



Formatted: Font color: Black

**FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TRABAJO DE DIPLOMA

Título: Mejoramiento de las capacidades en el procesamiento industrial de la tilapia y el ciprínido en la UEB INDUPIR.



Formatted: Font color: Black

Autor: Maday Tulain Gutiérrez

Tutor: MsC. Dairon Quintero Rodríguez

2017

PENSAMIENTO

“Solo renuncian a la calidad los que no la poseen, ni tienen voluntad ni talento para alcanzarla”.

Ché

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a:

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a quienes con su ayuda hicieron posible la realización de este trabajo de diploma. En especial:

- ✓ Le doy gracias a Dios por todas las cosas que ha hecho en mi vida, por su amor, su perdón, su bendición y por estar a mi lado en todo momento.
- ✓ A mi tutor Dairon por ser tan especial, por su dedicación y apoyo incondicional.
- ✓ A mi familia por hacerme cada día más fuerte, por enseñarme a mirar más allá de mis propias expectativas y sobre todo a luchar por alcanzar mis propósitos.
- ✓ A mis amigos en general que de una forma u otra han estado a mi lado.
- ✓ A todos los profesores que han contribuido a mi formación universitaria.

Formatted: Font: (Default) Arial, Font color: Black

Formatted: Justified, Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Normal, Justified, Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.75 cm + Indent at: 1.39 cm

Formatted: Font: Arial, Font color: Black, Spanish (Mexico)

Formatted: Left, Line spacing: 1.5 lines, Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.75 cm + Indent at: 1.39 cm

DEDICATORIA

Dedico a:

Dedico este trabajo a quienes me han apoyado en todos estos años y han depositado su confianza en mí: En especial:

- ✓ A mi hijo por ser mi mayor orgullo.
- ✓ A mi mamá y abuela por estar siempre cuando las necesito.
- ✓ A mis hermanas por su interminable querer.
- ✓ A mi esposo por apoyarme en todo momento y por su amor incondicional.
- ✓ A mi tutor por ayudarme y por tener una paciencia infinita.

Formatted: Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.63 cm + Indent at: 1.27 cm

Formatted: Justified, Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.63 cm + Indent at: 1.27 cm

Formatted: Indent: Left: 1.27 cm

Formatted: Left

RESUMEN

La presente investigación se desarrolla en la Unidad Empresarial de Base INDUPIR de Sancti Spíritus con el objetivo de aplicar un procedimiento para la mejora de las capacidades productivas en el procesamiento industrial de la tilapia y el ciprínido que permita asumir el plan de desarrollo. Para ello se diseñó e implantó un procedimiento que abarcó las ubicaciones y condiciones de los puestos de trabajo, el aprovechamiento de la jornada laboral y un balance de carga y capacidad. Los principales problemas y sus causas se obtuvieron a partir del empleo de herramientas como: el diagrama de flujo, el gráfico de distribución en planta, la observación continua individual, el cronometraje de operaciones, el balance de carga-capacidad, la tormenta de ideas y el diagrama Causa-Efecto. Se plantean una serie de medidas y recomendaciones que le permitirán a la entidad alcanzar una capacidad industrial para asumir el plan de desarrollo.

Formatted: Left

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black, English (United States)

SUMMARY

Formatted: Font color: Black, Spanish (Spain)

Formatted: Spanish (Spain)

The present major paper takes place in the Municiplal Interprise INDUPIR of Sancti Spiritus with the objective of applying a process to improve the production capacities in the industrial process of the tilapia and the ciprínido that permits to assume the development of the plan. For that reason it was designed and implemented a process that comprised the locations and conditions of the working places, the use of the working time and a work - load balance and capacity. The main problems and their causes were obtained thanks to the use of tools like: the stream diagram, the graphics of distribution in floor, the individual continual observation, the synchronization of operations, the work – load balance and capacity, the brain storm and the cause effect diagram. A set of ideas and recommendations are implemented that will allow the enterprise to get an industrial capacity to assume the development plan.

ÍNDICE

Introducción	1
CAPÍTULO I: Marco Teórico Referencial de la investigación.	
1.1 Introducción	5
1.2 Modelo de Gestión Integrada de Capital Humano	6
1.3 Conceptos y principios de la Organización del trabajo.	11
1.4 Estudio del Trabajo	14
1.4.1 Estudio de Métodos.	15
1.4.2 Medición del trabajo.	16
1.5 Estudios ergonómicos	18
1.6 Industria Pesquera en el mundo	19
1.7 Situación de la Industria Pesquera en Cuba	21
1.8 Situación de la Industria Pesquera en la provincia	23
1.9 Conclusiones parciales del capítulo	26
CAPÍTULO II: Procedimiento para la mejora de las capacidades productivas en las industrias pesqueras.	
2.1 Introducción	27
2.2 Procedimiento para la mejora de las capacidades productivas en las industrias pesqueras.	27
2.3 Etapa I. Análisis del proceso.	28
2.4 Etapa 2. Diagnóstico de los problemas de organización del trabajo.	29
2.5 Etapa 3. Búsqueda de solución a los problemas detectados.	41
2.6 Conclusiones parciales del capítulo.	48
CAPÍTULO III: Aplicación del procedimiento propuesto en el procesamiento de la tilapia y el ciprínido.	
3.1 Introducción	49
3.2 Etapa 1. Análisis del proceso.	49
3.2.1 Paso 1. Selección del proceso.	49
3.2.2 Paso 2. Descripción del proceso.	51
3.3 Etapa II.	56
3.3.1 Paso 3. Análisis del aprovechamiento de la jornada laboral.	56

3.3.2 Paso 4. Balanceo de las capacidades.	58
3.3.3 Paso 5. Ubicación y condiciones de los puestos de trabajo	65
3.4 Etapa 3. Búsqueda de solución a los problemas detectados.	67
3.4.1 Paso 6. Determinación de los principales problemas.	67
3.4.2 Paso 7. Propuesta de acciones correctivas a los problemas.	69
3.5 Conclusiones parciales del capítulo.	71
Conclusiones	72
Recomendaciones	73
Bibliografía	74
Anexos	

INTRODUCCIÓN

Las empresas están obligadas a definir estrategias que les permiten lograr niveles óptimos en la calidad de sus productos y el acceso al mundo competitivo de hoy. Estas estrategias si no van acompañadas de las herramientas de gestión que garanticen su materialización, los esfuerzos serán inútiles.

La pesca y la acuicultura siguen siendo importantes fuentes de alimentos, nutrición, ingresos y medios de vida para cientos de millones de personas en todo el mundo. La acuicultura ha sido la desencadenante del impresionante crecimiento del suministro de pescado para el consumo humano. Según las últimas estadísticas disponibles recopiladas por la FAO, la producción acuícola mundial alcanzó otro máximo histórico de 93,4 millones de toneladas (FAO, 2016).

Esta actividad en Cuba comenzó a desarrollarse sistemáticamente con la introducción de las especies de carpas, como la plateada o tenca blanca, la herbívora o amura blanca y la cabezona o manchada.

Actualmente la producción acuícola nacional se centra en las carpas chinas, la claria y las tilapias, siendo las carpas las quede mayores volúmenes de capturas, de una producción total de 27 000 toneladas, el 85 % (cerca de 20 000 toneladas) consiste en carpa plateada (tenca), cultivada por vía extensiva en represas y en otros embalses y fuentes.

En los últimos treinta años, Cuba ha experimentado un notable desarrollo en la producción de peces dulce acuícolas, entre ellos principalmente tilapias, tencas, clarias y carpas, con promedios de cosecha en los últimos 10 años de aproximadamente 19 000 toneladas. Los planes futuros se han dirigido a la adquisición de tecnologías para la producción de especies marinas de alto valor comercial.

Actualmente, la producción de alimentos constituye uno de los objetivos priorizados en los que se trabaja en todo el país, con el propósito de elevar la seguridad alimentaria de la población ya sea directamente en la producción de alimentos o indirectamente en la obtención de divisas que se invierten en este sentido. El dominio de las técnicas de cultivo posibilitará el incremento de la producción pesquera, elevando la seguridad alimentaria, con un aporte al desarrollo económico y social del país.

Formatted: Font color: Black, Not Highlight

Formatted: Font color: Black, Not Highlight

La Empresa Pesquera de Sancti Spiritus tiene un rol importante en la producción y comercialización de productos alimenticios a la población, a centros priorizados (sector educacional, y salud) y a las cadenas hoteleras y extra hoteleras del territorio. En la Empresa se desarrollan todos los procesos productivos de la acuicultura, los cuales se inician con la reproducción (artificial y natural), el alevinaje, la ceiba extensiva e intensiva, el procesamiento industrial y la comercialización mayorista y minorista.

En estos procesos productivos ocurren fuertes interacciones entre sí, dependiendo de las características y capacidades productivas de cada uno de ellos, las cuales a su vez crean cadenas de suministros integrales y complejos. Una gestión integrada de dichos procesos en la Empresa crea las condiciones que permitan aumentar los volúmenes de producción y garantice que se cumpla las características de calidad de los diferentes surtidos.

La Unidad Empresarial de Base (UEB) INDUPIR perteneciente a la Empresa Pesquera de Sancti Spiritus (PESCAPIR) pertenece al Ministerio de la Industria Pesquera. Esta se encuentra localizada en Avenida 26 de Julio S/N, Reparto Colón, constituye un objetivo de aproximadamente 2500 m² de extensión y está enmarcada en la Zona de Defensa #13. En ella se procesan especies de la Acuicultura y en menor escala, de la plataforma, para su beneficio, preparación y venta como productos frescos y congelados para la alimentación de la población.

La UEB tiene previsto en su plan de producción aumentar los niveles de captura de tilapia y ciprinido. Los volúmenes de captura son superiores desde los meses de abril hasta octubre provocando cuellos de botellas. La industria actualmente no cuenta con la capacidad industrial de procesar una cantidad de 6000 t planificadas en el plan. Los indicadores de factibilidad económica, tecnológica, social y medioambiental están afectados debido a los incumplimientos de los planes de producción. Desconocen a su vez, de forma certera, cuáles son las deficiencias con las que se pueden encontrar al asumir este plan, para tratar de minimizarlas o eliminarlas y asumir los planes de capturas planificados, representando todo esto la **situación problemática** de la presente investigación.

Lo que originó como **problema científico**: ¿Cómo mejorar las capacidades productivas en el procesamiento industrial de la tilapia y el ciprínido en la UEB INDUPIR que permita asumir el plan de desarrollo?

La investigación tiene como **objetivo general**: Aplicar un procedimiento para la mejora de las capacidades productivas en el procesamiento industrial de la tilapia y el ciprínido en la UEB INDUPIR que permita asumir el plan de desarrollo.

Objetivos específicos:

1. Construir el marco teórico referencial como resultado de la revisión de la literatura especializada tanto nacional como internacional, que sirva de base teórica y guía para la investigación.
2. Proponer un procedimiento para la mejora de las capacidades productivas en las industrias pesqueras.
3. Aplicar el procedimiento propuesto para la mejora de las capacidades productivas en el procesamiento industrial de la tilapia y el ciprínido en la UEB INDUPIR.

Hipótesis de la Investigación

Si se aplica un procedimiento para la mejora de las capacidades productivas en el procesamiento industrial de la tilapia y el ciprínido en la UEB INDUPIR, contribuye al cumplimiento del plan de desarrollo.

Para el logro de los objetivos planteados se utilizan diversos métodos y técnicas como son:

Teóricos:

Histórico y lógico: en el análisis de los antecedentes, causas y condiciones en la organización del trabajo acorde con las exigencias y las necesidades de la entidad objeto de estudio.

Analítico-sintético: en el análisis de la organización del trabajo para la adaptación de un procedimiento con herramientas que permita mejorar las capacidades industriales en el procesamiento del ciprínido y la tilapia.

Inductivo-deductivo: Para estudiar las diferentes fuentes de información y determinar regularidades teóricas al enfocar el problema, sus causas y vías de solución.

Empíricos:

Observación: se utilizó para recopilar información en diferentes etapas del desarrollo de la investigación y comprobar la efectividad del procedimiento diseñado en el área seleccionada.

Análisis documental: se analizó las diferentes normas, reglamentos, disposiciones y resoluciones emitidas por los órganos y organismos rectores de la economía que permitan inferir y tomar decisiones respecto al tema y la propuesta.

Encuesta: se aplicó para conformar el grupo de expertos y determinar los principales problemas detectados.

Herramientas: Método de expertos, OTIDA, balance de carga y capacidad, gráfico de distribución en planta, observación individual, diagrama causa efecto, tormenta de ideas, entre otras.

El trabajo está conformado por un resumen, índice, introducción y tres capítulos fundamentales:

Capítulo 1: Abarca el estudio de la literatura científica de los aspectos conceptuales referidos a la organización del trabajo y sus procedimientos básicos, la Ingeniería de Métodos, Medición del Trabajo, entre otros.

Capítulo 2: Se propone un procedimiento para la mejora de las capacidades productivas en las industrias pesqueras. Se utilizan herramientas como el diagrama de flujo, el gráfico de distribución en planta, el balance de carga-capacidad, la tormenta de ideas, el diagrama Causa-Efecto, entre otros.

Capítulo3: Se aplica el procedimiento propuesto en el procesamiento de la tilapia y el ciprínido obteniéndose los principales problemas referentes a la capacidad industrial y planteando en base a ello posibles mejoras para minimizar o erradicar los mismos. También se presentan conclusiones, recomendaciones, bibliografías y anexos que facilitan la comprensión de la información.

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

CAPÍTULO I: Marco Teórico Referencial de la investigación.

1.1 Introducción

Este capítulo tiene como objetivo crear una base como sustento al problema científico a solucionar en la investigación, precisado en la introducción de esta tesis. La estrategia seguida por el autor para la construcción del Marco Teórico y Referencial (Figura. 1.1) se estructuró de forma tal que permitiera el análisis del estado del arte y de la práctica en la temática objeto de estudio, permitiendo sentar las bases teórico-prácticas del proceso de investigación. Se realizó un análisis crítico de la bibliografía existente y otras fuentes con vistas a precisar los principales aspectos conceptuales y de la práctica involucrados en la investigación.

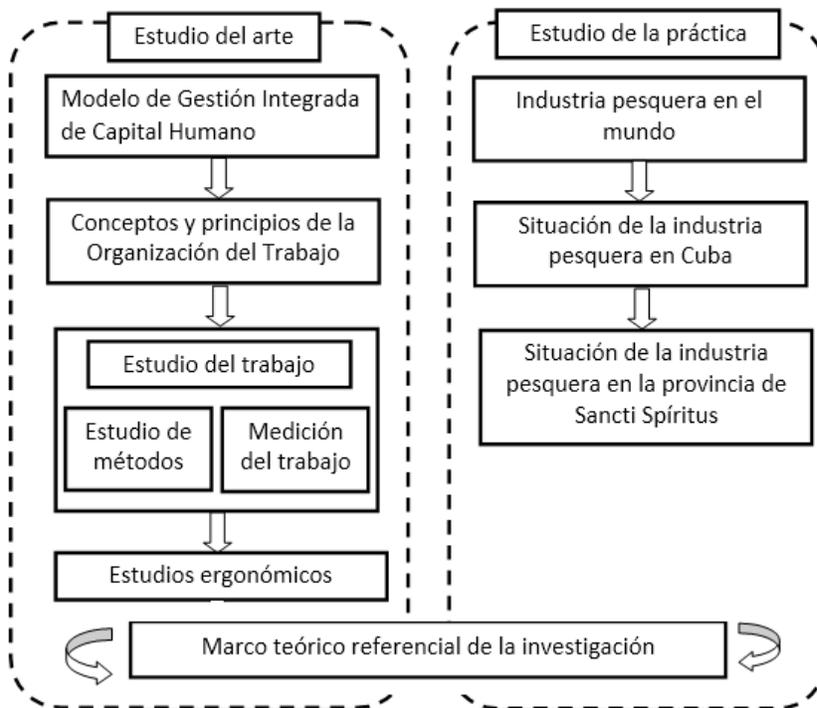


Figura 1.1. Hilo conductor seguido para la construcción del Marco Teórico Referencial de la investigación. (Fuente: elaboración propia).

3-4 1.2 Modelo de Gestión Integrada de Capital Humano

En la actualidad, esencialmente los tres elementos que distinguen con claridad a una gestión estratégica de los RH, son: la consideración de los RH como el recurso decisivo en la competitividad de las organizaciones, el enfoque sistémico o integrador en la GRH y la necesidad de que exista coherencia o ajuste entre la GRH y la estrategia organizacional. Por gestión estratégica de recursos humanos se entenderá, el conjunto de decisiones y acciones directivas en el ámbito organizacional que influyan en las personas, buscando el mejoramiento continuo, durante la planeación, implantación y control de las estrategias organizacionales, considerando las interacciones con el entorno.

El sistema GRH es más que la suma simple de sus partes o procesos clave, es una nueva cualidad surgida de la interacción de sus partes, es una integralidad. Lo sistémico aquí rechaza el enfoque tayloriano, parcelado y en extremo especializado que mutila al empleado su potencial de multihabilidades o polivalencia (multicompetencias), devenido en sustento de los sistemas de trabajo flexibles. Lo sistémico, además, es base de la modelación, imprescindible en la percepción de la funcionalidad integral de la GRH. Lo multidisciplinario indica que la GRH demanda la acción de diferentes disciplinas científicas, errando quien pretenda sesgarla con el predominio de alguna en esa totalidad. Lo participativo comprende la cada vez más creciente influencia de los empleados en las actividades de GRH y de la organización toda, y en especial en la toma de decisiones. Lo proactivo señala la actuación anticipada, contraria a la reactiva caracterizada por accionar cuando se presenta el problema o la dificultad, o peor aún, después de su manifestación. El enfoque de proceso centrado en el cliente, tanto interno como externo, se caracteriza por considerar la cadena de creación del nuevo valor agregado desde el proveedor hasta el cliente. Y el enfoque por competencias laborales se caracteriza porque la GRH se concentra en gestionar considerando las competencias laborales que portan las personas que trabajan (Cuesta, 2010).

Las organizaciones tradicionalmente han entendido la necesidad de prevalecer en el mercado, generando ventajas competitivas que les permitan diferenciarse y competir con el resto de ellas.

Formatted: No bullets or numbering

Formatted: Font color: Black

En la actualidad la gran mayoría de los directivos de las organizaciones, están conscientes de que los trabajadores constituyen el capital más importante con que cuenta una organización, siendo el factor determinante para el éxito y supervivencia de las empresas.

Esto no siempre fue así, las concepciones sobre el capital humano han transitado diferentes etapas, desde considerar al hombre sólo como un medio para obtener resultados productivos, hasta la actualidad, dónde se conciben como agentes claves en las organizaciones. De esta forma se fue transitando desde la consideración de factores como la organización del trabajo, los procesos tecnológicos y los puramente económicos, hasta llegar al factor humano y la necesidad de explicar el comportamiento de las personas dentro de las organizaciones.

A continuación se analizan estas concepciones: Adam Smith (1776), fue uno de los pilares de las teorías que explicaban el comportamiento del hombre en las organizaciones. Defendía la idea de que la división del trabajo, aumentaba la productividad al aumentar las habilidades y destrezas de los trabajadores.

La segunda teoría surge a inicios del XX con la Teoría de La Administración Científica, sus principales representantes fueron Taylor, Gilbreth, Gantt, entre otros, los que defendían la idea de que el hombre era motivado únicamente por las recompensas salariales, económicas o financieras y que en ellos predominaba la holgazanería.

La Teoría de las Relaciones Humanas, representada por Lewin, en la década de 1930 inicia una nueva etapa. Según esta concepción, los hombres trabajan por convivir con sus semejantes en grupos sociales y en organizaciones. El éxito de las organizaciones radicaría en tener en cuenta el papel del grupo y de otros motivos de orden social para aumentar la satisfacción con el trabajo y la productividad.

Ya en la década del 50, se exponen algunas concepciones referidas a que el hombre es capaz de procesar información y de tomar decisiones, representada por algunos psicólogos organizacionales y que su principal representante era Simon.

En la primera mitad del siglo XX, surgen los primeros defensores del enfoque de los recursos humanos, sus representantes fueron: Mary Parker Folleto, Chester Barnard y Elton Mayo. Estos autores enfatizaban el papel de las técnicas de selección, el valor del

aprendizaje, las relaciones sociales entre los miembros de las organizaciones y el entorno.

Condicionado por el tránsito del papel del hombre en las organizaciones, el área de Recursos Humanos, también ha sufrido cambios cualitativos, resultado principalmente de las funciones propias de los que laboran en esa área y de las exigencias del entorno. Examinemos su desarrollo y evolución a partir de las concepciones de Robbins.

Administrativa. (Años 50).

Las funciones del área estaban sujetas a las reglas, normas e instrucciones previamente establecidas, se gestionaba día a día sobre datos del pasado. Su enfoque era de carácter burocrático.

Relaciones Humanas. (Años 60-70)

Su enfoque era de carácter tecnocrático, es decir, se pretendía un intento de conciliación de intereses contrapuestos a base de una adecuada selección, adiestramiento, incentivos, correctas escalas salariales y calificación por méritos. La función de Personal era la adaptación de la persona trabajadora a necesidades técnicas de la organización.

Relaciones laborales. (Años 80)

Su enfoque es de carácter socio-jurídico, caracterizado por el predominio del enfoque colectivo sobre el individual. La función de Personal estaba basada en la solución del conflicto mediante la negociación de las condiciones de trabajo.

Años finales de los 80 hasta la actualidad.

Comienzan a prevalecer los enfoques sistémicos, proactivos, multidisciplinarios y participativos como dinámica de adaptación en la empresa. El consenso, el liderazgo y la consideración de los RRHH como una inversión y no un costo; la calidad total en el servicio al cliente, tanto interno como externo y el trabajo en equipo son características esenciales en las organizaciones de hoy.

En la actualidad se ha incrementado significativamente el sentimiento de participación en la toma de decisiones, el soporte informático es un imperativo para el desarrollo efectivo en la gestión de los RRHH.

Se puede decir entonces, que actualmente se ha avanzado en la concepción del capital humano con que cuentan las organizaciones y de las funciones y metas del área de

Recursos Humanos, como mediadora de su gestión. No obstante, es necesario que se gane más terreno, sobre todo práctico, en la interrelación de todos los procesos que forman parte de GRH.

