, incidiendo ello en una mayor eficiencia sin prejuicios de salud?	X		
¿Se han presentado certificados médicos por parte de los trabajadores debido a dolencias relacionadas con su actividad laboral?		x	
Disciplina laboral			
¿Existen problemas de ausentismo y/o impuntualidades?		X	
¿Se han tomado en el proceso medidas disciplinarias?		X	
¿Los trabajadores cumplen con las normas de calidad, seguridad y salud y de trabajo (cuando estén definidas)?	X		
Organización de los salarios			
¿Los indicadores de productividad y su correlación con el salario medio son positivos respecto a la ejecución de períodos anteriores?	X		
¿La organización salarial aprobada estimula a los trabajadores?	X		

Anexo No.24

Cantidad de trabajadores en el proceso de elaboración de mortadella. Fuente: Dirección de Capital Humano de la EPICIEN, 2013

Tabla 1: Cantidad de trabajadores según categoría ocupacional y sexo

Categoría Ocupacional	Plantilla	
	Total	Mujeres
Cuadros	1	1
Técnicos	2	2
Administrativos	-	-
Obreros	16	9
Servicios	2	-
TOTAL	21	12

Tabla 2: Representación de la edad y del nivel de escolaridad de los trabajadores del proceso objeto de estudio

Trabajadores	Plantilla Cubierta		Grado Escolaridad					
	Total	Mujeres	menos 6to	6to	9no	P.Univ.	TM	Univer.
17 a 29 años	2	1	-	-	1	1		
30 a 35 años	1	-	-	-	1			
36 a 45 años	10	5	-	-	6		2	2
46 a 50 años	3	3	-	-	2		1	
51 a 55 años	3	2	-	-	2			
56 a 60 años	2	1	-	-	3			
Más de 60 años	-	-	-	-	-			
TOTAL	21	12	-	-	15	1	3	2

Los por cientos representativos de cada uno de estos elementos, se pueden ver a continuación.

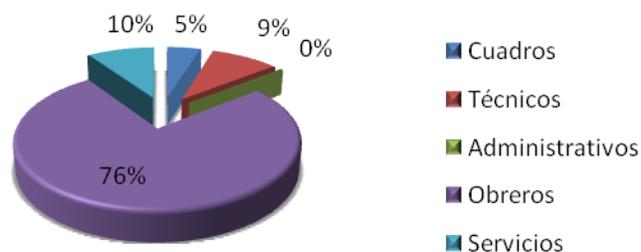


Figura 1: Representación de las categorías ocupacionales de los trabajadores del proceso de elaboración de mortadella en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos.

Fuente: Elaboración propia

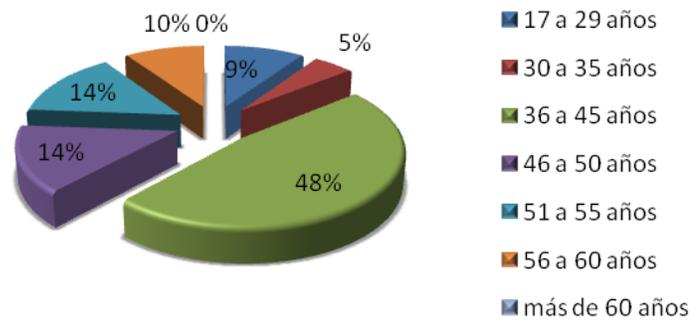


Figura 2: Representación de la edad de los trabajadores del proceso de elaboración de mortadella en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos. Fuente: Elaboración propia

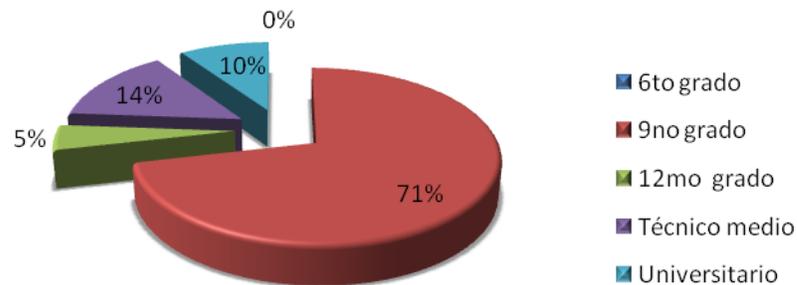


Figura 3: Representación del nivel de escolaridad de los trabajadores del proceso de elaboración de mortadella en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos. Fuente: Elaboración propia

De los gráficos mostrados se puede concluir que el 76% de los trabajadores pertenecen a la categoría de obreros, el 9% son técnicos, el 5% son cuadros y el 10% de servicios (ver figura 1). Dicho proceso cuenta con una fuerza de trabajo donde el mayor porcentaje de edad oscila entre los 36 y 45 años (ver figura 2).

En cuanto al nivel de escolaridad solamente el 10% son universitarios, el 14% son técnico medio, el 5% son graduados de pre-universitario y el 71% tienen noveno grado cursado (ver figura 3).

Anexo No.25

Descripción detallada de las actividades que conforman el proceso de elaboración de mortadella en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos (EPICIEN). Fuente: Elaboración propia

Recepción: Se comienza con la llegada de los bloques de picadillo que son guardados en la cámara de mantenimiento y los insumos (, aceite, harina de trigo, condimentos, sal curada, ajo, preparado de mortadella, Azúcar,), son situados en el almacén del local lejos de la humedad, se comprueba que los mismos cumplan con los requisitos establecidos para la elaboración de la masa.

Mezcladora: Prepara los ingredientes necesarios (Insumos y picadillo) para la elaboración de la masa destinada a la producción de mortadella, la misma es sometida a un proceso de mezclado en tachos de (200kg), tiene un tiempo de mezclado de 20 minutos. En este puesto existe un trabajador.

Embutido y embolsado de la masa: La masa es depositada en una máquina embudidora de 55kg de capacidad donde el obrero se encarga de accionarla y al salir la masa por la boquilla con un peso: $1\text{Kg} \pm 5\text{g}$, recogidos en una tripa sintética, los segmentos conformados serán depositados sobre la superficie de la mesa. En este puesto opera un obrero.

Amarrado de las tripas: Las bolsas son recogidas por los obreros los cuales se encargan de amarrar las bocas de las tripas con un cordel. Para luego ser llevadas hacia el área de cocción. En este puesto trabajan seis obreros.

Cocción: Las mortadellas son depositadas en un tanque de cocción de acero inoxidable con instalación de vapor, se llena el tanque con agua y se abre la llave del vapor para que circule y caliente el agua hasta alcanzar una temperatura de 80°C y se introducen los tubos embutido velando siempre porque el agua cubra la superficie de estos. Se eleva la temperatura en 4°C a intervalos de 15 minutos hasta alcanzar $80-85^{\circ}\text{C}$ comprobándose el fin de la cocción al obtenerse entre $72-74^{\circ}\text{C}$ en el centro térmico del producto. Esta operación debe durar aproximadamente 1:30 hora. En esta operación labora un obrero. Luego serán llevadas para el enfriamiento de las mismas.

Enfriamiento: Se prepara el tanque de acero inoxidable con agua helada ($0-5^{\circ}\text{C}$), y se introduce el producto durante al menos 20 minutos hasta alcanzar en su centro térmico entre $30-40^{\circ}\text{C}$. Si fuera necesario se añadirá hielo frecuentemente para mantener la temperatura del agua. En esta operación labora un obrero. Al terminar este paso se depositará las mortadellas en cajas plásticas quedando listas para la siguiente operación.

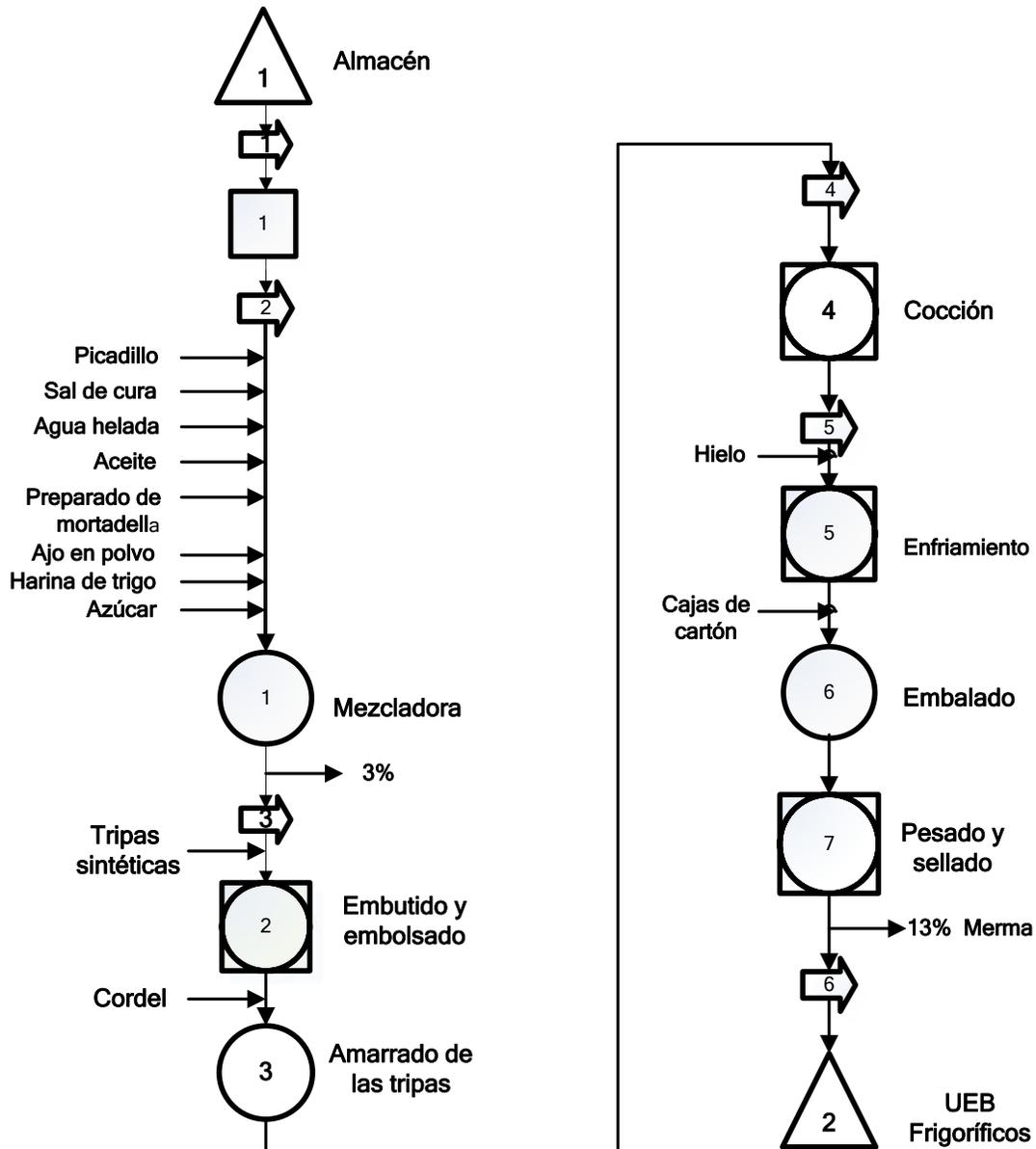
Embalado: Los tubos de mortadella, secos, se depositan en un embalaje de cartón ondulado con una cantidad de 16 unidades por cada embalaje y se van depositando en parlets. Esta operación es realizada por el obrero de la operación anterior.

Pesado y Sellado: En esta operación se verifica el peso de las cajas, el cual se marca en el lateral del embalaje mediante foliado, etiquetas o cualquiera otro método gráfico, luego se colocan en parlets donde son selladas inmediatamente quedando lista para su almacenamiento en cámaras de mantenimiento refrigerado o congelado. Esta operación es realizada por un obrero.

Almacenamiento: Llenos los parlets son trasladadas a través de montacargas hacia la UEB Frigorífico donde son almacenadas en cámaras de mantenimiento para luego ser distribuidas. La cámara de mantenimiento congelado se mantendrá en buen estado de limpieza y se manipularan cuidadosamente los embalajes para evitar rotura y suciedades que dañen la calidad de los mismos.

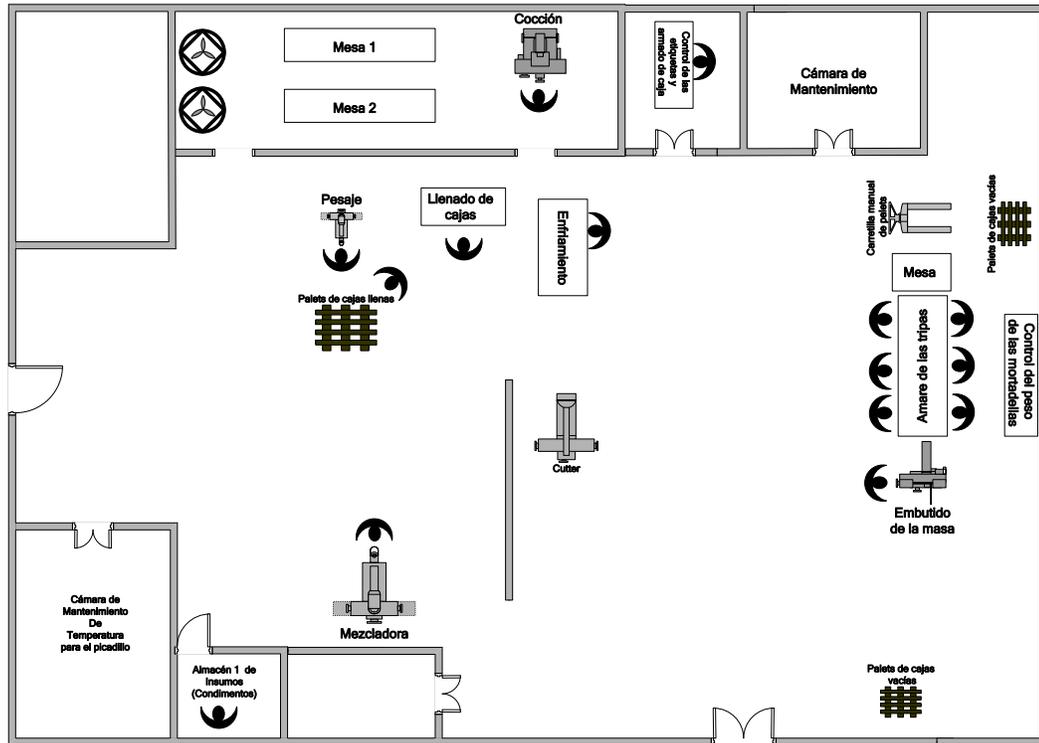
Anexo No. 26

Diagrama de Flujo del proceso de elaboración de mortadella en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos. Fuente: Elaboración propia



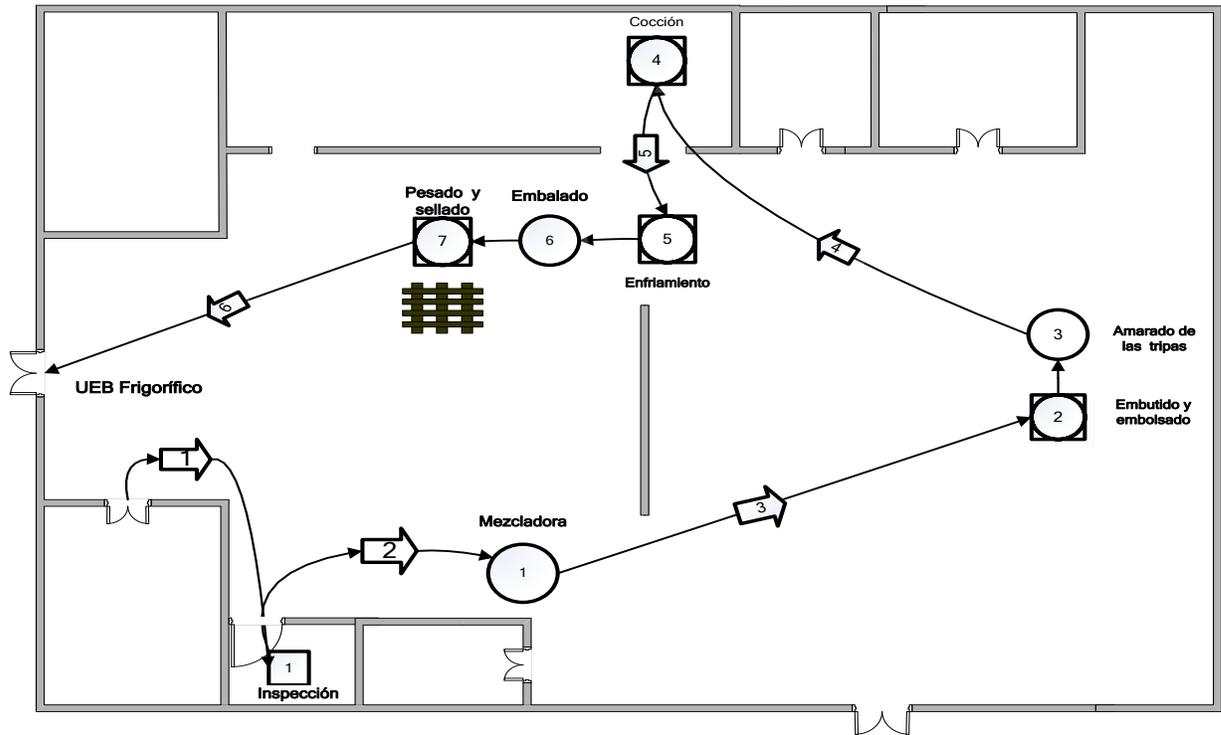
Anexo No.27

Distribución en Planta del proceso de elaboración de mortadella en la Empresa Pesquera industrial de Cienfuegos (EPICIEN). Fuente: Elaboración propia



