

UNIVERSIDAD CENTRAL “MARTA ABREU” DE LAS VILLAS

Facultad de Ingeniería Industrial y Turismo
Departamento de Ingeniería Industrial

TRABAJO DE DIPLOMA



Título: Evaluación del proceso de aprovisionamiento en la Unidad Básica Empresarial Progar de la Empresa Industria Nacional Productora de Utensilios Domésticos 1^{ro} de mayo.

Autora: Yisel Moreno Monteagudo

Tutor: Ing. Michaelerlys Marreo Oviedo

2012 – 2013



“... lo fundamental es que seamos capaces de hacer cada día algo que perfeccione lo que hicimos el día anterior...”

CHE

DEDICATORIA

La presente investigación quiero dedicársela a todas aquellas personas que hicieron posible el desarrollo de la misma: a mi familia en general, pero en especial a mi mamá, a mis abuelos y a mi esposo, ya que siempre me incentivaron y mantuvieron la fe en mí.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor que me ayudo incondicionalmente.

A mi familia que es mi mayor impulsora y la que siempre me ha apoyado.

A los trabajadores de la EINPUD 1^{ro} de mayo por haberme brindado las informaciones necesarias para el desarrollo de la investigación.

A mis amigos y compañeros de estudios.



La presente investigación se realizó en la Empresa Industria Nacional Productora de Utensilios Domésticos 1^{ro} de Mayo, con el propósito de evaluar el estado actual del proceso de aprovisionamiento en la Unidad Básica Empresarial Progar a partir de la determinación de un índice que integre la evaluación de cada subproceso, identificando los potenciales de mejoras requeridos para cada uno.

Este trabajo se origina por una serie de problemas que afectan la entidad, pues existe atraso en la contratación de la materia prima importada, la calidad de la misma, atrasos en la autorización de pago al proveedor y deficiente servicio de transportación, lo que genera deficiencias en el proceso de aprovisionamiento y provoca elevados costos de producción.

Para el logro de los objetivos trazados, se emplearon métodos y técnicas de la ingeniería industrial, entre los que se manifiestan: entrevista, trabajo en grupo, empleo de tablas, consulta de documentos, observación directa, diagrama causa efecto, entre otras, las cuales facilitaron el desarrollo de los objetivos para llevar a cabo la investigación.

Los resultados obtenidos permitieron evaluar el proceso de aprovisionamiento, además de obtener un potencial de mejoras que posibilita cuantitativamente en qué medida es posible perfeccionar el mismo.



The present investigation was carried out in the Company Industry National Producer of Domestic Utensils May 1ro, with the purpose of evaluating the current state of the provisioning process in the Managerial Basic Unit Progar starting from the determination of an index that the evaluation of each subproceso identifying the potentials of improvements required for each one.

All this originates for a series of problems that you/they affect the entity, because backwardness exists in the recruiting of the matter it prevails cared, the quality of the same one, back payments in the payment authorization to the supplier and faulty transportation service, causing high production costs and generating deficiencies in the provisioning process.

For the achievement of the objectives layouts methods were used and technical of the industrial engineering, among those that are manifested: he/she interviews, work in group, employment of charts, consultation of documents, direct observation, diagram causes effect, among other, which facilitated the development of the objectives to carry out the investigation.

The obtained results allowed to evaluate the provisioning process besides obtaining a potential of improvements that facilitates quantitatively in what measure it is possible to perfect the same one.



Introducción.....	1
Capítulo I. Marco teórico referencial de la investigación.....	5
1. Introducción.....	5
1.1 Logística y cadena de suministros.....	6
1.1.1 Estructura de la cadena de suministros.....	9
1.1.2 Clasificaciones de la cadena de suministros.....	10
1.2 Procesos que integran la cadena de suministros.....	11
1.2.1 El procesos de aprovisionamiento.....	13
1.2.1.1 Subproceso y actividades del proceso de aprovisionamiento.....	14
1.3 Evaluación de los procesos que integran la cadena de suministros como herramienta para el diagnóstico.....	18
1.3.1 Metodologías de diagnóstico del proceso de aprovisionamiento.....	23
1.4 Logística en Cuba.....	24
1.5 Aprovisionamiento en el SIME.....	26
1.6 Conclusiones parciales.....	27
Capítulo II. Diagnóstico del proceso de aprovisionamiento de la UEB Progar de la EINPUT 1^{ro} de mayo.....	29
2.1 Caracterización de la empresa.....	29
2.2 Diagnóstico del proceso de aprovisionamiento de la UEB Progar de la EINPUT 1 ^{ro} de mayo.....	33
2.3 Conclusiones parciales.....	44
Capítulo III. Evaluación del proceso de aprovisionamiento de la UEB Progar de la EINPUT 1ro de mayo.....	45
3.1 Determinación de un índice de evaluación del aprovisionamiento en la UEB Progar.....	45
3.2 Uso del software SuperDecisions para evaluar el proceso estudiado (IEAp).....	46
3.3 Identificación de los indicadores que evalúan los subprocesos.....	47
3.4 Determinación del índice de evaluación del aprovisionamiento (IEAp).....	50



3.5 Análisis de los resultados.....	53
3.6 Conclusiones parciales.....	55
Conclusiones.....	56
Recomendaciones.....	57
Bibliografía.....	58



La globalización de las economías ha generado una dinámica en las empresas, de tal forma que han tenido que rediseñar la manera tradicional de hacer sus negocios. En este contexto, la logística emerge como una herramienta de apoyo fundamental, creando una mentalidad enfocada hacia toda la cadena de suministros.

Los altos niveles de competencia en los mercados internacionales, han llevado a las empresas a la conclusión que para sobrevivir y tener éxito en entornos más agresivos, ya no basta mejorar sus operaciones, ni integrar sus funciones internas; sino que se hace necesario ir más allá de las fronteras de la empresa e iniciar relaciones de intercambio de información, materiales y recursos con los proveedores y clientes en una forma mucho más integrada, utilizando enfoques innovadores que beneficien conjuntamente a todos los actores de la cadena de suministros.

La cadena de suministro está formada por todas aquellas partes involucradas de manera directa o indirecta en la satisfacción de la solicitud de un cliente. Esta incluye, no solamente al fabricante y al proveedor, sino también a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle (o menudeo) e incluso a los mismos clientes dentro de cada organización, como la del fabricante, abarca todas las funciones que participan en la recepción y el cumplimiento de una petición del cliente. Estas funciones no están limitadas al desarrollo de nuevos productos, la mercadotecnia, las operaciones, la distribución, las finanzas y el servicio al cliente. En este contexto se encuentra la Empresa Industria Nacional Productora de Utensilios Domésticos 1^{ro} de Mayo, en forma abreviada EINPUD.

En los últimos, años nuestro país se ha enfocado hacia el desarrollo de las necesidades del hogar cubano, por lo que esta empresa se encuentra insertada al programa de la vivienda, ya que la mayoría de sus productos son destinados al hogar.

Analizando la importancia que tienen estas producciones para el hogar, la logística juega un papel importante, debido a que debe presentar productos con muy buena



calidad, entregas en tiempo y garantía confiable generando un buen servicio y gran satisfacción al cliente.

La Unidad Básica Empresarial (UEB) Progar, ubicada dentro empresa, cumple con los compromisos contratados con los clientes pero por atraso en la contratación de la materia prima importada, la calidad de la misma, atrasos en la autorización de pago al proveedor y deficiente servicio de transportación de materias primas, se ve obligada a realizar contrataciones para aumentar la fuerza de trabajo con doble turno para poder cumplir con las fechas de entrega de los productos contratados, lo que genera deficiencias en el proceso de aprovisionamiento y eleva los costos de producción para la entidad, constituyendo así la **situación problemática** que dio lugar a la elaboración del presente trabajo investigativo.

Para dar solución a las problemáticas antes mencionadas, queda conformado el siguiente **problema científico**: La necesidad de lograr una evaluación integral al proceso de aprovisionamiento en la UEB Progar en la que converjan la valoración del estado de cada subproceso de forma sistémica, y de esta forma determinar la magnitud de la mejora requerida para el diseño de futuros programas de mejoras.

Luego de hacerse una revisión y análisis bibliográfico de las literaturas especializadas y tomando en cuenta las observaciones anteriores, se manifiesta como **hipótesis de investigación** la siguiente:

Si se utiliza un procedimiento de diagnóstico para la evaluación del proceso de aprovisionamiento en la UEB Progar será posible determinar elementos que posibiliten el cálculo de un índice integral de evaluación para dicho proceso y obtener el potencial de mejora requerida para el mismo.

Esta hipótesis quedará validada si: La aplicación del procedimiento de diagnóstico utilizado permite determinar los elementos necesarios para el cálculo del índice de evaluación del proceso de aprovisionamiento en la UEB Progar y la identificación de los potenciales de mejoras derivados del análisis integral.

El **objetivo general** que se persigue a partir del desarrollo de la presente investigación es el siguiente:



Evaluar el estado actual del proceso de aprovisionamiento en la UEB Progar a partir de la determinación de un índice que integre la evaluación de cada subproceso identificando las potenciales de mejoras requeridos para cada uno.

Objetivos específicos

1. Elaborar un marco teórico – referencial, precedido de la revisión de la literatura científica internacional y nacional más actualizada, referente a los modelos de diagnóstico existentes y la selección de uno para la adaptación y aplicación en la empresa.
2. Identificar y diagnosticar el proceso de aprovisionamiento de la cadena de suministros de la UEB Progar.
3. Determinar el índice que integra la evaluación de los subprocesos que lo componen y detectar las potencialidades de mejoras que se generan en el mismo.