La Dirección de Recursos Humanos se mueve en un mundo donde su capital humano constituye la solución a los problemas que se presentan. Las organizaciones inteligentes ven a sus trabajadores como agentes activos y proactivos, dotados no sólo de habilidades manuales y físicas; sino también de competencias. De lo que se deriva la necesidad de conocer qué competencias son las que necesita la organización, el grupo y el puesto, para mejorar su gestión (Leal, 2007).

~~En la actualidad,~~ nuevas modalidades de las primeras generaciones de teorías sobre los recursos humanos se desarrollan, destacándose entre ellas los enfoques de gestión del conocimiento y gestión por competencias, debido a que en la base de todas las funciones antes expuestas siempre se encuentran procesos de evaluación y desarrollo de las competencias de las personas en el ámbito laboral y profesional.

Nuestro país no se encuentra aislado de las nuevas concepciones que sobre las competencias laborales existen en el mundo. La aplicación de este enfoque viene muy a tono con la concepción del hombre en el sistema socialista desarrollado en Cuba.

A inicio de los años 90, con el enfrentamiento a los cambios sociales, políticos y económicos que se estaban llevando a cabo, era necesario un reajuste de enfoques y concepciones en materia empresarial.

La incursión en el campo de las competencias laborales es una de las respuestas que se comienzan a dar ante estos cambios. Su esencia radicaba en dotar a directivos y profesionales, en general, de concepciones teórico-metodológicas y técnicas, que bien pueden posibilitar llevar a efectos la idoneidad de puestos de trabajo, para así lograr un mejor funcionamiento del desempeño de la empresa ya sea centralizado o descentralizado.

El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) comienza entonces a proyectarse en aquellas empresas que se encontraban en Perfeccionamiento Empresarial, con la emisión de la Resolución 21/99 de fecha 18 de agosto de 1999, que de alguna manera también ha sido referencia de trabajo al resto del Sistema Empresarial Cubano.

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

En dicha resolución se establece el concepto de competencia laboral: Conjunto de conocimientos teóricos y habilidades, destrezas y aptitudes que son aplicadas por el trabajador en el desempeño de su ocupación o cargo en correspondencia con el principio de idoneidad demostrada y los requerimientos técnicos, productivos y de servicios, así como los de calidad, que se exigen para el adecuado desenvolvimiento de sus funciones (21/99, 1999).

Formatted: Font color: Black

Aunque no dejaba claro el procedimiento a utilizar en torno a la elaboración de competencias, constituía un buen intento por avanzar en este terreno.

En la actualidad existe una Norma Cubana en materia de GRH, la que ubica a las competencias laborales como centro del proceso de gestión, lo que constituye una fortaleza para el sistema empresarial hoy en día.

En dicha Norma se establece un modelo para la implementación de un Sistema de Gestión Integrada de los Recursos Humanos, basado en las competencias. El mismo establece que todos los procesos que integran la GRH, deben estructurarse de forma tal que respondan a las competencias laborales.

En el Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano (SGICH) que se viene aplicando desde el año 2007 en Cuba, intervienen nueve procesos y en su modelo aparecen en el centro como un eje vertical el principio de idoneidad demostrada y las competencias laborales que inciden directamente en los procesos de selección e integración, en la superación y capacitación y en la evaluación del trabajo. (NC 3000: 2007). El modelo se resume en el anexo # 1.

En la NC 3000 de 2007 (Vocabulario) se define el SGICH como un sistema que integra el conjunto de políticas, objetivos, metas, responsabilidades, normativas, funciones, procedimientos, herramientas y técnicas que permiten la integración interna de los procesos de gestión de capital humano y externa con la estrategia de las organizaciones, a través de competencias laborales, de un desempeño laboral superior y el incremento de la productividad del trabajo.

La aplicación de la Norma Cubana, constituye un salto cualitativamente superior en materia de Gestión de Capital Humano en la organización, propiciando que esta aprenda y crezca aprovechando su potencial intelectual.

3-5 1.3 Conceptos y principios de la Organización del trabajo.

Formatted: No bullets or numbering

La Organización del Trabajo es el proceso que integra en las organizaciones al trabajo vivo o 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, con los tiempos necesarios, 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.

El desarrollo de las fuerzas productivas la elevó a tal categoría, y se ha impuesto con su esencia cada vez más en la producción y los servicios, resistiendo la prueba de los tiempos al evidenciar su utilidad en la práctica empresarial y de las organizaciones laborales en general.

La esencia de la organización del trabajo viene dada por el estudio de su objeto, los métodos y tiempos de trabajo, comprendidos en el proceso de trabajo, en búsqueda de la optimización del trabajo vivo en aras del incremento de la productividad del trabajo. En el proceso de trabajo, en tanto proceso de creación de nuevos valores, se relacionan la fuerza de trabajo de la persona (trabajo vivo, capital humano) con los medios de producción (instrumentos y objetos de trabajo) que significan trabajo vivo ya materializado o trabajo pretérito. Ambos tipos de trabajo constituyen el trabajo socialmente necesario, cuya reducción por unidad producida significa aumento de productividad del trabajo.

El mejoramiento de los procesos de trabajo, de los tiempos de trabajo, de la disciplina laboral y de la productividad del trabajo, constituyen elementos fundamentales de la optimización del trabajo vivo (Marsán, 2008).

Formatted: Font color: Black

La organización del trabajo trata la relación entre las personas y los medios de producción en determinado ambiente laboral, con el objetivo de optimizar la fuerza de trabajo o la estructura humana de la organización laboral (Rivadeneira, 2015).

Formatted: Font color: Black

La organización del trabajo en las entidades laborales integra a los Recursos Humanos con la tecnología, los medios de trabajo y los materiales, mediante el conjunto de métodos y procedimientos que se aplican para trabajar con niveles adecuados de

seguridad y salud, asegurar la calidad del producto o del servicio prestado y el cumplimiento de los requisitos ergonómicos y ambientales establecidos (MTTS, 2006).

Formatted: Font color: Black

En el Decreto Ley No 281/ 2007, se consigna en uno de sus artículos: La organización del trabajo es la adecuada integración de los trabajadores con la tecnología, los medios de trabajo y los materiales, mediante un conjunto de métodos y procedimientos que se aplican para trabajar armónica y racionalmente, con niveles adecuados de seguridad y salud, que garantizan la calidad del producto o del servicio prestado y el cumplimiento de los requisitos ergonómicos y ambientales establecidos (Consejo, 2007).

Formatted: Font color: Black

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

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

La autora considera que la organización del trabajo es la correcta integración de los recursos utilizados, mediante los procedimientos que se aplican para trabajar adecuadamente y cumplir con un objetivo, garantizando la calidad del producto o del servicio prestado y el cumplimiento de los requisitos ergonómicos y ambientales establecidos.

Un componente significativo en el incremento de la calidad de la producción es el progreso de las empresas. Este se ve influenciado en gran medida por la organización del trabajo y es por ello que se considera necesario hacer alusión a los objetivos que persigue la misma.

Como resultado de la concepción marxista-leninista que la organización del trabajo posee dos objetivos básicos: uno de índole económico y otro de índole social.

- El objetivo económico se dirige a la obtención del máximo de productividad del trabajo vivo, es decir, se dirige a lograr que cada trabajador elabore, en una

unidad de tiempo, el máximo de producción con calidad requerida y un mínimo de recursos materiales y gastos humanos (tanto físicos como mentales).

- Por otra parte el objetivo social se dirige a la creación de las condiciones laborales que preserven la seguridad e higiene del trabajador y coadyuven a que el trabajo se convierta paulatinamente en la primera necesidad vital del hombre (Marsán, 2008).

Formatted: Font color: Black

Por lo antes expuesto, la autora considera que la organización del trabajo tiene como objeto general la conjugación más racional de la técnica y los hombres en el proceso único de producción, siendo su tarea fundamental el análisis y aplicación de las mejores formas y métodos de realización del trabajo vivo en el proceso de producción; identificando y buscando las reservas de productividad y la elevación de la eficiencia en el trabajo con los recursos de que dispone la entidad, para reducir los costos e incrementar la calidad alcanzando las condiciones óptimas de unión de las fuerzas físicas y espirituales del hombre con los medios de producción.

La organización del trabajo es base o pilar tecnológico de la actual Gestión de Recursos Humanos (GRH), Gestión de Capital Humano o Gestión de Talento Humano (o lo que es igual, gestión de las personas que trabajan), que hay que priorizar en aras de esa gestión. En nuestra sociedad las personas que trabajan no son un medio, son el fin.

Los Estudios de Organización del Trabajo se basan en los siguientes principios:

- Integralidad, al considerar todos los recursos humanos, materiales y financieros con que cuenta la entidad.
- Sistemática, en la búsqueda permanente de las reservas de productividad y de la elevación de la eficiencia en cada uno de los procesos que realiza la entidad.
- Participación activa de los trabajadores en el diseño de las medidas y su control aportando sus experiencias y sugerencias.
- Para lograr la organización del trabajo en las empresas es necesario hacer uso de ciertas técnicas con el fin de detectar y eliminar los problemas que se presentan, las mismas entran dentro de la disciplina conocida como estudio del trabajo (Marsán, 2011).

Formatted: Font color: Black

1.4 Estudio del Trabajo

El Estudio del Trabajo como Organización del Trabajo y lo definen como aquello que se basa en los logros de la ciencia y en las experiencias implantadas la producción que permitan relacionar de la mejor forma, la técnica y las personas en el proceso de producción, que garantice el uso más efectivo de los recursos materiales y laborales y el aumento ininterrumpido de la productividad del trabajo, que contribuya a la conservación de la salud de las personas y a la conversión permanente de trabajo en la primera necesidad vital (Marsán, 2011).

Según Salazar (2016) el estudio del trabajo es una evaluación sistemática de los métodos utilizados para la realización de actividades con el objetivo de optimizar la utilización eficaz de los recursos y de establecer estándares de rendimiento respecto a las actividades que se realizan. Por ende se deduce que el Estudio de Trabajo es un método sistemático para el incremento de la productividad, es decir: es una herramienta fundamental para el cumplimiento de los objetivos del Ingeniero Industrial.

Es preciso examinar sucesivamente las ocho etapas fundamentales para realizar un Estudio del Trabajo completo, a saber:

- Seleccionar el trabajo o proceso que se va a estudiar.
- Registrar por observación directa cuando sucede utilizando las técnicas más apropiadas y disponiendo datos en la forma más cómoda para analizarlos.
- Examinar los hechos 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 lo ejecuta, y los medios empleados.
- Idear el método más económico tomando en cuenta todas las circunstancias.
- Medir la cantidad de trabajo que exige el método elegido y calcular el tiempo tipo que lleva hacerlo.
- Definir el nuevo método y el tiempo correspondiente para que pueda ser identificado en todo momento.
- Implantar el nuevo método como práctica general aceptada con el tiempo fijado.

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

- Mantener en uso la nueva práctica mediante procedimientos de control adecuados.

Antes de aplicar las ocho etapas se deben analizar el ambiente y las condiciones que se precisan para que el Estudio del Trabajo de los resultados que se esperan

(OIT, 2009).

1.4.1 Estudio de Métodos.

El Estudio de Métodos o Ingeniería de Métodos es una de las más importantes técnicas del Estudio del Trabajo, que se basa en el registro y examen crítico sistemático de la metodología existente y proyectada utilizada para llevar a cabo un trabajo u operación.

Con el transcurso de los años gracias a la visión de diferentes autores se ha ido enriqueciendo el concepto de Ingeniería de Métodos, a continuación se muestran algunos de estos criterios.

Ingeniería de Métodos es "la técnica que somete cada actividad de una determinada tarea a un delicado y minucioso análisis tendiente a eliminar toda actividad innecesaria, y en aquellas que sean necesarias, hallar la mejor y más rápida manera de ejecutarlas".

Es la aplicación de un procedimiento sistemático, científico y lógico de análisis e investigación adecuada al proceso de trabajo objeto de estudio (operación o proceso) Marsán (2011).

Por lo antes expuesto el autor concluye que la ingeniería de métodos no es más que un conjunto de procedimientos sistemáticos para someter a todas las operaciones de trabajo directo e indirecto a un concienzudo escrutinio, con vistas a introducir mejoras que faciliten la realización del trabajo y que permitan que éste se haga en el menor tiempo posible y con una menor inversión por unidad producida, por lo tanto, el objetivo final de la ingeniería de métodos es el incremento en las utilidades de la empresa. La ingeniería de métodos engloba una serie de elementos como son:

- Diseño, formulación y selección de los mejores: Métodos, procesos, herramientas, equipos diversos y especialidades necesarias para manufacturar un producto.
- El mejor método debe relacionarse con las mejoras técnicas o habilidades disponibles a fin de lograr una eficiente interrelación humano-máquina.

Formatted: Font color: Black

- Enseguida determinar el tiempo requerido para fabricar el producto de acuerdo al alcance del trabajo.
- Cumplir con las normas o estándares predeterminados y que los trabajadores sean retribuidos adecuadamente según su rendimiento

Las medidas que se establezcan a partir de un análisis de ingeniería de métodos incluyen:

- La definición del problema en relación con el costo esperado.
- La repartición del trabajo en diversas operaciones.
- El análisis de cada una de éstas para determinar los procesos de manufactura más económicos según la producción considerada.
- La utilización de los tiempos apropiados, y finalmente
- Las acciones necesarias para asegurar que el método sea puesto en operación adecuadamente (García, 2005).

Como se ha dicho anteriormente el estudio del trabajo incluye un conjunto de técnicas dentro de las cuales tiene especial importancia la productividad. Su incremento es objetivo fundamental a alcanzar mediante el eficaz accionar de la organización del trabajo por lo que se hace importante abordar sobre la misma.

1.4.2 Medición del trabajo.

Es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida".

La medición del trabajo o estudio de tiempos 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.

Se puede decir también que es la actividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada.

El Estudio de Tiempo exige cierto material fundamental, a saber:

- Un cronómetro
- Un tablero de observaciones
- Formulario de Estudio de Tiempos

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

El enfoque del Estudio del Tiempo para la Medición del Trabajo utiliza un cronómetro o algún dispositivo de tiempo para determinar el tiempo requerido para finalizar tareas determinadas.

Suponiendo que se establece un estándar, el trabajador debe ser calificado (aquel que tiene las aptitudes físicas necesarias, que posee la requerida inteligencia, instrucción, destreza y conocimientos necesarios para efectuar el trabajo en curso según normas satisfactorias de seguridad, cantidad y calidad) y debe utilizar el método prescrito mientras el estudio se está llevando a cabo (Marsán, 2011).

Puerta (2010) expresa que el estudio de tiempos es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número limitado de observaciones, el tiempo necesario para ejecutar una tarea definida y actualizada con base a una norma de rendimiento preestablecida.

Una vez elegido el trabajo el estudio de tiempos suele constar de las siguientes etapas:

- Obtener y registrar toda la información posible acerca de la tarea, del operario y de las condiciones existentes que pueda influir en la ejecución del trabajo.
- Registrar una descripción completa del método y descomponer la Operación en elementos.
- Medir el tiempo por medio de un instrumento apropiado y registrar el tiempo invertido por el operario en llevar a cabo cada "elemento" de la operación.
- Determinar al mismo tiempo la velocidad de trabajo efectiva del Operario con relación a la velocidad "normal" pre-establecida (valoración).
- Convertir los tiempos observados en "tiempos normalizados".
- Determinar los suplementos para cada elemento según las condiciones en que se desarrolle el trabajo.
- Determinar el "tiempo asignado" para la operación.

4.4 Para el uso y aplicación de la organización del trabajo es necesario conocer la clasificación de los diferentes gastos de trabajo que se producen durante la jornada de trabajo, o sea, que cualquier tiempo transcurrido durante el cual tenga lugar un hecho determinado, pueda ser registrado diferenciándolo cualitativamente del resto de los gastos de tiempo y a su vez determinando si es necesario o no. De este análisis se

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Normal, No bullets or numbering

desprende la importancia de conocer la estructura de la jornada laboral, con la descomposición de cada uno de los tiempos presentes en ella. La jornada laboral según Marsán (2008) se compone de dos grupos: tiempo de trabajo y tiempo de interrupciones. Los elementos tratados hasta el momento conforman la base para la realización de un estudio de organización del trabajo. El conocimiento de la estructura de la jornada laboral constituye un elemento fundamental en el estudio de tiempos principalmente en la industria o empresas productivas.

Formatted: Font color: Black

La jornada de trabajo es entendida como el tiempo durante el cual la persona está a disposición para realizar el trabajo, es decir, la duración del trabajo diario que, generalmente, viene determinado en número de horas. Tradicionalmente se definía como el tiempo de trabajo efectivo durante el cual el trabajador está a disposición del empleador.

El horario de trabajo, es decir la distribución del tiempo de trabajo a lo largo de un período de tiempo (una semana, un día) indica las horas en las que se da la actividad. La concepción de tiempo de trabajo está cambiando en los últimos años dando lugar a nuevas configuraciones como pueden ser el trabajo flexible, el teletrabajo y el trabajo a tiempo parcial (Nogareda, 2013).

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

1.5 Estudios ergonómicos

Cada día se reconoce más la interdependencia entre las condiciones de trabajo y la productividad. La primera revelación en este sentido fue cuando se comprendió que los accidentes de trabajo tenían repercusiones económicas, y no sólo físicas, aunque al principio sólo se tuvieron en cuenta sus costos directos (asistencia médica e indemnizaciones).

Por otra parte están también a las enfermedades profesionales y, por último, se impuso la evidencia de que los costos indirectos de los accidentes de trabajo (tiempo perdido por la víctima, los testigos y los investigadores del accidente, interrupciones de la producción, daños materiales, retrasos, probables gastos judiciales y de otra índole, disminución de la producción al sustituirse al accidentado y posteriormente cuando se reincorpora al trabajo, etc.) suelen ser mucho más elevados - en algunos casos varias veces más elevados - que los costos directos.

La disminución de la productividad y el aumento de las piezas defectuosas y de los descartes de la producción imputables a la fatiga provocada por horarios de trabajo excesivos y malas condiciones de trabajo - sobre todo en lo que concierne a la iluminación y la ventilación - han demostrado que el organismo humano, pese a su inmensa capacidad de adaptación, tiene un rendimiento mucho mayor cuando funciona en condiciones óptimas.

Es más, en ciertos países en desarrollo se ha comprobado que es posible aumentar la productividad mejorando simplemente las condiciones en que se desarrolla el trabajo. En términos generales, las técnicas modernas de gestión no han dado la debida importancia a la seguridad e higiene en el trabajo y a la ergonomía, a pesar de la tendencia moderna a considerar una empresa industrial como un sistema global o una combinación de subsistemas (Kanawaty, 1996).

No es posible abordar el concepto de ergonomía sin examinar adecuadamente los efectos de la higiene y la seguridad sobre la productividad. El término ergonomía abarca un campo que estos últimos años se ha ampliado extraordinariamente y que coincide con el de otras disciplinas en lo que respecta al estudio del trabajo y a sus consecuencias para los seres humanos.

La tarea fundamental de la ergonomía consisten crear las condiciones más confortables para el trabajador en lo que respecta a iluminación, clima y nivel de ruido, reducir la carga física de trabajo (en particular en los ambientes cálidos), facilitar las funciones psicosensoriales relacionadas con la lectura de los dispositivos de representación de los instrumentos, facilitar el manejo de las palancas de las máquinas y los controles, mejorar la utilización de reacciones espontáneas y rutinarias, evitar esfuerzos innecesarios para recordar la información, etc (Kanawaty, 1996).

1.6 Industria Pesquera en el mundo

Para Rivadeneira (2015) la pesca ha sido, desde los orígenes del hombre, una práctica esencial para la obtención de recursos alimenticios. Las actividades pesqueras han constituido una fórmula ideal de acceso a los alimentos, y tanto es así que todavía hoy en día se utiliza la pesca y los recursos marinos como fuente indispensable de alimentación.

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Desde la prehistoria, el pescado ha sido capturado para el consumo, primero por los homínidos (*Australopithicus* y *Homo erectus*) y luego por los hombres (*Homo sapiens*). Existe suficiente evidencia arqueológica que los hombres ya pescaban en la Era Paleolítica Inferior, hace más de 100 000 años y el primer registro del pescado como alimento de los *Homo sapiens* tiene 380 000 años. En tiempos prehistóricos más recientes, hay amplia evidencia que las poblaciones europeas utilizaban habitualmente el pescado como alimento, siendo el salmón, uno de los más ampliamente consumidos, y algunas poblaciones amerindias y africanas fueron conocidas como recolectores de bivalvos (FAO, 2012).

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

En América Latina y el Caribe (LAC), la pesca y más recientemente la acuicultura son actividades importantes que aportan un porcentaje significativo de la extracción mundial. En el año 2008 la producción total de recursos marinos y continentales en América Latina y el Caribe (incluyendo pesca y acuicultura) alcanzó a 17.7 millones de toneladas representando el 12,4 por ciento de la producción mundial. Esta producción emplea aproximadamente a 1.3 millones de pescadores y acuicultores, si bien se reconoce que es una cifra subestimada (FAO, 2011).

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

La pesca de captura y la acuicultura suministraron al mundo unos 148 millones de toneladas de pescado en 2010 (con un valor total de 217 500 millones de USD). De ellos, aproximadamente 128 millones de toneladas se destinaron al consumo humano y, según datos preliminares para 2011, la producción se incrementó hasta alcanzar los 154 millones de toneladas, de los que 131 millones de toneladas se destinaron a alimento (FAO, 2011).

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

La producción acuícola mundial alcanzó otro máximo histórico de 90,4 millones de toneladas (equivalente en peso vivo) en 2012 (144 400 millones de USD), de los que 66,6 millones de toneladas correspondieron a peces comestibles y 23,8 millones de toneladas a algas acuáticas, con unas estimaciones para 2013 de 70,5 millones y 26,1 millones de toneladas, respectivamente, se prevé que esta proporción aumente un 62 % para el 2030, debido a la estabilización del rendimiento de la pesca de captura salvaje y al aumento considerable de la demanda de una nueva clase media mundial (FAO, 2014).