Anexo No. 28

Diagrama de Recorrido de la materia prima en el proceso de elaboración de mortadella en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos (EPICIEN). Fuente: Elaboración propia



Anexo No. 29

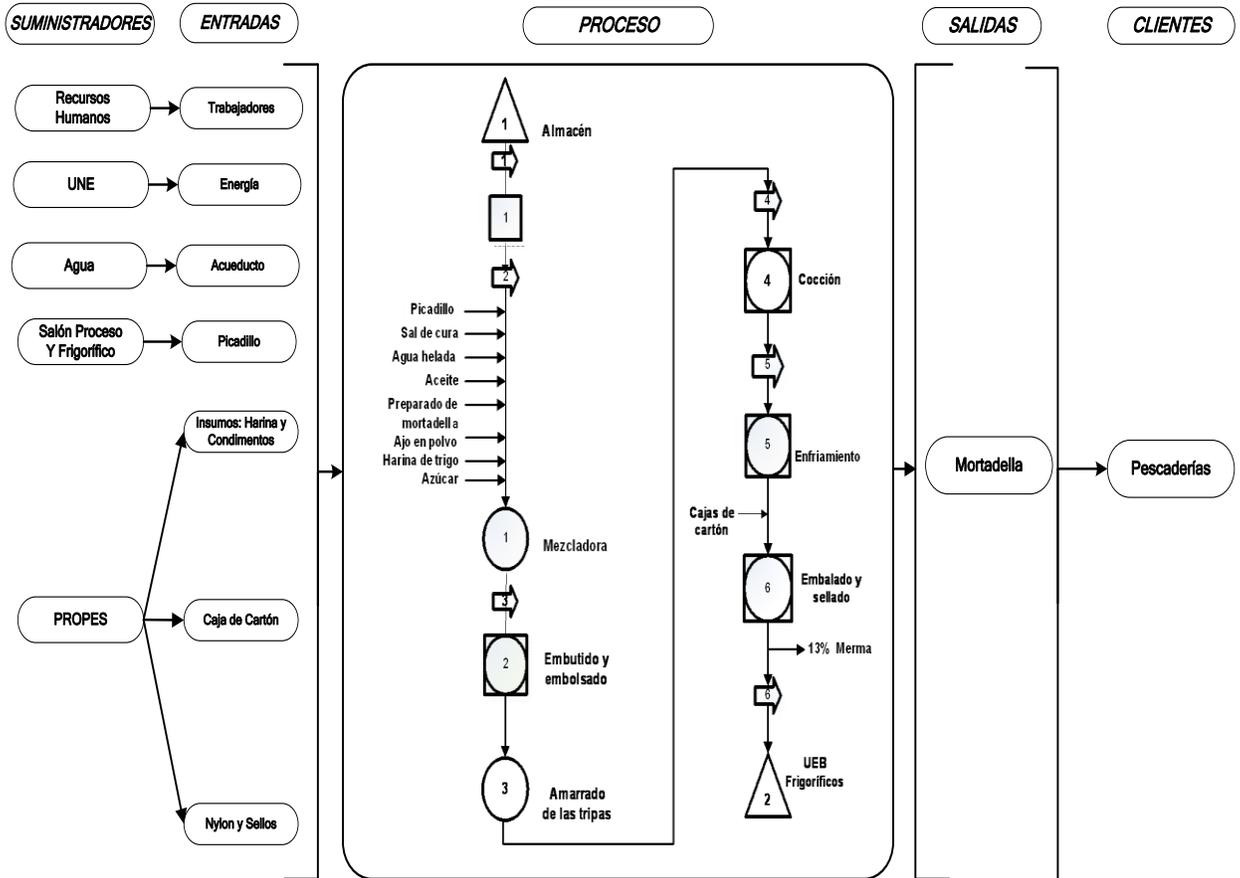
Ficha del Proceso de elaboración de mortadella en la Empresa Pesquera industrial de Cienfuegos (EPICIEN). Fuente: Elaboración propia

PROCESO: Elaboración de Mortadella	Propietario: Jefe de salón.
Misión: Elaboración de mortadella que este apta para el consumo humano, cumpliendo con los parámetros de calidad requeridos.	Documentación: Procedimiento Operacional de Trabajo. POT -19 Mortadella y masa de mortadella
<u>Alcance:</u> <ul style="list-style-type: none">• Empieza: Con la llegada de la materia prima.• Incluye: Mezcladora, embutidora, amarrado de las tripas, cocción, enfriamiento de las tripas, embalado y sellado, pesaje.• Termina: Con la entrega al almacén del producto terminado (cámara de refrigeración).	
<u>Entradas:</u> <ul style="list-style-type: none">• Trabajadores, Energía, Agua, Harina, Preparado de mortadella, Azúcar, Picadillo, Insumos (condimentos), Nylon, Sellos, Cajas de cartón. <u>Proveedores:</u> <ul style="list-style-type: none">• Recursos Humanos, UNE, Acueducto, Salón proceso y Frigorífico, PROPES.	
<u>Salida:</u> <ul style="list-style-type: none">• Mortadella <u>Clientes:</u> <ul style="list-style-type: none">• Pescaderías	
<u>Inspecciones:</u> <ul style="list-style-type: none">• Inspección de las características organolépticas (color, olor,	<u>Registros:</u> <ul style="list-style-type: none">• Registro de recepción de insumos industriales.

<p>textura, cuerpos extraños, humedad, presencia de parásitos, contaminaciones), peso, dimensiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MPOTC-02-01 Reporte de No Conformidades. • Registro de temperatura en la congelación • Registro del PCC cocción y enfriamiento de la masa • Registro de monitoreo de envasado, pesaje, empaque y marcación • Registro de Control de vencimiento de los productos • Registro de temperatura en cámaras frigoríficas • Registro de temperatura del centro térmico del producto.
<p><u>Variables de Control:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Parámetros organolépticos. 	<p><u>Indicadores:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción terminada. • Indicadores de aprovechamiento industrial. • Rendimiento por trabajador.

Anexo No. 30

Diagrama SIPOC del proceso de elaboración de mortadella en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos (EPICIEN). Fuente: Elaboración propia



REQUERIMIENTOS

- Peso: 1 kg
- Color: pardo rojizo uniforme
- Olor: característico al del picadillo utilizado
- No debe tener cuerpos extraños
- Buen sabor

Anexo No.31

Comportamiento de indicadores Técnicos - Económicos. Fuente: UEB INDUSUR

Tabla 1: Comportamiento real de indicadores del proceso de elaboración de mortadella en los años 2011 y 2012

Indicadores	(UM)	Año 2011	Año 2012	Real 2012/Real 2011
		Real	Real	
Producción terminada	kg	2763,45	7110,3	258 %
Rendimiento x trabajador	Kg/trab	131	338	258 %
Aprovechamiento industrial	%	83,1	90,09	108 %
Rechazo por inocuidad	lotes	0	0	0
Fondo de salario	MP	39,4	41,3	105%
Gasto de salario x kg	Pesos	0,450	0,450	100%

Tabla 2: Comportamiento real de los indicadores del proceso de elaboración de mortadella, en el primer trimestre del 2013

Indicadores	(UM)	Año 2013		% cumplimiento
		Plan	Real	
Producción terminada	kg	7000	6057,2	86,5%
Rendimiento x trabajador	Kg/trab	333	288	86%
Aprovechamiento industrial	%	97	97,2	100%
Rechazo por inocuidad	lotes	0	0	0
Fondo de salario	MP	4,1	3,6	87%
Gasto de salario x kg	Pesos	0,450	0,450	100%

Anexo No.32

Peligrosas, riesgos y su evaluación identificados en el área de elaboración de mortadella en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos. Fuente: (Andino González, 2010)

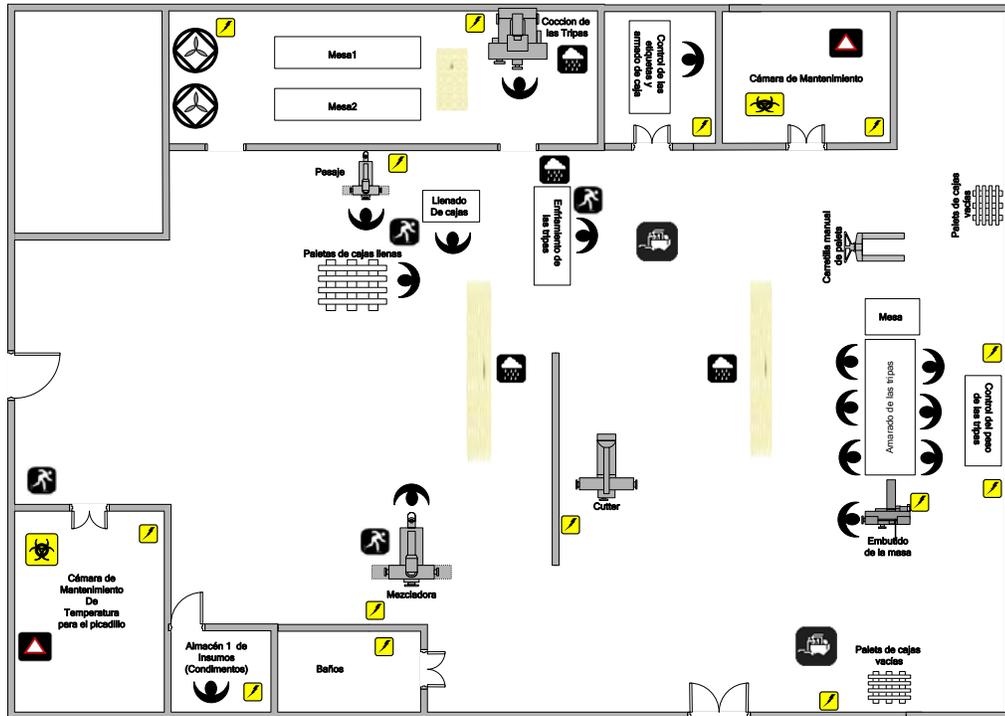
Tabla 1: Identificación de las situaciones peligrosas y de los riesgos potenciales por actividades en el proceso objeto de estudio

Área de Elaboración	Desniveles y gran humedad en el suelo	Caída al mismo nivel
	Salideros en las tuberías de vapor	Contacto térmico
	Utilización de ácidos, detergentes industriales, cloro y desengrasantes para la limpieza	Contacto térmico , irritación e inhalación de gases tóxicos, contacto con sustancias químicas
	Paso de montacargas	Golpes contra o con montacargas, atropellamientos
	Mala instalación eléctrica y sistema de breakers sin los recubrimientos adecuados	Contacto eléctrico
	Actividades repetitivas y trabajo mayormente de pie	Sobreesfuerzo físico
	Manipulación del producto a altas temperaturas	Quemaduras
Cámara de mantenimiento	Exposición a bajas temperaturas	Estrés por frío
	Puerta de cámaras a más de 1m de altura	Caídas a diferente nivel

DATOS DE IDENTIFICACION DE LA EMPRESA					DATOS DE LA EVALUACION												
EMPRESA		ESTABLECIMIENTO Planta de Conformado (INDUSUR)			Fecha 22/01/2013			No.trab		Exp.		Sens.					
					Realizado por: José Ortega Rumbaut												
AREA, INSTALACION O PUESTO DE TRABAJO: Cámara de Mantenimiento					EVALUACION DEL RIESGO.												
RIESGOS IDENTIFICADOS				SD	MA	ME	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			VALOR RIESGO				
							B	M	A	B	M	A	T	TO	M	I	S
Estrés térmico									x		x					x	
Caídas a diferente nivel								x			x				x		
Sobreesfuerzo físico									x		x					x	

Anexo No.33

Mapa de riesgos laborales del proceso de elaboración de mortadella en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos (EPICIEN). Fuente: Elaboración propia



Leyenda:



: Caída al mismo nivel.



: Posturas inadecuadas o esfuerzo físico.



: Atropellamiento o choques contra montacargas.



: Contacto eléctrico.



: Contacto con sustancias químicas.



: Abundante humedad.



: Estrés térmico.

Anexo No. 34

Procedimiento de Trabajo Seguro del proceso de elaboración de mortadella en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos (EPICIEN). Fuente: Elaboración propia

Mezclado de los ingredientes:

SUSTITUYE			EMPRESA EPICIEN CIENFUEGOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO	VIGENTE		
No:	Página:	De:		No:	Página:	De:
De Fecha:				De Fecha:		
PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO:				Mezclado de los ingredientes.		
FECHA DE ELABORACIÓN:			FECHA DE REVISIÓN:			
<p>EQUIPOS O MEDIOS DE TRABAJO EMPLEADO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tacho mezclador con instalación eléctrica • Pala grande para verter la masa en el carro bandejero • Carro bandejero <p>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uniforme sanitario • Botas de goma • Delantal engomado • Guantes <p>REQUISITOS DE SEGURIDAD ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominará ampliamente el contenido del trabajo a realizar y asimilará las instrucciones impartidas por el jefe inmediato. • Procederá a vestirse con el uniforme sanitario. • Comprobará la limpieza del tacho y de las herramientas a utilizar en el mismo debido a que es un proceso de elaboración de alimentos. • Comprobará que las herramientas manuales y el equipo de trabajo que utilizará durante la jornada se encuentren en perfecto estado. • Se cerciorará de que posee los Equipos de Protección Personal que utilizará durante la jornada (delantal, guantes, botas de goma e uniforme sanitario) y que éstos se encuentren en buen estado. • Revisará los equipos de extinción de incendios y conocerá sobre las técnicas de manipulación de los mismos. • Retirá del servicio aquellas herramientas o equipos que no se encuentren en condiciones seguras para la realización del trabajo. • Organizará su puesto de trabajo y retirará los objetos que obstaculicen el espacio funcional. • Informará a su jefe inmediato superior cualquier deficiencia que pueda afectar la seguridad de su trabajo. <p>REQUISITOS DE SEGURIDAD DURANTE EL TRABAJO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizará correctamente los equipos de protección personal mientras dure la actividad. • Mantendrá el área de trabajo bien limpia y ordenada debido a que es un proceso de elaboración de alimentos. • Utilizará bien todos los medios de protección al vaciar el tacho. 						

- El carro bandejero debe estar limpio.
- No estornudar, ni hablar encima del tacho donde se encuentra la masa.

REQUISITOS DE SEGURIDAD AL CONCLUIR EL TRABAJO:

- Limpiar correctamente el tacho y las herramientas utilizadas.
- Cerrar bien todas las llaves de vapor del equipo.
- Dejar organizado y limpio todo el puesto de trabajo de forma tal que se evite la entrada de roedores.
- Limpiar y dar mantenimiento adecuado a las herramientas utilizadas y guardarlas en lugar adecuado.
- Limpiar y dar mantenimiento adecuado a los equipos de protección personal utilizados y ubicarlos en un lugar seguro.
- Informará a su jefe inmediato cualquier contingencia o anomalía detectada en el proceso de trabajo.

DESECHOS:

Bolsas, cajas

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Embutido de la masa.

SUSTITUYE			EMPRESA EPICIEN CIENFUEGOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO	VIGENTE		
No:	Página:	De:		No:	Página:	De:
De Fecha:				De Fecha:		
PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO:				Embutido de la masa		
FECHA DE ELABORACIÓN:				FECHA DE REVISIÓN:		
<p>EQUIPOS O MEDIOS DE TRABAJO EMPLEADO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Embutidora de 55 Kg • Tripa sintética • Carro bandejero • Pala grande para verter la masa • Llave ajustable <p>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Botas de goma • Guantes • Delantal engomado • Uniforme sanitario <p>REQUISITOS DE SEGURIDAD ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominará ampliamente el contenido de trabajo y el equipo a utilizar, quien no lo domine no será capaz de sacar las tiras de masa con el peso requerido. • Verificar que los cables del equipo estén en buen estado y no se encuentren pelados. 						

- Procederá a vestirse con el uniforme sanitario.
- Comprobará la limpieza de la embutidora y el buen estado de la misma.
- Se cerciorará que los Equipos de Protección Personal que utilizará durante la jornada (delantal, guantes, botas de goma e uniforme sanitario), se encuentren en buen estado.
- Organizará su puesto de trabajo y retirará los objetos que obstaculicen el espacio funcional.
- Comprobará la limpieza del puesto de trabajo.