A continuación se muestra de forma concisa y específica **la estructura de la investigación** desglosada por capítulos.

Introducción: Se caracteriza la situación problemática, se fundamenta el problema científico a resolver, la hipótesis de la investigación y se definen los objetivos de la misma.

Capítulo 1: Marco teórico – referencial de la investigación, en este se reflejan aspectos teóricos claves referentes a temas relacionados con el objeto de estudio, a partir de los diferentes enfoques conceptuales, analizados por una variedad de autores tanto nacionales como internacionales.

Capítulo 2: Descripción detallada del proceso de aprovisionamiento que se desea diagnosticar, permitiendo la determinación de los problemas que afectan su funcionamiento óptimo.

Capítulo 3: Evaluación del proceso de aprovisionamiento.



Presenta un valor metodológico, teórico y práctico:

Metodológico: Propone los caminos para identificar las deficiencias que existen en el proceso de aprovisionamiento en la entidad objeto de estudio, lo cual puede hacerse prolongable a las restantes unidades existentes en la empresa.

Teórico: Aporta una amplia revisión bibliográfica sobre diversos temas que permite la actualización de estos, y que se derivan de la consulta de la literatura nacional e internacional más actualizada.

Práctico: A partir de su aplicación en la UEB Progar se permitirá tomar medidas más acertadas para el beneficio de la empresa.

Limitaciones y alcance del estudio

Dadas las condiciones antes expuestas las limitaciones que presenta la investigación pueden estar dadas por la ausencia de datos y documentos referidos sobre la cadena de suministros de la UEB Progar; en su mayor parte al proceso de aprovisionamiento, donde el alcance del estudio será la evaluación de este proceso.

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN.

1. Introducción

Para la realización de la presente investigación y en aras de elaborar el marco teórico-referencial, se hizo necesaria la revisión bibliográfica de la literatura especializada, de tal forma, que su estructura permitió un análisis lógico-secuencial, por lo que se siguió el hilo conductor que se muestra en la figura 1.1, que aborda el estado actual de los enfoques y tratamientos que dan varios autores en relación a la temática, estableciendo así, las bases teóricas de la investigación.

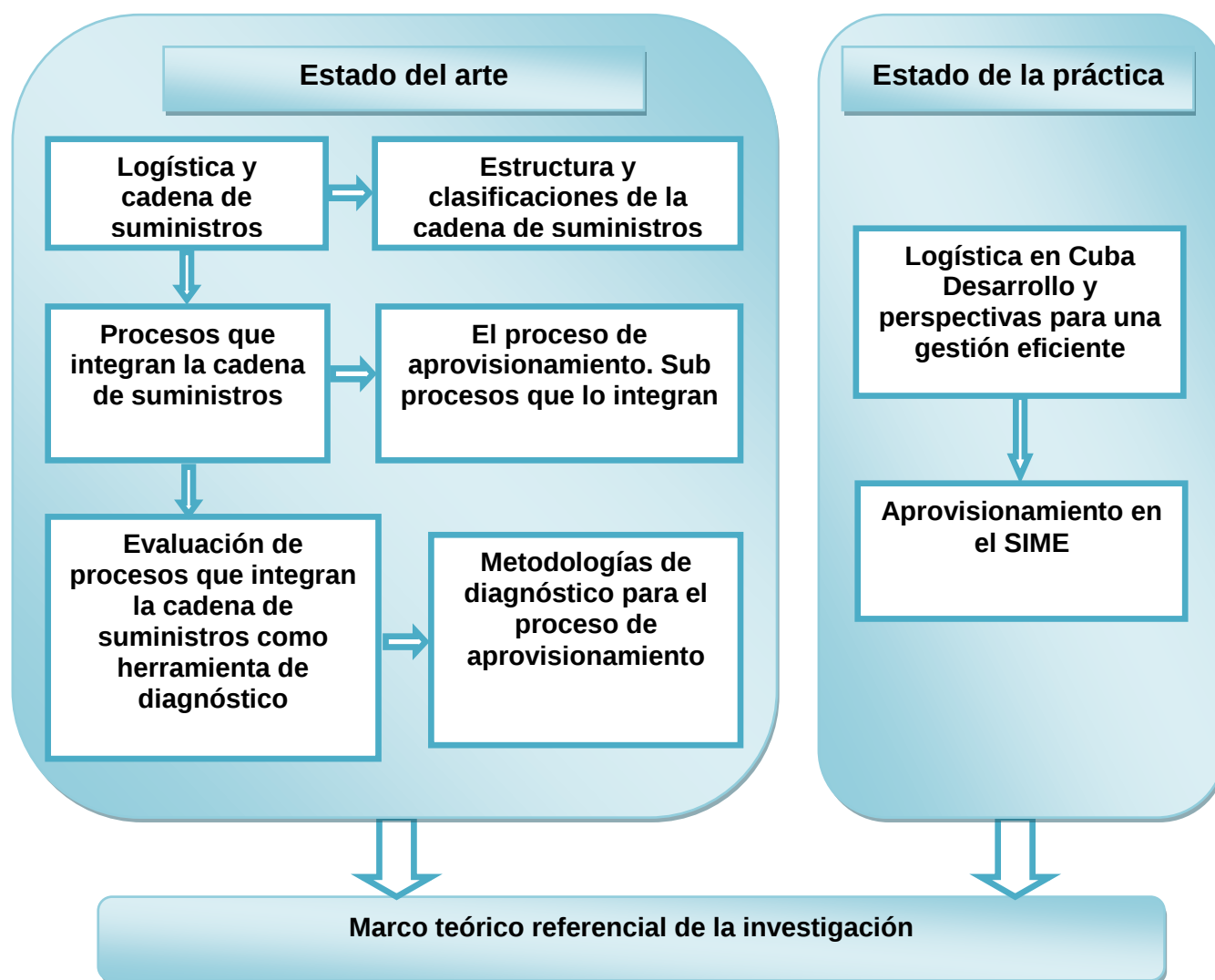


Figura 1.1: Hilo conductor para la elaboración del marco teórico referencial de la investigación



1.1 Logística y cadenas de suministros

La realización de actividades de movimiento y almacenamiento de productos y mercaderías se remonta a los orígenes de la historia. Estas tareas se efectuaban por separado hasta que, hace no muchos años, se comprendió que estaban estrechamente relacionadas.

La **logística empresarial** comprende la planificación, la organización y el control de todas las actividades relacionadas con la obtención, traslado y almacenamiento de materiales y productos, desde la adquisición hasta el consumo, a través de la organización y como un sistema integrado.

En la literatura científica, existen diversos criterios de los autores al referirse a los términos de Logística Empresarial y Administración de la Cadena de Suministros (SCM: Supply Chain Management), derivándose de ello dos enfoques fundamentales:

El primero, plantea que ambos términos son conceptos iguales; mientras que el segundo, establece una diferencia radical entre ambos, al considerar la administración de la cadena de suministros como una filosofía de gestión y la logística, una función empresarial con objetivos concretos (Cespón y Auxiliadora, 2003).

Hace algunos años, la logística estaba relacionada con la gestión de la cadena de suministro de una empresa. Actualmente la logística se ocupa de temas directamente relacionados con la gestión de la empresa en relación a sus clientes y proveedores (logística externa) y sus procesos logísticos relacionados con la producción (logística interna) (Ballou, 2001).

Varios autores han definido la logística a partir de los elementos de su gestión, aproximándose a los conceptos modernos de cadenas de suministros. Para la Council of Supply Chain Management Professionals (1998): La logística es la parte de la administración de la cadena de suministros que planea, implementa y controla el flujo inverso, efectivo y eficiente, almacenamiento de bienes y servicios,



la información relacionada entre el punto de origen y el punto de consumo, para conocer los requerimientos del consumidor.

Según Bellou (1991) reúne todas las actividades de gestión que se repiten muchas veces a lo largo del canal, a través del cual, las materias primas se convierten en productos finales.

Acevedo *et. al.* (2001) plantean que es la acción del colectivo laboral dirigida a garantizar las actividades de diseño y dirección de los flujos materiales, informativos y financieros desde sus fuentes de origen hasta sus destinos finales; que deben ejecutarse de forma racional y coordinada con el objetivo de proveer al cliente de productos y servicios en la cantidad, calidad, plazos y lugar demandados con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente.

Cespón y Auxiliadora (2003) lo definen como el proceso de gestionar los flujos materiales e informativos de materias primas, inventario en proceso, productos acabados, servicios y residuales desde el suministrador hasta el cliente, transitando por las etapas de gestión de los aprovisionamientos, producción, distribución física y de los residuales.

Para Torres *et. al.* (2003) la logística es un conjunto de técnicas que de por sí tienen cuerpo propio, no formando parte de ninguna en específico y sirviéndose de elementos de diferentes áreas como: La matemática, la informática económica, la administración de empresas y otras.

De acuerdo a los conceptos anteriores, se puede manifestar que la logística se relaciona con la administración del flujo de bienes y servicios, desde la adquisición de las materias primas e insumos en su punto de origen, hasta la entrega del producto terminado en el punto de consumo.

La logística, desde el aspecto gerencial, es una estrategia necesaria para manejar de forma integral la cadena de suministros, de tal forma que logre el balance óptimo entre las necesidades del cliente y los recursos disponibles de la empresa, su desempeño debe ser medido a través del servicio al cliente final.