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

El crecimiento general de la producción acuícola sigue siendo relativamente elevado gracias al aumento de la demanda de peces comestibles entre la mayoría de países productores. Sin embargo, la producción acuícola de algunos de los principales productores industrializados regionales, ha disminuido en los últimos años.

Varias son las razones por las cuales, pese al incremento acusado por la pesca en los últimos años, ésta todavía no guarda relación, por su importancia, con las demás actividades vinculadas a la explotación de los recursos naturales en el mundo.

1.7 Situación de la Industria Pesquera en Cuba

La Industria Pesquera Cubana, obra genuina de la Revolución Cubana, dirige la captura, cultivo, procesamiento y comercialización de los recursos pesqueros sobre bases sostenibles. Esta se basa en una estrategia de desarrollo llevada a cabo por el Gobierno Revolucionario y que tiene en cuenta el uso racional de los recursos naturales y la protección del medio ambiente (Rivadeneira, 2015).

Al triunfo de la Revolución en Cuba, no se podía hablar de una pesca comercial de agua dulce, estas especies solo tenían alguna importancia deportiva, su desarrollo era muy pobre, ya que la isla, geográficamente, carecía de ríos caudalosos y embalses naturales abundantes que sirvieran para la procreación y utilización comercial de estos peces.

El desarrollo acuícola en Cuba es una consecuencia de la política de construcción de embalses para el desarrollo agrícola y la prevención de inundaciones. Gracias a un intenso programa inversionista, enmarcado en un Programa Nacional de Desarrollo Acuícola, se construyeron centros de producción de alevines, estanques de hormigón y de tierra, laboratorios, plantas de hielo y otras instalaciones socio-administrativas que posibilitan el crecimiento sostenido de la producción acuícola en el país.

La pesca en Cuba tras pasar por varias formas de organización se fusiona como Ministerio de la Industria Pesquera (MIP), en el año 1976. Desde sus inicios se comenzaron a dictar regulaciones que de una forma u otra protegían los recursos pesqueros y el medio en que se desarrollaban. En Septiembre de 1996 entra en vigor el Decreto Ley No: 164“Reglamento de pesca”. Este Decreto Ley constituye el documento de máxima jerarquía legal para regular la explotación de los recursos pesqueros y preservar su entorno. Establece un sistema para el otorgamiento de Licencias o

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Autorizaciones de pesca a toda persona natural o jurídica que desee practicar la pesca comercial, deportivo-recreativa e investigativa.

El sector pesquero y acuícola de Cuba es un contribuyente importante a la seguridad alimentaria, (suministrando 5.5 kg anual per cápita en 2011), a los beneficios económicos (con exportaciones e importaciones de productos pesqueros estimados en 71 y 25 millones de USD respectivamente en 2013), y a los beneficios sociales (7 480 empleos directos en 2013) (FAO, 2015).

Cuba sigue ahora los Lineamientos de la Política Social y Económica aprobados en abril 2011, de los cuales solo dos mencionan específicamente al sector pesquero y acuícola:

- Lineamiento 213: Incrementar los niveles productivos y de eficiencia en la pesca de plataforma, cumpliendo las regulaciones pesqueras, para lograr una explotación racional de estos recursos y la preservación del medio marino y costero. La acuicultura se desarrollará con una elevada disciplina tecnológica y la mejora constante de genética. Este sector deberá lograr ingresos externos netos para financiar la importación de aquellos renglones que no sea posible producir en el país.
- Lineamiento 214: La industria pesquera, deberá incrementar, con calidad, el abastecimiento de productos pesqueros al turismo y al resto del mercado interno en divisas con producciones nacionales.

El Ministerio de la Industria Pesquera tiene dos tareas fundamentales: la distribución de productos como Fuente de proteína a la población y aumentar los beneficios económicos, todo ello bajo criterios sostenibles.

Todos los Establecimientos Industriales están autorizados para comercializar sus producciones en el Mercado Europeo, ya que todos cuentan con un Programa de Aseguramiento de la Calidad basado en el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, (HACCP) y aplican los Procedimientos Operacionales Normalizados para el Saneamiento, todo este rigor permite obtener productos de óptima calidad y ofertar a todos los consumidores alimentos con alto valor nutritivo, sanos y seguros (Rivadeneira, 2015).

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Cuba ha percibido un gran avance en la acuicultura y la provincia de Sancti Spíritus no se queda atrás, ha logrado ser unas de la mejores del país en este sector.

1.8 Situación de la Industria Pesquera en la provincia

La Provincia de Sancti Spíritus es la de mayor capacidad de embalse en Cuba, por lo que constituye un escenario perfecto para la acuicultura.

El territorio cuenta con 25 presas grandes y medianas y más de 140 micro presas. Las envidiables condiciones de muchos de esos embalses para la actividad acuícola son bien aprovechadas por los trabajadores de la empresa pesquera de Sancti Spíritus PESCASPIR.

Hoy con el 2do potencial de captura más alto del país PESCASPIR produce anualmente más de 4000t de especies de agua dulce que constituyen una fuente de proteína de alta calidad.

La Empresa Pesquera de Sancti Spíritus con la experiencia de más de 25 años rectorando las actividades de cultivo, captura (de especies marinas y acuícolas), producción, industrialización y comercialización de productos de la pesca a clientes y a la población, tiene como misión: Cultivar de forma extensiva e intensiva especies acuícolas sobre la base de obtener alto valor genético para su procesamiento industrial. Comercializar productos de elevado valor alimenticio que se distingan por su calidad en el mercado en frontera, dando respuesta a exigencias y expectativas de nuestros clientes, con la garantía de un capital humano con alto sentido de pertenencia y responsabilidad, así como con una infraestructura tecnológica que posibilita un desarrollo sostenido y sustentable.

La visión está definida para ser una empresa distinguida por su liderazgo en la producción de especies acuícolas, procesamiento industrial y comercialización en Cuba y el extranjero que, muestre niveles de excelencia, expresados a través de la utilización de las más modernas tecnologías, un colectivo de trabajadores y directivos con alto sentido de pertenencia, y comprometidos con el desarrollo de la organización y el país, para garantizar la plena satisfacción y confianza de los clientes y proveedores, sustentado en la certificación del sistema de gestión de la calidad total.

La empresa para cumplir su misión desarrolla su actividad fundamental en:

- Reproducción y alevinaje de las especies ciprínidos, tilapias y clarias.

- Cultivo extensivo en presas y micro presas.
- Cultivo intensivo de tilapias en jaulas y clarias en estanques.
- Captura de las especies ciprínidos, tilapias y clarias en presas, micro presas, jaulas y estanques.
- Industrialización de las especies ciprínidos, tilapias y clarias, de acuicultura, así como especies de la plataforma.
- Comercialización de: Tenca descabezada, eviscerada y congelada, en su forma abreviada, Tenca HG (Fondo exportable), tilapia entera eviscerada escamada congelada, minuta de tilapia congelada, filete de tilapia congelado, filete de claria congelado, picadillo de pescado congelado, picadillo condimentado congelado, cóctel de pescado, paté de pescado, mortadela de pescado, perro caliente de pescado, chorizo de pescado y hamburguesa de pescado.

Los principales clientes son:

- ✓ -Clientes minoristas (Pescaderías especializadas).
- ✓ -Clientes mayoristas.
- ✓ -Tiendas recaudadoras de divisas.
- ✓ -Comercio y gastronomía.
- ✓ -Entidades pertenecientes a la Administración Central del Estado.
- ✓ -Comercializadora de productos del mar.
- ✓ -Caribex.
- ✓ -Turismo.

La planificación estratégica a largo plazo que se implementa en la empresa, permite identificar como áreas de resultados claves:

- ✓ -Reproducción, alevinaje y ceba de peces acuícolas.
- ✓ -Producción acuícola.
- ✓ -Industria y tecnología, gestión y mantenimiento de equipos.
- ✓ -Aseguramiento y comercialización.
- ✓ -Perfeccionamiento Empresarial, prevención y control interno.
- ✓ -Gestión del Capital Humano.
- ✓ -Gestión contable financiera. Defensa y seguridad y protección.

En la Provincia se practican dos tipos de cultivos:

Formatted: Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.63 cm +
Indent at: 1.27 cm

Formatted: Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.63 cm +
Indent at: 1.27 cm

✓ El extensivo: Se realiza en los embalses y alcanza el 83% del total de de la producción acuícola.

✓ El intensivo: Comprende la ceba de tilapia en jaulas y del claria en estanques.

En la actualidad existen 5 Unidades Empresariales de Base (UEB) pertenecientes a la empresa PESCASPIR:

- ACUISIER
- ACUIZA
- INDUPIR
- COMESPIR
- SERVIPIR

Todas mantienen un estrecho vínculo y en sus áreas de trabajo prevalecen la disciplina tecnológica y los valores de calidad y productividad.

La UEB INDUPIR recibe la totalidad de la materia prima que aporta la acuicultura en Sancti Spíritus. Esta Industria procesa más de 40 productos, la mayor parte con valor agregado, para ello se dispone con tres líneas de proceso: una línea de conformado, tres plantas de hielo, un túnel de congelación y dos congeladores de placa; INDUPIR produce anualmente más de 1 800t de picadillos, croquets, masas, chorizos, hamburguesas, minutas y filetes entre otras producciones. Durante años esta Industria Pesquera ha demostrado su capacidad para diversificar las producciones y así satisfacer los gustos y preferencia de los clientes.

El proceso se realiza desde la reproducción y el alevinaje hasta la comercialización de los productos terminados, de la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus PESCASPIR.

En el año 2014 esta Empresa realizó una producción de 4 872 t y tiene previsto aumentar esta producción en los próximos años hasta alcanzar en el año 2030 una producción de 11 532t.

Específicamente en la producción de Clarias en el año 2014 la empresa cultivó un total de 855 t, siguiendo un plan para este año de 950 t y con tendencia a seguir aumentando dicha producción en años venideros hasta alcanzar en el año 2030 las 3000 t.

Por ende la necesidad de la construcción de una mini-industria para el procesamiento del Claria ubicada en La Unidad Empresarial ACUISIER ya que la Unidad Empresarial

de Base INDUPIR no cuenta con los recursos y los requisitos necesarios para el procesamiento de estas cantidades de producto (Gutiérrez, 2016).

1.9 Conclusiones parciales del capítulo

La organización del trabajo no es más que la manera en que se diseña o distribuye el trabajo dentro de una organización; la cual tiene su origen desde épocas remotas donde se han ido creando y corrigiendo técnicas, herramientas y procedimientos que permiten estudiar y analizar a fondo las diferentes fases del proceso productivo, uno de sus objetivos es contribuir al mejoramiento de las capacidades industriales en procesos productivos.

El estudio del trabajo constituye un camino seguro sobre el cual las empresas hoy en día pueden basar su desarrollo. Este instrumento a partir de la aplicación de técnicas como la ingeniería de métodos (busca el mejor aprovechamiento de los recursos) y el estudio de tiempos (determina los tiempos improductivos del trabajador), permite detectar los errores que se están cometiendo, a partir de los cuales se pueden determinar las causas que lo provocan y como respuesta eliminar los problemas que influyen en las capacidades industriales de los procesos productivos.

La importancia de la pesca en Cuba está dada por su contribución en la oferta de alimentos a la población y por sus exportaciones que aseguran ingresos para el crecimiento de la economía del país.

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

CAPÍTULO II: Procedimiento para la mejora de las capacidades productivas en las industrias pesqueras.

2.1 Introducción

Este capítulo tiene como objetivo la fundamentación teórica del procedimiento para la mejora de las capacidades productivas en las industrias pesqueras. Para ello se analizan todas las herramientas necesarias para la implementación del mismo.

2.2 Procedimiento para la mejora de las capacidades productivas en las industrias pesqueras.

Existen numerosos procedimientos o metodologías para realizar estudios de mejoras en las capacidades productivas. Estos son muy generales y en ocasiones hasta de difícil comprensión para los técnicos que deben desarrollar los mismos. La autora analizó el procedimiento utilizado por Caballero (2013), el cual se ajusta para el cumplimiento del objetivo de la investigación. Se tomó de este las técnicas y los pasos más significativos (Anexo 2) y se conformó el procedimiento para ser aplicado en empresas pesqueras que permita mejorar las capacidades industriales. El mismo consta de 3 etapas, las cuales se muestran en la figura 2.1, conjuntamente con sus 7 pasos.

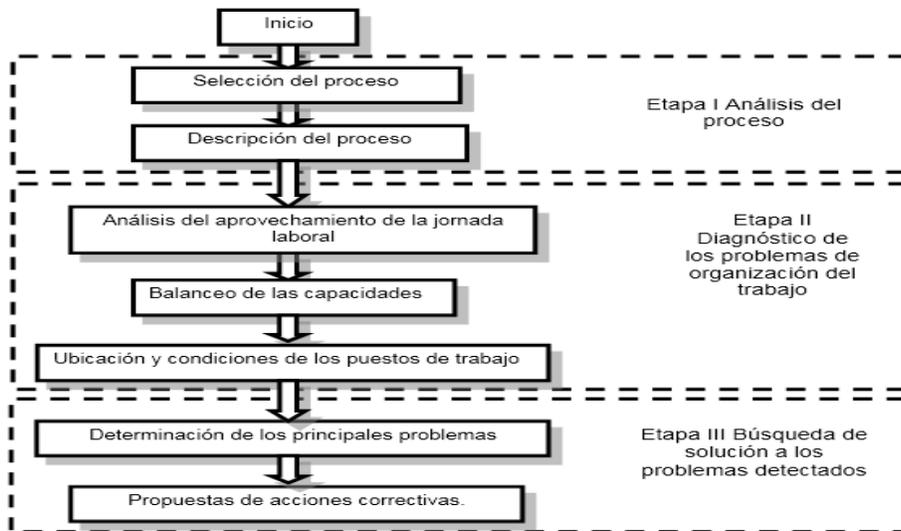


Figura 2.1. Procedimiento para mejorar las capacidades industriales en industrias pesqueras. (Fuente: elaboración propia).

A continuación se explican las etapas y los pasos del procedimiento ilustrado en la figura anterior.

2.3 Etapa I. Análisis del proceso.

Esta etapa permite estudiar las características de los procesos en las industrias pesqueras.

Paso 1. Selección del proceso.

La selección del proceso objeto de estudio constituye el primer paso del procedimiento propuesto. Para la realización del mismo resulta indispensable caracterizar el objeto de estudio e identificar todos los procesos que se llevan a cabo en la entidad definiendo en cuál de ellos tendrá lugar la investigación. En esta etapa el proceso será caracterizado y se debe justificar la razón por la cual fue seleccionado.

Paso 2. Descripción del proceso.

Una vez seleccionado el proceso se hace de vital importancia lograr una familiarización con el mismo por lo que es necesario describir cada una de sus operaciones, sus secuencias, etapas, así como las características del personal y de cada uno de los puestos de trabajo. En este caso se utilizará el diagrama de operaciones (OTIDA).

Este muestra la trayectoria de un producto o procedimiento señalando todos los hechos sujeto a examen mediante el símbolo que corresponda. Tiene tres bases posibles: diagrama de lo que hace la persona trabajando, de cómo se manipula o trata el material y de cómo se emplean las maquinarias. Para hacer contar todo lo referente a un trabajo u operación resulta más fácil emplear una serie de cinco símbolos uniformes, que conjuntamente sirven para representar todos los tipos de actividades o sucesos. En la siguiente tabla se describe cada símbolo su significado y utilización (Tabla 2.1).

Actividad	Símbolo	Significado
Operación		Hay operación cuando se modifican intencionalmente cualquier característica física o química de un objeto, cuando este se monta o desmonta en relación a otro objeto, o se prepara para otra operación. También existe operación cuando se da o recibe información o se hacen cálculos o planes.

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

Inspección		Hay inspección cuando un objeto es examinado para ser identificado o para comprobar cantidad o calidad de sus propiedades. La inspección no contribuye a la terminación del producto. No añade valor.
Transporte		Hay transporte cuando un objeto es trasladado de un lugar a otro, salvo que el traslado forme parte de la operación y lo realizan de los mismos operarios. No añade valor.
Demora		Hay demora de un objeto cuando las condiciones, no permiten o requieren la ejecución de la actividad siguiente. También se le llama almacenaje temporal. No añade valor.
Almacenamiento		Existe cuando el objeto es guardado y protegido contra el traslado no autorizado. No añade valor.

Tabla 2.1: Descripción de los símbolos para conformar el diagrama de proceso.

(Fuente: elaboración propia).

Formatted: Font color: Black

Existen también otros dos tipos de diagrama que ayudan a la ilustración general del proceso productivo; estos son el diagrama de flujo del proceso y el diagrama de recorrido de actividades

El diagrama de flujo del proceso es muy similar al diagrama de operaciones, pero muestra en más detalle algunos elementos que en el de operaciones se omiten tales como los transportes del producto en proceso y las esperas del proceso.

En el diagrama de recorrido de actividades se toma un plano de toda la planta donde se identifiquen todos los elementos presentes allí y se traza con una línea todos los movimientos que debe realizar el producto en proceso, a fin de evidenciar posibles obstáculos en el flujo, desplazamientos largos o innecesarios.

2.4 Etapa 2. Diagnóstico de los problemas de organización del trabajo.

La siguiente etapa del procedimiento tiene como objetivo diagnosticar los problemas de organización del trabajo en el proceso seleccionado. La misma está compuesta por seis pasos:

Paso 3. Análisis del aprovechamiento de la jornada laboral.

El análisis del aprovechamiento de la Jornada laboral se realizará mediante el uso de la fotografía individual utilizando el modelo del (Anexo 3) con el fin de conocer cuáles son las principales pérdidas de tiempo de los trabajadores durante su jornada de trabajo con sus posibles causas y a la vez las reservas de productividad que estas pérdidas representan.

El objetivo fundamental de esta técnica es determinar la estructura de la jornada laboral actual y conocer el índice de aprovechamiento de la jornada laboral. La misma permite hacer una descripción detallada de todas las actividades realizadas por el obrero dentro de su jornada laboral y medir la duración de ellas con el objetivo de conocer el empleo del tiempo de trabajo de los mismos.

Los distintos tipos de tiempos en que pueden agruparse las acciones que realizan los trabajadores la jornada laboral se explican a continuación.

Tiempo de trabajo: Tiempo que se emplea en transformar los objetos de trabajo y en crear las condiciones necesarias para ello. Este tiempo se compone por:

1. Tiempo de trabajo relacionado con la tarea (**TTR**)
2. Tiempo de trabajo no relacionado con la tarea (**TTNR**)

Tiempo de trabajo relacionado con la tarea (TTR): Es aquel que el trabajador emplea en la preparación, cumplimiento y aseguramiento necesario de la producción. Tiene tres componentes fundamentales:

- Tiempo preparativo conclusivo (**TPC**): Tiempo que se utiliza en familiarizarse y preparar la tarea a cumplir. Tiene lugar solamente antes de empezar una tarea y después de cumplir la misma.
- Tiempo operativo (**TO**): Es el utilizado por uno o varios trabajadores para cambiar la forma, dimensiones y posición en el espacio de un objeto de trabajo. Tiene dos componentes:
 1. Tiempo principal (**TP**): Tiempo que se gasta directamente en el cambio cualitativo y cuantitativo del objeto de trabajo.
 2. Tiempo auxiliar (**TA**): Tiempo que necesita un obrero para realizar las acciones que aseguran el cumplimiento del trabajo principal.

➤ **Tiempo de servicio (TS):** Tiempo que necesita el trabajador para la atención y mantenimiento del orden y limpieza en su puesto de trabajo. Consta de dos componentes:

1. **Tiempo de servicios técnicos (TST):** Tiempo que utiliza para mantener el equipo en condiciones técnicas adecuadas.
2. **Tiempo de servicio organizativo (TSO):** Tiempo empleado para mantener el puesto en orden.

Tiempo de trabajo no relacionado con la tarea (TTNR) Es el tiempo que el trabajador invierte en tareas no previstas en su contenido de trabajo.

Tiempo de interrupciones (TI): Es el tiempo en que el trabajador no participa en el proceso de trabajo y tiene dos componentes fundamentales que son:

1. **Tiempo de interrupciones reglamentarias (TIR):** Es el tiempo que el trabajador no labora por razones previstas o inherentes al propio proceso de trabajo.
2. **Tiempo de interrupciones no reglamentarias (TINR)**

Tiempo de interrupciones reglamentarias (TIR): Es el tiempo que el trabajador no labora por alteraciones del proceso normal del trabajo. Este tiempo está formado por cuatro componentes:

1. **Tiempo de interrupciones reglamentarias debido a la tecnología y la organización del trabajo establecida (TIRTO):** Es el tiempo de interrupciones difícilmente liquidables determinado por la tecnología y la organización del proceso de producción establecido; influye el tiempo de interrupciones provocado por las condiciones específicas en que se desarrolla el proceso de producción.
2. **Tiempo de descanso y necesidades personales (TDNP):** Es el tiempo de carácter necesario que consume el trabajador a fin de mantener su capacidad normal de trabajo. Tiene dos componentes que son:
 - **Tiempo de descanso (TD):** Es que requiere el trabajador para que pueda prevenir la fatiga que le produzca el trabajo, en función de las características del proceso productivo y las condiciones existentes. Generalmente, se hace coincidir con el consumo de meriendas, pero no

debe confundirse con el horario de almuerzo, el cual no forma parte de la jornada laboral.

➤ Tiempo de necesidades personales (**TNP**): Es el tiempo que requiere el trabajador para realizar necesidades fisiológicas en el transcurso de la jornada laboral y mantener su higiene personal en función de las características del proceso.

El tiempo de interrupciones no reglamentarias (TINR) es aquel durante el cual el trabajador no labora por alteración del proceso normal del trabajo.

- Tiempo de interrupciones por deficiencias técnicas-organizativas del proceso (**TITO**); tiempo que el trabajador no labora por causas que no dependen de él.
- Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina laboral. (**TIDO**): Es el tiempo que el trabajador no labora por violación de la disciplina establecida.
- Tiempo de interrupciones por problemas casuales. (**TIC**): Es el tiempo que el trabajador no labora a circunstancias totalmente casuales.
- Tiempo de interrupciones por otras causas organizativas. (**TIOC**): Es el tiempo que el trabajador no labora a consecuencia de la interrupción del proceso de trabajo por causas organizativas no relacionadas con la organización de la producción.