REQUISITOS DE SEGURIDAD DURANTE EL TRABAJO:

- Utilizará correctamente los equipos de protección personal mientras dure la actividad.
- Debe tener cuidado a la hora de verter la masa en la embutidora no se derrame afuera, pues esa masa se tendría que botar.
- Mantendrá el área de trabajo limpia y ordenada debido a que es un proceso de elaboración de alimentos.
- Estar atento a la conexión eléctrica del equipo.
- .La pala de verter la masa debe estar limpia y no se puede colocar en el piso.
- No estornudar, ni hablar encima del puesto de trabajo

REQUISITOS DE SEGURIDAD AL CONCLUIR EL TRABAJO:

- Limpiar correctamente la embutidora.
- Dejar organizado y limpio todo el puesto de trabajo de forma tal que se evite la entrada de roedores.
- Desconectar de la corriente el equipo.
- Informará a su jefe inmediato cualquier anomalía detectada en la pesa, la misma debe ser exacta.

DESECHOS:

No existen desechos

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Amarado de las tripa sintética

SUSTITUYE			EMPRESA EPICIEN CIENFUEGOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO	VIGENTE		
No:	Página:	De:		No:	Página:	De:
De Fecha:				De Fecha:		
PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO:				Amarado de las tripa sintética		
FECHA DE ELABORACIÓN:				FECHA DE REVISIÓN:		
EQUIPOS O MEDIOS DE TRABAJO EMPLEADO:						
<ul style="list-style-type: none"> • Cabuyas • Mesa de plancha de acero inoxidable 						

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

- Botas de goma
- Delantal engomado
- Uniforme sanitario

REQUISITOS DE SEGURIDAD ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO:

- Dominará bien el contenido de trabajo.
- Procederá a vestirse con el uniforme sanitario.
- Se cerciorará de que posee los Equipos de Protección Personal que utilizará durante la jornada (Delantal, botas de goma e uniforme sanitario), y que éstos se encuentren en buen estado.
- Organizará su puesto de trabajo y retirará los objetos que obstaculicen el espacio funcional.
- Comprobará la limpieza del puesto de trabajo.

REQUISITOS DE SEGURIDAD DURANTE EL TRABAJO:

- Utilizará correctamente los equipos de protección personal mientras dure la actividad.
- Mantendrá el área de trabajo bien limpia y ordenada debido a que es un proceso de elaboración de alimentos.
- Evitará que se caiga alguna tripa para el piso.
- Debe mantener bien limpias las manos.
- Las cajas llenas no serán depositadas en el piso, sino en parlets.
- No estornudar, ni hablar encima de la mesa donde se encuentra las tripas.

REQUISITOS DE SEGURIDAD AL CONCLUIR EL TRABAJO:

- Limpiar correctamente la mesa de trabajo.
- Mantener bien limpias las manos.
- Dejar organizado y limpio todo el puesto de trabajo de forma tal que se evite la entrada de roedores.
- Informará a su jefe inmediato cualquier anomalía detectada, la misma debe ser bien exacta.

DESECHOS:

No existen desechos

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Cocción de las tripas:

SUSTITUYE			EMPRESA EPICIEN CIENFUEGOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO	VIGENTE		
No:	Página:	De:		No:	Página:	De:
De Fecha:				De Fecha:		
PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO:				Cocción de las tripas.		
FECHA DE ELABORACIÓN:				FECHA DE REVISIÓN:		
EQUIPOS O MEDIOS DE TRABAJO EMPLEADO:						
<ul style="list-style-type: none">• Tanque de cocción de acero inoxidable con instalación de vapor• Paleta de madera para mover las tripas durante la cocción• Pala grande para sacar las tripas• Termómetro de penetración 0 a 150 ° C						
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:						
<ul style="list-style-type: none">• Uniforme sanitario• Botas de goma• Delantal engomado• Guantes						
REQUISITOS DE SEGURIDAD ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO:						
<ul style="list-style-type: none">• Dominará ampliamente el contenido del trabajo a realizar y asimilará las instrucciones impartidas por el jefe inmediato.• Procederá a vestirse con el uniforme sanitario.• Comprobará la limpieza del tacho y de las herramientas a utilizar en el mismo debido a que es un proceso de elaboración de alimentos.• Comprobará que las herramientas manuales y el equipo de trabajo que utilizará durante la jornada se encuentren en perfecto estado.• Se cerciorará de que posee los Equipos de Protección Personal que utilizará durante la jornada (delantal, guantes, botas de goma e uniforme sanitario) y que éstos se encuentren en buen estado.• Revisará los equipos de extinción de incendios y conocerá sobre las técnicas de manipulación de los mismos.• Retirá del servicio aquellas herramientas o equipos que no se encuentren en condiciones seguras para la realización del trabajo.• Organizará su puesto de trabajo y retirará los objetos que obstaculicen el espacio funcional.• Comprobar que no haya fuga de vapor de agua en el regulador y en las mangueras. De haberlas, informar al jefe inmediato para que el mismo tome las medidas pertinentes.• Informará a su jefe inmediato superior cualquier deficiencia que pueda afectar la seguridad de su trabajo.						
REQUISITOS DE SEGURIDAD DURANTE EL TRABAJO:						
<ul style="list-style-type: none">• Utilizará correctamente los equipos de protección personal mientras dure la actividad.• Mantendrá el área de trabajo bien limpia y ordenada debido a que es un proceso de elaboración de alimentos.• Tendrá cuidado siempre que expulse el vapor del equipo.						

- Utilizará bien todos los medios de protección al vaciar el tacho.
- Las cajas no serán depositadas en el piso, sino en parlets.
- No estornudar, ni hablar encima del tacho donde se encuentra las tripas.

REQUISITOS DE SEGURIDAD AL CONCLUIR EL TRABAJO:

- Limpiar correctamente el tacho y las herramientas utilizadas.
- Cerrar bien todas las llaves de vapor del equipo.
- Dejar organizado y limpio todo el puesto de trabajo de forma tal que se evite la entrada de roedores.
- Depositar las cajas en parlets, no en el piso.
- Limpiar y dar mantenimiento adecuado a las herramientas utilizadas y guardarlas en lugar adecuado.
- Limpiar y dar mantenimiento adecuado a los equipos de protección personal utilizados y ubicarlos en un lugar seguro.
- Informará a su jefe inmediato cualquier contingencia o anomalía detectada en el proceso de trabajo.

DESECHOS:

No existen desechos

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Enfriamiento:

SUSTITUYE			EMPRESA EPICIEN CIENFUEGOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO	VIGENTE		
No:	Página:	De:		No:	Página:	De:
De Fecha:				De Fecha:		
PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO:				Enfriamiento		
FECHA DE ELABORACIÓN:			FECHA DE REVISIÓN:			
<p>EQUIPOS O MEDIOS DE TRABAJO EMPLEADO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tanque de acero inoxidable • Hielo • Pala grande par sacar las tripas • Termómetro de penetración 0-150 ° C <p>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Botas de goma • Guantes • Delantal engomado • Uniforme sanitario <p>REQUISITOS DE SEGURIDAD ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe dominar bien la herramienta a utilizar, para el control de la temperatura de la mortadellas • Comprobara que haya suficiente hielo. • Procederá a vestirse con el uniforme sanitario. • Se cerciorará de que posee los Equipos de Protección Personal que utilizará durante la jornada (delantal, botas de goma e uniforme sanitario), y que éstos se 						

encuentren en buen estado.

- Organizará su puesto de trabajo y retirará los objetos que obstaculicen el espacio funcional.
- Comprobará la limpieza del puesto de trabajo.

REQUISITOS DE SEGURIDAD DURANTE EL TRABAJO:

- Utilizará correctamente los equipos de protección personal mientras dure la actividad.
- Mantendrá el área de trabajo limpia y ordenada debido a que es un proceso de elaboración de alimentos.
- Evitará que se le caiga alguna mortadella al suelo.
- Depositar las cajas en parlets, no en el piso
- Debe mantener bien limpias las manos.
- No estornudar, ni hablar encima de las mortadellas.

REQUISITOS DE SEGURIDAD AL CONCLUIR EL TRABAJO:

- Limpiar correctamente el puesto de trabajo.
- Mantener bien limpias las manos.
- Dejar organizado y limpio todo el puesto de trabajo de forma tal que se evite la entrada de roedores.
- Informará a su jefe inmediato cualquier anomalía detectada en el tanque, la misma debe ser bien exacta.

DESECHOS:

No existen desechos

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Embalado.

SUSTITUYE			EMPRESA EPICIEN CIENFUEGOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO	VIGENTE		
No:	Página:	De:		No:	Página:	De:
De Fecha:				De Fecha:		
PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO:				Embalado		
FECHA DE ELABORACIÓN:				FECHA DE REVISIÓN:		
EQUIPOS O MEDIOS DE TRABAJO EMPLEADO: <ul style="list-style-type: none">• Cajas de cartón						
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL: <ul style="list-style-type: none">• Botas de goma• Delantal engomado• Uniforme sanitario						
REQUISITOS DE SEGURIDAD ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO: <ul style="list-style-type: none">• Debe dominar bien la tarea a realizar, pues la mortadella no debe caer en el piso.• Procederá a vestirse con el uniforme sanitario.						

- Deberá tener limpias las manos.
- Se cerciorará de que posee los Equipos de Protección Personal que utilizará durante la jornada (delantal, botas de goma e uniforme sanitario), y que éstos se encuentren en buen estado.
- Organizará su puesto de trabajo y retirará los objetos que obstaculicen el espacio funcional.
- Comprobará la limpieza del puesto de trabajo.

REQUISITOS DE SEGURIDAD DURANTE EL TRABAJO:

- Utilizará correctamente los equipos de protección personal mientras dure la actividad.
- Mantendrá el área de trabajo bien limpia y ordenada debido a que es un proceso de elaboración de alimentos.
- Evitará que se caiga alguna mortadella al piso.
- Debe mantener bien limpias las manos.
- No estornudar, ni hablar encima de las mortadellas.
- Depositar las cajas en parlets, no en el piso.

REQUISITOS DE SEGURIDAD AL CONCLUIR EL TRABAJO:

- Dejar organizado y limpio todo el puesto de trabajo de forma tal que se evite la entrada de roedores.
- Informará a su jefe inmediato cualquier anomalía detectada, la misma debe ser exacta.

DESECHOS:

No existen desechos

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Pesado y sellado:

SUSTITUYE			EMPRESA EPICIEN CIENFUEGOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO	VIGENTE		
No:	Página:	De:		No:	Página:	De:
					:	
De Fecha:				De Fecha:		
PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO:				Pesado y sellado		
FECHA DE ELABORACIÓN:			FECHA DE REVISIÓN:			

EQUIPOS O MEDIOS DE TRABAJO EMPLEADO:

- Cajas de cartón
- Precinta
- Balanza
- Paletas portuarias
- Plumones, cuños, etiquetas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

- Botas de goma.
- Delantal engomado
- Guantes

- Uniforme sanitario

REQUISITOS DE SEGURIDAD ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO:

- Debe dominar bien la tarea a realizar, pues las cajas deben tener la cantidad de mortadellas requeridas.
- Procederá a vestirse con el uniforme sanitario.
- Deberá tener bien limpias las manos.
- Comprobará el correcto funcionamiento de la pesa.
- Se cerciorará de que posee los Equipos de Protección Personal que utilizará durante la jornada (delantal, botas de goma e uniforme sanitario), y que éstos se encuentren en buen estado.
- Organizará su puesto de trabajo y retirará los objetos que obstaculicen el espacio funcional.
- Comprobará la limpieza del puesto de trabajo.

REQUISITOS DE SEGURIDAD DURANTE EL TRABAJO:

- Utilizará correctamente los equipos de protección personal mientras dure la actividad.
- Mantendrá el área de trabajo limpia y ordenada debido a que es un proceso de elaboración de alimentos.
- Evitará colocar bruscamente las cajas llenas de mortadella encima de la pesa.
- Debe mantener limpias las manos.
- Depositar las cajas en parlets, no en el piso.
- No estornudar, ni hablar encima de las mortadellas.

REQUISITOS DE SEGURIDAD AL CONCLUIR EL TRABAJO:

- Limpiar correctamente la pesa.
- Dejar organizado y limpio todo el puesto de trabajo de forma tal que se evite la entrada de roedores.
- Informará a su jefe inmediato cualquier anomalía detectada en la pesa, la misma debe ser bien exacta.

DESECHOS:

No existen desechos

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Anexo No. 35

Cumplimiento de los requisitos ergonómicos de la NC 116: 2001 en el proceso de elaboración de mortadella en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos (EPICIEN).

Fuente: (González González, 2012)

Requisitos	Cumple	No Cumple	En Parte	No se aplica
La proyección y organización del área y el espacio de trabajo				
El espacio diseñado permite adoptar una postura adecuada, de modo que las piernas u otras partes del cuerpo no resulten constreñidas, se posibilite el cambio periódico de la posición y los movimientos del cuerpo, en particular de la cabeza, brazos, manos, piernas y pies.				
Los elementos del puesto de trabajo se encuentran dispuestos de modo tal que la postura resulte en lo posible natural, es decir, tronco erguido, peso del cuerpo distribuido convenientemente, codos al costado del cuerpo y antebrazos aproximadamente horizontales.				
Los elementos de mando, las herramientas y materiales, están situadas dentro de la zona de alcance funcional del individuo, a fin de evitar posiciones o movimientos forzados, innecesarios o fatigosos.				
Postura Corporal				
El trabajador alterna en lo posible la postura de pie y sentado. (En caso de escoger entre una de estas dos posturas, se preferirá en general la de sentado a la de pie. No obstante, esta última puede venir impuesta por el proceso de trabajo).				

La postura mantenida provoca fatiga debido a una tensión muscular estática prolongada. (Debe hacerse posible la alternancia entre diversas posturas).				
Al realizar grandes esfuerzos, se posibilita una postura y los apoyos necesarios, que permitan una distribución adecuada de las fuerzas sobre la estructura del cuerpo y reducir así los esfuerzos a realizar.				
Esfuerzo Muscular				
El esfuerzo exigido y las demandas energéticas en la actividad son compatibles con la capacidad de trabajo físico de los trabajadores y no excede el porcentaje adecuado de dicha capacidad.				
El esfuerzo exigido sobrepasa las posibilidades del grupo de músculos involucrado.				
Se evita mantener un mismo músculo bajo una contracción estática prolongada.				
Si el esfuerzo exigido es excesivo, se analiza la introducción de otras fuentes de energía, la fragmentación de la carga y el traslado del esfuerzo hacia otros grupos de músculos, etc.				
Movimiento Corporal				
Se mantiene un adecuado balance entre los movimientos corporales: El movimiento debe preferirse a una prolongada inmovilidad.				
La amplitud, el esfuerzo, la velocidad y el ritmo de los movimientos son mutuamente compatibles.				