Según Ballou (1991) las actividades empresariales, que forman parte de la logística, varían de empresa a empresa, dependiendo de características como: La estructura organizativa, las diferentes opiniones de los directivos acerca del alcance de la logística o la importancia de cada actividad dentro del ámbito de las operaciones de la firma.

La cadena de suministros de una empresa (conocida también como cadena de abastecimiento o cadena de valor) es una red de instalaciones y medios de distribución, que tiene por función la obtención de materiales, transformación de dichos materiales en productos intermedios y productos terminados y distribución de estos productos terminados a los consumidores (Sasson, 2005).

Krajewski y Ritzman (2000) plantean que la cadena de suministros es un conjunto de eslabones, conectados unos con otros, que conectan entre sí a los proveedores de materiales y servicios, que abarcan la transformación de materias primas en productos y servicios y la entrega de estos a los clientes de una empresa. Una decisión clave es la selección de las partes de la cadena que están destinadas al suministro interno, y la mejor forma de llevar a cabo estos procesos.

El Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP, 2005) la define como:

1. La Cadena de suministros eslabona a muchas compañías, iniciando con materias primas no procesadas y terminando con el consumidor final que utiliza los productos terminados.
2. Todos los proveedores de bienes y servicios y todos los clientes están eslabonados por la demanda de los consumidores de productos terminados al igual que los intercambios materiales e informáticos en el proceso logístico, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega de productos terminados al usuario final.

Según Blanchard (2010) es la secuencia de eventos que cubren el ciclo de vida entero de un producto o servicio desde que es concebido hasta que es consumido.



De forma general la autora asume que la cadena de suministros son todos los recursos interconectados y las actividades necesarias, para crear y entregar productos y servicios a los clientes.

1.1.1 Estructura de la cadena de suministros

En la estructura general de una cadena de suministros se aprecian las actividades claves y su conformación en los subsistemas de aprovisionamiento, producción, distribución y residual (Cespón y Auxiliadora, 2003).

Las principales características que implica la cadena de suministros en su gestión están referidas a sus objetivos principales y las funciones que realiza, así podemos enunciar:

- ❖ Es dinámica e implica un flujo constante de información, productos y fondos entre las diferentes etapas.
- ❖ El cliente es parte primordial de las cadenas de suministros. El propósito fundamental de las cadenas de suministros es satisfacer las necesidades del cliente.
- ❖ Una cadena de suministros involucra flujos de información, fondos y productos.
- ❖ Una cadena de suministros típica puede abarcar varias etapas que incluyen: Clientes, detallistas, mayoristas/distribuidores, fabricantes, proveedores de componentes y materias primas.
- ❖ Cada etapa de la cadena de suministros se conecta a través del flujo de productos, información y fondos.
- ❖ No es necesario que cada una de las etapas esté presente en la cadena de suministros.
- ❖ El diseño apropiado de la cadena de suministros depende de las necesidades del cliente como de las funciones que desempeñan las etapas que abarca.



1.1.2 Clasificaciones de la cadena de suministros

Para Cespón (2011) las Cadenas de Suministros se clasifican en:

Cadena de suministros directa: Contiene los suministradores, la empresa y sus clientes, donde el vínculo entre estos eslabones es predominantemente de índole material.

Cadena de suministros extendida: Contiene suministradores de suministradores a la empresa en diferentes grados y clientes de sus clientes, pero en las relaciones sigue predominando el flujo material.

Cadena de suministros compleja: Cadena de suministros extendida; pero con vínculos más allá del flujo material, tales como diseño, finanzas y otros.

La complejidad de la cadena de suministros fue segmentada originalmente en tres elementos: complejidad del producto, complejidad del proceso y complejidad de la red (Young, 2004). En la tabla 2 se aprecia un resumen de los componentes principales de las tres complejidades.

La complejidad del producto presume que existen inherentes características físicas que hacen la logística más difícil, tales como alto valor, peligro por tratarse de materiales delicados (inflamables, corrosivos, explosivos o venenosos), de tiempos de vida cortos o sobredimensionados.

La frecuencia con que los diseños de productos cambian, con que se introducen nuevos productos o con que se retiran viejos productos, añade a los niveles de volatilidad.

La complejidad del proceso está definida por la manera como el cliente desea utilizar los bienes. Por ejemplo, rubros para la reventa, que pueden ser importantes, generalmente imponen menores riesgos que productos y su fin es utilizarse en subsiguientes procesos de manufactura, especialmente si se trata de enfoques de manufactura justo-a-tiempo.

La complejidad de la red es el elemento de la cadena que recibe la mayor atención en términos relativos, ya que es prácticamente el único donde la gerencia de la



cadena de suministros, como función organizacional, ejerce la mayor discreción. Obviamente, el número de participantes hace la red inherentemente compleja, no obstante, en la medida con que una organización de compra cambia los suplidores o proveedores, los intermediarios en la cadena y los transportistas, se puede generar un nivel de volatilidad que puede llegar al caos.

Cadenas de suministro globales: se construyen con base en una combinación de compradores, vendedores, empresas de transporte y diferentes intermediarios que tienen la responsabilidad del flujo de elementos físicos, el flujo de información o ambos. En este proceso están incluidos los agentes aduaneros, los consolidadores de carga en contenedores (*nonvessel operating common carriers*, N-VOCC), los encargados de empacar la mercancía, los transportistas terrestres, las líneas aéreas, las navieras, los puertos, las almacenadoras, las aduanas e innumerables agencias gubernamentales que tienen responsabilidades asociadas a la entrada y salida de bienes de una jurisdicción dada. Los importadores ensamblan combinaciones de todos estos agentes en la forma de redes que pueden ser muy frágiles y sustancialmente inflexible (Young y Esqueda, 2005).

1.2 Procesos que integran la cadena de suministros

Cespón y Auxiliadora (2003) plantea que las **actividades claves** son aquellas que tienen como característica el hecho de estar presentes en todo sistema logístico. A continuación se muestran estas:

- ❖ Servicio al cliente: Cooperación con el departamento de ventas mediante:
 - a) La determinación de las necesidades y deseos del usuario en relación con el servicio logístico.
 - b) La determinación de la respuesta del cliente al servicio que se le ha brindado.
 - c) El establecimiento de los niveles de servicio al cliente.
- ❖ Transporte:
 - a) Selección del modo y medio de transporte.
 - b) Consolidación de envíos.
 - c) Establecimiento de rutas de transporte.



- d) Distribución y planificación de los vehículos de transporte.
- ❖ Gestión de inventarios:
 - a) Política de inventarios tanto a nivel de materias primas como de producción final.
 - b) Proyección de las ventas a corto plazo.
 - c) Relación de productos en los almacenes.
 - d) Número, tamaño y localización de los puntos de almacenamiento.
 - e) Estrategias de “entrada - salida” de productos del almacén.
- ❖ Procesamiento de pedidos:
 - a) Procedimiento de interacción entre la gestión de pedidos y la de inventarios.
 - b) Métodos de transmisión de información sobre los pedidos.
 - c) Reglas para la confección de los pedidos.

Las **actividades de soporte** tienen como propósito apoyar el correcto desempeño de las actividades claves, las cuales se muestran a continuación:

- ❖ Almacenamiento:
 - a) Determinación del espacio de almacenamiento.
 - b) Diseño del almacén y de los muelles de carga y descarga.
 - c) Configuración del almacén.
 - d) Ubicación de los productos en el almacén.
- ❖ Manejo de las mercancías:
 - a) Selección del equipo de manipulación.
 - b) Procedimiento de preparación de pedidos.
 - c) Almacenamiento y recuperación de mercancías.
- ❖ Compras:
 - a) Selección de las fuentes de suministros.
 - b) Cálculo de las cantidades a comprar.
 - c) Selección de los momentos de compra.
- ❖ Empaquetamiento: diseño del sistema logístico en función:
 - a) Del tratamiento.

- b) Del empaquetamiento.
- c) Del nivel de protección contra pérdidas y desperfectos.
- ❖ Planificación del producto: Cooperación con el departamento de producción:
 - a) Especificando las cantidades de los componentes.
 - b) Estableciendo la secuencia y el ciclo de producción.
- ❖ Gestión de información:
 - a) Recogida, almacenamiento y manipulación de información.
 - b) Análisis de datos.
 - c) Procedimientos de control.

1.2.1 El proceso de de aprovisionamiento

El enfoque tradicional de aprovisionamientos puede caracterizarse por una relación entre proveedor y cliente, marcada por una fuerte competencia entre ambas partes. Esta confrontación es estimulada por la tendencia de aprovisionamientos hacia la reducción de los precios a corto plazo y se pone en práctica por las políticas de negociación, donde calidad, plazo de entrega y especificaciones de diseño, actúan como restricciones impuestas por el usuario y se transmiten al proveedor con el filtro de la negociación entre comprador y vendedor que, según se indica en la Figura.2, actúan como meros intermediarios. (Cespón, 2011)



Figura.1.2: Relaciones proveedor- cliente en el enfoque tradicional. Fuente: Cespón y Auxiliadora, 2003

Acevedo *et. al.* (2010) plantean que el sistema de aprovisionamiento comprende todas aquellas actividades que permiten que se muevan desde los puntos proveedores hasta la empresa, aquellas materias primas, materiales, piezas,



componentes que se requieren. Este subsistema se encarga también del movimiento de dichos materiales desde el almacén de materias prima hasta los talleres de producción. Comprende, por lo tanto, actividades de transporte, manipulación de materiales, almacenaje, manejo de inventario, control de la calidad, entre otros.