La composición gráfica relacionada con la estructura de la jornada laboral, se puede apreciar en la figura 2.2, del presente trabajo.

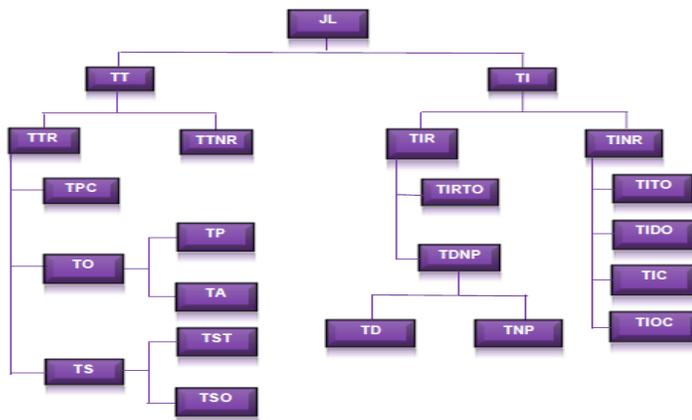


Figura 2.2: Estructura de la Jornada Laboral. (Fuente: (Marsán, 2011)).

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font: Bold, Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Esta técnica cuenta con siete pasos que son:

- ✓ Determinación de los objetivos del estudio.
- ✓ Ambientación. (Familiarización y comunicación efectiva)
- ✓ En la “ambientación” es necesario lograr la familiarización con el trabajo que se va a estudiar para conocer al detalle los puestos de trabajo que van a estudiarse y, además, las distintas actividades de los mismos.
- ✓ Esto significa el estudio de los calificadores de cargo, el flujo de producción y la experiencia de los trabajadores de avanzada. En cuanto a la comunicación, es un factor importante el estado de opinión que se cree entre los trabajadores y el grupo que realiza el estudio, ya que de esto depende en gran medida el éxito de la tarea.
- ✓ Diseño del estudio.

Conociendo que la población correspondiente a los tiempos medios en un puesto de trabajo sigue una distribución normal, a partir de las expresiones de esta distribución se puede determinar el tamaño de muestra N, necesario para el estudio. Inicialmente se recopilará la información de 3 días de trabajo; este muestreo inicial es un valor experimental y el valor de N se halla a partir de la expresión:

Para NC = 95% y S = 5%

$$N = 560 * \left(\frac{R}{X_{media}} \right)^2$$

Donde:

N: número de observaciones a realizar.

X_{media}: valor medio del elemento medido determinado a partir de una muestra inicial.

R: rango de la muestra inicial (valor máximo – valor mínimo).

Se puede apreciar entonces que este paso se debe tener cronometrado todos los tiempos de trabajo reglamentados para cada uno de los tres días. El estudio es válido siempre que N ≤ 3.

- ✓ Realización de las observaciones.

En este paso del procedimiento se efectúan las observaciones donde se tomarán los tiempos que invierte el trabajador en cada una de las funciones que

Formatted: Font: Not Bold

desempeña dentro de su jornada laboral. Es importante cumplir estrictamente con lo diseñado.

Cálculo del aprovechamiento de la jornada laboral.

Una vez tomado los tiempos a través de la aplicación del paso anterior se puede calcular el por ciento de aprovechamiento de la jornada laboral para cada uno de los trabajadores.

$$AJL = \frac{TTR + TIRTO + TDNP}{JL} * 100$$

Donde:

AJL: Por ciento de aprovechamiento de la jornada laboral

JL: Jornada laboral.

Cálculo de las pérdidas de tiempo por diferentes causas.

Es importante señalar que estas se calculan para cada interrupción. Para hallar las magnitudes de las pérdidas de tiempo por los distintos conceptos y decidir en qué magnitud es posible aprovechar esas reservas en el incremento de la productividad del trabajo, puede acudir a la siguiente expresión, variando solamente el concepto de tiempo de interrupción (Pti: Pérdidas de tiempo por causa del trabajador) y se determina por la siguiente expresión:

$$Pti = \frac{TINR}{JL} * 100$$

El posible incremento de la productividad del trabajo podría estimarse a partir de expresiones tales como la que se muestra a continuación, que igual que en el caso anterior solo varía el concepto de TINR (Pt1: Incremento de la productividad por TINR reducido) y se determina por la siguiente expresión:

$$Pt1 = \frac{TINR}{TO} * 100$$

✓ Análisis de los resultados.

Se concluye con la determinación del aprovechamiento de la jornada laboral determinado haciendo un análisis cualitativo sobre su significado en las actuales condiciones técnico-organizativas, a la vez, pueden destacarse las reservas de

Formatted: Font color: Black

incremento de la productividad a través de las expresiones mencionadas anteriormente.

Paso 4. Balanceo de las capacidades.

Mediante este paso del procedimiento de análisis del flujo de producción se ha de determinar si existe una correcta y justa distribución del contenido del proceso entre los trabajadores; esto es posible técnicamente solo a partir de un tiempo determinado, aproximadamente igual a todos y en dependencia de las necesidades de productos a obtener en determinado periodo de tiempo, visto desde otro ángulo: hay que verificar si existe una adecuada asignación de recursos humanos, así como de recursos materiales a cada parte del proceso productivo.

El balance pudiera hacerse sobre la base del punto fundamental con el objetivo de aprovechar éste al máximo, pero entonces sería necesario hacer inversiones en las operaciones que constituyen cuellos de botella para incrementar su capacidad o tomar medidas organizativas y técnicas para incrementarlas.

Según Marsán (2011) existe una serie de aspectos fundamentales que se deben tener en cuenta para llevar a cabo el balance de flujo:

Carga (Q) es la cantidad de trabajo que debe hacerse en determinado período de tiempo, según el plan de trabajo o según la demanda de los clientes.

Capacidad (C): En general es lo máximo que puede hacerse en cada parte o actividad del proceso de acuerdo con los recursos disponibles.

Capacidad real unitaria: expresa el trabajo que puede hacer un equipo en un periodo de tiempo, lo máximo que puede hacer de acuerdo a su estado técnico, afectado por el tiempo que necesita para requerimientos tecnológicos dentro y/o fuera de la jornada laboral y para su mantenimiento y reparación. Esta capacidad se puede expresar en diferentes unidades y en primera instancia la capacidad del equipo está dada por el fondo de tiempo disponible para la producción

Capacidad máxima: es la que se logra con un óptimo funcionamiento y con un 100% de utilización de la capacidad técnica o nominal, es la que establece el fabricante en el catálogo del equipo.

Una vez conceptualizadas los distintos tipos de capacidades del proceso se puede realizar el balance del flujo de producción, pero para ello es necesario definir algunas

Formatted: Font color: Black

cuestiones. Punto fundamental del proceso es aquella operación o actividad que caracteriza al proceso o donde está la mayor inversión o se invierte el mayor tiempo de ejecución.

Entonces siguiendo el criterio de balancear el proceso según el cuello de botella debe cumplirse que la carga máxima de trabajo que puede realizar el flujo de producción será equivalente a la capacidad total del cuello de botella, es decir, de la actividad limitante.

En dependencia de los valores de carga (Q) y capacidad (C) puede presentarse las siguientes situaciones: (Marsán, 1987)

$Q > C$:

Consecuencias: Cuello de botella, demoras, amontonamiento, flujo desbalanceado.

Posibles soluciones: Ajuste de la carga a la capacidad u operación limitante.

$Q < C$:

Consecuencias: Subutilización de las capacidades o mano de obra. Flujo desbalanceado. Posibles soluciones: Incremento de la carga. Realización de otras producciones, estudios organizativos, aplicar multifuncionamiento y reubicar personal sobrante.

$Q = C$:

Consecuencias: Se aprovecha la capacidad integrante. Por tanto se asimila toda la carga. Flujo balanceado.

Para realizar el análisis de las capacidades de producción se tiene en cuenta los siguientes elementos, que se muestran en la tabla 2.2

Magnitud	Nivel de Utilización
El nivel de la tecnología.	El nivel de la organización.
La cantidad de equipos y la magnitud de las áreas productivas.	La eficiencia de ATM.
Régimen de trabajo normado.	Régimen de trabajo normado.
Diseño y características del productos.	La demanda.
Calidad y composición normada de la materia prima.	La disponibilidad de la fuerza de trabajo.
La especialización	La calificación de los trabajadores y su estimulación.
Indicadores de rendimiento de los equipos y áreas.	Coefficiente de disposición técnica de los equipos.
Duración óptima de la temporada.	Cumplimiento promedio de las normas.
La organización de la producción.	La eficiencia de la dirección.
	La estabilidad de la fuerza de trabajo.

Formatted: Font color: Black

Tabla 2.2: Elementos que interviene en el balance de un sistema productivo: **Fuente:** (Marsán, 1987).

El balanceo de las capacidades tiene elementos importantes que pueden ser valorados para el análisis del proceso. Algunos de ellos son utilizados por la autora para el desarrollo de este paso. Estos elementos se muestran a continuación:

- **Identificar la restricción:** parece difícil pero normalmente puede identificarse visualmente. Es el proceso donde hay más productos en espera o gente haciendo cola. Haciendo un diagrama de procesos también puede verse donde se tarda más tiempo.
- **Eliminar la restricción:** una vez que se encontró la restricción, el próximo paso es eliminarla. No sirve de nada mejorar los otros procesos si este sigue demorando al resto. Concentrar todos los esfuerzos en ver de qué manera puede mejorarse. Se trata de buscar primero soluciones sencillas, de baja o nula inversión, que pueden lograrse si todos los involucrados participan.
- **Subordinar otros procesos a la restricción:** Si bien puede mejorarse la eficiencia, puede que la restricción siga siendo el eslabón más débil. Es por eso que todos los demás eslabones de la cadena productiva deben seguir ese ritmo. Como dije antes, acelerar el resto sólo hará que se acumule más espera en este paso. Este punto es importante porque busca redistribuir los recursos y no malgastarlos en eficiencias que no agregan valor.
- **Elevar la restricción:** si es el caso que la restricción sigue demorando el sistema y aunque el sistema total está mejor, todavía no es satisfactorio para el cliente (interno o externo), puede ser necesario elevar la cuestión al gerente para solicitar una inversión más fuerte. Sucede que una inversión puede resolver un problema mayor como la pérdida de clientes. Quizás haga falta automatizar el proceso o contratar nuevos recursos.
- **Reiniciar el ciclo buscando la próxima restricción:** una vez que se elimina una restricción, puede seguirse mejorando el sistema total buscando la nueva restricción y empezando nuevamente el ciclo. Siempre va a haber un limitante, y estar consciente de ello ayuda aceptar el tiempo total o concentrar los esfuerzos para reducirlo al mínimo, apalancándonos en ese limitante.

Formatted: Font: Bold, Font color: Black

Formatted: Font: Bold, Font color: Black

Formatted: Font: Bold, Font color: Black

Formatted: Font color: Black, Not Highlight

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

Paso 5. Ubicación y condiciones de los puestos de trabajo

La ordenación de las áreas de trabajo se ha desarrollado, desde hace muchos años. Las primeras distribuciones las desarrollaba el hombre que llevaba a cabo el trabajo, o el arquitecto que proyectaba el edificio.

Con la llegada de la revolución industrial, se transformó el pensamiento referente que se tenía hacia ésta, buscando entonces los propietarios un objetivo económico al estudiar las transformaciones de sus fábricas.

Por distribución en planta se entiende: “La ordenación física de los elementos industriales.” (Ramón, 2002).

Esta ordenación, ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento de materiales, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, así como el equipo de trabajo y el personal de taller.

Un centro de actividad económica es cualquier entidad que ocupe espacio: una persona o grupo de personas, la ventanilla de un cajero, una máquina, un banco de trabajo o una estación de trabajo, un departamento, una escalera o un pasillo, etc. El objetivo de la planificación de la distribución en planta consiste en permitir que los empleados y el equipo trabajen con mayor eficacia.

La planificación de la distribución en planta incluye decisiones acerca de la disposición física y presenta los siguientes objetivos:

- ✓ Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores:
- ✓ Elevación de la moral y satisfacción del obrero.
- ✓ Incremento de la producción
- ✓ Disminución de los ~~retrazos~~retrazos de la producción.
- ✓ Ahorro de área ocupada.
- ✓ Reducción del material en proceso.
- ✓ Acortamiento del tiempo de fabricación.
- ✓ Disminución de la congestión o confusión.
- ✓ Mayor facilidad de ajuste a los cambios de condiciones.

La distribución en planta tiene dos intereses claros que son:

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black, Not Highlight

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

Formatted: Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 1.27 cm + Indent at: 1.9 cm

Formatted: Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 1.27 cm + Indent at: 1.9 cm

1. Principios básicos de la distribución en planta. Una buena distribución en planta debe cumplir con seis principios, los que se listan a continuación:

- ✓ Principio de la Integración de conjunto. La mejor distribución es la que integra las actividades auxiliares, así como cualquier otro factor, de modo que resulte el compromiso mejor entre todas las partes.
- ✓ Principio de la mínima distancia recorrida. A igualdad de condiciones, es siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer por el material entre operaciones sea más corta.
- ✓ Principio de la circulación o flujo de materiales. En igualdad de condiciones, es mejor aquella distribución o proceso que este en el mismo orden a secuencia en que se transforma, tratan o montan los materiales.
- ✓ Principio de espacio cúbico. La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto vertical como horizontal.
- ✓ Principio de la satisfacción y de la seguridad. A igual de condiciones, será siempre más efectiva la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los productores.
- ✓ Principio de la flexibilidad. A igual de condiciones, siempre será más efectiva la distribución que pueda ser ajustada o reordenada con menos costo o inconvenientes.

Formatted: Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 2 cm + Indent at: 2.63 cm

Los problemas que se pueden tener al realizar una distribución en planta son cuatro, estos son:

- ✓ Proyecto de una planta totalmente nueva. Aquí se trata de ordenar todos los medios de producción e instalación para que trabajen como conjunto integrado.
- ✓ Expansión o traslado de una planta ya existente. En este caso los edificios ya están allí, limitando la acción del ingeniero de distribución.
- ✓ Reordenación de una planta ya existente. La forma y particularidad del edificio limitan la acción del ingeniero.
- ✓ Ajustes en distribución ya existente. Se presenta principalmente, cuando varían las condiciones de operación. **(Ramón, 2002).**

Formatted: Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 1.27 cm + Indent at: 1.9 cm

Formatted: Font color: Black, Spanish (Spain), Not Highlight

Formatted: Font color: Black, Spanish (Spain)

Los factores que tienen influencia sobre cualquier distribución pueden encuadrarse en ocho grupos como se explica a continuación:

1. ✓ Los materiales son factores fundamentales a considerar el tamaño, forma, volumen, peso y características físicas y químicas de los materiales, que influyen decisivamente en los métodos de producción y en las formas de manipulación y almacenamiento. La bondad de una distribución en planta dependerá en gran medida de la facilidad que aporta en el manejo de los distintos productos y materiales con los que se trabaja.

Formatted: Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.63 cm + Indent at: 1.27 cm

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

2. ✓ La maquinaria es indispensable tener información de los procesos a emplear, de la maquinaria, utillaje y equipos necesarios, así como de la utilización y requerimientos de los mismos. El conocimiento de factores relativos a la maquinaria en general, tales como espacio requerido, forma, altura y peso, cantidad y clase de operarios requeridos, riesgos para el personal, necesidad de servicios auxiliares, etc., se muestra indispensable para poder afrontar un correcto y completo estudio de distribución en planta.

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

3. ✓ La mano de obra ha de ser ordenada en el proceso de distribución, englobando tanto la directa como la de supervisión y demás servicios auxiliares. Al hacerlo, debe considerarse la seguridad de los empleados, junto con otros factores, tales como luminosidad, ventilación, temperatura, ruidos, etc. Es necesario la cualificación y flexibilidad del personal requerido, así como el número de trabajadores necesarios en cada momento y el trabajo que habrán de realizar. De nuevo surge aquí la estrecha relación del tema que nos ocupa con el diseño del trabajo, pues es clara la importancia del estudio de movimientos para una buena distribución de los puestos de trabajo.

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

4. ✓ El movimiento en relación con este factor, hay que tener presente que las mantenimientos no son operaciones productivas, pues no añaden ningún valor al producto. Debido a ello, hay que intentar que sean mínimas y que su realización se combine en lo posible con otras operaciones, sin perder de vista que se persigue la eliminación de manejos innecesarios y antieconómicos.

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

5. ✓ Las esperas es necesario que la circulación de los materiales sea fluida a lo largo de la misma, evitando así el coste que suponen las esperas y demoras

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

que tienen lugar cuando dicha circulación se detiene. Ahora bien, el material en espera no siempre supone un coste a evitar, pues, en ocasiones, puede proveer una economía superior (por ejemplo: protegiendo la producción frente a demoras de entregas programadas, mejorando el servicio a clientes, permitiendo lotes de producción de tamaño más económico, etc.), lo cual hace necesario que sean considerados los espacios necesarios para los materiales en espera.

6.✓ Los servicios auxiliares permiten y facilitan la actividad principal que se desarrolla en una planta. Estos aparecen ligados a todos los factores que toman parte en la distribución estimándose que aproximadamente un tercio de cada planta o departamento suele estar dedicado a los mismos. Es necesario que el espacio ocupado por ellos asegure su eficiencia y que los costes indirectos que suponen queden minimizados.

7.✓ El edificio es siempre un factor fundamental en el diseño de la distribución, pero la influencia del mismo será determinante si éste ya existe en el momento de proyectarla. En este caso, su disposición espacial y demás características (por ejemplo: número de pisos, forma de la planta, localización de ventanas y puertas, resistencia de suelos, altura de techos, emplazamiento de columnas, escaleras, montacargas, desagües, tomas de corriente, etc.) se presenta como una limitación a la propia distribución del resto de los factores, lo que no ocurre cuando el edificio es de nueva construcción.

8.✓ Es necesario identificar los posibles cambios y su magnitud, para evitar que estos influyan en los factores explicados anteriormente de forma negativa. De esta forma se logra una distribución capaz al adaptarse dentro de unos límites razonables y realistas para que se cumpla la flexibilidad en la distribución en planta.

2.5 Etapa 3. Búsqueda de solución a los problemas detectados.

Esta etapa constituye la última del procedimiento propuesto por lo que se basa en un análisis de las principales deficiencias detectadas durante el estudio dándole solución a cada uno de ellas, con el objetivo de mejorar los resultados de la organización.

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Font: 12 pt

Paso 6. Determinación de los principales problemas.

El objetivo de este paso del procedimiento es determinar cuáles son los problemas detectados que poseen una mayor influencia en la afectación en las capacidades industriales, así como las causas que los originan. Para ello se hará uso de algunas técnicas como la tormenta de ideas: técnica de grupo para la generación de ideas originales en un ambiente relajado.

Esta herramienta fue ideada en el año 1919 por Alex Faickney Osborn (fue denominada *brainstorming*), cuando su búsqueda de ideas creativas resultó en un proceso interactivo de grupo no estructurado que generaba más y mejores ideas que las que los individuos podían producir trabajando de forma independiente; dando oportunidad de dar sugerencias sobre un determinado asunto y aprovechando la capacidad creativa de los participantes.

El uso de técnicas como la de la lluvia de ideas en la empresa es cada vez mayor. Muchas empresas se apoyan en los resultados de las tormentas de ideas a la hora de tomar decisiones estratégicas.

El diagrama causa-efecto fue desarrollado en 1943 por el Profesor Kaoru Ishikawa en Tokio y se conoce también como diagrama de Ishikawa o diagrama de Espina de Pescado. Este se utiliza para ilustrar con claridad los diferentes motivos que conllevan a un hecho determinado ya sea positivo o negativo en relación con el objeto de estudio. Su naturaleza gráfica permite que se organicen grandes cantidades de información sobre el problema y determinen exactamente las posibles causas.

Por otra parte en este paso se selecciona el equipo de trabajo formado por especialistas con conocimientos sobre la organización del trabajo, y de los diferentes sistemas productivos en la industria, para el aporte de criterios sobre la determinación de los principales problemas.

A continuación se enuncian las tareas a realizar:

- Organizar y dirigir el trabajo de los expertos (es una tarea específica del jefe del equipo de trabajo).
- Recopilar la información necesaria para desarrollar cada una de las etapas del procedimiento.
- Realizar los cálculos y análisis incluidos en cada etapa.

Se recomienda por Hurtado de Mendoza (2003), que grupos de trabajo con pretensiones similares, se caracterizan por:

Formatted: Font color: Black, Not Highlight

- estar integrado por un grupo de 7 a 15 personas,
- estar conformado por personas del Consejo de Dirección y una representación de todas las áreas de la organización,
- garantizar la diversidad de conocimientos de los miembros del equipo,
- contar con personas que posean conocimientos de dirección,
- disponer de la presencia de algún experto externo,
- nombrar a un miembro de la dirección como coordinador del equipo de trabajo,
- contar con la disponibilidad de los miembros para el trabajo solicitado.

La selección de los expertos se realiza por método de Hurtado de Mendoza (2003), para determinar del coeficiente de competencia de los especialistas. Con el cálculo de la cantidad de expertos necesarios para la investigación se determinan los integrantes del equipo de trabajo. A continuación se describe método:

Formatted: Font color: Black, Not Highlight

1-✓ Se ~~c~~onfecciona una lista inicial de personas que cumplan con los requisitos para ser expertos en la materia a trabajar.

Formatted: Bulleted + Level: 1 + Aligned at: 0.63 cm + Indent at: 1.27 cm

2-✓ Se ~~r~~realiza una valoración sobre el nivel de experiencia, a través de los niveles de conocimiento que poseen sobre la materia. Se realiza una primera pregunta para una autoevaluación de los niveles de información y argumentación que tienen sobre el tema en cuestión.

En esta pregunta se les pide que marquen con una X, en una escala creciente del 1 al 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento o información que tienen sobre el tema.

En tabla 2.3~~4~~ se muestra el resumen de la información obtenida, la cual permite calcular el coeficiente de conocimiento o información (Kc), según la expresión 2.1.