Los movimientos que requieren una gran precisión no están acompañados de un considerable esfuerzo muscular.				
Se evita en lo posible el trabajo repetitivo, tratando que la frecuencia, amplitud, duración y magnitud del esfuerzo se mantengan en los límites adecuados.				
En casos necesarios se establecen dispositivos de guía para facilitar la realización y la sucesión de los movimientos.				
El mobiliario y equipamiento de trabajo y sus dimensiones				
Siempre que el trabajo pueda ser ejecutado en posición sentada, el puesto de trabajo ha de estar proyectado y adaptado para esta posición.				
Los trabajos que por el esfuerzo y la movilidad requeridos, se desarrollan necesariamente de pie, la altura de las superficies de trabajo se encuentran diseñados teniendo en cuenta estos requisitos.				
En los trabajos manuales, mecánico-manuales, de control u otros que puedan admitir indistintamente la posición sentada y de pie, está proyectada la altura del plano de trabajo para la actividad de pie y se adopta un asiento regulable (o fijo con soporte para los pies), que permita armonizar los tres aspectos señalados: altura del plano de trabajo, del asiento y del apoyo para los pies.				
El puesto de trabajo proporciona al trabajador condiciones de buena				

postura, visualización y operación.				
La altura de la superficie de trabajo es compatible con el tipo de actividad de que se trate, en particular con el grado de esfuerzo que ésta exige, con la distancia requerida de los ojos al plano de trabajo y con la altura del asiento.				
Los pedales y otros mandos, tienen una altura y disposición tales que posibiliten su fácil alcance, en función de las dimensiones corporales de la persona y las peculiaridades del trabajo a realizar.				
Las empuñaduras y asideros están adaptados a la anatomía funcional de la mano.				
Los puestos de trabajo donde la actividad se realiza necesariamente de pie, cuentan en lo posible con asientos que puedan ser utilizados por los trabajadores durante las pausas de descanso.				
Indicadores. Medios de señalización y representación				
Los indicadores y señales están seleccionados, diseñados y dispuestos de manera compatible con las características de la percepción humana y del tipo de información de que se trate.				
Las señales, mandos e indicadores utilizan una identificación acorde a la función específica de los mismos, que se ajuste a la norma vigente y a las convenciones internacionales en este sentido.				
Cuando los indicadores son numerosos, están agrupados y dispuestos de manera racional y acorde a la importancia y frecuencia				

de su uso, las características, habilidades y capacidades del operador u operadores a quienes vayan dirigidas las señales, a fin de lograr rapidez y confiabilidad en su percepción.				
La naturaleza y el diseño de las señales aseguran una percepción sin ambigüedades. (Esto será de aplicación especialmente a las señales de peligro, teniendo en cuenta, por ejemplo, la intensidad, la forma, las dimensiones o el contraste de la señal visual o auditiva en relación a su fondo óptico o acústico).				
La dirección y la proporción del cambio de la información que aparece en el indicador son compatibles con el cambio que se opera en la fuente primaria de esa información.				
En actividades prolongadas en las que predominen la observación y la vigilancia, los efectos de una carga excesiva o insuficiente son evitados mediante el adecuado diseño y disposición de las señales, así como a través de otras medidas ambientales y organizativas que se requieran.				
Mandos o controles				
Los mandos o controles están seleccionados, proyectados y dispuestos de tal forma que sean compatibles con las características (en particular de movimiento) de la parte del cuerpo por la que han de ser manejados, así como por los requerimientos de habilidad, precisión, velocidad y esfuerzo en				

cada caso.				
La altura y disposición de los controles se adapta a las dimensiones antropométricas y características biomecánicas de los trabajadores, tomando como referencia información afín al grupo de población de que se trate.				
La trayectoria y la resistencia al movimiento de los mandos se establecen de acuerdo con la tarea de control a realizar, así como con los datos antropométricos y biomecánicos. Los esfuerzos necesarios para accionar los mandos o controles no excederán los límites establecidos en cada caso.				
El movimiento de los controles, la respuesta del equipo y la información de los indicadores, son compatibles en la dirección y el sentido de los cambios que se producen durante la operación.				
La función de los controles se encuentra fácilmente identificable para evitar confusiones en su manipulación.				
Cuando los controles son numerosos, se disponen de forma que se garantice un manejo seguro inequívoco y rápido, agrupándolos en lo posible de acuerdo a su papel en el proceso, el orden en que deben ser utilizados y la frecuencia de su utilización.				
Los controles cuya utilización sea crítica están protegidos contra cualquier forma de manipulación no intencional.				

El transporte manual de carga				
No se admite el desarrollo de esta actividad, por parte de trabajadores cuya aptitud física no haya sido previamente determinada mediante el examen médico preventivo específico o que no hayan recibido la instrucción de seguridad que exige la misma.				
El peso máximo de las cargas transportadas se rige por los requisitos de seguridad y otras recomendaciones que se establezcan.				
Con vistas a limitar o facilitar el transporte manual de cargas, se utilizan los medios técnicos apropiados.				
El transporte, carga y descarga de materiales realizados por medio de carretillas manuales, vagonetas, aparejos o cualesquiera otros medios de acción manual, se ejecutan de forma que el esfuerzo físico efectuado por el trabajador sea compatible con su capacidad física de trabajo y que no comprometa su salud y seguridad.				
Organización del proceso de trabajo				
La organización del trabajo abarca como mínimo la división y cooperación del trabajo, incluyendo las relaciones entre los diferentes grupos y divisiones estructurales de la organización, la organización del puesto de trabajo, los métodos o procedimientos de trabajo, las normas de trabajo, los sistemas de remuneración y estimulación del trabajo, el contenido de las tareas, el				

<p>ritmo de trabajo, los regímenes de trabajo y descanso en su más amplio sentido, esto es, el régimen mensual y semanal de trabajo, el sistema de turnos, el régimen de pausas dentro de la jornada,etc.</p>				
<p>El procedimiento y los demás aspectos organizativos del proceso de trabajo, se establecen de modo tal que garanticen la salud y seguridad de los trabajadores, contribuyan a su bienestar y favorezcan el desempeño eficiente de las tareas que deban realizar, evitando especialmente aquellas que supongan una demanda fisiológica y/o psicológica excesiva o muy pobre.</p>				
<p>Al diseñar el proceso de trabajo se evita tanto la sobrecarga como la excesiva reducción o empobrecimiento del contenido de la actividad, adoptando medidas organizativas que contribuyan a prevenir el desarrollo de la fatiga y la monotonía.</p>				
<p>Se adoptan métodos para la elevación y la manipulación de cargas que prevengan la aparición de lesiones ósteo-músculo-articulares.</p>				
<p>Definición y diseño del ambiente de trabajo</p>				
<p>Las dimensiones del local de trabajo: el espacio de trabajo, la altura, la distribución en planta, el espacio para movimiento y transporte interior y demás características de diseño de las áreas y locales de trabajo se ajustan a los requisitos higiénicos de seguridad y a las características del proceso, sin que comprometan el</p>				

desarrollo eficiente de la actividad de trabajo.				
La renovación del aire se ajusta al número de personas que han de permanecer en el local, a la intensidad del trabajo físico que desarrollen, a las dimensiones del local (teniendo en cuenta el equipamiento de trabajo), al desprendimiento de calor propio del proceso, a la emisión de contaminantes y al consumo de oxígeno propio del proceso.				
El ambiente térmico en el área de trabajo se ajusta a las condiciones climáticas del lugar (temperatura del aire, velocidad del aire, humedad del aire, radiaciones térmicas), a la intensidad del trabajo físico a desarrollar, a las características y propiedades aislantes del vestuario y de los equipos de protección utilizados y a las características del equipamiento de trabajo.				
La iluminación permite una percepción visual adecuada a los requerimientos de la actividad. En particular se garantiza una adecuada atención al nivel de iluminancia, a la distribución de la luz, a la presencia de brillo y reflejos que provoquen luminancias indeseables, al color, al contraste de luminancia y color y a la edad de los trabajadores.				
En la selección de los colores del local y de los medios de trabajo, se tiene en cuenta sus efectos sobre la distribución de luminancias y sobre la estructura y calidad del campo de visión, así como la percepción de los colores de seguridad.				

<p>El ambiente sonoro y las características acústicas del local evitan los efectos nocivos del ruido sobre la salud, la seguridad y la eficiencia del trabajador, incluyendo los efectos de las fuentes externas, teniendo en cuenta el nivel del ruido y su espectro de frecuencias, la distribución en el tiempo, la percepción de las señales acústicas, y la inteligibilidad de la palabra.</p>				
<p>Las vibraciones y los impactos mecánicos transmitidos no alcanzan niveles que afecten la salud, la seguridad, la eficiencia productiva o que provoquen molestias al trabajador.</p>				
<p>Se evita la exposición de los trabajadores a radiaciones peligrosas.</p>				
<p>Durante el trabajo a la intemperie el trabajador cuenta con la protección adecuada contra los efectos adversos del clima (Contra el calor, frío, viento, lluvia, etc.)</p>				
<p>Requisitos ergonómicos de los equipos de protección personal</p>				
<p>Unido a su acción protectora, los equipos de protección personal no producen molestias, ni afectan la seguridad y la eficiencia del trabajador. (Como un requisito para lograr estos propósitos los mismos se adaptarán en lo posible a las dimensiones y otras características anatómicas y fisiológicas de los trabajadores).</p>				

Anexo No.36

Plan de mejoras para las debilidades encontradas en el diagnóstico a nivel de procesos. Fuente: Elaboración propia

Elemento	Debilidad detectada	Mejora propuesta	Responsables	Ejecutantes	Fecha de cumplimiento	Dónde
División y cooperación	No se encuentran elaborados los perfiles de competencia en todos los puestos de trabajo	Elaborar los perfiles de competencia, para identificar tareas, conocimiento y requisitos de formación, habilidades, así como el nivel de competencia que requiere el puesto.	Director de Capital Humano	Especialista B en Recursos Humanos	Septiembre de 2013	Puestos de trabajo del procesos de elaboración de mortadella
	No están incluidos los aspectos ergonómicos en los perfiles de competencia elaborados	Incluir los aspectos ergonómicos básicos en los perfiles de competencia, para el conocimiento del trabajador a la hora de ocupar el cargo			Septiembre de 2013	
Métodos y procedimientos	No se han realizado mejoras a partir de resultados de estudios del trabajo	Realizar estudios del trabajo, donde se utilicen técnicas propias en la temática, en los cuales se analicen los métodos de trabajo	Director de Capital Humano	Especialista B en Recursos Humanos encargado de la OT	Enero-Mayo de 2013	Proceso de elaboración de mortadella
	No se han realizado análisis de los métodos de trabajo	Verificar si los actuales métodos de trabajo son los ideales para la realización del proceso			Marzo de 2013	Puestos de trabajo del procesos de elaboración de mortadella

	Ausencia de estudios ergonómicos relacionados fundamentalmente con el trabajo físico	Realizar estudios ergonómicos a partir de la utilización de métodos específicos relacionados con la carga postural (<i>Rapid Upper Limb Assessment</i>), estimación del gasto energético requerido por la actividad.		Especialista B en Recursos Humanos encargado de la SST	Abril de 2013	Puestos de trabajo del procesos de elaboración de mortadella
Medición y normación	No se encuentran definidos las normas de los procesos	Realizar la normación de los procesos para conocer la cantidad específica y el tiempo preciso que lleva realizar cada actividad, utilizando la técnica del cronometraje	Director de Capital Humano	Especialista B en Recursos Humanos encargado de la OT	Marzo de 2013	Puestos de trabajo del procesos de elaboración de mortadella
	No se realizan medición del trabajo	Realizar estudios del aprovechamiento de la jornada laboral para conocer los tiempos de interrupciones y así poder mejorarlos utilizando la técnica de la fotografía individual y/o colectiva.			Febrero 2013	

Anexo No. 37

Diagrama Bimanual de las operaciones netamente manuales del proceso de elaboración de mortadella. Fuente: Elaboración propia

Método actual de la operación Amarrado de las tripas

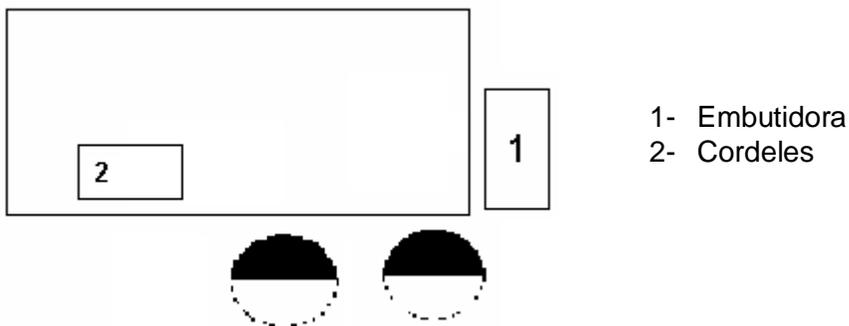
Obrero 1:

Tpo	Mano izquierda	S	S	Mano derecha	Tpo
1 s	Coge la tripa	○	○	Coge la tripa	1 s
2 s	Acomoda la parte superior	○	○	Acomoda la parte superior	2 s
6 s	Sostiene la parte superior	○	○	Gira la tripa	6 s
12 s	Sostiene la tripa	△	△	Sostiene la tripa	12 s

Obrero 2:

Tpo	Mano izquierda	S	S	Mano derecha	Tpo
1 s	Espera	□	○	Busca el cordel	1 s
12	Amarra la parte superior	○	○	Amarra la parte superior	12
1 s	Espera	□	○	Deposita la tripa	1 s

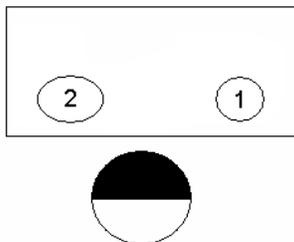
Vista del puesto de trabajo actual:



Método actual de la operación de Embalado

Tpo	Mano izquierda	S	S	Mano derecha	Tpo
1 s	Coge caja	○	□	Espera	1 s
1 s	Acomoda la caja	○	○	Acomoda la caja	1 s
2 s	Abre la caja	○	○	Abre la caja	2 s
2 s	Coge mortadellas	○	○	Coge mortadellas	2 s
3 s	Hecha mortadellas	○	○	Hecha mortadellas	3 s
1s	Busca mortadellas	→	→	Busca mortadellas	1s
2 s	Coge mortadellas	○	○	Coge mortadellas	2 s
3 s	Hecha mortadellas	○	○	Hecha mortadellas	3 s
1s	Busca mortadellas	→	→	Busca mortadellas	1s
2 s	Coge mortadellas	○	○	Coge mortadellas	2 s
3 s	Hecha mortadellas	○	○	Hecha mortadellas	3 s
1s	Busca mortadellas	→	→	Busca mortadellas	1s
2 s	Coge mortadellas	○	○	Coge mortadellas	2 s
3 s	Hecha mortadellas	○	○	Hecha mortadellas	3 s
1 s	Cierra la caja	○	○	Cierra la caja	1 s
1 s	Coge caja	○	○	Coge caja	1 s
2 s	Traslada caja	→	→	Traslada caja	2 s
1s	Pone caja	○	○	Pone caja	1s

Vista del puesto de trabajo actual:



- 1- Cajas
- 2- Mortadella

Anexo No. 38

Resumen de los pesos de cada uno de los elementos y sub-elementos que componen el Índice de Evaluación Ergonómico. Fuente: (González González, 2012)

Primer Nivel Jerárquico		Segundo Nivel Jerárquico	
Elementos	Pesos	Elementos	Pesos
Condiciones del local de trabajo	0,23	Iluminación	0,15
		Espacios	0,14
		Limpieza del Local	0,36
		Clima	0,34
Carga Física	0,5	Gasto Energético	0,175
		Postura	0,825
Aspectos Psicosociales	0,07	Iniciativa	0,07
		Comunicación	0,22
		Relación con el mando	0,19
		Toma de decisiones	0,11
		Organización del tiempo de trabajo	0,4
Herramientas y Máquinas	0,21	Seguridad	0,64
		Diseño	0,27
		Mantenimiento	0,09

Anexo No.39

Aplicación del Método RULA en las posturas adoptadas en el proceso de elaboración de mortadella. Fuente: Elaboración propia

Mezclado

Limpieza de la máquina

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

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

Total: 3

B

CUELLO	1
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 1 + MÚSCULO (1) + FUERZA (0) = PUNTUACIÓN D (2)

Salir

Busca el hielo

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 2 + MÚSCULO (1) + FUERZA (1) = PUNTUACIÓN C (4)

Total: 5

B

CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 3 + MÚSCULO (1) + FUERZA (1) = PUNTUACIÓN D (5)

Salir

Traslada el hielo

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 2 + MÚSCULO (1) + FUERZA (2) = PUNTUACIÓN C (5)

Total: 7

B

CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 3 + MÚSCULO (1) + FUERZA (2) = PUNTUACIÓN D (6)

Salir

Traslada insumos

Puntuación Final de los Factores de Riesgo.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO + FUERZA = Puntuación C

0 + 2 = 4

Total: 3

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1 + MÚSCULO + FUERZA = Puntuación D

0 + 2 = 3

Salir

Busca el picadillo

Puntuación Final de los Factores de Riesgo.

A

BRAZO	1
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO + FUERZA = Puntuación C

0 + 0 = 2

Total: 2

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1 + MÚSCULO + FUERZA = Puntuación D

0 + 0 = 1

Salir

Traslada el picadillo

Puntuación Final de los Factores de Riesgo.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

3 + MÚSCULO + FUERZA = Puntuación C

0 + 2 = 5

Total: 4

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1 + MÚSCULO + FUERZA = Puntuación D

0 + 2 = 3

Salir

Hecha picadillo

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	4
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	3
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

4 + MÚSCULO 0 + FUERZA 2 = PUNTUACIÓN C 6

Total: 5

B

CUELLO	2
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1 + MÚSCULO 0 + FUERZA 2 = PUNTUACIÓN D 3

Salir

Hecha insumo

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

3 + MÚSCULO 1 + FUERZA 1 = PUNTUACIÓN C 5

Total: 4

B

CUELLO	2
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1 + MÚSCULO 1 + FUERZA 1 = PUNTUACIÓN D 3

Salir

Hecha el hielo

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	4
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

4 + MÚSCULO 0 + FUERZA 1 = PUNTUACIÓN C 5

Total: 4

B

CUELLO	2
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

2 + MÚSCULO 0 + FUERZA 1 = PUNTUACIÓN D 3

Salir

Vaciar la caldera

Puntuación Final de los Factores de Riesgo.