Basándonos en los criterios anteriores se puede decir que el aprovisionamiento se ocupa del proceso de adquisición y almacenamiento de productos desde los proveedores hasta el comienzo del proceso productivo en empresas productivas.

Para Torres *et. al.* (2003) el objetivo de la función del aprovisionamiento no es más que contribuir a los objetivos comunes de la empresa, mediante la adquisición de mercancías de calidad, en las mejores condiciones y al menor precio posible.

Esto sólo se logra poniendo énfasis en hacer eficiente y eficazmente las compras a partir de una adecuada determinación de la demanda, de una buena negociación y de una profunda y cuidadosa selección y evaluación sistemática de proveedores (Torres *et. al.*, 2003).

El aprovisionamiento permite aprovechar al máximo las grandes reservas económicas, dado el resultado multiplicador que tienen a través de los pasos continuados del transporte, almacenamiento y distribución, hasta el cliente final.

1.2.1.1 Subprocesos y actividades del proceso de aprovisionamiento

Lograr eficiencia y competitividad se ha convertido en los últimos años en una necesidad imperiosa de las empresas que se desenvuelven en un entorno cada vez más cambiante que, indudablemente, condiciona considerablemente su funcionamiento.

Hoy la gestión de aprovisionamiento es de gran importancia, ya que se encarga de suministrar la materia prima o productos necesarios para el desarrollo del proceso productivo, además de organizar las diferentes existencias que se generan en este proceso.

Son disímiles los autores que hacen referencias, según sus enfoques, a los subsistemas, procesos, subprocesos y actividades que conforman el proceso de



aprovisionamiento. Según Gómez y Acevedo (2001) son las actividades de transporte, manipulación, almacenaje, manejo de inventarios, control de calidad, entre otras. Para Crous *et. al.* (2007) las actividades se corresponden con las áreas con que se relacionan, como: cálculo de las necesidades, compra o adquisición, obtención, almacenamiento, despacho o distribución, control de *stocks* o gestión de inventario y utilización de desperdicios. Para Cespón y Auxiliadora (2003), está conformado por los subsistemas clave de gestión de inventario, gestión de almacenaje, gestión de pedidos y gestión de transporte.

A partir de la literatura consultada y teniendo en cuenta las características y estructura de la entidad objeto de estudio, la autora de la investigación define como subprocesos que integran el proceso de aprovisionamiento los siguientes: selección y evaluación de proveedores, gestión de compra, gestión de almacenamiento, gestión de inventario y gestión del transporte. A continuación estos serán abordados brevemente.

Selección de proveedores: se parte de una base puramente económica para la toma de decisiones, por lo que se pone principal atención a la determinación del Punto de Equilibrio multiproducto, debido a que es el tiempo que tomaría para que el total de los ingresos incrementados y/o la reducción de gastos sea igual al costo total.

Según Cespón y Auxiliadora (2003) deben ser analizadas las cualidades o características de los proveedores, entre las cuales se encuentran los precios, entregas a tiempo, calidad de los suministros, ideas de reducción de costos, fiabilidad del proveedor, servicio, garantía que ofrecen, entre otros.

Acevedo *et. al.* (2001) plantean que en la selección de proveedores se aplican los dos enfoques siguientes:

- ❖ Selección de proveedor para una compra en específico.
- ❖ Selección de proveedores para establecer vínculos estables para determinados suministros.



Para la evaluación de los proveedores en las empresas, en términos generales, los sistemas más comúnmente empleados se limitan a tomar en cuenta como criterios dos indicadores que son: calidad y precio.

Existen procedimientos y métodos que ponderando, evalúan al proveedor; pero estos, adolecen de una fundamentación matemática de análisis de la decisión con enfoque multicriterio basado en expertos, limitante esta que no le permite a las empresas una eficaz toma de decisiones durante el proceso de selección de proveedores.

Para Fabelo (2010) según el criterio de Agueda (1997) los resultados de la evaluación a los proveedores forman un factor decisivo para continuar, modificar o incluso prescindir de las relaciones con el proveedor y recomienda que la evaluación recogida se transmita a los proveedores para que modifiquen su comportamiento en caso de ser incorrecto.

Gestión de pedidos: Es la actividad que origina el movimiento de los productos y la realización de los servicios solicitados. Tiene una gran incidencia en el tiempo de ciclo del pedido. La empresa deberá llevar un control detallado tanto de los pedidos que les hacen a sus proveedores, como los pedidos de sus clientes.

Stadtler y Kilger (2002) plantean que la gestión de pedidos se sitúa en el nivel de corto plazo y envía la información sobre los pedidos recepcionados a las áreas o módulos de planificación de la distribución, producción y requerimientos de materiales, mientras que recibe información sobre las posibilidades de satisfacer dichos pedidos.

Gestión de compra: La relación entre compras y aprovisionamiento es íntima, razón por la cual se considera a las compras como una de las actividades propias de la función logística de aprovisionamiento. La selección de los proveedores es la responsabilidad más importante del departamento de compras. Estos términos son empleados con frecuencia para describir funciones empresariales similares, aunque debe señalarse que la función de aprovisionamiento tiene un carácter más amplio que la de compras.



La gestión de compras es el conjunto de acciones que realizan los miembros de una organización con el fin de obtener del exterior los bienes y servicios necesarios, en el momento oportuno y que garantice los mejores resultados posible para la organización.

Se trata de una función que habitualmente está separada del resto de la logística, especialmente cuando el volumen de compras de la empresa es importante con respecto a su facturación (CEEI Valencia, 2008).

Consiste en:

- a) Selección de las fuentes de suministro.
- b) Cálculo de las cantidades a comprar.
- c) Selección de la emisión de un pedido.

Como función empresarial, compras, presenta un carácter más restringido y tiene por objeto adquirir los bienes y servicios que la empresa necesita del exterior, garantizando el abastecimiento de las cantidades requeridas en términos de tiempo, calidad y precio. Aunque esta función es de vital importancia para la empresa, como puede verse solo es una parte de todas las operaciones que debe realizar para aprovisionarse.

Gestión de almacenamiento: Según Acevedo *et. al.* (2010) la gestión de almacenes adquiere una gran importancia dentro de la red logística, ya que constituye decisiones claves que definen en gran medida la estructura de los costos – servicios del sistema logístico.

Para CEEI Valencia (2008) comporta las decisiones asociadas tales como:

- a) Determinación del espacio de almacenamiento.
- b) Diseño del almacén.
- c) Ubicación de los productos en almacén.
- d) Elección de los elementos de manutención: carretillas elevadoras, carretillas trilaterales, almacenes semiautomáticos o inteligentes, etc.

Gestión de inventario: Su enfoque logístico debe considerar los factores influyentes en el diseño de la política de inventario de forma tal de poder coordinar



acciones y estrategia que permitan gestionar el sistema eficiente con el mínimo de inventario (Acevedo *et. al.*, 2010).

Tiene como objetivo principal proporcionar la disponibilidad requerida de los productos que solicita la demanda.

Según Fabelo (2010) los inventarios cumplen al menos cinco funciones en la empresa:

- ❖ Permiten utilizar economías de escala.
- ❖ Equilibran la oferta y la demanda.
- ❖ Permiten la especialización en la producción.
- ❖ Permiten protegerse de la inseguridad en la demanda y en el ciclo de abastecimiento.
- ❖ Actúan como colchón en los diferentes niveles de la cadena de distribución.

Gestión del transporte: La CEEI Valencia (2008) considera que el transporte de las expediciones o incluso de las recepciones, cuando se llega a cierto nivel de complejidad, se trata de una operación subcontratada en parte con transportistas, o completamente si se toma la decisión de buscar un operador logístico.

- a) Selección del modo y medio de transporte.
- b) Consolidación de los envíos.
- c) Establecimiento de rutas de transportes.
- d) Distribución y planificación de los vehículos de transporte.
- e) Elección de un operador logístico con quien subcontratar los servicios.

1.3 Evaluación de los procesos que integran la cadena de suministros como herramienta para el diagnóstico

La medición del rendimiento de las organizaciones se está convirtiendo cada vez más en un elemento de competitividad y de diferenciación entre aquellas empresas capaces de realizarlo y aquellas otras que no (Alfaro *et. al.*, 2002). Por ello, evaluar el desempeño de la cadena de suministros y de manera puntual de los procesos que la integran, se define como una tarea fundamental para alcanzar



la información que propicie la ventaja competitiva. Identificar las métricas necesarias y determinar qué valores de rendimiento propician una información veraz es uno de los principales retos para los especialistas y estudiosos de la materia.

La medición del rendimiento de una cadena de suministros o sistema logístico puede identificarse como una poderosa herramienta de diagnóstico que permite determinar las brechas en el desempeño óptimo de una cadena de suministros o proceso logístico de forma más específica. La identificación de oportunidades de mejoras y en qué áreas se deben realizar las mismas pueden englobarse en el término “Gestión del rendimiento”, el cual según Roth (2003) se define como los métodos, procesos, estructuras y comportamiento de los socios, usados en la organización para mejorar el rendimiento.

Aunque muchos autores han establecido diferentes indicadores de rendimiento claves que demuestran su utilidad en el contexto de la cadena de suministro, y también se han efectuado diferentes clasificaciones de los mismos estableciendo tipologías básicas que permiten su mejor utilización, son pocos los trabajos efectuados que se centran desde un punto de vista global e integrado en la Gestión del Rendimiento de dicho ámbito.