Tabla 2.3 ~~Resumen de la encuesta inicial para calcular el coeficiente de conocimiento~~

Expertos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Tabla 2.3 Resumen de la encuesta inicial para calcular el coeficiente de conocimiento

Formatted: Font: Bold, Font color: Black

Fuente: (Hurtado de Mendoza, 2003).

Formatted: Font: Bold, Font color: Black

El coeficiente de conocimiento o información (Kc) se determina mediante la ecuación:

$$K_c = n(0,1) \quad (2.1)$$

Donde:

Kc: Coeficiente de conocimiento o información del experto "j"

n: Rango seleccionado por el experto "j"

3. Se realiza una segunda pregunta que permite valorar un grupo de aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar, marcando con una X el nivel que posean. Esta pregunta se muestra en la tabla 2.32.

Formatted: No bullets or numbering

~~Tabla 2.4 Pregunta que permite valorar aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación~~

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados			
Experiencia obtenida			
Conocimientos de trabajos en Cuba			
Conocimientos de trabajo en el extranjero			
Consultas bibliográficas			
Cursos de actualización			

~~Tabla 2.4 Pregunta que permite valorar aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación.~~ (Fuente: Adaptado de Hurtado de Mendoza por Medina León et al. (2008))

Formatted: Font: Bold, Font color: Black

En este paso se determinan los elementos de mayor influencia, las casillas marcadas por cada experto en la tabla se llevan a los valores de una tabla patrón, la cual se relacionan en la tabla 2.5

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados	0.27	0.21	0.13
Experiencia obtenida	0.24	0.22	0.12
Conocimientos de trabajos en Cuba	0.14	0.10	0.06
Conocimientos de trabajo en el extranjero	0.08	0.06	0.04
Consultas bibliográficas	0.09	0.07	0.05
Cursos de actualización	0.18	0.14	0.10

~~Tabla 2.5 Patrón para determinar el nivel de argumentación del tema a estudiar~~ (Fuente: Medina León et al. (2008))

Formatted: Font: Bold, Font color: Black

Formatted: Font: Bold, Font color: Black

4. Los aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación del tema a estudiar permiten calcular el coeficiente de argumentación (Ka) de cada experto utilizando, por la expresión 2.2.

Formatted: No bullets or numbering

$$K_a = \sum_{i=1}^7 n_i \quad (2.2)$$

Donde:

K_a : Coeficiente de argumentación del experto "j"

n_i : Valor correspondiente a la fuente de argumentación "i" (i: 1 hasta 6)

A partir de los valores del coeficiente de conocimiento (K_c) y el coeficiente de argumentación (K_a), se obtiene el valor del coeficiente de competencia (K) de cada experto. Este coeficiente (K) se determina por la expresión 2.3.

$$K_{comp} = 0.5 * (k_c + k_a) \quad (2.3)$$

Donde:

K_{comp} : Coeficiente de competencia

K_c : Coeficiente de conocimiento

K_a : Coeficiente de argumentación

5.1. Luego de realizar los cálculos los resultados se valoran en la escala siguiente:

$0,8 < K < 1,0$ Coeficiente de competencia alto

$0,5 < K < 0,8$ Coeficiente de competencia medio

$K < 0,5$ Coeficiente de competencia bajo

Después se seleccionan los expertos necesarios basándose en el número calculado y escogiéndose aquellos de mayor coeficiente de competencia, quedando definido finalmente el grupo de trabajo.

6.2. Para la selección se determina el número de expertos necesarios, mediante la expresión:

$$M = \frac{p * (1 - p) * k}{i^2}$$

Donde:

$K = (Z_{\alpha/2})^2$: percentil de la distribución normal relacionado con el nivel de confianza $(1-\alpha)$.

Los valores más utilizados en la tabla 2.6

d2: error admisible en la estimación, es decir, cuanto estoy dispuesto a desviarme del valor real que se está estimando, puede oscilar entre (0,05 – 0,10), incluso puede tomar valores menores a 0,05, todo depende de los recursos con que cuente el investigador.

P: es la proporción estimada que está relacionada con la variabilidad de la población, p= 0,5 significa que existe la mayor variabilidad en las opiniones, o es un tema nuevo donde no se conoce nada al respecto, con este valor se obtiene el resultado más alto de la multiplicación de p (1-p)= 0,25, con lo que obtenemos el tamaño óptimo de muestra.

p*(1-p): se obtiene de la distribución Binomial.

Nivel de confianza (%)	α	$Z_{\alpha/2}$	Valor de K
99	0,01	2,57	6,6564
95	0,05	1,96	3,8416
90	0,10	1,64	2,6896

Tabla 2.6 Valores de K según el nivel de confianza. (Fuente: Elaboración propia).

Seguidamente se determinará el orden de prioridad de los problemas de acuerdo a los efectos negativos que provoca utilizándose para ello el coeficiente de concordancia de Kendall (Siegel, 1987).

Para cumplir con lo anterior cada experto analiza los problemas y los clasifica según su juicio por orden de importancia asignándole valores. Estos valores 1, 2,..., n pertenecientes al conjunto de números naturales. Para valorar la concordancia de los expertos se construye una tabla 2.7 con el resultado de la evaluación de los mismos.

Expertos Problemas	1	...	n	ΣA_{ij}	T	Δ	Δ^2	Clasificación
1								
...								
N								

Tabla 2.7 Clasificación de los problemas. (Fuente: Elaboración propia).

Con el resultado de la evaluación de los expertos, se procede a determinar si es o no confiable el mismo mediante la siguiente ecuación:

$$W = \frac{12 \Sigma \Delta^2}{M^2 (K^3 - K)}$$

Formatted: Font: Bold, Font color: Black

Formatted: Font: Bold, Font color: Black

Formatted: Font: Font color: Black

Formatted: Body Text,Body Text Char1 Char Char Char Char,Body Text Char Char Char Char Char Char Car Char Char Char Char Char,Body Text Char,Body Text Char Char Char Char Char Car, Left, Indent: Left: 0.23 cm, Hanging: 0.63 cm, Don't add space between paragraphs of the same style, Tab stops: 15.56 cm, Left + Not at 0.25 cm + 16.25 cm

Formatted: Font: Bold, Font color: Black

Formatted: Body Text,Body Text Char1 Char Char Char Char,Body Text Char Char Char Char Char Char,Body Text Char Char Char Char Char Char Car Char Char Char Char Char,Body Text Char,Body Text Char Char Char Char Char Char Car, Left, Don't add space between paragraphs of the same style, Tab stops: 15.56 cm, Left + Not at 0.25 cm +

Formatted: Font: Bold, Font color: Black

Formatted: Font: Font color: Black

$$\Delta = \sum_{j=1}^M A_{ij} - T$$

$$T = \frac{1}{2} M(K+1)$$

Donde:

M = Número de expertos

K = Número de propiedades o índice a evaluar

Δ = Desviación del valor medio de los juicios emitidos

T = Factor de comparación

A_{ij} = Juicio de importancia del índice i dado por el experto j.

ΣA_{ij} = es la suma de los criterios de los expertos con relación a un indicador, los que ocupan los primeros lugares tienen ΣA_{ij} y son éstos los que después de restar T quedan con un valor negativo, esto se corresponde con los más importantes.

W debe estar entre (1.....0), en ese rango, hay autores que plantean que:

(0.49-----0.0) no es confiable

(1.00-----0.5) es confiable

La evaluación de la concordancia de los expertos sobre el orden de prioridad de los problemas, se realiza por el estadígrafo S o X^2 , en dependencia de la cantidad de deficiencias (K) que se analicen, si $K \leq 7$, se utiliza la tabla de Friedman (Siegel, 1987), para $k > 7$, se determina en la tabla X^2 .

Si $k > 7$ (No. De índices) se calcula el estadígrafo: $X^2 = M(K-1) \times W$ y se plantea la siguiente hipótesis:

H_1 : El juicio es consistente.

H_0 : El juicio no es consistente.

Si el valor del estadígrafo cumple la restricción: Región Crítica: $X^2 > X^2_{\alpha, K-1}$ se rechaza la hipótesis nula.

Si $K \leq 7$ (No. De índices) se calcula el estadígrafo: S calculado = $\Sigma \Delta^2$ y se plantea la siguiente hipótesis:

Si el valor del estadígrafo cumple la restricción: Región Crítica: S calculado \geq S tabulada

Esta etapa es clave para orientar a la organización en cuanto a qué problemas tratar para obtener medidas más efectivas.

Paso 7. Propuesta de acciones correctivas a los problemas.

Como conclusión de esta investigación se proponen acciones correctivas que permitan dar solución a los problemas fundamentales identificados anteriormente y lograr con su implementación, una mejora en los resultados de la empresa.

2.6 Conclusiones parciales del capítulo.

El procedimiento empleado permite cumplir con el objetivo general de la investigación conjuntamente con los objetivos específicos trazados en la misma.

Las técnicas y herramientas propuestas para cada uno de los pasos que conforman el procedimiento posibilitan arribar a los resultados necesarios que serán la base para mejorar las capacidades industriales en industrias pesqueras.

CAPÍTULO III: Aplicación del procedimiento propuesto en el procesamiento de la tilapia y el ciprínido.

3.1 Introducción

Este capítulo tiene como objetivo aplicar el procedimiento para mejorar las capacidades industriales en los procesos de tilapia y ciprínido para cumplir el plan de desarrollo de la UEB INDUPIR.

3.2 Etapa 1. Análisis del proceso.

3.2.1 Paso 1. Selección del proceso.

En el año 2000, tras los cambios originados por las reestructuraciones planteadas por el Perfeccionamiento Empresarial en el Ministerio de la Industria Pesquera (MIP), se constituyó la Empresa Pesquera de Sancti Spíritus PESCASPIR perteneciente al Grupo Empresarial INDIPES. El 20 de mayo del año 2003, se comienza la aplicación del perfeccionamiento empresarial hasta la actualidad de forma continua e ininterrumpida con avances en su gestión que la distinguen con las de su tipo a nivel de país.

Tras los cambios estructurales llevados a cabo por la máxima dirección del Consejo de Estado de la República de Cuba, bajo lo estipulado en La Resolución No. 264/2009 quedan extinguidos los Ministerios de La Industria Alimenticia y de La Industria Pesquera subrogados por el Ministerio de La Industria Alimentaria, subordinados al Grupo Empresarial Industrial de la Alimentaria a partir del 10 marzo de 2011.

PESCASPIR, es una organización con más de 25 años de experiencia rectorando las actividades de alevinaje, cultivo y captura de especies acuícolas e industrialización y comercialización de productos derivados de la pesca. Cuenta con 5 UEB las cuales son ACUISIER, ACUIZA, INDUPIR, COMESPIR y SERVIPIR (Ver Anexo 3), las cuales responden a las principales actividades productivas, más la Oficina Central. Además cuenta con un capital humano formado y adiestrado en los procesos operacionales de trabajo y productivos, con bajos niveles de fluctuación. Se cuenta con una infraestructura técnica-productiva adecuada que da respuesta de manera eficaz y

Formatted: Font color: Black

eficiente a las exigencias de inocuidad de los alimentos convenidas con los clientes y partes interesadas.

La **Misión** de la empresa es cultivar de forma extensiva e intensiva especies acuícolas para su procesamiento industrial, que permita comercializar productos con altos estándares de calidad en el mercado dentro y fuera de frontera en ambas monedas, garantizado por un capital humano con alto sentido de pertenencia y responsabilidad, así como con una infraestructura tecnológica que permita un desarrollo sostenido y sustentable.

Formatted: Font: Bold, Font color: Black

La **Visión** es ser una empresa distinguida por el liderazgo en la producción de especies acuícolas, procesamiento industrial y comercialización dentro y fuera de frontera, mostrando niveles de excelencia por la certificación del Sistema de Gestión de la Calidad Total y la utilización de las más modernas tecnologías, que garanticen la plena satisfacción y confianza de los clientes y proveedores, basado en un colectivo de trabajadores y directivos con alto sentido de pertenencia y comprometidos con el desarrollo de la organización y el país.

Formatted: Font: Bold, Font color: Black

El Objeto social de la organización está aprobado según la Resolución 557/06 del Ministerio de Economía y Planificación. A continuación se relacionan las funciones que realiza:

- ✓ Reproducción y alevinaje de las especies ciprínidos, tilapias y clarias;
- ✓ Cultivo extensivo en presas y micro presas;
- ✓ Cultivo intensivo de tilapias en jaulas y clarias en estanques;
- ✓ Captura de las especies ciprínidos, tilapias y clarias en presas, micro presas, jaulas y estanques;
- ✓ Industrialización de las especies ciprínidos, tilapias y clarias, de acuicultura, así como especies de la plataforma;
- ✓ Comercialización de: tenca descabezada, eviscerada y congelada, en su forma abreviada, tenca hg (fondo exportable), tilapia entera eviscerada escamada congelada, minuta de tilapia congelada, filete de tilapia congelado, filete de claria congelado, picadillo de pescado congelado, picadillo condimentado congelado, cóctel de pescado, paté de pescado, mortadella de pescado, perro caliente de pescado, chorizo de pescado y hamburguesa de pescado.

La organización estructural de la misma está diseñada y dirigida para todas las actividades de la empresa abarcando el 100 % de sus trabajadores que constituyen los actores y gestores del proceso, al considerar el capital humano el activo más importante para lograr con éxito los cambios deseados.

Los Principales clientes son:

- ✓ Clientes minoristas (pescaderías especializadas).
- ✓ Organismos del territorio.
- ✓ Empresa Comercializadora de Alimentos del Mar (COPMAR).
- ✓ Comercio y Gastronomía.
- ✓ Entidades pertenecientes a la Administración Central del Estado.
- ✓ Tiendas Recaudadoras de Divisas (TRD).
- ✓ Turismo.
- ✓ Empresa Comercial Caribex (CARIBEX).

3.2.2 Paso 2. Descripción del proceso.

La empresa tiene como propósito realizar algunos cambios para ser más eficientes y eficaces. Para ello conjuntamente con los profesores del departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Sancti Espíritus crearon un proyecto de trabajo. Uno de los objetivos del proyecto es balancear las capacidades industriales en la UEB INDUPIR para asumir las capturas de tilapia y ciprínido que contribuyan al cumplimiento del plan de desarrollo acuícola de 6000 toneladas.

Todos los procesos para asumir la captura del clara serán trasladados hacia una nueva UEB, por lo que el estudio se centra solamente en los procesos productivos de ciprínido y tilapia.

1. Recepción y pesaje de la materia prima

A: Propósito/Alcance

Recibir y chequear la calidad de la materia prima que entra a la industria.

B: Procedimiento

La materia prima se recibe nevada en cajas plásticas. Se pesará comprobándose el fiel de la báscula en cada operación de pesaje y asegurándose que ésta tenga su sello de Apto para el uso.

El técnico de calidad inspeccionará la calidad de la materia prima verificando que cumpla con los requisitos establecidos en la norma de especificaciones de calidad del pescado fresco.

2. Nevado y almacenamiento de la materia prima

A: Propósito/Alcance

Mantener la cadena de frío almacenando el pescado nevado correctamente.

B: Procedimiento

La materia prima será nevada correctamente poniéndose una capa de hielo en el fondo, una intermedia y otra arriba para mantener la cadena de frío en el tiempo de estancia en la cámara de fresco. Las cajas se llenarán con 30 Kg. de pescado aproximadamente para que el peso final de ellas oscile entre los 45 Kg. y los 50 Kg.

Se almacenará en la cámara refrigerada sobre paletas portuarias según la NC 492:2006. Almacenamiento de Alimentos. Requisitos generales. Separadas a 15 cm. del piso, 25 cm. de la pared, 50 cm. entre estibas, 1m antes del techo y pasillo lateral.

3. Elaboración de filete y minuta de tilapia

A: Propósito/ Alcance

Realizar los cortes establecidos para la obtención del producto.

B: Procedimiento

Se aplica el corte adecuado para cada producto que se procesa en el área de Fondos Exportables (picadillo, minuta y filete). Esta operación se realizará con agua circulante de manera que se mantengan limpios los cuchillos, picadores y el local de trabajo.

El producto obtenido se depositará en cajas plásticas que estarán situadas sobre paletas portuarias. Si el proceso sufre demora estas cajas plásticas se mantendrán nevadas hasta su próxima operación.

El técnico de calidad inspeccionará la calidad del producto verificando que cumpla con los requisitos establecidos en la norma de especificaciones de calidad del pescado fresco.

Aspecto interno:

- ✓ Vísceras diferenciadas.
- ✓ Color y olor característicos.
- ✓ Parietales firmes.

Formatted: Font color: Black, Spanish (Spain)

Carne:

- ✓ Textura firme y elástica.
- ✓ Olor y color característicos.

~~En caso de que exista especímenes que no cumplan con los requisitos antes expuestos deben ser analizados y aprobados para incorporarlos al proceso de producción con destino a la venta en moneda nacional.~~

5-4. Descabezado y eviscerado de ciprínido

A: Propósito/ Alcance

Realizar los cortes establecidos para la obtención del producto.

B: Procedimiento

Con ayuda del cuchillo se aplica corte transversal al pescado por detrás de las branquias, lo más próximo posible a las mismas para lograr un mayor rendimiento, separando la cabeza en la operación.

Para eviscerar se realiza un corte en la región ventral del pescado desde el medio entre las dos agallas hasta la región anal, quedando expuestas las vísceras en la cavidad abdominal. Comenzar la extracción de las vísceras de forma manual., lavándose con abundante agua para eliminar restos de éstas, de membrana negra y coágulos de sangre. Esta operación se realizará con agua circulante de manera que se mantengan limpios los cuchillos, picadores y el local de trabajo.

El producto obtenido se depositará en cajas plásticas que estarán situadas sobre paletas portuarias. Si el proceso sufre demora estas cajas plásticas se mantendrán nevadas hasta su próxima operación.

El técnico de calidad inspeccionará la calidad del producto verificando que cumpla con los requisitos establecidos en la norma de especificaciones de calidad del pescado fresco.

Aspecto interno:

- ✓ Vísceras diferenciadas.
- ✓ Color y olor característicos.
- ✓ Parietales firmes.

Carne:

- ✓ Textura firme y elástica.

- ✓ Olor y color característicos.

~~En caso de que exista especímenes que no cumplan con los requisitos antes expuestos deben ser analizados y aprobados para incorporarlos al proceso de producción con destino a la venta en moneda nacional.~~

El producto obtenido se depositará en cajas plásticas que estarán situadas sobre paletas portuarias. Si el proceso sufre demora estas cajas plásticas se mantendrán nevadas hasta su próxima operación.

6-5. Envase, pesaje y enbandedado

A: Propósito/ Alcance

Envasar, pesar y embandedar el producto según requerimientos del cliente.

El tiempo de exposición del producto y llenado de los carros bandejeros no deberán ser prolongados para reducir al mínimo la contaminación, esta operación es un punto crítico de control (PCC) y un punto de control de defectos (PCD).

B: Procedimiento

Las envasadoras depositan el producto en bolsas de nylon de diferentes dimensiones, después se pesa hasta completar el peso neto que puede ser en dependencia del producto, según el pedido. Las bolsas se colocan en tártaras de acero inoxidable, en carros bandejeros para pasar a la próxima operación.

7-6. Congelación

A: Propósito/Alcance

Congelar el producto hasta alcanzar la temperatura de -18°C en su centro térmico.

B: Procedimiento

Los carros bandejeros son introducidos en el túnel de congelación de forma ordenada por un espacio de tiempo suficiente para bajar la temperatura en el centro térmico del producto a -18°C .

Se considerará terminada la congelación cuando se compruebe con una muestra y un termómetro de penetración si el producto alcanzó la temperatura deseada.

8-7. Embalado y Marcación

A: Propósito/ Alcance

Embalar el producto y realizar las marcaciones necesarias para facilitar su comercialización.

B: Procedimiento

Los envases del producto son colocados en las cajas de cartón ondulado según el peso establecido. Los embalajes se cerrarán por el fondo y la tapa con precinta adhesiva y por los laterales largos de la caja se colocará mediante etiqueta o cuños la marcación que llevan la información siguiente:

- ✓ Nombre del producto.
- ✓ Fecha de producción.
- ✓ Fecha de caducidad.
- ✓ Número del lote de producción.
- ✓ Masa neta.
- ✓ Empresa productora.
- ✓ Dirección de la Empresa productora.
- ✓ Temperatura de mantenimiento.

El técnico de calidad inspeccionará la calidad del producto verificando que cumpla con los requisitos establecidos en la norma de especificaciones de calidad del pescado fresco.

9.8. Almacenamiento y expedición del producto**A: Propósito/ Alcance**

Almacenar el producto congelado en cámara de mantenimiento congelado y realizar la expedición del mismo con la calidad y condiciones requeridas.

B: Procedimiento

El producto se almacenará y conservará en cámara de mantenimiento congelado que garantice una temperatura de -18°C en su centro térmico, pudiendo consumirse hasta cinco (5) meses después de su producción.

Las estibas se colocarán sobre paletas portuarias cumpliendo los requisitos de almacenamiento 15 cm. del piso, 25 cm. de la pared, 50 cm. entre estibas, 1m del techo y pasillo central.

La expedición del producto se realizará de forma rápida evitando que suba la temperatura del centro térmico del producto y el transporte a utilizar deba cumplir con todos los requisitos establecidos para la transportación de productos congelados. En el (Anexo 4) se muestra la descripción del proceso productivo.

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

3.3 Etapa II. Debido a la gran importancia que posee el aprovechamiento de la jornada laboral en la organización del trabajo se decidió realizar un análisis de los gastos de tiempo, lo que posibilita conocer cómo se utilizan los mismos en el proceso de trabajo.

Formatted: Font: (Default) Arial

3.3.1 Paso 3. Análisis del aprovechamiento de la jornada laboral.

Para llevar a cabo dicho estudio se emplea la técnica de observación continua individual empleando un NC= 95% y S=±5%.