A

BRAZO	4
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

4 + MÚSCULO (1) + FUERZA (1) = Puntuación C (6)

Total: 5

B

CUELLO	2
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1 + MÚSCULO (1) + FUERZA (1) = Puntuación D (3)

Salir

Limpieza del puesto de trabajo

Puntuación Final de los Factores de Riesgo.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO (1) + FUERZA (0) = Puntuación C (3)

Total: 3

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1 + MÚSCULO (1) + FUERZA (0) = Puntuación D (2)

Salir

4/11=0,36

Embutido y Embolsado

Traslado del carro bandejero

Puntuación Final de los Factores de Riesgo.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO (0) + FUERZA (2) = Puntuación C (4)

Total: 5

B

CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

3 + MÚSCULO (0) + FUERZA (2) = Puntuación D (5)

Salir

Destapar la embudidora

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

+ MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

↑

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

+ MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

Salir

Llenado de la embudidora

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

+ MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

+ MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

Salir

Tapa la embudidora

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

+ MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN C

↓

Total:

↑

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

+ MÚSCULO + FUERZA = PUNTUACIÓN D

Salir

Vaciar la embudidora

Puntuación Final de los Factores de Riesgo.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

3 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = Puntuación C 4

↓

Total: 3

B

CUELLO	2
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = Puntuación D 2

↑

Salir

Limpieza de la maquina

Puntuación Final de los Factores de Riesgo.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

3 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = Puntuación C 4

↓

Total: 3

B

CUELLO	2
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = Puntuación D 2

↑

Salir

5/6=0,83

Amarrado de tripas

Coger tripa

Puntuación Final de los Factores de Riesgo.

A

BRAZO	3
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = Puntuación C 3

↓

Total: 3

B

CUELLO	2
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = Puntuación D 2

↑

Salir

Manipulación

Puntuación Final de los Factores de Riesgo.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	Puntuación C
		1		0		3

Total: 3

B

CUELLO	2
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	Puntuación D
		1		0		2

Salir

Amarrado

Puntuación Final de los Factores de Riesgo.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	Puntuación C
		1		0		3

Total: 3

B

CUELLO	2
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	Puntuación D
		1		0		2

Salir

Deposita tripas en la mesa

Puntuación Final de los Factores de Riesgo.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	Puntuación C
		1		0		3

Total: 3

B

CUELLO	3
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	Puntuación D
		1		0		3

Salir

Limpieza del puesto de trabajo

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN C 3

Total: 3

B

CUELLO	2
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN D 2

Salir

5/5=1

Cocción

Llena el tanque de cocción

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN C 3

Total: 3

B

CUELLO	2
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN D 2

Salir

Abre el vapor

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN C 3

Total: 4

B

CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

3 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN D 4

Salir

Traslada las tripas

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	1
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO 1 + FUERZA 2 = PUNTUACIÓN C 5

Total: 5

B

CUELLO	1
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1 + MÚSCULO 1 + FUERZA 2 = PUNTUACIÓN D 4

Salir

Deposita las tripas en el tanque

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN C 3

Total: 4

B

CUELLO	2
TRONCO	4
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

4 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN D 5

Salir

Cierra el vapor

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN C 3

Total: 4

B

CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

3 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN D 4

Salir

Sacar las tripas

PUNTAJÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

$$2 + \text{MÚSCULO } 1 + \text{FUERZA } 1 = \text{PUNTAJÓN C } 4$$

Total: 5

B

CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

$$3 + \text{MÚSCULO } 1 + \text{FUERZA } 1 = \text{PUNTAJÓN D } 5$$

Salir

Limpeza del puesto de trabajo

PUNTAJÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

$$2 + \text{MÚSCULO } 1 + \text{FUERZA } 0 = \text{PUNTAJÓN C } 3$$

Total: 3

B

CUELLO	2
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

$$1 + \text{MÚSCULO } 1 + \text{FUERZA } 0 = \text{PUNTAJÓN D } 2$$

Salir

2/7=0,29

Enfriamiento

Traslada los parlet

PUNTAJÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	1
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

$$2 + \text{MÚSCULO } 0 + \text{FUERZA } 1 = \text{PUNTAJÓN C } 3$$

Total: 3

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

$$1 + \text{MÚSCULO } 0 + \text{FUERZA } 1 = \text{PUNTAJÓN D } 2$$

Salir

Traslada las tripas

PUNTAJÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	1
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO 1 + FUERZA 2 = PUNTAJÓN C 5

↓

Total: 5

B

CUELLO	1
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1 + MÚSCULO 1 + FUERZA 2 = PUNTAJÓN D 4

↑



Deposita las tripas en el enfriadero

PUNTAJÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTAJÓN C 3

↓

Total: 4

B

CUELLO	2
TRONCO	4
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

4 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTAJÓN D 5

↑



Deposita agua en el enfriadero

PUNTAJÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTAJÓN C 3

↓

Total: 3

B

CUELLO	2
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTAJÓN D 2

↑



Sacar tripas

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO 1 + FUERZA 2 = PUNTUACIÓN C 5

Total: 7

B

CUELLO	2
TRONCO	4
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

4 + MÚSCULO 1 + FUERZA 2 = PUNTUACIÓN D 7

Salir

Limpieza del puesto de trabajo

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN C 3

Total: 3

B

CUELLO	2
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN D 2

Salir

3/6=0.5

Embalado

Traslada los parlet

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	1
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO 0 + FUERZA 1 = PUNTUACIÓN C 3

Total: 3

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1 + MÚSCULO 0 + FUERZA 1 = PUNTUACIÓN D 2

Salir

Traslada las cajas vacías

PUNTAJÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO (0) + FUERZA (1) = PUNTAJÓN C (3)

Total: 3

B

CUELLO	4
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

2 + MÚSCULO (0) + FUERZA (1) = PUNTAJÓN D (3)

Salir

Traslada las tripas

PUNTAJÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	1
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO (1) + FUERZA (2) = PUNTAJÓN C (5)

Total: 5

B

CUELLO	1
TRONCO	2
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1 + MÚSCULO (1) + FUERZA (2) = PUNTAJÓN D (4)

Salir

Abre la caja

PUNTAJÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	1
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO (1) + FUERZA (0) = PUNTAJÓN C (3)

Total: 4

B

CUELLO	2
TRONCO	4
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

4 + MÚSCULO (1) + FUERZA (0) = PUNTAJÓN D (5)

Salir

Llena la caja

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN C
		0		0		2

↓

Total: 3

B

CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

3	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN D
		0		0		3

↑



Cierra la caja

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	1
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN C
		1		0		3

↓

Total: 4

B

CUELLO	2
TRONCO	4
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

4	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN D
		1		0		5

↑



4,5/6=0,75

Pesado y Sellado

Traslada la balanza

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN C
		0		1		3

↓

Total: 3

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

1	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN D
		0		1		2

↑



Traslada los parlet

Puntuación Final de los Factores de Riesgo.

A

BRAZO	1
ANTEBRAZO	1
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 2 + MÚSCULO 0 + FUERZA 1 = Puntuación C 3

Total: 3

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 1 + MÚSCULO 0 + FUERZA 1 = Puntuación D 2

Salir

Traslada las cajas llenas hacia la balanza

Puntuación Final de los Factores de Riesgo.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 2 + MÚSCULO 0 + FUERZA 2 = Puntuación C 4

Total: 5

B

CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 3 + MÚSCULO 0 + FUERZA 2 = Puntuación D 5

Salir

Traslada las cajas hacia el parlet

Puntuación Final de los Factores de Riesgo.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A: 2 + MÚSCULO 0 + FUERZA 2 = Puntuación C 4

Total: 5

B

CUELLO	2
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B: 3 + MÚSCULO 0 + FUERZA 2 = Puntuación D 5

Salir

Sella las cajas

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN C 3

↓

Total: 4

↑

B

CUELLO	2
TRONCO	4
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

4 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTUACIÓN D 5

Salir

2/5=0,4

Anexo No. 40

Análisis del Gasto Energético en el proceso de elaboración de mortadella. Fuente: Elaboración propia

Mezclado

Etapas del trabajo	Posturas del cuerpo	Tipo de trabajo	Velocidad de trabajo	Metabolismo basal	Gasto energético
Limpieza de la máquina	25	65	0	44	134
Busca hielo	0	125	45,83	44	214,83
Trasladar el hielo	0	125	34,36	44	203,36
Trasladar los insumos	0	125	36,67	44	205,67
Busca picadillo	0	125	6,11	44	175,11
Trasladar picadillo	0	125	6,11	44	175,11
Agrega picadillo	25	85	0	44	154
Agrega insumos	25	85	0	44	154
Agrega hielo	25	85	0	44	154
Vaciar caldera	25	85	0	44	154
Limpieza final de la máquina	25	65	0	44	134

Etapas del trabajo	Duración (min)	Número de veces	Duración total	Gasto energético	Gasto energético
Limpieza de la máquina	2	1	2	134	268
Busca hielo	1	2	2	214,83	429,66
Trasladar el hielo	1,33	2	2,67	203,36	542,97
Trasladar los insumos	0,5	5	2,5	205,67	514,175
Busca picadillo	1	5	5	175,11	875,55
Trasladar picadillo	1,5	5	7,5	175,11	1 131,32
Agrega picadillo	2	5	10	154	1 540
Agrega insumos	5	5	25	154	3 850
Agrega hielo	1	10	10	154	1 540
Vaciar caldera	2	5	10	154	1 540
Limpieza final de la máquina	25	1	25	134	3 350
Total					15581,675
Gasto energético ponderado					153,26 w/m²
Gasto energético ponderado					3,96 Kcal/min

$$GEH = 1 - \frac{GE(Kcal / min)}{5}$$

$$GEH = 1 - \frac{3,96}{5}$$

$$GEH = 0,208$$

Embutido y Embolsado

Etapas del trabajo	Posturas del cuerpo	Tipo de trabajo	Velocidad de trabajo	Metabolismo basal	Gasto energético
Trasladar el carro bandejero	0	85	48.4	44	177
Destapar la embutidora	25	65	0	44	134
Depositar la masa en la embutidora	25	65	0	44	134
Tapa la embutidora	25	65	0	44	134
Vaciar la embutidora	25	85	0	44	154
Limpieza de la máquina	25	65	0	44	134

Etapas del trabajo	Duración (min)	Número de veces	Duración total	Gasto energético	Gasto energético
Trasladar el carro bandejero	0,41	5	2,08	177	368,16
Destapar la embutidora	0,33	21	6,93	134	897,8
Depositar la masa en la embutidora	0,95	20	19	134	2546
Tapa la embutidora	0,35	21	7,35	134	984,9
Vaciar la embutidora	6,66	20	133	154	20482
Limpieza de la máquina	25	1	25	134	3350
Total					28628
Gasto energético ponderado					148,05 w/m²
Gasto energético ponderado					3,83 Kcal/min

$$GEH = 1 - \frac{GE(Kcal / min)}{5}$$

$$GEH = 1 - \frac{3,83}{5}$$

$$GEH = 0,234$$

Amarrado de las tripas

Etapas del trabajo	Posturas del cuerpo	Tipo de trabajo	Velocidad de trabajo	Metabolismo basal	Gasto energético
Coger tripa	25	65	0	41	131
Manipulación	25	65	0	41	131
Amarrado	25	65	0	41	131
Deposita tripa en la mesa	25	65	0	41	131
Limpieza del puesto	25	65	0	41	131

Etapas del trabajo	Duración (min)	Número de veces	Duración total	Gasto energético	Gasto energético
Coger tripa	0,05	975	48,75	131	6386,25
Manipulación	0,25	975	243,75	131	31931,25
Amarrado	0,18	975	175,5	131	22990,5
Deposita tripa en la mesa	0,02	975	19,5	131	2554,5
Limpieza del puesto	20	1	20	131	2620
Total					66482,2
Gasto energético ponderado					131 w/m²
Gasto energético ponderado					3,39 Kcal/min

$$GEH = 1 - \frac{GE(Kcal / min)}{5}$$

$$GEH = 1 - \frac{3,39}{5}$$

$$GEH = 0,322$$

Cocción

Etapas del trabajo	Posturas del cuerpo	Tipo de trabajo	Velocidad de trabajo	Metabolismo basal	Gasto energético
Llena el tanque de cocción	25	65	0	44	134
Abre el vapor	25	15	0	44	84
Traslada las tripas	0	125	66	44	235
Deposita las tripas en el tanque	20	65	0	44	129
Remueve las tripas	25	65	0	44	134
Cierra el vapor	25	15	0	44	84
Sacar las tripas	20	85	0	44	149
Limpieza del puesto de trabajo	25	65	0	44	134

Etapas del trabajo	Duración (min)	Número de veces	Duración total	Gasto energético	Gasto energético
Llena el tanque de cocción	4.5	4	18	134	2412
Abre el vapor	0.16	4	0,66	84	56
Traslada las tripas	0.33	4	1,33	235	312,55
Deposita las tripas en el tanque	10	4	40	129	5160
Remueve las tripas	0.5	60	30	134	4020
Cierra el vapor	0.14	4	0,56	84	47,04
Sacar tripas	12	4	48	149	7152
Limpieza del puesto de trabajo	15	1	15	134	2010
Total					21169,59
Gasto energético ponderado					137,87 w/m²
Gasto energético ponderado					3,57 Kcal/min

$$GEH = 1 - \frac{GE(Kcal / min)}{5}$$

$$GEH = 1 - \frac{3,57}{5}$$

$$GEH = 0,286$$

Enfriamiento

Etapas del trabajo	Posturas del cuerpo	Tipo de trabajo	Velocidad de trabajo	Metabolismo basal	Gasto energético
Traslada los parlet	0	125	55	44	224
Traslada las tripas	0	125	137,5	44	306,5
Deposita las tripas en el enfriadero	20	65	0	44	129
Deposita agua en el enfriadero	25	35	0	44	104
Sacar tripas	20	85	0	44	149
Limpieza del puesto de trabajo	25	65	0	44	134

Etapas del trabajo	Duración (min)	Número de veces	Duración total	Gasto energético	Gasto energético
Traslada los parlet	0.25	1	0,25	224	56
Traslada las tripas	0.06	4	0,26	306,5	79,69
Deposita las tripas en el enfriadero	10	4	40	129	5160
Deposita agua en el enfriadero	3	4	12	104	1248
Sacar tripas	16	4	64	149	9536
Limpieza del puesto de trabajo	15	1	15	134	2010
Total					18089,69
Gasto energético ponderado					137,55 w/m²
Gasto energético ponderado					3,56 Kcal/min

$$GEH = 1 - \frac{GE(Kcal / min)}{5}$$

$$GEH = 1 - \frac{3,56}{5}$$

$$GEH = 0,288$$

Embalado

Etapas del trabajo	Posturas del cuerpo	Tipo de trabajo	Velocidad de trabajo	Metabolismo basal	Gasto energético
Traslada los parlet	0	125	61,6	44	230,6
Traslada las cajas vacías	0	125	82,5	44	251,5
Traslada las tripas	0	125	82,5	44	251,5
Abre las caja	20	65	0	44	129
Llena las caja	20	65	0	44	129
Cierra la caja	20	65	0	44	129

Etapas del trabajo	Duración (min.)	Número de veces	Duración total	Gasto energético	Gasto energético
Traslada los parlet	0,42	1	0,42	230,6	96,852
Traslada las cajas vacías	0,2	4	0,8	251,5	201,2
Traslada las tripas	0,067	4	0,27	251,5	67,07
Abre las caja	0,03	61	1,83	129	236,07
Llena las caja	0,5	61	30,5	129	3934,5
Cierra la caja	0,05	61	3,05	129	393,45
Total					4929,142
Gasto energético ponderado					133,69 w/m2
Gasto energético ponderado					3,46 Kcal/min

$$GEH = 1 - \frac{GE(Kcal / min)}{5}$$

$$GEH = 1 - \frac{3,46}{5}$$

$$GEH = 0,308$$

Pesado y Sellado

Etapas del trabajo	Posturas del cuerpo	Tipo de trabajo	Velocidad de trabajo	Metabolismo basal	Gasto energético
Traslada la balanza	0	125	125,71	44	294,71
Traslada los parlet	0	125	82,5	44	251,5
Traslada las cajas llenas hacia la	0	125	110	44	279

balanza					
Traslada las cajas hacia el parlet	0	125	110	44	279
Sella las cajas	20	65	0	44	129

Etapas del trabajo	Duración (min.)	Número de veces	Duración total	Gasto energético	Gasto energético
Traslada la balanza	0,12	2	0,24	294,71	70,73
Traslada los parlet	0,33	2	0,66	251,5	165,99
Traslada las cajas llenas hacia la balanza	0,033	61	2,03	279	566,37
Traslada las cajas hacia el parlet	0,033	61	2,03	279	566,37
Sella las cajas	0,2	61	12,2	129	1573,8
Total					2943,26
Gasto energético ponderado					171,52 w/m²
Gasto energético ponderado					4,44 Kcal/min

$$GEH = 1 - \frac{GE(Kcal / min)}{5}$$

$$GEH = 1 - \frac{4,44}{5}$$

$$GEH = 0,112$$

Anexo No. 41

Resultado de los índices en cada uno de los sub-elementos en los puestos de trabajo que conforman el proceso de elaboración de mortadella. Fuente: Elaboración propia

Valor del sub-elemento		Índice													
Sub-elementos	Peso	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Condiciones del local de trabajo															
Iluminación	0,14	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,47389	0,9398	0,9398	0,9398	0,7468	0,7468	0,8408
Espacios	0,47	0,8	1	1	1	0,8	0,8	1							
Clima	0,3	0,67	1	1	1	0,67	0,67	0,67							
Limpieza del local	0,09	1	1	1	1	1	1	1							
Carga física															
Gasto energético	0,192	0,208	0,234	0,322	0,286	0,288	0,308	0,112	0,330816	0,715568	0,869824	0,281152	0,459296	0,665136	0,344704
Postura	0,808	0,36	0,83	1	0,28	0,5	0,75	0,4							
Aspectos psicosociales															
Iniciativa	0,16	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Comunicación	0,22	1	1	1	1	1	1	1							
Relación con el mando	0,13	1	1	1	1	1	1	1							
Toma de decisiones	0,13	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5							
Organización del tiempo de trabajo	0,35	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5							
Herramientas y máquinas															
Seguridad	0,616	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,8392	1	1
Diseño	0,268	1	1	1	1	0,4	1	1							
Mantenimiento	0,116	1	1	1	1	1	1	1							

Anexo No. 42

Propuesta ergonómica para el elemento trasladar hielo. Fuente: Elaboración propia

Altura del carro bandejero: 60 cm.