Por otra parte, existen algunos trabajos en los que se observa la creación de sistemas o estructuras para poder definir indicadores que ayuden a medir el rendimiento de la cadena de suministro. Para Gunasekaran *et. al.* (2001) parte de estos sistemas no solventan una serie de problemas básicos que auto-limitan la utilidad de los mismos, como son:

- ❖ No están conectados con la estrategia.
- ❖ No están basados en una aproximación integrada que integre medidas financieras y no financieras.
- ❖ No están pensados como un sistema, por el cual la cadena de suministro debe verse como un todo (entidad completa e íntegra) y medida como tal. Si esto no es así, se promueve la optimización local.

Esencialmente, detecta dos debilidades muy importantes:

- ❖ La carencia de un enfoque equilibrado. Medidas de rendimiento financieras versus medidas operacionales. Otra área en la que persiste el desequilibrio es la decisión del número de métricas a utilizar.
- ❖ Carencia de una distinción clara entre las métricas a un nivel estratégico, táctico y operacional. Utilizando una clasificación basada en estos tres niveles, cada métrica puede ser asignada al nivel más apropiado.

Intentando paliar estas debilidades o problemas Gunasekaran *et. al.* (2001) ha desarrollado un marco para medir el rendimiento de la cadena de suministro a nivel estratégico, táctico y operativo, presentando además, una lista de métricas de rendimiento clave. En la que puede observarse el marco para medir el rendimiento de la cadena de suministro, se puede apreciar cómo las medidas están alineadas en los cuatro eslabones básicos que constituyen la cadena de suministro: Plan, Source, Make, and Deliver como se muestra en la figura 1.3.

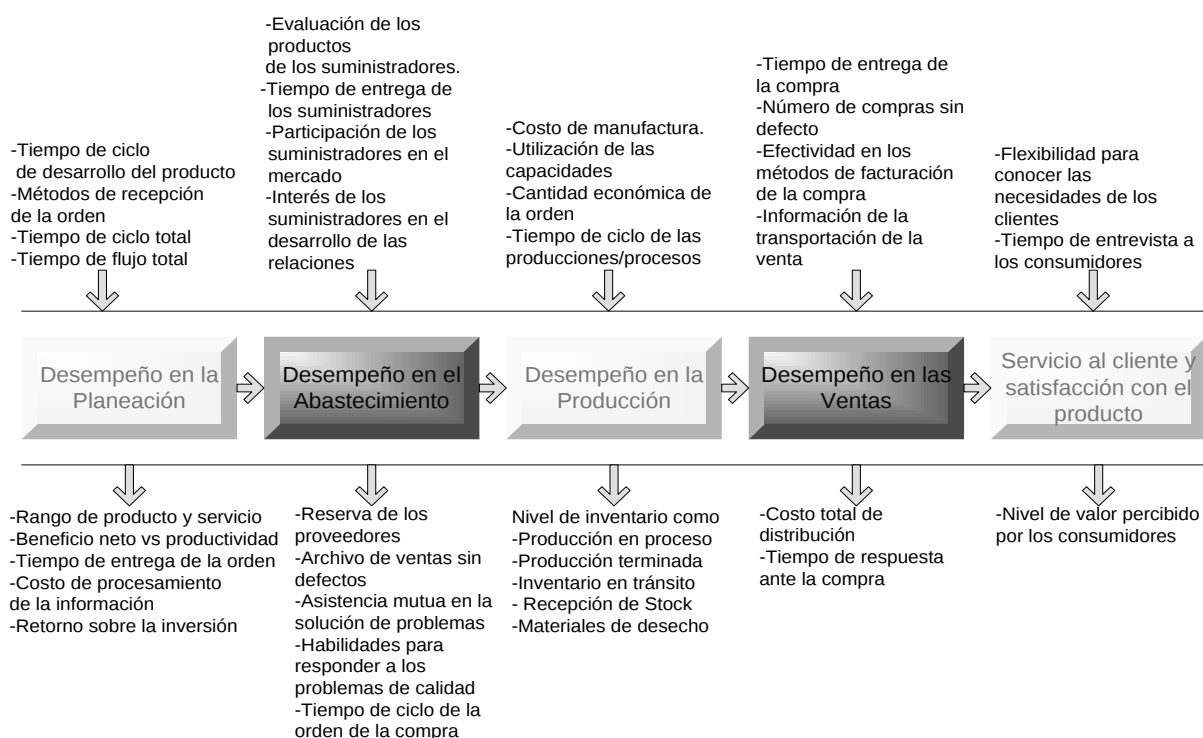


Figura 1.3: Alineación de las métricas e indicadores con los eslabones básicos de la cadena de suministros. Fuente: Gunasekaran *et. al.*, 2001



El propio Gunasekaran *et. al.* (2004) propone la evaluación de los eslabones básicos de la cadena de suministros a partir de la importancia relativa otorgada a cada uno de ellos. Su propuesta se basa en la medición de tres niveles para la evaluación, el nivel estratégico, el nivel táctico y el nivel operacional. Cada nivel es evaluado a partir de las métricas definidas para cada elemento de la cadena según se observa en la Tabla 1.

Tabla 1.1: Estructura de las métricas para el mejoramiento de la cadena de suministros

Actividad Cadena de suministros / proceso	Estratégico	Táctico	Operacional
Plan	El nivel del cliente da el valor del producto percibido. Variaciones contra el presupuesto, ordenar la primacía del tiempo, información del proceso de costo, ganancia neta contra la proporción de productividad, el ciclo total de tiempo, el tiempo total del flujo de dinero en efectivo, el ciclo de tiempo de desarrollo del producto.	El tiempo de encuesta del cliente, ciclo de tiempo de desarrollo del producto, exactitud en prever las técnicas, planeamiento del tiempo del ciclo de proceso, ordenar la entrada de los métodos, productividad de los recursos humanos.	Ordenar la entrada de métodos, productividad de los recursos humanos.
Fuente		La actuación de entrega de proveedor, tiempo de primacía de proveedor contra la norma de industria, precio del proveedor contra el mercado, eficiencia en el ciclo de tiempo de compra, eficiencia en el método de flujo de efectivo, registro del procedimiento del proveedor.	Eficiencia en el ciclo de tiempo de compra, precio del proveedor contra el mercado.
Haga / congrege	Rango de productos y servicios.	El porcentaje de defectos, costo de la operación por hora, capacidad de utilización, la utilización de una cantidad económica.	Porcentaje de defectos, costo de operación por hora, índice de productividad de los recursos humanos.
Entrega	Flexibilidad del sistema de servicio para conocer las necesidades del cliente, efectividad de la empresa en la distribución del horario planificado.	Flexibilidad del sistema de servicio para conocer las necesidades del cliente, efectividad de la empresa en la distribución del horario planificado, efectividad de los métodos de entrega de facturas, porcentaje de mercancía terminada en tránsito, ejecución de entregas confiables.	Calidad de la mercancía entregada, entrega de la mercancía en tiempo, efectividad de los métodos de entrega de factura, número de notas sin error facturadas, el porcentaje de entregas urgentes, la información alcanzada en llevar a cabo la entrega, ejecución de entregas confiables.

Fuente: Gunasekaran *et. al.*, 2004

Estas medidas dejan fuera de contexto las condiciones en que el hombre realiza el trabajo en los eslabones básicos, procesos y subprocesos que completan la cadena.

Para Chan *et. al.* (2003a) todavía hay una falta de integración entre los métodos de medición del rendimiento existentes y los requerimientos prácticos necesarios para la gestión de la cadena de suministro. Así, este autor propone un método de medición del rendimiento innovador para proporcionar la asistencia necesaria a la mejora del rendimiento en la gestión de la cadena de suministro. El método propuesto se ocupará de este propósito a través de cuatro elementos: un modelo simplificado de la cadena del suministro; medidas de rendimiento tangibles e intangibles en múltiples dimensiones; una medición del rendimiento interorganizacional; y un método basado en la teoría de los conjuntos borrosos y pesos promedio. La teoría de los conjuntos borrosos se usa para ocuparse de la situación real en los procesos de valoración y de evaluación. Se deben cubrir áreas críticas para metas y estrategias comunes de la cadena de suministro, aquellas en las que existan inter-influencias entre los partners y finalmente, las concernientes a los clientes externos. Para cada proceso y sus sub-procesos asociados que necesitan ser medidos, se identifican y agrupan las correspondientes medidas de una manera jerárquica. Este método permite la valoración de los procesos y subprocesos como muestra la Figura 1.4.