Teniendo en cuenta que se trabaja un turno de trabajo de 8 horas se realizan las observaciones por tres días consecutivos. En este caso se decide realizar la investigación a aquellos operarios cuya labor esté relacionada con el proceso en cuestión y al mismo tiempo sus características permiten desarrollar el estudio. Los operarios llegan a la instalación aproximadamente a las 8:00 a.m. donde sí es necesario tienen una reunión con el jefe de área quien informa acerca de todos los elementos relacionados con el trabajo a desempeñar durante el turno de trabajo y posteriormente se trasladan a sus respectivos puestos para comenzar su labor.

Primeramente se realizó un estudio de ambientación con el objetivo de conocer detalladamente las acciones que se llevan a cabo en cada puesto laboral. El mismo consiste en explicar a cada uno de los trabajadores que constituyen objeto de estudio de la investigación el propósito e importancia de la misma logrando una efectiva comunicación y entendimiento. El desarrollo del estudio consiste en hacer una descripción detallada de las actividades y efectuar la medición de los tiempos que conforman la jornada laboral para cada uno de los obreros seleccionados clasificándolos posteriormente según su naturaleza (TT y TI). El modelo resumen de la recolección de los datos se muestra en la (Tabla 3.1).

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font color: Black

	Operario 1			Operario 2			Operario 3			Operario 4		
	Descabezado y eviscerado de ciprínido			Elaboración de filete y minuta de tilapia			Envase y pesaje			Empaque		
	Días			Días			Días			Días		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
TPC	20	20	20	10	10	10	30	25	27	30	25	27
TO	393	385	366	405	408	406	411	425	406	414	416	420
TSO	15	15	15	15	17	17	0	0	0	0	0	0
TIRTO	30	45	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TDNP	15	15	15	30	30	30	30	30	30	30	30	30
TITO	0	0	0	15	7	11	9	0	11	0	0	0
TIDO	7	0	4	5	8	6	0	0	6	6	9	3
JL	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
TTR	428	420	401	430	435	433	441	450	433	444	441	447
Media	416.3333			432.6666			441.333			444		
Rango	27			5			17			6		
AJL	99.24%			96.39%			98.2%			98.75%		
P(TITO)	0%			2.29%			1.39%			0%		
P(TIDO)	0.76%			1.32%			0.41%			1.25%		

Tabla 3.1 Resumen general de los tiempos que conforman la Jornada Laboral (**Fuente:** elaboración propia).

Recepción y Pesaje de la Materia Prima

$$X_{media} = \frac{428min + 420min + 401min}{3} = 416.3333min$$

$$Rango = 428min - 401min = 27min$$

$$N = 560 * \left(\frac{27min}{416.3333min}\right)^2 = 2.3552 < 3$$

$$AJL = \frac{416.3333 + 45 + 15}{480min} * 100 = 99.24\%$$

$$P(TIDO) = \frac{3.76min}{480min} * 100 = 0.76\%$$

Procesamiento de la tilapia

$$X_{media} = \frac{430min + 435min + 433min}{3} = 432.6666min$$

$$Rango = 435min - 430min = 5min$$

$$N = 560 * \left(\frac{5min}{432.6666min}\right)^2 = 0.1 < 3$$

$$AJL = \frac{432.6666min + 30min + 0}{480min} * 100 = 96.39\%$$

$$P(TIDO) = \frac{6.3333min}{480min} * 100 = 1.32\%$$

$$P(TITO) = \frac{11min}{480min} * 100 = 2.29\%$$

Envase, pesaje y enbandedado

$$Xmedia = \frac{441min + 450min + 433min}{3} = 441.333min$$

$$Rango = 450min - 433min = 17min$$

$$N = 560 * \left(\frac{17min}{441.333min}\right)^2 = 0.90 \approx 1 < 3$$

$$AJL = \frac{441.333min + 30min + 0}{480min} * 100 = 98.2\%$$

$$P(TIDO) = \frac{2min}{480min} * 100 = 0.41\%$$

$$P(TITO) = \frac{6.67min}{480min} * 100 = 1.39\%$$

Embalado, pesaje y marcación

$$Xmedia = \frac{444min + 441min + 447min}{3} = 444min$$

$$Rango = 447min - 441min = 6min$$

$$N = 560 * \left(\frac{6min}{444min}\right)^2 = 0.23 < 3$$

$$AJL = \frac{444min + 30min + 0}{480min} * 100 = 98.75\%$$

$$P(TIDO) = \frac{6min}{480min} * 100 = 1.25\%$$

3.3.2 Paso 4. Balanceo de las capacidades.

La empresa tiene determinadas las normas de tiempo para cada uno de los puestos analizados como se muestra en la siguiente (Tabla 3.2):

Productos	Norma de tiempo s/kg	Norma de Producción kg/jl
Procesamiento de la tilapia	86,7	287,2
Procesamiento del ciprínido	25,2	988,1
Envase, pesaje y embandejado de tilapia	150	166,0
Envase, pesaje y embandejado de ciprínido	25,01	995,6
Embalado, pesaje y marcación	19,9	1251,3

Tabla 3.2 Resumen de las normas de tiempo y rendimiento de cada operación (Fuente: elaboración propia).

Determinadas las normas para cada operación se procede a realizar el balance de de las capacidades con el fin de determinar si existe una correcta distribución del contenido de trabajo entre los equipos y trabajadores. Se pretende determinar el número de equipos y de trabajadores necesarios.

A continuación se ofrecen los cálculos referentes al balance, utilizando en este caso el plan de captura de 6000t.

A continuación se ofrecen los cálculos referentes al balance, utilizando en este caso el plan de captura por mes de tilapia (Anexo 5).

En la operación de **recepción y pesaje** se tiene en cuenta toda la materia que entra. Para este análisis los datos fueron procesados en el Excel y se utilizó la siguiente expresión matemática:

$$P_{nec} = \frac{captura(t/m)}{Np(t/JL) * 60(JL/m)}$$

Donde:

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font: 12 pt, Font color: Black

Formatted: Centered

Formatted Table

Formatted: Font: 12 pt, Font color: Black

Formatted: Font: 12 pt, Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font: 12 pt, Font color: Black

Formatted: Font: 12 pt, Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font: 12 pt, Font color: Black

Formatted: Font: 12 pt, Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font: 12 pt, Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font: 12 pt, Font color: Black

Formatted: Font: 12 pt, Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font: 12 pt, Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font: 12 pt, Font color: Black

Formatted: Font: 12 pt, Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font: 12 pt, Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Font: 12 pt, Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

Field Code Changed

Captura (t/m): Captura en toneladas por mes.
 Np (t/jl): Cantidad de pescado que se entra diario.
 60 (jl/m): Días por Jornada Laboral

En las Tabla 3.3 se muestran los resultados obtenidos al procesar los datos.

Recepción y pesaje	Total(t)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Captura: ciprinido y tilapia	6033	334	333	506	555	596	581	629	612	650	623	273	336
Equipo (pesa)		0,4	0,4	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,3	0,4
Nr	t/jl	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
Jornada laboral	jl/d	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Pesas necesarias		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 3.3 Cálculos de las operaciones de recepción y pesaje (Fuente: elaboración propia).

En el **nevado y almacenamiento** se tiene en cuenta toda la materia que entra. Para este análisis los datos fueron procesados en el Excel y se utilizó la siguiente expresión

$$Cámaranec = \frac{captura(t/m)}{Cap(t/JL) * 30(JL/m)}$$

matemática:

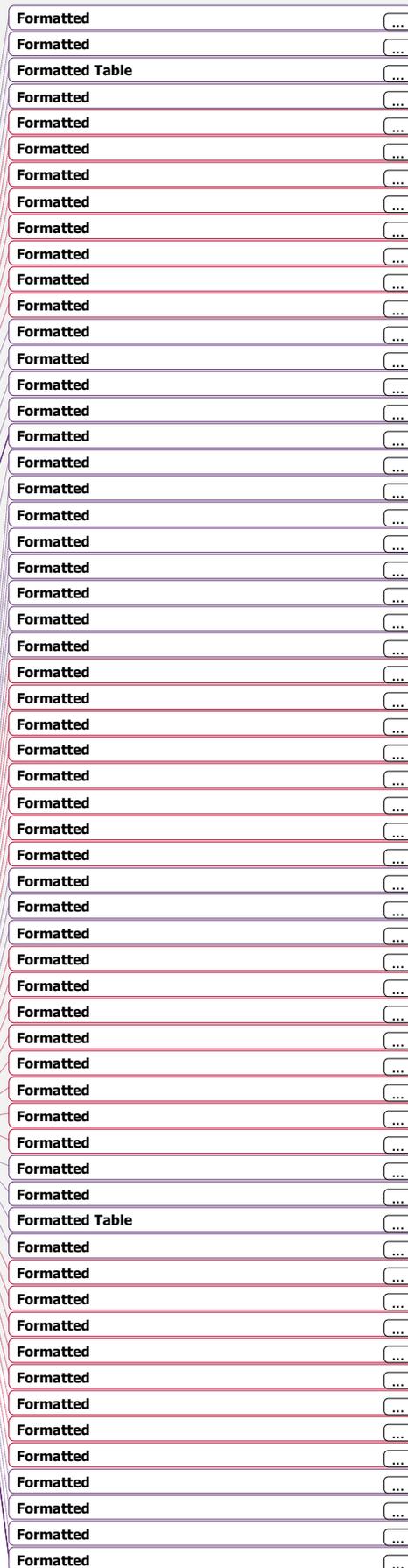
Donde:

Captura (t/m): Captura en toneladas por mes.
 Captura (t/jl): Captura en toneladas por jornada laboral.
 30 (jl/m): Días por Jornada Laboral

En la Tabla 3.4 se muestran los resultados obtenidos al procesar los datos.

Nevado y Almacenamiento	Total(t)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Captura: ciprinido y tilapia	6033	334	333	506	555	596	581	629	612	650	623	273	336
Cámara de recepción		0,9	0,9	1,4	1,5	1,7	1,6	1,7	1,7	1,8	1,7	0,8	0,9
Capacidad	t/jl	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Cámara necesarias		1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1

Tabla 3.4 Cálculos de las operaciones de Nevado y Almacenamiento (Fuente: elaboración propia).



En **Descabezado y eviscerado** se tiene en cuenta toda la materia prima que entra. Para este análisis los datos fueron procesados en el Excel y se utilizó la siguiente expresión matemática:

$$F.trab = \frac{captura(t/m) * 1000(kg/t)}{Np(kg/JL) * 24(JL/m)}$$

$$9.09\% = Fuerzatrabajo * 9,09\%$$

$$20\% cubrefranco = (fuerzatrabajo + 9.09\%) * 20\%$$

Donde:

Captura (t/m): Captura en toneladas por mes.

1000 (kg/t): Kilogramos por toneladas

Np (t/jl): Norma de producción por trabajador.

24 (jl/m): Días por Jornada Laboral.

En las tablas a continuación se muestran los resultados obtenidos al procesar los datos.

Descabezado y eviscerado:	Total(t)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Captura: tilapia	457	5	4	4	5	54	50	59	56	58	57	52	48
Fuerza de trabajo		0,8	0,7	0,7	0,7	7,9	7,3	8,6	8,1	8,4	8,4	7,6	7,0
9,09%		0,1	0,1	0,1	0,1	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,6
20% cubre franco		0,2	0,2	0,2	0,2	1,7	1,6	1,9	1,8	1,8	1,8	1,7	1,5
Total		1,0	0,9	0,9	1,0	10,3	9,6	11,3	10,7	11,0	11,0	10,0	9,2
Np	kg/jl	287,1	287,1	287,1	287,1	287,1	287,1	287,1	287,1	287,1	287,1	287,1	287,1

Tabla 3.4 Cálculos de las operaciones de descabezado y eviscerado de la tilapia

(Fuente: elaboración propia).

Descabezado y eviscerado:	Total(t)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Captura: ciprínido	5576	328	329	501	550	542	530	569	556	592	565	220	287
Fuerza de trabajo		13,9	13,9	21,2	23,2	22,9	22,4	24,0	23,5	25,0	23,9	9,3	12,1
9,09%		1,3	1,3	1,9	2,1	2,1	2,0	2,2	2,1	2,3	2,2	0,8	1,1
20% cubre franco		3,0	3,0	4,6	5,1	5,0	4,9	5,2	5,1	5,5	5,2	2,0	2,6
Total		18,1	18,2	27,7	30,4	29,9	29,3	31,4	30,7	32,7	31,2	12,2	15,9
Np	kg/jl	988,1	988,1	988,1	988,1	988,1	988,1	988,1	988,1	988,1	988,1	988,1	988,1

Tabla 3.5 Cálculos de las operaciones de descabezado y eviscerado de ciprínido (Fuente: elaboración propia).

Resumen Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Subtotal	15,0	15,0	22,0	24,0	31,0	30,0	33,0	32,0	34,0	33,0	17,0	20,0
9,09%	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	2,0	2,0
20% cubre franco	4,0	4,0	5,0	6,0	7,0	7,0	8,0	7,0	8,0	8,0	4,0	5,0
TOTAL	20,0	20,0	29,0	32,0	41,0	40,0	44,0	42,0	44,0	43,0	23,0	25,0
Plantilla actual	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Variación vs plantilla	1,0	1,0	-8,0	-11,0	-20,0	-19,0	-23,0	-21,0	-23,0	-22,0	-2,0	8,0

Tabla 3.6 Resumen de los cálculos de las operaciones de descabezado y eviscerado de tilapia y ciprínido (Fuente: elaboración propia).

En **envase, pesaje y embandejado** se tiene solamente en cuenta toda la materia prima que entra. Para este análisis los datos fueron procesados en el Excel y se utilizó la siguiente expresión matemática:

$$F.trabaj = \frac{captura(t/m) * 1000(kg/t) * 0,32}{Np(kg/JL) * 24(JL/m)}$$

$$9,09\% = Fuerzatrabajo * 9,09\%$$

$$20\% cubrefranco = (fuerzatrabajo + 9,09\%) * 20\%$$

Donde:

Captura (t/m): Captura en toneladas por mes.

1000 (kg/t): Kilogramos por toneladas

0,32: Norma de rendimiento.

Np (t/jl): Norma de producción por trabajador.

24 (jl/m): Días por Jornada Laboral.

En las tablas se muestran los resultados obtenidos al procesar los datos.

Envase, pesaje y embandejado	Total (t)	Fondo exportables											
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Captura: tilapia	457	5	4	4	5	54	50	59	56	58	57	52	48
Fuerza de trabajo		0,4	0,4	0,4	0,4	4,1	3,8	4,5	4,2	4,4	4,3	4,0	3,6
9,09%		0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8
20% cubre franco		0,1	0,1	0,1	0,1	0,9	0,8	1,0	0,9	1,0	0,9	0,9	0,8

Total		0,5	0,5	0,5	0,5	5,4	5,0	5,9	5,5	5,7	5,7	5,2	4,7
Np	kg/jl	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166

Tabla 3.7 Cálculos de las operaciones de envase, pesaje y embandejado de tilapia

(Fuente: elaboración propia).

Envase, pesaje y embandejado	Total (t)	Escama											
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Captura: ciprinido	5576	328	329	501	550	542	530	569	556	592	565	220	287
Fuerza de trabajo		6,9	6,9	10,5	11,5	11,4	11,1	11,9	11,7	12,4	11,8	4,6	6,0
9,09%		0,6	0,6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	0,4	0,5
20% cubre franco		1,5	1,5	2,3	2,5	2,5	2,4	2,6	2,5	2,7	2,6	1,0	1,3
Total		9,0	9,0	13,7	15,1	14,9	14,5	15,6	15,3	16,2	15,5	6,0	7,9
Np	kg/jl	995,6	995,6	995,6	995,6	995,6	995,6	995,6	995,6	995,6	995,6	995,6	995,6

Tabla 3.8 Cálculos de las operaciones de envase, pesaje y embandejado de ciprinido

(Fuente: elaboración propia).

Resumen Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Subtotal	8,0	8,0	11,0	12,0	16,0	15,0	17,0	16,0	17,0	17,0	9,0	10,0
9,09% 9,09%	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0
20% cubre franco	2,0	2,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	2,0	3,0
Total	10,0	10,0	15,0	16,0	21,0	20,0	22,0	21,0	22,0	22,0	12,0	13,0
Plantilla actual	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Variación vs plantilla	0,0	0,0	-5,0	-6,0	-11,0	-10,0	-12,0	-11,0	-12,0	-12,0	-2,0	-3,0

Tabla 3.9 Resumen de los cálculos de las operaciones de envase, pesaje y

embandejado de tilapia y ciprinido (Fuente: elaboración propia).

En la **Congelación** se tiene en cuenta toda la materia que entra. Para este análisis los datos fueron procesados en el Excel y se utilizó la siguiente expresión matemática:

$$Cant.almac = \frac{captura(t/m) * 0,5}{30(JL/m)}$$

Donde:

Captura (t/m): Captura en toneladas por mes.

0,5: Norma de rendimiento.

24 (jl/m): Días por Jornada Laboral.

En las tablas a continuación se muestran los resultados obtenidos al procesar los datos.

Congelación	Total (t)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
-------------	-----------	-------	---------	-------	-------	------	-------	-------	--------	-------	------	------	------

Captura: ciprinido y tilapia	6033	334	333	506	555	596	581	629	612	650	623	273	336
Cantidad a almacenar		5,6	5,6	8,4	9,3	9,9	9,7	10,5	10,2	10,8	10,4	4,6	5,6
capacidad almacenamiento	t/jl	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
Cantidad	t/jl	0,8	0,8	-2,0	-2,9	-3,5	-3,3	-4,1	-3,8	-4,4	-4,0	1,8	0,8

Tabla 3.10 Cálculo de la operación de Congelación de tilapia y ciprinido (Fuente:

elaboración propia).

En el **pesaje, embalado y marcación** tiene en cuenta toda la materia que entra incluyendo el ciprinido. Para este análisis los datos fueron procesados en el Excel y se utilizó la siguiente expresión matemática:

$$Fuerza\ trabajo = \frac{captura(t/m) * 1000(kg/t) * 0,5}{Nr(kg/JL) * 24(JL/m)}$$

Donde:

Captura (t/m): Captura en toneladas por mes.

1000 (kg/t): Kilogramos por toneladas.

0,5: Norma de rendimiento.

Np (t/jl): Norma de producción por trabajador.

24 (jl/m): Días por Jornada Laboral.

[En la tabla a continuación se muestran los resultados obtenidos al procesar los datos](#)

relacionados con la fuerza de trabajo necesaria en las operaciones de [pesaje, embalado y marcación](#).

Pesaje, embalado y marcación	Total (t)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Captura: ciprinido y tilapia	6033	334	333	506	555	596	581	629	612	650	623	273	336
Fuerza de trabajo		5,6	5,6	8,4	9,3	9,9	9,7	10,5	10,2	10,8	10,4	4,6	5,6
9,09%		0,5	0,5	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	0,9	1,0	0,9	0,4	0,5
20% cubre franco		1,2	1,2	1,8	2,0	2,2	2,1	2,3	2,2	2,4	2,3	1,0	1,2
TOTAL		8,0	8,0	12,0	13,0	14,0	13,0	14,0	14,0	15,0	14,0	6,0	8,0
Plantilla		5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Variación vs plantilla		-3,0	-3,0	-7,0	-8,0	-9,0	-8,0	-9,0	-9,0	-10,0	-9,0	-1,0	-3,0
Np	kg/jl	1251,3	1251,3	1251,3	1251,3	1251,3	1251,3	1251,3	1251,3	1251,3	1251,3	1251,3	1251,3

Tabla 3.11 Cálculo de la fuerza de trabajo necesaria en las operaciones de pesaje, embalado y marcación (Fuente: elaboración propia)

En las tablas a continuación se muestran los resultados obtenidos al procesar los datos. En el **almacenamiento en cámaras** tiene en cuenta toda la materia prima que entra. Para este análisis los datos fueron procesados en el Excel y se utilizó la siguiente expresión matemática:

$$Cant.almace = captura(t/m) * 0,5$$

Donde:

Captura (t/m): Captura en toneladas por mes.

0,5: Norma de rendimiento.

En la Tabla 3.12 se muestran las cámaras de almacenamiento existentes en la empresa.

1 cámaras de mantenimiento - 35 t -
1 cámaras de mantenimiento - 20 t -
1 cámaras de mantenimiento - 10 t -
5 furgones – 20 t/furg
1 túnel 3,5 t
Almacenamiento en cámaras (Los productos no deben estar más de 26 días almacenados)
Total - 168,5 t/ m

Tabla 3.12 Cámaras de almacenamiento existentes en la empresa (Fuente: elaboración propia)

En las Tabla 3.13 se muestran los resultados obtenidos al procesar los datos.

Almacenamiento en cámaras	Total (t)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Captura: <u>ciprínido y tilapia</u>	3488	178	198	272	360	399	388	369	315	323	295	217	174
Cantidad a almacenar	t/m	167,0	166,9	253,2	277,9	298,5	290,5	314,6	306,5	325,5	311,7	136,6	168,0
capacidad de almacenamiento	t/m	168,5	168,5	168,5	168,5	168,5	168,5	168,5	168,5	168,5	168,5	168,5	168,5
Cantidad	t/m	1,5	1,6	-84,7	109,4	130,0	122,0	146,1	-138,0	157,0	143,2	31,9	0,5

Tabla 3.13 Resultados obtenidos en el almacenamiento en cámaras (Fuente: elaboración propia)

3.3.3 Paso 5. Ubicación y condiciones de los puestos de trabajo

Con el uso de técnicas como la observación directa y el contacto con los trabajadores se llegó a recopilar la información necesaria para determinar las condiciones y ubicaciones de cada puesto de trabajo.

Para facilitar este análisis se muestra en el (Anexo 6) el diagrama de distribución en planta y flujo material como guía para observar el área total de la planta y los elementos que la componen; así como la interrelación que existe entre cada uno de ellos.

A partir del análisis del diagrama en planta se observa, en la planta de producción, que el proceso presenta retrocesos de la materia prima o sea que existen regresos sobre la misma línea, además se repiten operaciones en la misma dirección.

Esto se evidencia en el análisis de la ubicación de cada puesto de trabajo donde se puede apreciar que no corresponde con la forma más organizada en correspondencia con el recorrido que debe realizar la materia prima.