Obreros	1	2	3	\bar{X}	S
Altura del codo de pie (cm)	95	97	96	96	0,82

Las fórmulas para realizar los cálculos pertinentes se muestran a continuación.

$$X_{95} = \bar{X} \pm \beta S$$

donde:

\bar{X} : media aritmética

S: Desviación típica o estándar

β : Constante asociada al valor del percentil

Altura del codo de pie (relacionada con la altura del mango)

$$X_{95} = \bar{X} + \beta S$$

$$X_{95} = 96 + 0,82 \times 1,654$$

$$X_{95} = 97,36 \text{ cm}$$

Anexo No. 43

RULA mejorado en la postura de traslado de hielo en la operación de mezclado el proceso de elaboración de mortadella. Fuente: Elaboración propia

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→

Puntuación postura A

2	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN C
		1		2		5

↓

Total: 5

B

CUELLO	1
TRONCO	1
PIERNAS	1

→

Puntuación postura B

1	+	MÚSCULO	+	FUERZA	=	PUNTUACIÓN D
		1		2		4

↑

Salir

Anexo No. 44

Propuesta ergonómica en el elemento sacar tripas. Fuente: Elaboración propia

Altura del tanque de enfriamiento: 120 cm.

Altura del piso a la cintura del trabajador 96cm .

Altura del banco = Altura del tanque de enfriamiento – Altura del piso a la cintura del trabajador

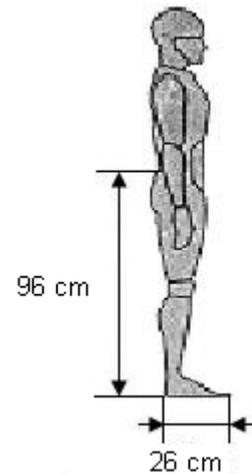
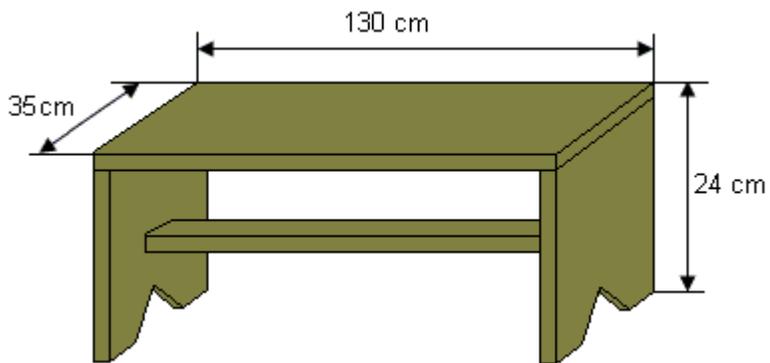
Altura del banco = 120cm – 96cm

Longitud del pie: 26 cm.

Altura del banco: 24cm

Largo del banco: 130 cm

Ancho del banco: 35 cm



Anexo No. 45

RULA mejorado en la postura de sacar tripas en la operación de enfriamiento del proceso de elaboración de mortadella. Fuente: Elaboración propia

PUNTUACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A.

BRAZO	2
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	2
LAT. MUÑECA	1

→ Puntuación postura A

2 + MÚSCULO 1 + FUERZA 1 = PUNTUACIÓN C 4

↓

Total: 4

↑

B.

CUELLO	1
TRONCO	3
PIERNAS	1

→ Puntuación postura B

2 + MÚSCULO 1 + FUERZA 1 = PUNTUACIÓN D 4

Salir

Anexo No. 46

Cálculo del aprovechamiento de la jornada laboral de las actividades que conforman el proceso de elaboración de mortadella. Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestran los tiempos obtenidos de la fotografía detallada colectiva e individual realizada en las actividades que conforman el proceso durante los tres días de observación

Mezclado de la masa

Tabla 1: Tiempo de trabajo (TT) observados en la operación de Mezclado de la masa. Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajador
1	334
2	339
3	335
Prom.	336
TT	336 minutos

A continuación se realiza el procesamiento de los datos.

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

$$N = 0,12 \approx 1 \text{ observación}$$

Siendo N: Número de observaciones.

R: Recorrido.

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

$$X = 308,67 \text{ min}$$

$$R = R \text{ max} - R \text{ min} = 339 - 334 = 5 \text{ min}$$

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

Tabla 2: Tiempo operativo (TO) promedio observado en minutos, durante la operación de mezclado de la masa. Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajador
1	289
2	290
3	280
Prom.	286,33
TO	286,33 minutos

Tabla 3: Tiempo de servicio (TS) promedio observado en minutos, durante la operación de mezclado de la masa. Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajador
1	20
2	22
3	25
Prom.	22,33
TS	22,33 minutos

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

Días	Trabajador
1	140
2	131
3	137
Prom.	136
TIRTO	136 minutos

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

Días	Trabajador
1	6
2	10
3	8
Prom.	8
TIDO	8 minutos

Tabla 6: Tiempo preparativo conclusivo (TPC) promedio observado en minutos, durante la operación de mezclado de la masa. Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajador
1	25
2	27
3	30
Prom.	27,33
TPC	27,33 minutos

El tiempo de descanso y necesidades personales se encuentra legislado que sea de 30 minutos durante la jornada laboral. Mediante observación directa a la actividad objeto de análisis se pudo comprobar que al existir in TIRTO elevado el trabajador utiliza parte de dicho tiempo para satisfacer sus necesidades personales (TDNP).

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

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

$$AJL = \frac{286,33 + 27,33 + 22,33 + 136}{480} \times 100$$

$$AJL = 98,33\%$$

Embutido y embolsado:

Tabla 7: Tiempos de trabajo (TT) observados en la operación de embutido y embolsado de la masa. Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajador
1	376
2	364
3	371
Prom.	370,33
TT	370,33 minutos

A continuación se realiza el procesamiento de los datos.

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

$$N = 0,59 \approx 1 \text{ observación}$$

Siendo N: Número de observaciones.

R: Recorrido.

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

$$X = 370,33 \text{ min}$$

$$R = R_{\max} - R_{\min} = 376 - 364 = 12 \text{ min}$$

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

Tabla 8: Tiempo operativo (TO) promedio observado en minutos, durante la operación de embutido y embolsado de la masa. Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajador
1	348
2	333
3	341
Prom.	340,67
TO	340,67 minutos

Tabla 9: Tiempo de interrupciones reglamentadas debido a la tecnología y la organización del trabajo establecida (TIRTO) promedio observado en minutos, durante la operación de embutido y embolsado de la masa. Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajador
1	70
2	75
3	73
Prom.	72,67
TIRTO	72,67 minutos

Tabla 10: Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina laboral (TIDO) promedio observado en minutos, durante la operación de embutido y embolsado de la masa Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajador
1	9
2	12
3	10
Prom.	10,33
TIDO	10,33 minutos

Tabla 11: Tiempo preparativo conclusivo (TPC) promedio observado en minutos, durante la operación de embutido y embolsado de la masa .Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajador
1	28
2	31
3	30
Prom.	29,67
TPC	29,67 minutos

Tabla 12: Tiempo de descanso y necesidades personales (TDNP) promedio observado en minutos, durante la operación de embutido y embolsado de la masa .Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajador
1	25
2	29
3	26
Prom.	26, 67
TDNP	26,67 minutos

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

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

$$AJL = \frac{340.67 + 29.67 + 26.67 + 72.67}{480} \times 100$$

$$AJL = 97.85\%$$

Amarrado de las tripas

Tabla 13: Tiempos de trabajo (TT) observados en la operación de amarado de las tripas.

Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajadores					
	1	2	3	4	5	6
1	354	352	354	350	352	351
2	347	350	351	350	350	351
3	348	348	351	350	350	349
Prom.	349,67	350	352	350	350,67	350,33
TT	350,45 minutos					

A continuación se realiza el procesamiento de los datos.

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

$$N = 0,22 \approx 1$$

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

Siendo N: Número de observaciones.

R: Recorrido.

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

$$X = \sum \frac{349,67 + 350 + 352 + 350 + 350,67 + 350,33}{6} = 350,45 \text{ min}$$

$$R = R \text{ max} - R \text{ min} = 354 - 347 = 7 \text{ min}$$

Tabla 14: Tiempo operativo (TO) promedio observado en minutos, durante la operación de amarrado de las tripas. Fuente: Elaboración propia

Días	Trabajadores					
	1	2	3	4	5	6
1	310	309	311	308	309	309
2	307	308	309	307	308	309

3	309	309	310	310	311	310
Prom.	308,67	308,67	310	308,33	309,33	309,33
TO	309,05 minutos					

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

	Trabajadores					
Días	1	2	3	4	5	6
1	10	9	9	8	9	8
2	8	10	10	11	10	10
3	9	9	11	10	9	9
Prom.	9	9,33	10	9,67	9,33	9
TS	7,89 minutos					

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

	Trabajadores					
Días	1	2	3	4	5	6
1	94	89	88	89	88	88
2	90	91	89	88	89	91
3	89	90	89	88	87	89
Prom.	91	90	88,67	88,33	88	89,33
TIRTO	89,22 minutos					

Tabla 17: Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina laboral (TIDO) promedio observado en minutos, durante la operación de embolsado de la croqueta. Fuente: Elaboración propia

	Trabajadores					
Días	1	2	3	4	5	6
1	14	9	7	9	9	10
2	10	8	8	11	8	8
3	8	9	9	10	11	9
Prom.	10,67	8,67	8	10	9,33	9
TIDO	9,28 minutos					

Tabla 18: Tiempo de descanso y necesidades personales (TDNP) promedio observado en minutos, durante la operación de embutido y embolsado de la masa .Fuente: Elaboración propia

	Trabajadores					
Días	1	2	3	4	5	6
1	32	30	31	32	31	31
2	33	31	32	31	33	30
3	35	33	31	32	32	33
Prom.	33,33	31,33	31,33	31,67	32	31,33
TDNP	31,83 minutos					

Tabla 19: Tiempo preparativo conclusivo (TPC) promedio observado en minutos, durante la operación de embutido y embolsado. Fuente: Elaboración propia

Día	TPC
1	29
2	24
3	30
Prom.	26.6 minutos

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

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

$$AJL = \frac{309,05 + 26,6 + 7,89 + 31,83 + 89,22}{480} \times 100$$

$$AJL = 96,79\%$$

Cocción, pesaje y sellado

Tabla 20: Tiempos de trabajo (TT) observados en la operación de cocción. Fuente: Elaboración propia

Días	1
1	268
2	262
3	271
Prom.	267
TT	267 min

A continuación se realiza el procesamiento de los datos.

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

$$N = 0,64 \approx 1 \text{ observación}$$

Siendo N: Número de observaciones.

R: Recorrido.

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

$$X = 267 \text{ min}$$

$$R = R_{\max} - R_{\min} = 271 - 262 = 9 \text{ min}$$

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

Tabla 21: Tiempo operativo (TO) promedio observado en minutos, durante la operación de cocción, pesaje y sellado. Fuente: Elaboración propia

Cocción

	Trabajadores
Días	1
1	154
2	132
3	141
Prom.	137
TO	142,33 minutos

Pesaje y sellado

	Trabajadores
Días	1
1	55
2	60
3	63
Prom.	59,33
TO	59,33 minutos

Tabla 22: Tiempo de servicio (TS) promedio observado en minutos, durante la operación de cocción, pesaje y sellado. Fuente: Elaboración propia

Cocción

	Trabajadores
Días	1
1	25
2	28

3	24
Prom.	25,67
TS	25,67 minutos

En la actividad de **Pesaje y sellado** el Tiempo de Servicio (TS) no existe.

Tabla 23: Tiempo de interrupciones reglamentadas debido a la tecnología y la organización del trabajo establecida (TIRTO) promedio observado en minutos, durante la operación de cocción, pesaje y sellado. Fuente: Elaboración propia

Cocción

	Trabajadores
Días	1
1	205
2	208
3	204
Prom.	205,67
TIRTO	205,67 minutos

En la actividad de Pesaje y sellado el tiempo de interrupciones reglamentadas debido a la tecnología y la organización del trabajo establecida (TIRTO) no existe.

Tabla 24: Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina laboral (TIDO) promedio observado en minutos, durante la operación de cocción, pesaje y sellado. Fuente: Elaboración propia

Cocción

	Trabajadores
Días	1
1	7
2	10
3	5
Prom.	7,33
TIDO	7,33 minutos

En la actividad de Pesaje y sellado el Tiempo de interrupciones por violación disciplina laboral (TIDO) no existe.

Tabla 25: Tiempo preparativo conclusivo (TPC) promedio observado en minutos, durante la operación de cocción, pesaje y sellado. Fuente: Elaboración propia

Cocción

	Trabajadores
Días	1
1	25
2	30

3	33
Prom.	29,33
TPC	29,33 minutos

Pesaje y sellado

	Trabajadores
Días	1
1	9
2	12
3	10
Prom.	10,33
TPC	10,33 minutos

El Tiempo de Descanso de Necesidades Personales se encuentra legislado que sea de 30 minutos en la jornada laboral, en este caso se debe determinar el tiempo de descanso que emplea el trabajador para cada operación.

Mediante observación directa a la operación del pesaje se determina que el hombre utiliza 15,67 minutos como promedio en su descanso de necesidades personales teniendo en cuenta la producción real que realiza, se escoge esta operación debido a que el TIRTO es elevado y el obrero puede utilizar ese tiempo en sus necesidades, no siendo éste representativo para el análisis.

Tabla 26: Tiempo de descanso de necesidades personales (TDNP) promedio observado en minutos, durante la operación de cocción, pesaje y sellado. Fuente: Elaboración propia

	Trabajadores
Días	1
1	15
2	12
3	20
Prom.	15,67
TDNP	15,67 minutos

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

Cocción

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

$$AJL = \frac{142,33 + 29,33 + 25,67 + 205,67}{480} \times 100$$

$$AJL = 83,96\%$$

Pesaje y sellado

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

$$AJL = \frac{59,33 + 10,33 + 0 + 0}{480} \times 100$$

$$AJL = 14,51\%$$

En la operación de cocción, pesaje y sellado el aprovechamiento de la jornada laboral del trabajador es de 98,47%.

Enfriamiento y embalado

Tabla 27: Tiempos de trabajo (TT) observados en la operación de cocción. Fuente: Elaboración propia

Días	1
1	271
2	268
3	264
Prom.	267,67
TT	267,67 min

A continuación se realiza el procesamiento de los datos.

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

$$N = 0,38 \approx 1 \text{ observación}$$

Siendo N: Número de observaciones.

R: Recorrido.

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

$$X = 267,67 \text{ min}$$

$$R = R_{\max} - R_{\min} = 271 - 264 = 7 \text{ min}$$

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

Tabla 28: Tiempo operativo (TO) promedio observado en minutos, durante la operación de enfriamiento y embalado. Fuente: Elaboración propia

Enfriamiento

	Trabajadores
Días	1
1	154
2	150
3	153
Prom.	152,33
TO	152,33 minutos

Embalado

	Trabajadores
Días	1
1	62
2	55
3	54
Prom.	57
TO	57 minutos

Tabla 29: Tiempo de servicio (TS) promedio observado en minutos, durante la operación de enfriamiento y embalado. Fuente: Elaboración propia

Enfriamiento

	Trabajadores
Días	1
1	15
2	13
3	16
Prom.	14,67
TS	14,67 minutos

Embalado

	Trabajadores
Días	1
1	5
2	8
3	7
Prom.	6,67
TS	6,67 minutos

Tabla 30: Tiempo de interrupciones reglamentadas debido a la tecnología y la organización del trabajo establecida (TIRTO) promedio observado en minutos, durante la operación de enfriamiento y embalado. Fuente: Elaboración propia

Enfriamiento

	Trabajadores
Días	1
1	204
2	205
3	207
Prom.	205,33
TIRTO	205,33 minutos

En la actividad de embalado el tiempo de interrupciones reglamentadas debido a la tecnología y la organización del trabajo establecida (TIRTO) no existe.