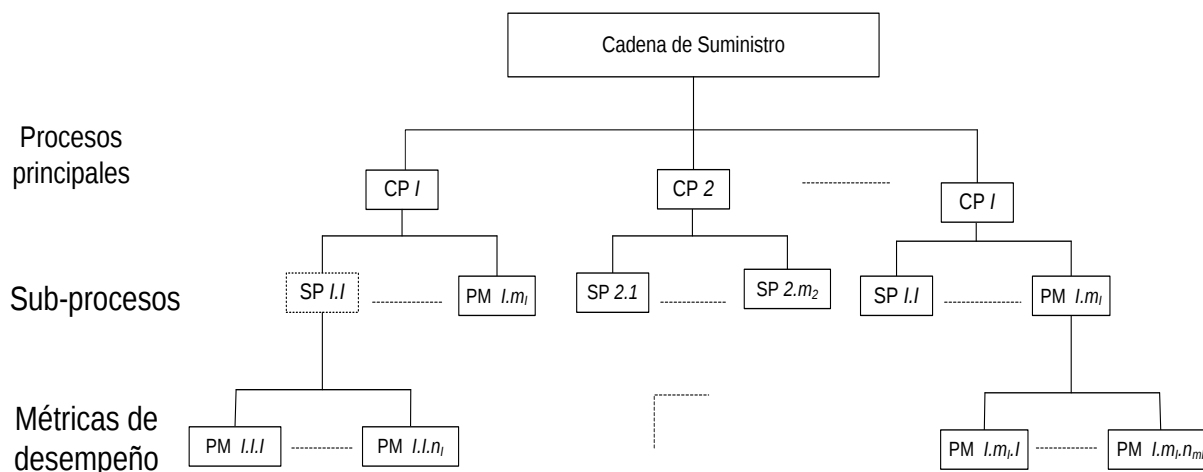


Figura 1.4: Estructura general para la evaluación de la cadena de suministros
Fuente: Chan *et. al.*, 2003a

Estos mismos autores Chan y Qi (2003a) proponen bajo un enfoque similar al anterior, pero más simple; un sistema de medición del rendimiento basado en

procesos (POA: Performance of Activity) para identificar las medidas y métricas de rendimiento. El modelo de procesos puede ser construido desde la misión y las funciones particulares inter e intra-organizacionales de la cadena de suministro. Los procesos clave identificados pueden estar también descompuestos en subprocesos y actividades para llegar a un rendimiento detallado.

1.3.1 Metodologías de diagnóstico del proceso de aprovisionamiento

En la literatura científica especializada existen un gran número de procedimientos que abordan el diseño de sistemas logísticos, en su mayoría inician en una fase de diagnóstico. En la tabla 1.2 se muestran varios autores que han elaborado procedimientos para el proceso de aprovisionamiento.

Tabla 1.2: Referencias bibliográficas sobre procedimiento para el diseño de sistemas logísticos (Aprovisionamiento)

Sistema	Subsistema	Autores
Logístico	Aprovisionamiento	Santos Norton, 1996; Knudsen González, 1997; Castillo Coto, 2000; Marrero Delgado, 2001; Pérez Pedroso, 2001; Vázquez Gutiérrez 2001; Henríquez Menoyo, 2003

Fuente: Knudsen Gonzáles, 2005

Entre estos procedimientos se encuentra el presentado por Cespón (2011), donde propone un Procedimiento para el Diseño de Redes Logísticas, constituye un proceso para el diseño de nuevas redes o rediseño de las existentes con un ordenamiento de doce pasos de trabajo que permiten la revisión y la adecuación periódica de las redes logísticas mediante un proceso de mejoramiento continuo.

Marrero (2001) que aborda el diseño de la cadena de suministro respecto al corte, alza y transporte de la caña de azúcar. En este procedimiento el autor despliega un grupo de aportes, básicamente en la valoración multicriterio de la toma de decisiones, con el objetivo de elevar la efectividad en el proceso de gestión de la cadena de suministro, bajo restricciones del entorno empresarial cambiante. Al analizar este procedimiento, se aprecia que incluye elementos del



subsistema de aprovisionamiento, pero valorando su aplicación a la empresa objeto de estudio, requiere detallar de forma más integral los procesos que lo conforman. De igual forma, Santos (1996) desarrolla, un procedimiento referido específicamente al proceso de compras dentro del subsistema de aprovisionamiento directo.

Actualmente, son varios los estudios realizados que tratan de abarcar e integrar todos los procesos logísticos que conforman a una entidad, a partir de un enfoque por proceso. El modelo propuesto por Acosta I. *et. al.* (2008), diseño del modelo de la logística de aprovisionamiento de la CUJAE, sienta sus bases en dos de los principales modelos ya establecidos en la literatura científica. Ellos son: el Modelo de Referencia de las Operaciones de la Cadena de Suministro (*SCOR Supply Chain Operations Reference Model*) y el Modelo General de Organización (MGO), logran una integración entre las actividades estratégicas, operativas y de apoyo involucradas en el proceso de aseguramiento.

El procedimiento propuesto por Fabelo (2010) se basa en la evaluación de los procesos logísticos a partir del análisis de indicadores y flujos, lo que permite la determinación de problemas concretos que afectan al proceso estudiado.

1.4 Logística en Cuba

Con la evolución de la gestión empresarial, fundamentalmente, el desarrollo de los enfoques modernos de la administración, el concepto de logística y las aplicaciones que de ella se realizan se han ido desarrollando hasta llegar a su concepción actual.

A partir de un estudio realizado por Acevedo *et. al.* (2004) determinaron que la logística en las empresas cubanas tienen un nivel medio y que su desempeño se enmarca en la primera etapa de la excelencia logística, donde las principales debilidades están asociadas a la formación especializada del personal, a la adopción de estructuras novedosas, a una mayor objetividad en la gestión logística basada en el uso de indicadores, al uso más acentuado de servicios de terceros especializados, y a una mayor y más efectiva utilización de la tecnología



de la información y las comunicaciones. Todo esto se corrobora con el hecho de que en las estructuras de las empresas no existe estructurada la gerencia logística tal como exige el enfoque actual de integración, asociado a este concepto que se erige como nuevo factor de diferenciación competitiva.

Mederos (2006) planteó que desde que se creó la Asociación Nacional de Economistas y Contadores de Cuba (ANEC), en 1995, tiene un desarrollo insipiente como organización que se dedica a la logística. Cuba no es el país más avanzado en la introducción de técnicas novedosas, pero la tecnología está muy bien asociada a la disponibilidad de las empresas que cuentan con facilidades de financiamiento y con el desarrollo de medios técnicos más modernos; pero otras compañías nos están en el mismo nivel. Se trata de nivelar y buscar que el desarrollo esté presente en la infraestructura tecnológica de nuestras redes de almacenes, de transporte, de distribución.

En Expo Logisti-k se aprecia el nivel superior que se está buscando en el área de la logística (ejemplo transmisión electrónica de datos, radiofrecuencia, etc) por todos los beneficios a los que conllevan, sin embargo en Cuba cuesta trabajo la asimilación de esas nuevas tecnologías por causa de los costos, aunque en algunos sectores como el caso de CIMEX, poseen un desarrollo muy fuerte en materia de equipos de manipulación.

Cuba cuenta con ministerios que se dedican a una parte de la logística como el Ministerio del Transporte, que se encarga de todo lo relacionado con la transportación; debido a la configuración del país, dada la necesidad de usar mayormente el transporte ferroviario y un desarrollo no armónico de los puertos. Actualmente este ministerio está en una etapa de desarrollo para reforzar los centros de carga y descarga de cada una de las provincias para que el transporte ferroviario tome el papel preponderante que necesita, ya que las distancias son muy largas. El Ministerio de Comercio Exterior gestiona todo el eslabón final de la cadena de suministros (puntos de venta, almacenes centrales, mayorista y distribución), donde el gobierno es quien garantiza que todo se promueva en las



diferentes esferas de la sociedad, que además trata de integrar todos los elementos componentes de la logística y actúa como asesora.

Se tiene un grupo de profesionales unidos y con una visión más integrada del sistema logístico, quienes transmiten los problemas a los ministerios y este promueve que el estado cubano entre en función al desarrollo de la logística.

1.5 Aprovisionamiento en el SIME

El Ministerio de la Industria Sideromecánica (SIME) es el encargado de dirigir, ejecutar y controlar la política del gobierno y el estado cubano en cuanto a las actividades de las industrias siderúrgicas, mecánica y del reciclaje. Su creación fue a su vez un paso importante que permitió ir aglutinando los recursos humanos hacia sectores de vital importancia para el desarrollo.

En estos años ha servido para consolidar y formar excelentes colectivos de obreros conocedores de su profesión, diestros y capaces de hacer funcionar las fábricas en difíciles condiciones y con las habilidades para que evolucionen y se desarrollen. También se han incorporado una gran cantidad de técnicos y profesionales que han enriquecido las posibilidades y potencialidades de sus empresas.

Actualmente cuenta con:

- ❖ 12 grupos industriales.
- ❖ 218 empresas.
- ❖ 7 centros de investigación.
- ❖ 4 empresas mixtas.
- ❖ 5 asociaciones económicas en Cuba.
- ❖ 9 organizaciones en el exterior.

Dentro de los grupos industriales del SIME se encuentra el Grupo Industrial de Bienes y Consumo (GBC), donde la EINPUD 1ro de mayo es una de sus entidades y en la cual, no se han realizado investigaciones referentes a las temáticas tratadas en la presente investigación.



Después de una búsqueda exhaustiva se ha encontrado que este tipo de estudio investigativo no se ha realizado frecuentemente en el SIME de Villa Clara. Sí se ha evidenciado la realización de estudios relacionados con el diseño de la cadena de suministros en la empresa comercializadora DIVEP de Villa Clara y otras empresas del territorio.

Este tipo de investigaciones se ha llevado a cabo en diferentes entidades como: el diagnóstico y propuestas de mejoras al sistema de trabajo del proceso de distribución y comercialización de cerveza dispensada en la empresa Cervecería Antonio Díaz Santana; el rediseño de la cadena de suministro en la sucursal CIMEX y el diagnóstico y propuesta de mejora a la gestión logística en la UEB de comercialización y servicios de la empresa de Tabaco torcido.

La aplicación de un procedimiento para el diseño de la cadena de suministros de los residuos en la empresa Mármoles Centro del municipio de Fomento, provincia Sancti Spiritus, es una muestra de que el tema de la gestión logística es prolongable en todos los sectores empresariales del país.

Todas estas, entre otras más, son investigaciones que podrían hacerse extensivas y con regularidad a este sector de la industria en las entidades que lo precisen.