Específicamente está el caso de la cámara de mantenimiento fresco donde inicialmente se almacena la materia prima. Su ubicación no está acorde al orden secuencial de las operaciones ya que la materia prima retrocede y ocurre un cruzamiento de la misma con el producto semielaborado al trasladarlo hacia el túnel de congelación. En cuanto a la ubicación del resto de los puestos de trabajo se puede apreciar que en donde laboran las pesadoras ocurre algo similar debido a su incorrecta ubicación, lo que además provoca el alargamiento de las distancias entre las diferentes actividades.

Analizando las condiciones de la planta de producción se determinó que la misma cuenta con una iluminación deficiente. Este problema está dado por la carencia de lámparas y luminarias con protectores, a pesar de que no se han realizado estudios con profundidad acerca del tema. Existe poca ventilación ya que carece de los medios adecuados que requiere las características de los procesos que se llevan a cabo en esta área. Además, las ventanas se encuentran en pésimas condiciones y no están cubiertas por mallas por lo que no hay hermeticidad lo que puede ocasionar la existencia de diferentes vectores.

Existen problemas en la línea de Fondos exportables donde se trabaja en un ambiente climatizado con temperaturas bajas y a pesar de que se le facilitan los medios de

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font color: Black

protección a los trabajadores como: ropa mangas largas, calzado de goma, guantes y gorros, estos no utilizan las camisas mangas largas afectando la eficiencia del trabajo. Además para trabajar en locales de este tipo y proteger al trabajador de temperaturas bajas se debe poseer lámparas de rayos infrarrojos enfocadas hacia el lugar de trabajo y las luminarias existentes en este local no cumplen con esta característica.

Se detectan problemas relacionados con los altos niveles de humedad, los cuales se toleran mal cuando la temperatura es elevada y el trabajo es pesado y provocan enfermedades profesionales a los trabajadores como gripes y resfriados.

En cuanto al puesto de trabajo se determinó que existe un inadecuado diseño de los puestos de trabajo con respecto a las mesas lo que dificulta el desempeño del trabajo.

El alcantarillado y el sistema de tapado para el mismo es deficiente.

La cámara de mantenimiento fresco presenta problemas como el desconchado del piso.

Formatted: Font color: Black

3.4 Etapa 3. Búsqueda de solución a los problemas detectados.

Una vez concluidas las observaciones se procede al trabajo con los expertos, con el fin de validar los problemas obtenidos hasta ese momento y enriquecerlos.

3.4.1 Paso 6. Determinación de los principales problemas.

Siguiendo los pasos definidos en el capítulo anterior se confecciona el equipo de trabajo utilizando el método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza (2003). En el (Anexo 7) se muestra los resultados del procedimiento completo. El equipo de trabajo para la investigación quedó conformado por siete expertos según se muestra en la tabla 3.14.

Formatted: Font color: Black, Not Highlight

Formatted: Font color: Black

Código del experto	Ocupación
1	Jefe de seguridad y salud del trabajo
3	Jefe de producción
6	Especialista de calidad en la UEB INDUPIR
9	Especialista de Recursos Humanos
E	Tecnólogo principal de UEB INDUPIR
13	Especialista de la UNISS
14	Especialistas de la UNISS

Tabla 3.14 Datos de los expertos seleccionados. (Fuente: elaboración propia)

Formatted: Font: Bold, Font color: Black

Formatted: Font color: Black

El trabajo se comenzó exponiéndole a los expertos seleccionados los problemas detectados durante el uso de las herramientas y técnicas correspondientes a cada paso del procedimiento; cada uno fue exponiendo sus ideas acerca de estos, concluyéndose que todos eran realmente problemas. Estos problemas detectados se muestran en la siguiente lista:

1. Falta de preparación de los técnicos y dirigentes
2. Indisciplinas laborales
3. Inadecuada planificación de la fuerza de trabajo. (En los puestos de descabezado y eviscerado de cíprinido, filete y minuta de tilapia, envasado y embalado).
4. Mala planificación de contratación de trabajadores
5. Tecnología obsoleta
6. La Cámara de Mantenimiento presenta problemas de descorches
7. Poca capacidad en el proceso de congelación
8. Deficiencias técnicas organizativas
9. Mobiliario en mal estado y déficit de herramientas
10. Mala calidad de los insumos
11. Inestabilidad de la materia prima
12. Mala distribución de los puestos de trabajo
13. Mala condiciones de los puestos de trabajo
14. El alcantarillado es deficiente

Por último se determina el orden de prioridad de los problemas de acuerdo con los efectos negativos que provoca. Para el procesamiento estadístico se utiliza Coeficiente de Concordancia de Kendall:

Primeramente se les entregó a los expertos los problemas organizados mediante el orden en que se determinaron. Se les pidió a los expertos que evaluaran los problemas con una calificación entre 1 (más importante) y 14 (menos importante), (Tabla 3.15).

Expertos Problemas	1	2	3	4	5	6	7	$\sum A_i$	$\sum A_i^2$	Δ^2	Δ^2	Clasifi
1	6	7	6	8	8	9	9	53	52,5	0,5	0,25	S
2	7	6	8	10	10	6	7	54	52,5	1,5	2,25	S
3	1	1	1	1	1	1	2	8	52,5	-45	1980	P
4	9	10	9	9	6	7	10	60	52,5	7,5	56,25	S

Formatted: Font color: Black

5	2	3	2	2	2	2	1	14	52,5	-39	1482	P
6	8	8	7	6	7	12	8	56	52,5	3,5	12,25	S
7	3	2	3	3	3	3	3	20	52,5	-33	1056	P
8	10	9	10	7	9	10	6	61	52,5	8,5	72,25	S
9	12	12	11	11	12	8	12	78	52,5	25,5	650,3	S
10	14	14	13	12	14	14	14	95	52,5	42,5	1806	S
11	11	11	12	14	11	11	11	81	52,5	28,5	812,3	S
12	5	4	4	5	4	4	4	30	52,5	-23	506,3	P
13	4	5	5	4	5	5	5	33	52,5	-20	380,3	P
14	13	13	14	13	13	13	13	92	52,5	39,5	1560	S
Σ											10378	

Tabla 3.15 Problemas detectados. (Fuente: elaboración propia)

Posteriormente se determina el Coeficiente de Kendal

$$W = \frac{12 \sum \Delta^2}{M^2(K^3 - K)} = \frac{12 \times (10378)}{7^2 \times (14^3 - 14)} = 0,931$$

Por tanto como $W > 0,5$ es consistente

Se planteó la hipótesis a demostrar:

H_0 = Se rechaza el criterio de los expertos.

H_1 = Se acepta el criterio de los expertos.

Como $K > 7$

$$X^2 = M(K - 1) \times W = 7(14 - 1) \times 0,931 = 84,71$$

$$X^2 > X^2_{\alpha, K-1}$$

$$X^2 > X^2_{0,05, 13}$$

$$84,71 > 22,63$$

Se cumple la Región crítica, por tanto se rechaza H_0 , y se acepta el criterio de los expertos.

En la figura 3.1 se representa los problemas en un causa efecto.

Formatted: Font: Bold, Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font: 12 pt, Font color: Black

Formatted: Font: 12 pt, Font color: Black

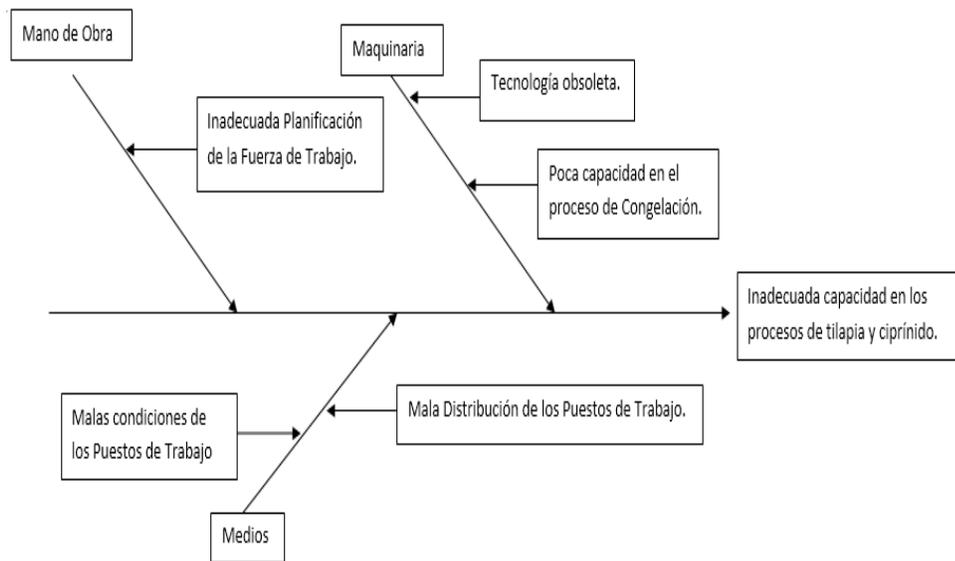


Figura 3.1 Diagrama de causa y efecto (Fuente: elaboración propia)

3.4.2 Paso 7. Propuesta de acciones correctivas a los problemas.

Como conclusión de esta investigación se realiza un resumen de los principales problemas existentes y se proponen acciones correctivas que permitan dar solución a los mismos y lograr con su implementación, una mejora en los resultados de la empresa el cual se muestra en la siguiente (Tabla 3.16).

Problema	Acciones de mejora	Responsable
Inadecuada planificación de la fuerza de trabajo	Planificar la fuerza de trabajo según el plan de captura mensual, teniendo en cuenta los resultados de la investigación.	Director de RRHH Jefe de Producción
Tecnología obsoleta	Garantizar que se ejecuten los planes de mantenimientos y gestionar nuevas tecnologías para la sustitución de las existentes.	Director de la UEB INDUPIR Director de RRHH

Formatted: Font color: Black
 Formatted: Font: Not Bold
 Formatted: Font color: Black
 Formatted: Font: Not Bold
 Formatted: Font: Not Bold, Spanish (Spain, Traditional Sort), Do not check spelling or grammar

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font: 11 pt
 Formatted Table
 Formatted: Font: 11 pt
 Formatted: Font: 11 pt
 Formatted: Font: 11 pt

Formatted: Font: 11 pt

Poca capacidad en los procesos de congelación	Acondicionar una cámara que cumpla con las normas requeridas para el almacenamiento y mantenimiento de los alimentos. Planificar en las inversiones para la reparación de los túneles de congelación.	Director de la UEB INDUPIR Jefe de Producción
Malas condiciones de los puestos de trabajo.	Realizar estudios de iluminación y ventilación de locales en la planta de producción. Gestionar la compra de herramientas necesarias y medios de protección para los trabajadores. Realizar estudios ergonómicos de diseño de los puestos de trabajo en el área de envase.	Director de RRHH Jefe de Seguridad y Salud del Trabajo. Jefe de Producción
Mala distribución de los puestos de trabajo.	Se propone una nueva distribución en planta (ver Anexo 8) a partir de la estructura constructiva de la industria, con el objetivo que se eliminen algunos de los problemas detectados del flujo de producción.	Director de la UEB INDUPIR Jefe de Producción

Formatted: Font: 11 pt

Formatted: Font: 11 pt

Formatted: Font: 11 pt

Formatted: Font: 11 pt

Tabla 3.16 Acciones de mejoras a los problemas presentados (**Fuente:** elaboración propia).

Formatted: Font: Not Bold

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold

3.5 Conclusiones parciales del capítulo.

Se comprobó que los principales problemas a erradicar para mejorar las capacidades industriales en los procesos de tilapia y ciprínido son: malas condiciones de los puestos de trabajo, poca capacidad en los procesos de congelación, inadecuada planificación de la fuerza de trabajo, entre otras.

La aplicación del procedimiento permitió crear un plan de mejoras para lograr una adecuada capacidad industrial en los procesos de tilapia y ciprínido.

CONCLUSIONES

Se realizó una extensa búsqueda bibliográfica que sirvió de soporte y guía para el desarrollo de la investigación.

Se propuso un procedimiento para mejorar las capacidades productivas en las industrias pesqueras el cual cuenta de 3 etapas.

El procedimiento aplicado permitió mejorar las capacidades productivas en el procesamiento industrial de la tilapia y el ciprínido en la UEB INDUPIR.

RECOMENDACIONES

Aplicar el procedimiento presentado en todos los procesos de producción que se realizan en la entidad para mejorar las capacidades productivas.

Formatted: Centered

BIBLIOGRAFÍA

1. Caballero, D. (2013). Diagnóstico de la organización del trabajo en el proceso de producción de la croqueta criolla en la UEB Combinado Industrial Pesquero de Cárdenas. (TRABAJO DE DIPLOMA.), Universidad de Matanzas.
2. Consejo, Ministros. (2007). Decreto No.281. Republica de Cuba: Comite Ejecutivo del Consejo de Ministros.
3. Cuesta, A. (2008). TECNOLOGÍA DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS (Tercera edición corregida y ampliada ed.).
4. Cuesta, A. (2010). Tecnología de Gestión de los Recursos Humanos: Félix Varela y Academia.
5. FAO. (2011). Cambio climático, pesca y acuicultura en América Latina.
6. FAO. (2012). El estado mundial de la pesca y la acuicultura
7. FAO. (2014). El estado mundial de la pesca y la acuicultura
8. FAO. (2015). El estado del inseguridad alimentaria en el mundo. Fortalecimiento de u entorno favorable para la seguridad alimentaria y la nutrición.
9. FAO. (2016). El estado mundial de la pesca y la agricultura. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-i5798s.pdf>.
10. García, Roberto. (2005). Estudio del trabajo-Ingeniería de métodos y medición del trabajo. México, DF: McGraw-Hill.

Formatted: Font color: Black, Spanish (Spain)

11. Gutiérrez, D. (2016). Propuesta de una mini-industria para el procesamiento del *Clarias gariepinus* en la provincia de Sancti Spiritus. José Martí Pérez, Sancti Spiritus, Cuba.
 12. Hurtado de Mendoza, S. (2003). Criterio de expertos, su procesamiento a través del método Delphy. Consultado en: <http://www.monografia.com>
 13. Kanawaty, G. (1996). INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL TRABAJO (Oficina Internacional del Trabajo Ed. cuarta edición (revisada) 1996 ISBN 92-2-307108-9 ed.). Ginebra.
 14. Leal, C (2007). Diseño de perfiles de cargo por competencias en el puesto de trabajo Torrero, en la Empresa de Radiocomunicación y Difusión de Cuba, RADIOCUBA. (Tesis en opción al grado de master en gestión de recursos humanos), Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría", La Habana, Cuba Retrieved from
 15. <http://catedragc.mes.edu.cu/download/Tesis%20de%20Maestria/Ingeniera%20Industrial%20-%20Nacionales/CarlosEnriqueLealCuba.pdf>
- ~~Marsán, J. (1987) La organización del trabajo. Tomo II.~~
- ~~16-17.~~ Marsán, J. (2008). ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO INGENIERÍA DE MÉTODOS. La habana: Editorial Félix Varela.
 - ~~18-17.~~ Marsán, J. (2011). La organización del trabajo. Ingeniería de métodos: La Habana. Cuba: Félix Varela.
 - ~~19-18.~~ Mendoza, S. (2003). Criterio de expertos, su procesamiento a través del método Delphy. doi: <http://www.monografia.com>
 - ~~20-19.~~ MTTs. (2006). Estudio de Tiempos. Conceptos básicos y principios de la normación de trabajo.
 - ~~21-20.~~ Nieves, J. (2008). La gestión integrada del capital humano como base para implementar las normas del ambiente de control interno en organizaciones cubanas.
 - ~~22-21.~~ Nogareda, C. (2013). Jornadas y horarios de trabajo.
 - ~~23-22.~~ OIT. (2009). Organización de empresas: Enrique Benjamín Franklin Fincowsky: McGraw Hill.
 - ~~24-23.~~ Puerta, R. (2010). Estudios de Tiempos.

Field Code Changed

Formatted: Font: (Default) Arial, 12 pt, Font color: Black

Formatted: Font: (Default) Arial, 12 pt, Font color: Black

Formatted: Font color: Black, Spanish (Spain)

~~25-24.~~ Ramón, M. (2002). "La distribución en planta". Retrieved from:
<http://www.gestiopolis.com/la-distribucion-en-planta/>

~~26-25.~~ Resolución 21/99,. (1999). Perfeccionamiento Empresarial. La Habana:
Ministerio de Justicia Retrieved from
[https://www.google.com.ar/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0ahUK
Ewjn_6vtne_SAhWE4IMKHbs4BCcQFggfMAI&url=https%3A%2F%2Fqualitasbiblo.files.
wordpress.com%2F2013%2F01%2Fresolucion-no-21-1999-reglamento-para-la-
capacitacion-profesional-de-los-
trabajadores.doc&usg=AFQjCNGv2t1VRO6tdhbcqp5DLWaF6PpoVg&bvm=bv.15047550
4,d.amc&cad=rja](https://www.google.com.ar/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0ahUK
Ewjn_6vtne_SAhWE4IMKHbs4BCcQFggfMAI&url=https%3A%2F%2Fqualitasbiblo.files.
wordpress.com%2F2013%2F01%2Fresolucion-no-21-1999-reglamento-para-la-
capacitacion-profesional-de-los-
trabajadores.doc&usg=AFQjCNGv2t1VRO6tdhbcqp5DLWaF6PpoVg&bvm=bv.15047550
4,d.amc&cad=rja)

Field Code Changed

Formatted: Font: (Default) Arial, Font color: Black

Formatted: Font: (Default) Arial, Font color: Black

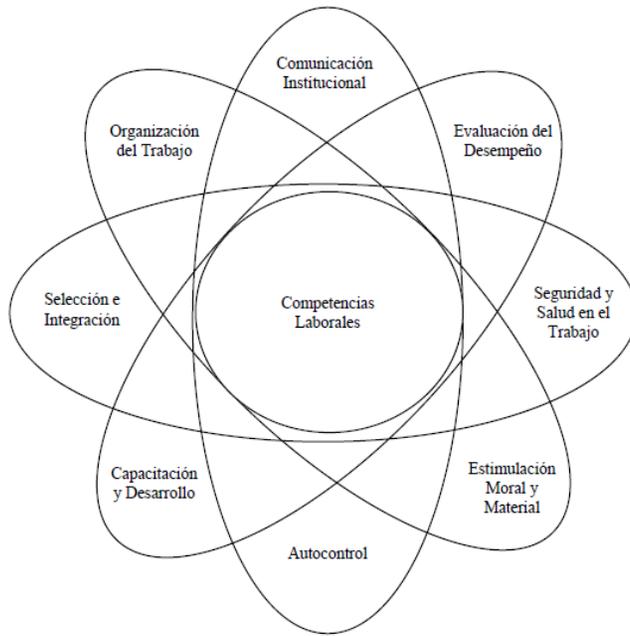
~~27-26.~~ Rivadeneira, D (2015). Balanceo de las capacidades industriales en la
UEB INDUPIR para asumir las capturas de tilapia que contribuyan al
cumplimiento del plan de desarrollo.

~~28-27.~~ Salazar, B. (2016). Estudio del Trabajo.

~~29-28.~~ Siegel, (1987). Diseño experimental no paramétrico. Mc Graw Hill. 4.
Edition

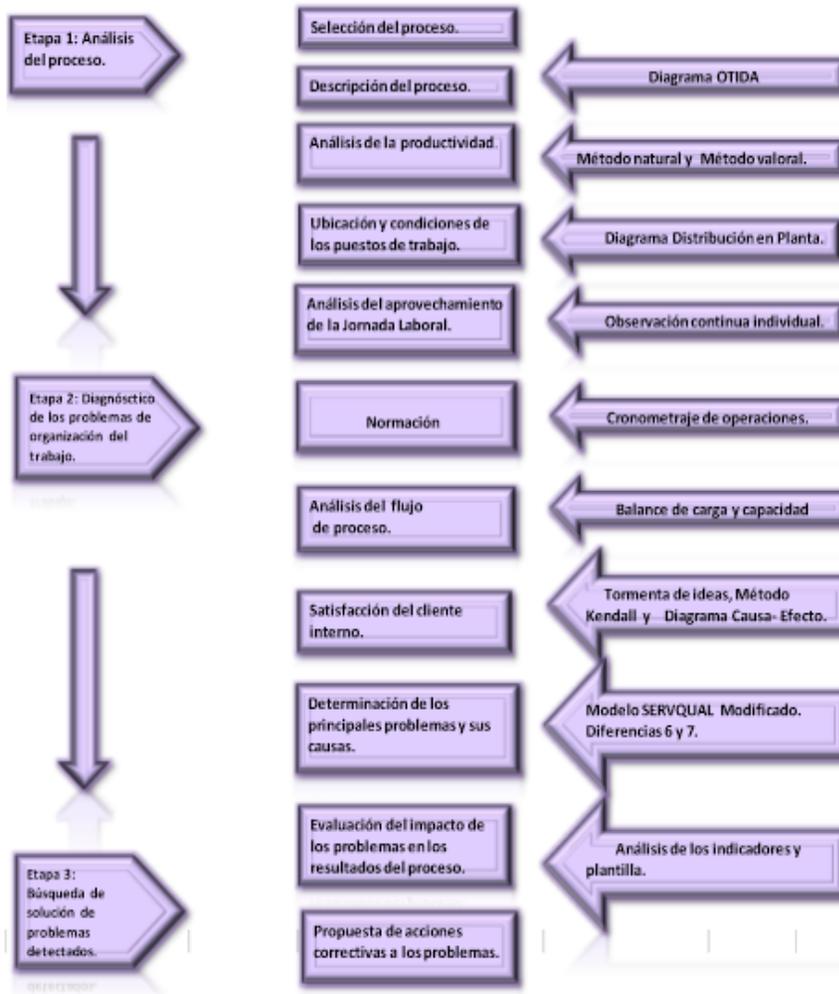
ANEXOS

Anexo# 1. Modelo de Gestión Integrada de los RRHH. Fuente: (NC 3000, 3001 y 3002, 2007)



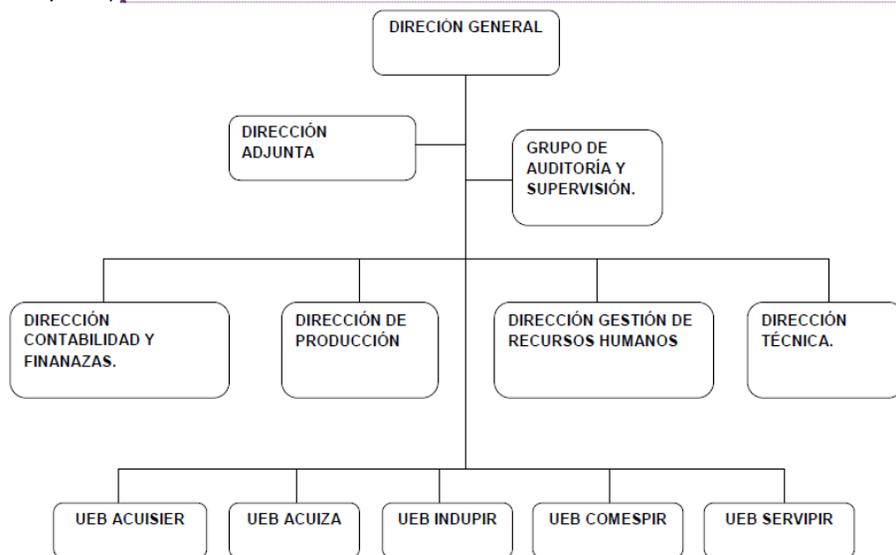
Formatted: Font color: Black

Anexo# 2. Procedimiento para diagnosticar la organización del trabajo en empresas cubanas. (Fuente/Fuente: (Caballero, 2013)).