Tabla 31: Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina laboral (TIDO) promedio observado en minutos, durante la operación de enfriamiento y embalado. Fuente: Elaboración propia

Enfriamiento

	Trabajadores
Días	1
1	5
2	7
3	9
Prom.	7
TIDO	7 minutos

En la actividad de embalado el Tiempo de interrupciones por violación disciplina laboral (TIDO) no existe.

Tabla 32: Tiempo preparativo conclusivo (TPC) promedio observado en minutos, durante la operación de enfriamiento y embalado. Fuente: Elaboración propia

Enfriamiento

	Trabajadores
Días	1
1	27
2	32
3	28
Prom.	29
TPC	29 minutos

Embalado

	Trabajadores
Días	1
1	8
2	10
3	6
Prom.	8
TPC	8 minutos

El Tiempo de Descanso de Necesidades Personales se encuentra legislado que sea de 30 minutos en la jornada laboral, en este caso se debe determinar el tiempo de descanso que emplea el trabajador para cada operación.

Mediante observación directa a la operación del pesaje se determina que el hombre utiliza 15,67 minutos como promedio en su descanso de necesidades personales teniendo en cuenta la producción real que realiza, se escoge esta operación debido a que el TIRTO es elevado y el obrero puede utilizar ese tiempo en sus necesidades, no siendo éste representativo para el análisis.

Tabla 33: Tiempo de descanso de necesidades personales (TDNP) promedio observado en minutos, durante la operación de enfriamiento y embalado. Fuente: Elaboración propia

	Trabajadores
Días	1
1	20
2	18
3	16
Prom.	18
TDNP	18 minutos

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

Enfriamiento

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

$$AJL = \frac{152,33 + 29 + 14,67 + 205,33}{480} \times 100$$

$$AJL = 83,61\%$$

Embalado

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

$$AJL = \frac{57 + 8 + 6,67 + 0}{480} \times 100$$

$$AJL = 14,93\%$$

En la operación de cocción, pesaje y sellado el aprovechamiento de la jornada laboral del trabajador es de 98,54%.

Anexo No. 47

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

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

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

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

Embutido y embolsado

Para determinar el tiempo operativo por unidad (T_o/u) se utiliza la técnica del cronometraje, para lo cual se selecciona a un obrero que cumpla la norma actualmente vigente y que ejecute el trabajo con habilidad e intensidad media.

Como muestra inicial se toman treinta observaciones en la actividad, las cuales consisten en medir el tiempo que demora el trabajador en llenar una tripa sintética, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1: Tiempo que demora el trabajador seleccionado en llenar una tripa sintética.

Fuente: Elaboración propia

Observaciones (segundos)									
10	8	9	10	8	10	11	8	9	9
10	9	9	8	10	9	8	8	9	11
11	8	8	9	9	9	10	9	9	8

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

$$\text{Número de Observaciones } Nd = 1600 * \left(\frac{\sigma}{X} \right)^2 = 24,24 \approx 25 \text{ observaciones}$$

El número de observaciones calculado es de 25 (llenado de una tripa sintética), para que sea más fiable el estudio se toma la cantidad de treinta unidades, para el nivel de confianza prefijado.

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

H_0 : Los datos siguen distribución normal.

H_1 : Los datos no siguen distribución normal.

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

Si se cumple la región crítica se rechaza H_0 , en este caso no se cumple debido a que el valor- $P = 0,0604278$ más pequeño de las pruebas realizadas es mayor ó igual a que el nivel de significación prefijado ($\alpha = 0,05$), por tanto no se puede rechazar la idea de que los datos provienen de una distribución normal con 95% de confianza.

Gráficos de media y recorrido

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

- Número de subgrupos = 15
- Tamaño de subgrupo = 2,0
- Distribución: Normal

Gráfico X-bar

Período	#1-15
LSC: +3,0 sigma	11,4821
Línea Central	9,1
LIC: -3,0 sigma	6,7179

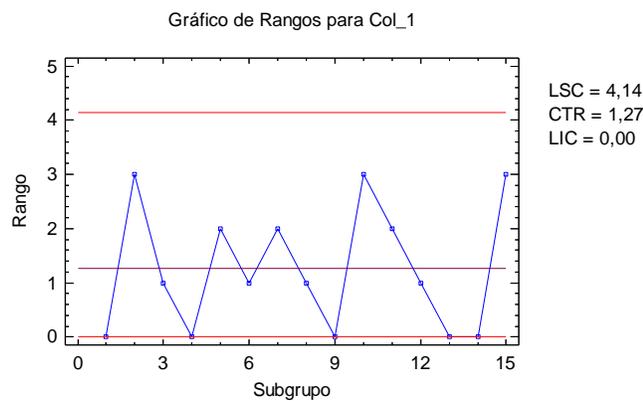
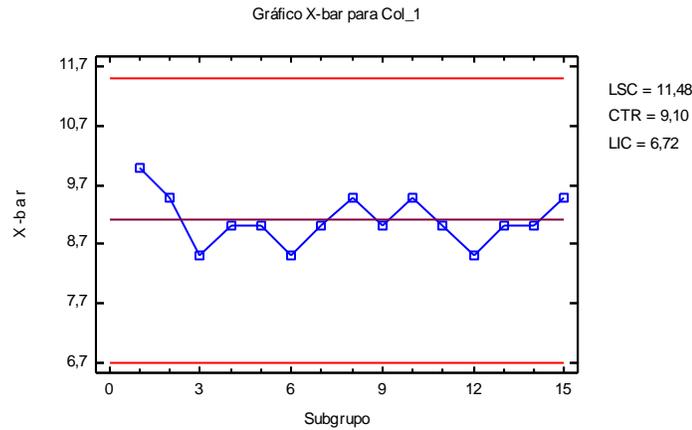
Gráfico de Rangos

Período	#1-15
LSC: +3,0 sigma	4,13856
Línea Central	1,26667
LIC: -3,0 sigma	0,0

Estimados

Período	#1-15
Media de proceso	9,1

Sigma de proceso	1,12293
Rango promedio	1,26667



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

Finalmente se puede afirmar que el Tiempo Operativo por unidad es igual a \bar{X} , que en nuestro caso es 9,1 seg/tripa o 0,15 min/tripa

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

$$N_t = 0,15 \cdot \left(1 + \frac{26,67}{453,33} \right) \left(\frac{29,67 + 340,67 + 72,67}{340,67} \right)$$

$$N_t = 0,21 \text{ min/tripa}$$

Luego se procede al cálculo de la Nr.

$$N_r = \frac{480 \text{ min}}{0,21 \text{ min/tripa}}$$

$$N_r = 2285,7 \text{ tripas}$$

Amarado de las tripas

Como muestra inicial se toman treinta observaciones en la actividad, las cuales consisten en medir el tiempo que demora el trabajador en amarrar una tripa, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2: Tiempo que demora el trabajador seleccionado en amarrar una tripa. Fuente: Elaboración propia

Observaciones (segundos)									
22	21	19	23	18	20	23	20	23	27
23	22	25	22	19	27	19	22	19	25
20	19	20	19	20	21	22	23	17	24

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

$$\text{Número de Observaciones } Nd = 1600 * \left(\frac{\sigma}{X} \right)^2 = 25,68 \approx 26 \text{ observaciones}$$

El número de observaciones calculado es de 26 (amarrado de una tripa sintética), para que sea más fiable el estudio se toma la cantidad de treinta unidades, para el nivel de confianza prefijado.

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

H₀: Los datos siguen distribución normal.

H₁: Los datos no siguen distribución normal.

Región Crítica: P value $\leq \alpha$

Si se cumple la región crítica se rechaza H_0 , en este caso no se cumple debido a que el valor- $P = 0,500518$ más pequeño de las pruebas realizadas es mayor ó igual a que el nivel de significación prefijado ($\alpha = 0,05$), por tanto no se puede rechazar la idea de que los datos provienen de una distribución normal con 95% de confianza.

Gráficos de media y recorrido

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

- Número de subgrupos = 15
- Tamaño de subgrupo = 2,0
- Distribución: Normal

Gráfico X-bar

Período	#1-15
LSC: +3,0 sigma	27,2338
Línea Central	21,4667
LIC: -3,0 sigma	15,6995

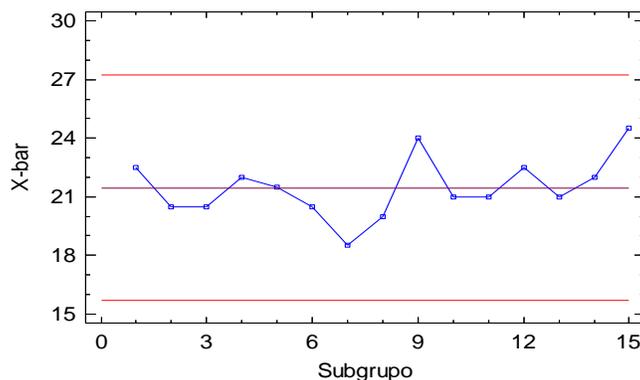
Gráfico de Rangos

Período	#1-15
LSC: +3,0 sigma	10,0197
Línea Central	3,06667
LIC: -3,0 sigma	0,0

Estimados

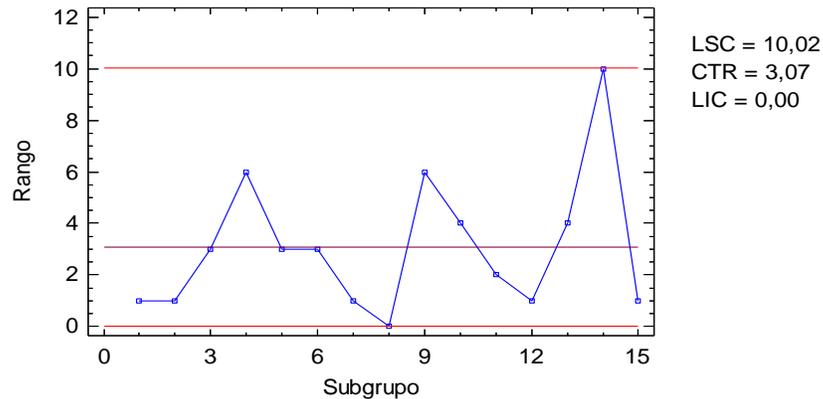
Período	#1-15
Media de proceso	21,4667
Sigma de proceso	2,71868
Rango promedio	3,06667

Gráfico X-bar para Col_1



LSC = 27,23
CTR = 21,47
LIC = 15,70

Gráfico de Rangos para Col_1



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

Finalmente se puede afirmar que el Tiempo Operativo por unidad es igual a \bar{X} , que en nuestro caso es 21,47 seg/tripa o 0,36 min/tripa

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

$$N_t = 0,36 \cdot \left(1 + \frac{31,83}{448,17} \right) \left(\frac{26,6 + 309,05 + 7,89 + 89,22}{309,05} \right)$$

$$N_t = 0,54 \text{ min/tripa}$$

Luego se procede al cálculo de la Nr.

$$N_r = \frac{480 \text{ min}}{0,54 \text{ min/tripa}}$$

$$N_r = 888,89 \text{ tripas}$$

$$Nr \approx 888 \text{ tripas}$$

Llenado de cajas

Como muestra inicial se toman treinta observaciones en la actividad, las cuales consisten en medir el tiempo que demora el trabajador en llenar una caja de mortadella, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 3: Tiempo que demora el trabajador seleccionado en llenar una caja. Fuente: Elaboración propia

Observaciones (segundos)									
29	25	28	27	30	28	29	33	35	26
33	32	24	28	29	31	32	30	27	28
31	30	35	34	29	28	24	27	22	31

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

$$\text{Número de Observaciones } Nd = 1600 * \left(\frac{\sigma}{X} \right)^2 = 27,72 \approx 28 \text{ observaciones}$$

El número de observaciones calculado es de 28 (llenado de una caja), para que sea más fiable el estudio se toma la cantidad de treinta unidades, para el nivel de confianza prefijado.

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

H₀: Los datos siguen distribución normal.

H₁: Los datos no siguen distribución normal.

Región Crítica: P value $\leq \alpha$

Si se cumple la región crítica se rechaza H₀, en este caso no se cumple debido a que el valor-P = 0,960579 más pequeño de las pruebas realizadas es mayor ó igual a que el nivel de significación prefijado ($\alpha=0,05$), por tanto no se puede rechazar la idea de que los datos provienen de una distribución normal con 95% de confianza.

Gráficos de media y recorrido

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

- Número de subgrupos = 15
- Tamaño de subgrupo = 2,0

- Distribución: Normal

Gráfico X-bar

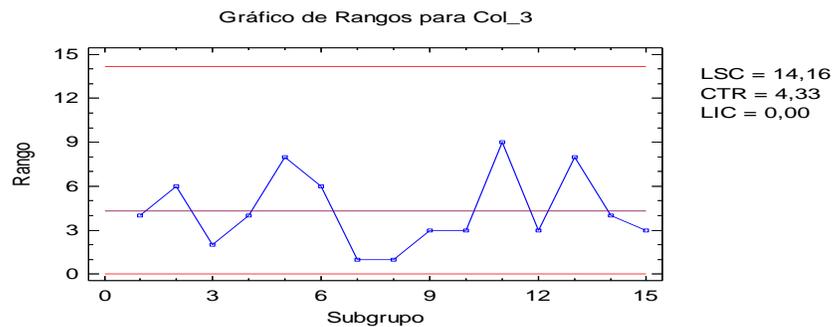
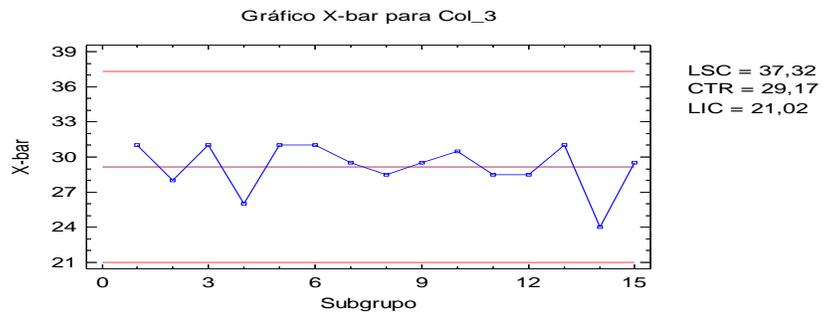
Período	#1-15
LSC: +3,0 sigma	37,3159
Línea Central	29,1667
LIC: -3,0 sigma	21,0174

Gráfico de Rangos

Período	#1-15
LSC: +3,0 sigma	14,1582
Línea Central	4,33333
LIC: -3,0 sigma	0,0

Estimados

Período	#1-15
Media de proceso	29,1667
Sigma de proceso	3,84161
Rango promedio	4,33333



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

Finalmente se puede afirmar que el Tiempo Operativo por unidad es igual a \bar{X} , que en nuestro caso es 29,17 seg/caja o 0,49 min/caja

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

$$N_t = 0,49 \cdot \left(1 + \frac{18}{462}\right) \left(\frac{8 + 57 + 6,67}{57}\right)$$

$$N_t = 0,64 \text{ min/ caja}$$

Luego se procede al cálculo de la Nr.

$$N_r = \frac{480 \text{ min}}{0,64 \text{ min/caja}}$$

$$N_r = 750 \text{ cajas}$$

Pesado y sellado

Esta operación se divide en dos operaciones:

- **A:** Pesar caja de mortadella
- **B:** Sellar caja de mortadella

Se toman como muestra inicial treinta observaciones en ambas, estas consisten en medir el tiempo que demora el trabajador en pesar una caja de mortadella y sellarla, los resultados se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 4: Tiempo que demora el trabajador seleccionado en pesar una caja. Fuente: Elaboración propia

Observaciones (segundos)									
47	46	47	45	44	47	45	46	44	47
44	47	46	48	45	48	44	45	46	47
47	46	44	48	45	46	44	43	44	46

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

$$\text{Número de Observaciones } Nd = 1600 * \left(\frac{\sigma}{X}\right)^2 = 1,42 \approx 2 \text{ observaciones}$$

Tabla 5: Tiempo que demora el trabajador seleccionado en sellar una caja. Fuente: Elaboración propia

Observaciones (segundos)									
6	6	7	5	6	7	6	5	5	6
7	5	7	6	6	6	7	6	7	6
7	6	7	6	7	7	6	7	5	6

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

$$\text{Número de Observaciones } Nd = 1600 * \left(\frac{\sigma}{X} \right)^2 = 27,9 \approx 28 \text{ observaciones}$$

El número de observaciones calculado es de 2 y 28, para que sea más fiable el estudio se toma la cantidad de treinta unidades, para el nivel de confianza prefijado.

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

H₀: Los datos siguen distribución normal.

H₁: Los datos no siguen distribución normal.

Región Crítica: P value $\leq \alpha$

Si se cumple la región crítica se rechaza H₀, en este caso no se cumple debido a que el valor-P = 0,487856 y P = 0,0568825 respectivamente, los cuales son más pequeño de las pruebas realizadas es mayor ó igual a que el nivel de significación prefijado ($\alpha=0,05$), por tanto no se puede rechazar la idea de que los datos provienen de una distribución normal con 95% de confianza.