1.6 Conclusiones parciales

1. En la literatura científica especializada se abordan de forma ampliada las diferentes actividades y subprocesos que conforman el proceso de aprovisionamiento, estos elementos teórico - práctico permiten los análisis orientados hacia la mejora en el desempeño del proceso.
2. El proceso de aprovisionamiento, así como, las actividades que lo conforman, deben gestionarse y planificarse de forma integrada, organizando sus capacidades entre sí en función de la demanda. Esta gestión debe realizarse a partir del análisis periódico de medidas de rendimiento que muestren el estado del desempeño del proceso.
3. Las metodologías, procedimientos e indicadores de desempeño que pueden avalar la formulación de un diagnóstico para los procesos logísticos,



- requieren de modificaciones en el orden de la integración de sus indicadores para que se ajusten a las particularidades de la unidad objeto de estudio.
4. Las evaluaciones de los procesos logísticos deben realizarse de manera integral; la evaluación del proceso de aprovisionamiento en la entidad objeto de estudio, permitirá sentar las bases de una herramienta más compleja que evalúe de forma sistémica todo el funcionar de la cadena de suministros en la UEB.
 5. El procedimiento de diagnóstico propuesto por Fabelo (2010) al decir de la autora, conduce a que su aplicación sea viable, y de carácter práctico ya que permite llevar a cabo un proceso complejo de forma relativamente simple, aunque es necesario que sea enriquecido con medidas de rendimiento que permitan el análisis integral del desempeño del proceso.



CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE APROVISIONAMIENTO DE LA UEB PROGAR DE LA EINPUD 1^{RO} DE MAYO.

2.1 Caracterización de la empresa

La Empresa Industria Nacional Productora de Utensilios Domésticos 1^{ro} de Mayo, en forma abreviada INPUD, perteneciente al Grupo Industrial de Bienes y Consumo (GBC) del Ministerio de la Industria Sidero Mecánica (SIME) fue inaugurada en el año 1964, por el entonces Ministro de Industrias, el Guerrillero Heroico, comandante Ernesto “Che” Guevara, y marcó junto con otras del país, el inicio de la industrialización acelerada que desde entonces ha venido desarrollándose en nuestra Patria, lo que ha sido posible por las profundas transformaciones económicas, políticas y sociales, que se han creado después del triunfo revolucionario.

Ubicada en la región central del país, en la ciudad de Santa Clara, provincia de Villa Clara, ocupando alrededor de 268 mil metros cuadrados en toda su extensión, ha presentado un desarrollo ascendente durante todos estos años, gracias al elevado nivel técnico alcanzado por sus profesionales, técnicos y obreros. Por eso se encuentra hoy, dentro de las industrias más importantes del país, independientemente de las dificultades de tipo financiero que ha confrontado en estos últimos años.

Su estructura en la actualidad consta de 6 UEB productivas, 6 UEB de servicios, 3 áreas de regulación y control, incluyendo la del adjunto, que rectorean las distintas actividades de la gestión de la empresa. Cuenta además, con una amplia red informática que agiliza y actualiza constantemente dicha gestión.

La EINPUD 1^{ro} de mayo tiene como **misión** producir artículos de uso doméstico e industrial, herramientas, artículos plásticos, material eléctrico de bajo voltaje, producciones especializadas para la infraestructura, la gastronomía del turismo y servicios diversos.

Contamos con personal experimentado y tecnología que nos permite alcanzar los estándares de calidad aceptados por el mercado.



Trabajamos por afianzar nuestra presencia en el hogar a través de las ventas a las Tiendas Recaudadoras de Divisas (TRD) y otros sectores del mercado, impulsando la sustitución de importaciones y aumentando la competitividad en el mercado nacional y para la exportación.

Como **visión:**

- ❖ Somos el principal proveedor de artículos domésticos para elevar la calidad de vida en los hogares cubanos.
- ❖ Producimos artículos de elevada competitividad.
- ❖ Exportamos artículos domésticos y herramientas hacia el Caribe y Latinoamérica.
- ❖ Contamos con una fuerza laboral de alta competencia.
- ❖ Hemos implementado el sistema de Dirección y Gestión Empresarial en toda la organización con un proceso de mejora continua.

Esta entidad sostiene relaciones comerciales con diversas organizaciones que aseguran su proceso productivo, constituyendo sus principales proveedores:

- ❖ DIVEP
- ❖ BK IMPORT
- ❖ MAPRINTER
- ❖ ACINOX
- ❖ CONSUMIMPORT
- ❖ RC COMERCIAL
- ❖ OTROS

Cuenta además, con una amplia gama de clientes que hacen posible la comercialización de sus productos.

Principales Clientes:

- ❖ DIVEP
- ❖ UNION NACIONAL DE CONSERVAS
- ❖ FAR
- ❖ EMPRESA DE LA GOMA
- ❖ HABAGUANEX



- ❖ TRD-CARIBE
- ❖ CIMEX
- ❖ MES
- ❖ MINISTERIO CULTURA
- ❖ INRE
- ❖ AVANTEC

Objeto Empresarial

Su objeto social se encuentra aprobado por Resolución 826 /2004 del MEP.

1. Producir y comercializar de forma mayorista artículos domésticos de uso industrial y sus accesorios, herramientas, envases y artículos plásticos, material para instalaciones eléctricas, luminarias, piezas fundidas de hierro y materiales no ferrosos, producciones especializadas para infraestructura y la gastronomía del turismo, así como piezas de repuesto de sus producciones, en moneda nacional y divisa, según nomenclatura aprobada por el ministro del comercio interior.
2. Prestar servicio técnico de postventa, montaje, instalación, puesta en marcha, mantenimiento y reparación asociados a sus producciones, en moneda nacional y divisa.
3. Prestar servicio de alquiler del teatro, en moneda nacional.
4. Prestar servicios de ensayos de laboratorios de electrodomésticos y bienes de consumo en pesos cubanos y pesos convertibles.
5. Prestar servicios de comedor y cafetería a sus trabajadores en pesos cubanos.
6. Brindar servicios de alojamiento no turístico y alimentación asociada a través del campamento de verano, a sus trabajadores y al sistema de la Industria Sidero Mecánica en pesos cubanos.
7. Brindar servicios de diseño de piezas de construcciones mecánicas en pesos cubanos y pesos convertibles.

Con la división de la empresa en Unidades Empresariales de Base (UEB) se logra el máximo de especialización y se facilita la materialización de nuevas



producciones, créditos e inversiones. Para lograr una visión más completa se presenta la Estructura Organizativa de la EIMPUD 1^{ro} de mayo.

La UEB Progar es una de las plantas que se encuentra insertada en el programa de la vivienda, debido a que sus producciones son destinadas para el hogar, posee una diversidad de productos tales como: ollas de presión, cafeteras de presión de 1, 3, 6, 9 tazas, fregaderos, cocinas a gas, entre otros.

La **misión** de esta UEB es producir y comercializar artículos domésticos y de uso industrial, y piezas de repuestos de los productos antes mencionados.

Su estructura organizativa se muestra en el **anexo 2**. Cuenta con una fuerza laboral que asciende a 226 trabajadores; de ellos 92 son mujeres y 134 son hombres, desglosados por categorías: 6 son dirigentes, 2 administrativos, 22 técnicos, 186 operarios y 10 son de servicios, de ellos 19 son del PCC y 10 forman parte de la UJC.

Sus principales funciones son las que están comprendidas en la misión de la misma.

A continuación en la figura 2.1 se muestra de forma abreviada la cadena de suministros de la UEB Progar.

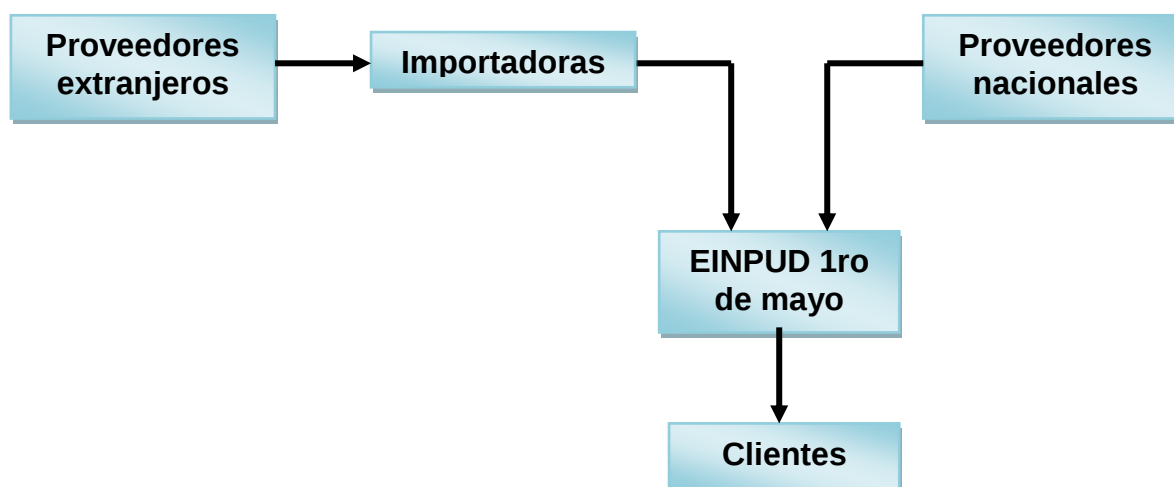


Figura 2.1: Cadena de suministros de la UEB Progar



2.2 Diagnóstico del proceso de aprovisionamiento de la UEB Progar de la EINPUD 1^{ro} de mayo

En este capítulo se muestra la aplicación del procedimiento propuesto por Fabelo Lago (2010) para diagnosticar el proceso de aprovisionamiento de la UEB Progar. Este procedimiento será aplicado de forma parcial, aunque las etapas que quedan suprimidas se verán suplantadas por la evaluación cuantitativa del proceso que se llevará a cabo en el tercer capítulo del presente trabajo.