Formatted: Font color: Black

Anexo #3 Organigrama Empresa Pesquera de Sancti Spíritus (Fuente: documentos de la empresa).



Formatted: Font: 12 pt, Font color: Black

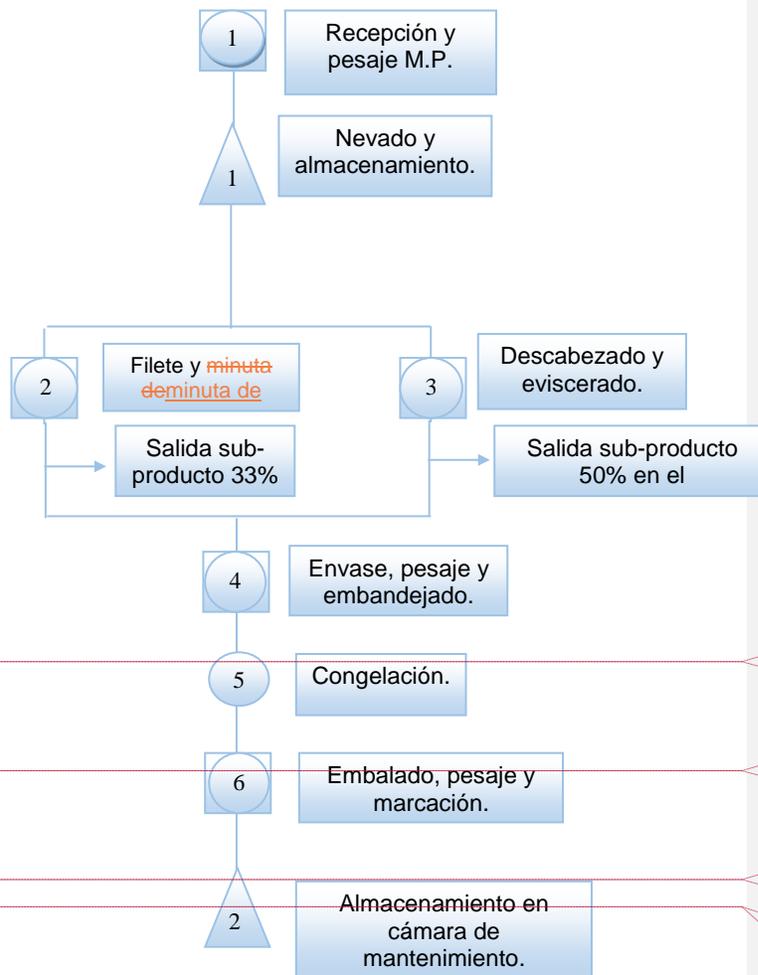
Formatted: Font: 12 pt, Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font: 12 pt, Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

Anexo # 4. Diagrama del proceso productivo de la UEB Indupir (**Fuente:** elaboración propia).



Formatted: Font color: Black
Formatted: Font color: Black
Formatted: Font color: Black
Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font color: Black
Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black
Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black
Formatted: Font color: Black
Formatted: Font color: Black
Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Anexo# 5. Resumen del plan de captura por mes (Fuente: documentos de la empresa).

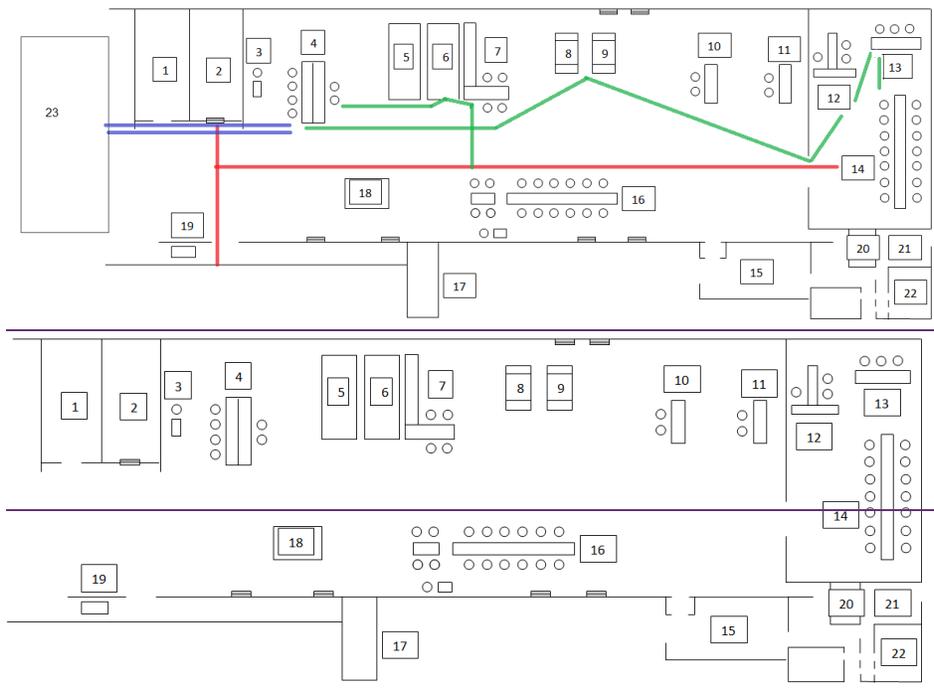
Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

UEB	Especies	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Provincia	Tilapia	-	-	-	-	21,0	56,0	56,0	56,0	56,0	55,0	55,0	50,0	405,0
	Ciprínido	178,0	198,0	272,0	360,0	378,0	332,0	313,0	295,0	267,0	204,0	162,0	124,0	3083,0
	Total	244,0	294,0	338,0	451,0	471,0	487,0	438,0	417,0	412,0	339,0	325,0	284,0	4500,0
	HDP	1411	1411	1411	1412	1412	1412	1274	1412	1412	1284	1412	1227	16490

Anexo# 6.Diagrama de distribución en planta de la UEB Indupir de Sancti Spiritus

(Fuente: elaboración propia).



Leyenda:

- Flujo de materia prima
- Flujo de la producción en proceso
- Flujo de producción terminada

- 1: Almacén de insumos
- 13: Envase de Fondos exportables
- 2: Cámara de Fresco de la Materia Prima
- Procesadores de Fondos exportables
- 3: Jefe del Área de Empaque
- 4: Área de Empaque
- Procesadores Línea de Escama
- 5 y 6: Túneles de Congelación
- de los Tronchos

- 17: Cámara de fresco de los Tronchos
- 18: Máquina Escamadora 14:
- 19: Pesa 15: Área de Desperdicios
- 20 y 22: Baños 46:
- 21: Sala de estar 17: Cámara de fresco

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold, No underline, Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold, No underline, Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold, No underline, Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold, No underline, Font color: Black

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font color: Auto

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

- 7: Envase del Picadillo [-23: Área de las cámaras de](#)
- [mantenimiento](#) [18: Máquina Escamadora](#)
- 8 y 9: Congeladores de Placa [19: Pesa](#)
- 10 y 11: Máquinas de Picadillo [20 y 22: Baños](#)
- 12: Pesadoras Línea de Fondos exportables [-21: Sala de estar](#)
- [13: Envase de Fondos exportables](#) [23: Área de las cámaras de](#)
- [mantenimiento](#)
- [14: Procesadores de Fondos exportables](#)
- [15: Áreas -de Desperdicios](#)
- [16: Procesadores Línea de Escama](#)

Anexo #7. Resultados obtenidos del Método de Hurtado de Mendoza

Se confeccionó una lista inicial de los posibles expertos guiándonos por factores como la experiencia laboral y su nivel educacional entre otros requisitos mostrados en la tabla a continuación.

Tabla. Listado inicial de las personas que cumplen con los requisitos para ser expertos.

Código del experto	Ocupación
1	Jefe de seguridad y salud del trabajo
2	Especialista de la UEB COMESPIR
3	Jefe de producción
4	Especialista principal de recursos humanos
5	Técnico de calidad en la UEB INDUPIR
6	Especialista de calidad en la UEB INDUPIR
7	Especialista de mantenimiento
8	Especialista principal de gestión de la calidad
9	Especialista de Recursos Humanos
10	Especialista de comercial
11	Tecnólogo principal de UEB INDUPIR
12	Especialista económico
13	Especialista de la UNISS
14	Especialistas de la UNISS

Fuente: elaboración propia

Luego, se procedió a evaluar el grado de información y por consiguiente los niveles de conocimiento que poseen sobre la materia (Tablas 12.1 y 12.3). Para ello se aplica una encuesta al personal de la lista usando la pregunta: ¿En qué medida Ud. conoce acerca

Formatted: Font color: Black

de la capacidad que presenta la UEB INDUPIR para cumplir con el plan de captura de 6000t de ciprínido y tilapia? Marcar con una X considerando el número 1 como conocimiento nulo y el número 10 como pleno. Los resultados se muestran en la tabla

Tabla. Encuesta inicial para calcular el coeficiente de conocimiento

Expertos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1									x	
2				x						
3								x		
4							x			
5					x					
6										x
7			x							
8					x					
9									x	
10							x			
11									x	
12		x								
13								x		
14							x			

Seguido de este paso se pasó a determinar el coeficiente de conocimiento e información (Kcj).

$$\begin{aligned}
 K_{c1} &= 9(0,1) = 0.9 & K_{c2} &= 4(0,1) = 0.4 & K_{c3} &= 8(0,1) = 0.8 & K_{c4} &= 7(0,1) = 0.7 \\
 K_{c5} &= 5(0,1) = 0.5 & K_{c6} &= 10(0,1) = 1 & K_{c7} &= 3(0,1) = 0.3 & K_{c8} &= 5(0,1) = 0.5 \\
 K_{c9} &= 8(0,1) = 0.8 & K_{c10} &= 6(0,1) = 0.6 & K_{c11} &= 9(0,1) = 0.9 & K_{c12} &= 2(0,1) = 0.2 \\
 K_{c13} &= 8(0,1) = 0.8 & K_{c13} &= 7(0,1) = 0.7 & & & &
 \end{aligned}$$

A continuación se les realiza una segunda encuesta usando la pregunta: ¿En qué medidas Ud. ha contribuido con su formación profesional con el tema en cuestión (Organización del trabajo)?, Marca con una X teniendo en cuenta los niveles de comprometimiento con el tema.

La encuesta se aplica con el objetivo de valorar un grupo de aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar y se les pide que se ubiquen dentro de un nivel (alto, medio y bajo) teniendo en cuenta las fuentes de argumentación que se dictan en las tablas siguientes:

Experto 1

N ₀	Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
----------------	--------------------------	------	-------	------

1	Análisis teórico realizado por usted		x	
2	Experiencia práctica	x		
3	Estudio de investigaciones de autores nacionales		x	
4	Estudio de investigaciones de autores extranjeros		x	
5	Conocimiento del estado del problema en el extranjero			x
6	Cursos de actualización		x	

Experto 2

N ₀	Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
1	Análisis teórico realizado por usted			x
2	Experiencia práctica	x		
3	Estudio de investigaciones de autores nacionales			x
4	Estudio de investigaciones de autores extranjeros			x
5	Conocimiento del estado del problema en el extranjero			x
6	Cursos de actualización			x

Experto 3

N ₀	Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
1	Análisis teórico realizado por usted	x		
2	Experiencia práctica	x		
3	Estudio de investigaciones de autores nacionales	x		
4	Estudio de investigaciones de autores extranjeros		x	
5	Conocimiento del estado del problema en el extranjero	x		
6	Cursos de actualización	x		

Experto 4

N ₀	Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
1	Análisis teórico realizado por usted		x	
2	Experiencia práctica			x
3	Estudio de investigaciones de autores nacionales			x
4	Estudio de investigaciones de autores extranjeros		X	
5	Conocimiento del estado del problema en el extranjero			x
6	Cursos de actualización			x

Experto 5

N ₀	Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
1	Análisis teórico realizado por usted		X	
2	Experiencia práctica			x
3	Estudio de investigaciones de autores nacionales			x
4	Estudio de investigaciones de autores extranjeros		X	
5	Conocimiento del estado del problema en el extranjero		X	
6	Cursos de actualización		X	

Experto 6

N ₀	Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
1	Análisis teórico realizado por usted	x		
2	Experiencia práctica	x		
3	Estudio de investigaciones de autores nacionales	x		
4	Estudio de investigaciones de autores extranjeros	x		

5	Conocimiento del estado del problema en el extranjero	x		
6	Cursos de actualización	x		

Experto 7

N ₀	Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
1	Análisis teórico realizado por usted			x
2	Experiencia práctica		X	
3	Estudio de investigaciones de autores nacionales			x
4	Estudio de investigaciones de autores extranjeros			x
5	Conocimiento del estado del problema en el extranjero			x
6	Cursos de actualización			x

Experto 8

N ₀	Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
1	Análisis teórico realizado por usted			x
2	Experiencia práctica		X	
3	Estudio de investigaciones de autores nacionales		X	
4	Estudio de investigaciones de autores extranjeros			x
5	Conocimiento del estado del problema en el extranjero		X	
6	Cursos de actualización		X	

Experto 9

N ₀	Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
1	Análisis teórico realizado por usted	x		
2	Experiencia práctica	x		
3	Estudio de investigaciones de autores nacionales		X	
4	Estudio de investigaciones de autores extranjeros		X	
5	Conocimiento del estado del problema en el extranjero		X	
6	Cursos de actualización			x

Experto 10

N ₀	Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
1	Análisis teórico realizado por usted		X	
2	Experiencia práctica		X	
3	Estudio de investigaciones de autores nacionales		X	
4	Estudio de investigaciones de autores extranjeros		X	
5	Conocimiento del estado del problema en el extranjero		X	
6	Cursos de actualización		X	

Experto 11

N ₀	Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
1	Análisis teórico realizado por usted		X	
2	Experiencia práctica	x		
3	Estudio de investigaciones de autores nacionales		X	
4	Estudio de investigaciones de autores extranjeros		X	
5	Conocimiento del estado del problema en el extranjero	x		
6	Cursos de actualización	x		

Experto 12

N ₀	Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
1	Análisis teórico realizado por usted			x
2	Experiencia práctica		X	
3	Estudio de investigaciones de autores nacionales		X	
4	Estudio de investigaciones de autores extranjeros			x
5	Conocimiento del estado del problema en el extranjero			x
6	Cursos de actualización			x

Experto 13

N ₀	Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
1	Análisis teórico realizado por usted	x		
2	Experiencia práctica		X	
3	Estudio de investigaciones de autores nacionales		X	
4	Estudio de investigaciones de autores extranjeros	x		
5	Conocimiento del estado del problema en el extranjero	x		
6	Cursos de actualización	x		

Experto 14

N ₀	Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
1	Análisis teórico realizado por usted	x		
2	Experiencia práctica	x		
3	Estudio de investigaciones de autores nacionales	x		
4	Estudio de investigaciones de autores extranjeros		X	
5	Conocimiento del estado del problema en el extranjero	x		
6	Cursos de actualización	x		

Posteriormente se procede a calcular el coeficiente de argumentación (Ka)

$$Ka1 = 0.27 + 0.24 + 0.14 + 0.06 + 0.09 + 0.18 = 0.98$$

$$Ka2 = 0.13 + 0.24 + 0.06 + 0.04 + 0.05 + 0.10 = 0.62$$

$$Ka3 = 0.27 + 0.24 + 0.14 + 0.06 + 0.09 + 0.18 = 0.98$$

$$Ka4 = 0.21 + 0.12 + 0.06 + 0.06 + 0.05 + 0.10 = 0.6$$

$$Ka5 = 0.21 + 0.12 + 0.06 + 0.06 + 0.07 + 0.14 = 0.66$$

$$Ka6 = 0.27 + 0.24 + 0.14 + 0.08 + 0.09 + 0.18 = 1$$

$$Ka7 = 0.13 + 0.22 + 0.06 + 0.04 + 0.05 + 0.10 = 0.6$$

$$Ka8 = 0.13 + 0.22 + 0.10 + 0.04 + 0.07 + 0.14 = 0.7$$

$$Ka9 = 0.27 + 0.24 + 0.10 + 0.06 + 0.07 + 0.10 = 0.84$$

$$Ka10 = 0.21 + 0.22 + 0.10 + 0.06 + 0.07 + 0.14 = 0.8$$

$$Ka11 = 0.21 + 0.24 + 0.10 + 0.06 + 0.09 + 0.18 = 0.88$$

$$Ka12 = 0.13 + 0.22 + 0.10 + 0.04 + 0.05 + 0.10 = 0.64$$

$$Ka13 = 0.21 + 0.24 + 0.10 + 0.08 + 0.09 + 0.18 = 0.9$$

$$Ka14 = 0.21 + 0.24 + 0.10 + 0.06 + 0.05 + 0.14 = 0.8$$

Para la selección del número de expertos necesarios, se fijan los valores siguientes:

- nivel de precisión deseado ($i = 0.1$);

- nivel de confianza (99%);
- proporción estimada de errores de los expertos ($p = 0,01$)
- constante cuyo valor está asociado al nivel de confianza elegido ($k = 6.6564$).

Finalmente se calcula el número de expertos necesarios:

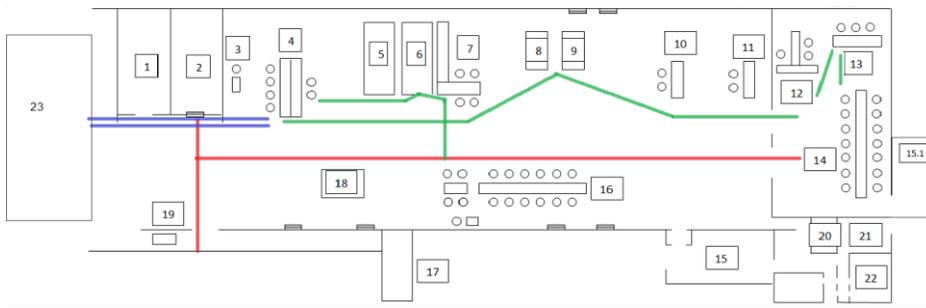
$$M = \frac{p * (1 - p) * K}{i^2} = \frac{0,01 (1 - 0,01) * 6,6564}{0,1^2} = 6,5898$$

Obteniéndose un valor de $M = 6,5898 \approx 7$ expertos, decidiéndose entonces trabajar con un total de siete expertos. Teniendo en consideración este análisis se seleccionan aquellos con un mayor coeficiente de competencia mostrada en la tabla a continuación.

Formatted: Font color: Black

Código del Experto	K	Ka	K	Competencia
1	0.9	0.66.	0.78	MEDIO
2	0.4	0.62	0.51	MEDIO
3	0.8	0.98	0.89	ALTO
4	0.7	0.6	0.65	MEDIO
5	0.5	0.66	0.58	MEDIO
6	1	1	1	ALTO
7	0.3	0.6	0.45	BAJO
8	0.5	0.7	0.6	MEDIO
9	0.8	0.84	0.82	ALTO
10	0.6	0.88	0.74	MEDIO
11	0.9	0.64	0.77	MEDIO
12	0.2	0.9	0.55	MEDIO
13	0.8	0.98	0.72	MEDIO
14	0.7	0.98	0.84	ALTO

Anexo# 8



Leyenda:

-  Flujo de materia prima
-  Flujo de la producción en proceso
-  Flujo de producción terminada

- 1: Almacén de insumos
- 2: Cámara de Fresco de la Materia Prima
- 3: Jefe del Área de Empaque
- 17: Cámara de fresco de los Tronchos
- 18: Máquina Escamadora
- 19: Pesa

Formatted: Font: Not Bold, No underline, Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold, No underline, Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold, No underline, Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold, No underline, Font color: Black

Formatted: Font: Not Bold, No underline, Font color: Black

4: Área de Empaque 20 y 22: Baños
5 y 6: Túneles de Congelación 21: Sala de estar
7: Envase del Picadillo 23: Área de las cámaras de mantenimiento
8 y 9: Congeladores de Placa
10 y 11: Máquinas de Picadillo
12: Pesadoras Línea de Fondos exportables
13: Envase de Fondos exportables
14: Procesadores de Fondos exportables
15 y 15.1: Áreas -Área de Desperdicios
16: Procesadores Línea de Escama
4: Almacén de insumos 13: Envase de Fondos exportables
2: Cámara de Fresco de la Materia Prima 14: Procesadores de Fondos exportables
3: Jefe del Área de Empaque 15: Área de Desperdicios
4: Área de Empaque 16: Procesadores Línea de Escama
5 y 6: Túneles de Congelación 17: Cámara de fresco de los Tronchos
7: Envase del Picadillo 18: Máquina Escamadora
8 y 9: Congeladores de Placa 19: Pesa
10 y 11: Máquinas de Picadillo 20 y 22: Baños
12: Pesadoras Línea de Fondos exportables 21: Sala de estar
13: Envase de Fondos exportables 23: Área de las cámaras de mantenimiento
14: Procesadores de Fondos exportables
15: Área de Desperdicios
16: Procesadores Línea de Escama