Gráficos de media y recorrido

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

- Número de subgrupos = 15

- Tamaño de subgrupo = 2,0
- Distribución: Normal

Pesaje

Gráfico X-bar

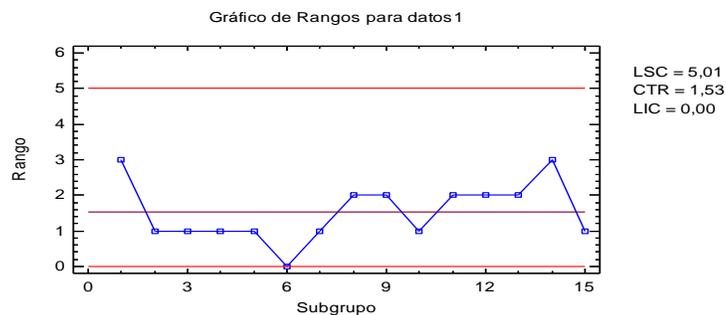
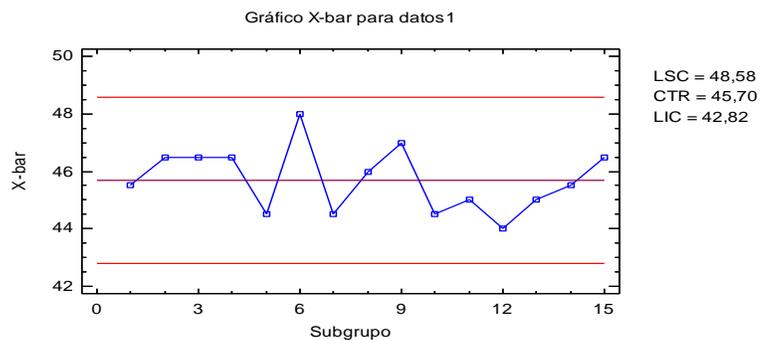
Período	#1-15
LSC: +3,0 sigma	48,5836
Línea Central	45,7
LIC: -3,0 sigma	42,8164

Gráfico de Rangos

Período	#1-15
LSC: +3,0 sigma	5,00984
Línea Central	1,53333
LIC: -3,0 sigma	0,0

Estimados

Período	#1-15
Media de proceso	45,7
Sigma de proceso	1,35934
Rango promedio	1,53333



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

Sellado

Gráfico X-bar

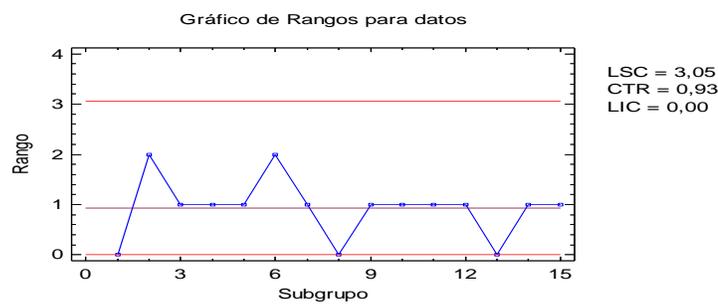
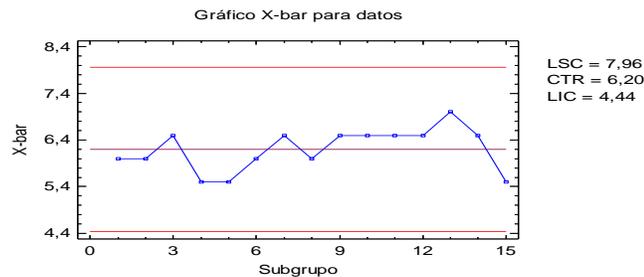
Período	#1-15
LSC: +3,0 sigma	7,95523
Línea Central	6,2
LIC: -3,0 sigma	4,44477

Gráfico de Rangos

Período	#1-15
LSC: +3,0 sigma	3,04947
Línea Central	0,933333
LIC: -3,0 sigma	0,0

Estimados

Período	#1-15
Media de proceso	6,2
Sigma de proceso	0,827423
Rango promedio	0,933333



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

A continuación se procede a determinar el to/u de la operación bajo estudio.

Tabla 6: Cálculo del to/u de la operación de pesaje y sellado. Fuente: Elaboración propia.

Elemento	Tiempo medio \bar{X}_i (seg).	Frecuencia (F_i)	$\bar{X}_i F_i$
A	45,7	1	45,7
B	6,2	1	6,2
$\sum \bar{X}_i F_i$			51,9 seg/caja

El tiempo operativo por unidad es igual a $51,9 \text{ seg/caja}$ o $0,865 \text{ min/caja}$

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

$$N_t = 0,865 \cdot \left(1 + \frac{15,67}{464,33} \right) \left(\frac{10,33 + 59,33}{59,33} \right)$$

$$N_t = 1,05 \text{ min/caja}$$

Luego se procede al cálculo de la Nr.

$$N_r = \frac{480 \text{ min}}{1,05 \text{ min/caja}}$$

$$N_r = 457 \text{ cajas}$$

Anexo No. 48

Cálculo de las capacidades en las operaciones que conforman el proceso objeto de estudio. Fuente: Elaboración propia

Fondo de tiempo disponible:

$$F_t = 8 \text{ horas} / \text{turno} \times 1 \text{ turno} / \text{día} \times 60 \text{ min} / \text{hora}$$
$$F_t = 480 \text{ min} / \text{día}$$

A continuación se muestran los cálculos realizados para determinar la capacidad de cada operación, en función de las normas de tiempo calculadas, auxiliándonos de la siguiente fórmula:

$$C_{total} = \frac{Cr \cdot \text{No. equipos u obreros} \cdot AJL}{N_t}$$

donde:

Cr: capacidad real unitaria.

Nt: norma de tiempo.

C: Capacidad total.

Algunas de las conversiones que se utilizan son:

- 1 tripa = 1 kg
- 1 caja = 16 tripas = 16 kg

Cálculo de la capacidad en la operación de mezclado

$$C_1 = \frac{480 \text{ min} / \text{día}}{20 \text{ min} / \text{bache}} \times 1 \text{ equipo} \times 1 = 24 \text{ bache} / \text{día} \times 200 \text{ kg} / \text{bache}$$
$$C_1 = 4800 \text{ kg} / \text{día}$$

Cálculo de la capacidad en la operación de embutido y embolsado

$$C_2 = \frac{480 \text{ min} / \text{día}}{0,21 \text{ min} / \text{kg}} \times 1 \text{ equipo} \times 1$$
$$C_2 = 2285,71 \text{ kg} / \text{día}$$

Cálculo de la capacidad en la operación de amarrado de las tripas

$$C_3 = \frac{480 \text{ min} / \text{día}}{0,54 \text{ min} / \text{kg}} \times 6 \text{ obrero} \times 0,9679 = 5162,13 \text{ kg} / \text{día}$$

$$C_3 = 5162,13 \text{ kg} / \text{día}$$

Cálculo de la capacidad en la operación de cocción

$$C_4 = \frac{480 \text{ min} / \text{día}}{0,375 \text{ min} / \text{kg}} \times 1 \text{ equipo} \times 1 = 1280 \text{ kg} / \text{día}$$

$$C_4 = 1280 \text{ kg} / \text{día}$$

Cálculo de la capacidad en la operación de enfriamiento

$$C_5 = \frac{480 \text{ min} / \text{día}}{0,125 \text{ min} / \text{kg}} \times 1 \text{ equipo} = 3840 \text{ kg} / \text{día}$$

$$C_5 = 3840 \text{ kg} / \text{día}$$

Capacidad de la capacidad en la operación de embalado

$$C_6 = \frac{480 \text{ min} / \text{día}}{0,04 \text{ min} / \text{kg}} \times 1 \text{ obrero} \times 0,9854 = 11824,8 \text{ kg} / \text{día}$$

$$C_6 = 11824,8 \text{ kg} / \text{día}$$

Cálculo de la capacidad de la operación de pesaje y sellado

$$C_7 = \frac{480 \text{ min} / \text{día}}{0,06 \text{ min} / \text{kg}} \times 1 \text{ equipo} \times 1 = 8000 \text{ kg} / \text{día}$$

$$C_7 = 8000 \text{ kg} / \text{día}$$

Al comparar las capacidades se observa que la operación de cocción es la de menor capacidad total del proceso, por lo que parece ser la limitante pero es necesario comprobarlo.

Tomando la operación de cocción como limitante se procede a determinar la carga de las demás operaciones de la línea, para ver si no existe otra que sea realmente la limitante.

Determinación de las cargas (Q_r).

Como la operación de cocción es la de menor capacidad total su carga es igual a su capacidad.

$$(C_4 = Q_4)$$

$$Q_6 = Q_5 = Q_4 = Q_3 = Q_2 = 1280 \text{ kg/día}$$

$$Q_7 = 1113,6 \text{ kg/día}$$

La carga de la operación de Mezclado (1) será:

$$Q_1 = \frac{Q_2}{0,97}$$

$$Q_1 = \frac{1280 \text{ kg/día}}{0,97}$$

$$Q_1 = 1319,587629 \text{ kg/día}$$

Con el análisis anterior se comprueba que la operación de cocción es realmente la limitante, ya que no existe una operación en la cual la carga sea mayor que su capacidad total y por tanto no constituye una nueva limitante, debido a esto el volumen de producción final con las condiciones actuales es de $1113,6 \text{ kg/día}$.

Este tipo de producción se realiza durante todo el año con un plan como promedio de 1680 Kg/mes, teniendo en cuenta las condiciones actuales el volumen de producción posible sería de $1113,6 \text{ kg/día}$ lo que representa $26726,4 \text{ kg/mes}$. Por tanto el proceso se encuentra apto para cumplir su plan mensual de producción de mortadella siempre que se garantice la materia prima necesaria.

Anexo No. 49

Tarifas salariales según la escala correspondiente y pagos adicionales, en el proceso de elaboración de mortadella. Fuente: Elaboración propia

Tabla 1: Tarifas salariales según la escala correspondiente y pagos adicionales, en el proceso de elaboración de mortadella

Cargo	Plantilla	Grupos	Salario escala	CLA	Perfeccionamiento	Salario total
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)= ((4)+(5)+(6))x(2)
Jefe de Planta	1	XIII	400,00		75,00	475,00
Especialista C en Gestión de la Calidad	1	X	325,00		105,00	430,00
Técnico en Gestión de la Calidad	1	VIII	285,00		105,00	390,00
Procesador de Productos de la Pesca. JB	1	VII	275,00	30,5	75,00	380,50
Procesador de Productos de la Pesca	8	V	255,00	30,5	75,00	2884,00
Operador de caldera "A"	1	IV	250,00		75,00	325,00
Auxiliar de	7	III	240,00	30,5	75,00	2418,00

Procesos de la Pesca						
Dependiente de almacén	1	V	255,00		75,00	325,00
Suma de las tarifas salariales y pagos adicionales	-	-	-	-	-	\$7628,00/mes

Anexo No. 50

Certificación del cumplimiento de los indicadores, en el proceso de elaboración de mortadella. Fuente: Elaboración propia

Tabla 1: Certificación del cumplimiento de los indicadores

Indicadores	Funcionario que certifica
Días reales trabajados de cada trabajador	Jefe Área Económico Laboral
Producción real del colectivo	Analista en Producción Jefe Área Económico Laboral
Cumplir los indicadores de calidad definidos	Especialista Principal en Calidad
Cumplimiento del aprovechamiento industrial	Analista en Producción Jefe Área Económico Laboral

La certificación de estos indicadores llevará la aprobación del Director de la UEB como máximo responsable.

Anexo No. 51

Simulación de la implementación del pago según propuesta. Fuente: Elaboración propia

Se simula el pago a los trabajadores, teniendo en cuenta el sistema propuesto anteriormente, a partir de los datos obtenidos en el primer trimestre del año 2013.

Tabla 1: Indicador formador durante el primer trimestre del año 2013. Fuente: Elaboración propia

Indicador	Primer trimestre		
	Enero	Febrero	Marzo
Producción terminada de mortadella	1 229,2 kg	2 587,3 kg	2 240,7 kg

Indicador condicionante

Los indicadores condicionantes se cumplen en el período que se analiza, por lo que se puede efectuar el pago sin penalizaciones.

Formación del Salario

El salario formado por el colectivo se determina multiplicando la Tasa Colectiva por la producción realizada, como se muestra a continuación.

Tabla 2: Salario del trabajador en el proceso de elaboración de mortadella. Fuente: Elaboración propia

Meses	Tasa Colectiva (\$/kg)	Producción terminada (kg/mes)	Salario del colectivo (\$/mes)
(1)	(2)	(3)	(4) = (2)*(3)
Enero	0,256	1 229,2	314,67
Febrero	0,256	2 587,3	662,34
Marzo	0,256	2 240,7	573,61

Distribución del salario formado

En este caso se realiza la distribución del salario formado utilizando el Coeficiente de Participación Laboral, sólo para el mes de marzo y a una muestra de 5 trabajadores, por lo que el salario devengado que se muestra por trabajador no es real.

a) Determinación del Coeficiente de Participación Laboral (CPL), teniendo en cuenta el tiempo real trabajado (TRT).

Tabla 3: Coeficiente de participación laboral (CPL) según el tiempo real trabajado (TRT).

Fuente: Elaboración propia

Trabajador	Grupo Escala	TRT (días)	CPL (Cargo)	CPL según TRT
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)= (4)/24*(3)
A	XIII	24	3,00	3
B	X	18	2,10	1,57
C	VIII	20	2,10	1,75
D	VII	12	2,00	0,99
E	V	15	1,9	1,18
Suma de coeficientes según TRT	-	-	-	8,49

b) Se suma todos los coeficientes obtenidos por cada cargo según tiempo real trabajado siendo este de 8,49.

c) El fondo formado se divide entre la suma de los coeficientes obtenidos según el tiempo real trabajado y se obtiene el Coeficiente 1.

$$\text{Coeficiente 1} = \frac{\text{Fondo formado}}{\text{Suma coeficiente según TRT}}$$

$$\text{Coeficiente 1} = \frac{\$573,61}{8,49} = 67,56$$

d) El coeficiente 1 se multiplica por el CPL de cada trabajador según TRT y se obtiene el salario a devengar por cada trabajador.

El salario a devengar por cada trabajador sería:

Tabla 4: Salario a devengar por los trabajadores según el CPL. Fuente: Elaboración propia

Trabajador	Grupo escala	Coeficiente 1	CPL según TRT	Salario a devengar
(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (3)*(4)
A	XIII	67,56	3	202,68
B	X	67,56	1,57	106,06
C	VIII	67,56	1,75	118,23
D	VII	67,56	0,99	66,88
E	V	67,56	1,18	79,72

Como se puede apreciar fue posible realizar los cálculos del pago por resultados a partir del sistema propuesto.

Anexo No.52

Plan de mejora para los problemas encontrados a nivel de puesto de trabajo. Fuente: Elaboración propia

¿Qué?	Por Qué	Cómo	Cuándo	Quién	Dónde
Desplazar el TIRTO	Para lograr mejor aprovechamiento de la jornada laboral.	Establecer la entrada de los trabajadores de la operación de mezclado una hora antes.	Agosto de 2013	Especialista B en gestión de los recursos humanos encargado de la organización del trabajo.	Puestos de mezclado del proceso de elaboración de la mortadella perteneciente a la Planta de Conformados
Diseñar un sistema de pago acorde a las exigencias del país	Para lograr beneficios justos para los trabajadores, para la entidad y el Estado, con una relación positiva costo-beneficio, así como un cumplimiento favorable en los indicadores de eficiencia.	A partir de los resultados del estudio de organización del trabajo y teniendo en cuenta la Metodología de Sistemas de pagos (Resolución 9/2008)	Mayo de 2013	Especialista B en gestión de los recursos humanos	Proceso de elaboración de mortadella perteneciente a la Planta de Conformado
No adopción de posturas incorrectas	Para impedir la aparición de dolores musculares, molestias.	Impartir charlas sobre: posturas correctas, origen de enfermedades, ejercicios compensatorios. Analizar y corregir los métodos de trabajos. posturales adoptados	Marzo de 2013	Especialista B en gestión de los recursos humanos que atiende la SST	Puestos de trabajo del proceso de elaboración de mortadella perteneciente a la Planta de Conformado
Estimar el gasto energético del hombre	Para comparar con el gasto energético requerido por la actividad, pudiendo	Utilizando la Prueba del Banco	Octubre de 2013	Especialista B en gestión de los recursos humanos	Puestos de trabajo del proceso de

	conocer si los trabajadores está apto para el desempeño desde el punto de vista físico.			que atiende la SST	elaboración de mortadella perteneciente a la Planta de Conformado
Mejora en el diseño de los carros bandejeros	Para impedir la adopción de posturas forzadas durante la actividad laboral	A partir del diseño de un mango (ver Anexo No. 42)	Noviembre de 2013	Especialista B en gestión de los recursos humanos que atiende la SST	Proceso de elaboración de mortadella perteneciente a la Planta de Conformado