Fase I: Planificación del estudio de diagnóstico

Etapas 1: Selección del equipo de trabajo y los expertos

La aplicación del procedimiento se llevó a cabo con el siguiente equipo de trabajo:

1. Especialista de comercialización.
2. Profesor de la universidad.
3. Estudiante universitaria.

Cálculo del número de expertos y selección de éstos

Para determinar los expertos que participan en la investigación se emplea la ecuación (1) donde se considera una proporción estimada de error de los expertos $p=0.02$, un nivel de confianza del 95% por lo que se determina la constante cuyo valor está asociado al nivel de confianza elegido $k=3,8416$ y una precisión (i) del 15%. El total de expertos es 9, los cuales se localizarán dentro del centro objeto de estudio.

$$n = \frac{p(1-p)k}{i^2} = 8.11 \approx 9 \text{ expertos} \quad (1)$$

La selección de los expertos se realiza a partir del cálculo de sus coeficientes de competencias. Se detectan 15 posibles expertos existentes en la entidad a los cuales se le determina su coeficiente de competencias.

Cada candidato a experto es seleccionado, teniendo en cuenta su experiencia, conocimiento del tema, nivel de compromiso y disposición para participar en la investigación. En una encuesta de autoevaluación totalmente anónima cada

candidato expresa el grado de conocimiento sobre el tema en una escala de 1-10, además, debe argumentar las fuentes de dicho conocimiento.

El coeficiente de competencias de los expertos se determina a partir de la expresión siguiente:

$$K_{comp} = \frac{1}{2} * (K_c + K_a) \quad (2)$$

Donde:

K_{comp} : Coeficiente de competencia.

K_c : Coeficiente de conocimiento: Resulta del promedio de los valores que cada candidato le otorga a cada una de las preguntas, según el conocimiento que considere tenga al respecto.

K_a : Coeficiente de argumentación. Es el resultado de la suma de los valores del grado de influencia de cada una de las fuentes de argumentación.

El nivel de competencias presentado se otorga a partir de los valores presentados en la tabla 2.1.

Tabla 2.1: Rango de valores asociados al nivel de competencias calculado para cada experto

Nivel de competencia presentado por el experto	Rango de valores para cada nivel de competencias
Alta (A)	$K_{comp.} > 0.8$
Media (M)	$0.5 < K_{comp.} \leq 0.8$
Baja (B)	$K_{comp.} \leq 0.5$

Fuente: Hurtado de Mendoza, 2003

La Tabla 2.2 muestra un resumen de los coeficientes y el nivel de competencia alcanzado por los integrantes del grupo selecto, se eligen los 9 expertos con mejor competencia, los cuales tomarán parte en la presente investigación contribuyendo con su experiencia y conocimiento para la toma de decisiones.

Tabla 2.2: Determinación del coeficiente de competencia de los expertos

No.	Coeficiente de conocimiento	Coeficiente de argumentación	Coeficiente de competencia	Nivel de competencia	Notificación
1	0.686	1	0.843	Alto	Seleccionado
2	0.69	1	0.85	Alto	Seleccionado
3	0.7	0.8	0.75	Medio	Seleccionado
4	0.8	1	0.9	Alto	Seleccionado
5	0.54	0.8	0.67	Medio	
6	0.45	1	0.725	Medio	
7	0.528	1	0.764	Medio	Seleccionado
8	0.6	0.7	0.65	Medio	
9	0.128	0.8	0.462	Bajo	
10	0.4	0.8	0.6	Bajo	
11	0.578	0.7	0.762	Medio	Seleccionado
12	0.686	1	0.843	Alto	Seleccionado
13	0.7	0.8	0.75	Medio	Seleccionado
14	0.8	1	0.9	Alto	Seleccionado
15	0.54	0.8	0.67	Medio	

Al quedar definido el número de expertos y la selección de estos se determinó el cronograma de trabajo para las actividades a desarrollar y se estudió profundamente el procedimiento a aplicar, lográndose además el compromiso de la alta dirección del centro, así como de los especialistas de las áreas involucradas para facilitar los datos y documentos necesarios para la investigación.

Etapas 2: Descripción del objeto de diagnóstico

Esta etapa quedó cumplimentada como se muestra en el epígrafe 2.1 de la presente investigación.

Etapas 3: Identificación y caracterización de los procesos logísticos presentes en el objeto de estudio

Para la identificación de las actividades o subprocesos que componen el proceso de aprovisionamiento, se utilizó la bibliografía especializada y la ayuda de los expertos. A continuación se describen dichas actividades.



Selección y evaluación de los proveedores

A través del subproceso evaluación y selección de los proveedores se comprueba la capacidad que poseen estos de suministrar materias primas con los requisitos especificados por la empresa y la calidad del servicio brindado por ellos, garantizando un mejor desempeño de la actividad comercial de la entidad.

Actualmente existe un procedimiento mediante el cual se evalúa y se seleccionan a los proveedores y la dirección de compras es la encargada de efectuarlo una vez al año o cuando se estime necesario. Es preciso señalar que este procedimiento no se le aplica a los proveedores, sino a las importadoras (hacen función de proveedor) y no se realiza por grupos de productos.

Mediante un programa de calificación (PC) que posee el procedimiento se les otorga una calificación a los proveedores y en dependencia de los resultados obtenidos se selecciona el más adecuado para realizar la actividad de importación.

Para todo esto se toman en cuenta los siguientes aspectos:

- ❖ *Suministro oportuno* (tiempo de entrega del producto y/o servicio): En dependencia al por ciento de cumplimiento de las entregas (25% - 100%) según lo contratado con el proveedor, se otorgarán 20 puntos como máximo.
- ❖ *Estructura de precios* (facilidades de pago): De acuerdo a la posición que guardan los precios en el mercado y los argumentos para moverlos, serán otorgados al proveedor una puntuación de 15 puntos.
- ❖ *Administración de pedidos*: El proveedor obtendrá una puntuación de 15 puntos desglosados en el cumplimiento de la entrega de productos o mercancías con los requisitos que indican las especificaciones técnicas, el margen de tiempo desde que reciben la orden de compra y el programa para su posterior empaque y el seguimiento para proporcionar una información oportuna al comprador sobre la compra.
- ❖ *Atención oportuna a pedidos extra plan*: se le otorgarán los 10 puntos si cumple con la entrega oportuna de un producto que se haya solicitado fuera del programa original y se requiera de forma inmediata. Si durante el período

de evaluación no ocurriera el caso anterior, se otorgarán automáticamente estos puntos a la evaluación del proveedor.

- ❖ *Calidad del producto o servicio:* se asignarán 30 puntos por la calidad del producto o materia prima.
- ❖ *Sustitución y retiro de los productos que no cumplen los requisitos pactados:* se otorgará la calificación de 10 puntos siempre que este retire y sustituya las no conformidades (productos no conforme) existentes en el tiempo mínimo establecido, a partir del momento en que conoce la reclamación.

Según la calificación obtenida en los aspectos antes mencionados, la evaluación quedaría conformada por: proveedor excelente (E) si obtiene una calificación de 90 a 100 puntos, proveedor satisfactorio (S) de 79 a 89 puntos y proveedor insatisfactorio (I) si la calificación es inferior a 79 puntos. Los resultados de esta evaluación se registrarán en el M (P03-2)-3 “Evaluación de proveedores”. Véase **anexo 5**.

Para la selección de los proveedores se tendrá en cuenta la calificación obtenida según el sistema evaluativo, eligiendo preferiblemente los de mayor calificación en dependencia de las circunstancias.

En el año 2012 los proveedores principales de la UEB Progar obtuvieron la siguiente evaluación, en la tabla 2.3 se muestran las mismas.

Tabla 2.3: Evaluación de los principales proveedores de la UEB Progar

Aspectos evaluados	Proveedores	
	ACINOX	DIVEP
Suministro oportuno	15	15
Estructura de precios (facilidades de pago)	13	12
Administración de nuestros pedidos	15	10
Atención oportuna a pedidos extra plan	8	10
Calidad del producto o servicio.	20	22
Sustitución y retiro de los productos que no cumplen los requisitos pactados	9	8
Total	80	77
Evaluación	S	I



❖ Gestión de compras

Las compras se realizan en dependencia de las existencias en el almacén y se efectúa negociando la importadora con el proveedor a partir de lo establecido en el contrato, objeto (descripción detallada de las mercancías, cantidad), plazos y condiciones de entrega, envase, embalaje y marcación, especificaciones técnicas y de calidad, formas de pago y las garantías.

Este subproceso se encuentra registrado en la ficha del proceso de realización de compras (**anexo 9**). En esta ficha de proceso, están definidos un conjunto de indicadores, mediante los cuales se mide su eficacia.

La empresa presenta problemas con el financiamiento para sus compras, requiere de aprobación de CL (Capacidad líquida) para los productos importados que son mayoritarios. Las importaciones necesitan de liquidez financiera, dado que hay que respaldar anticipadamente las mismas para realizar las aperturas de las cartas de crédito, el ciclo de maduración promedio es de 240 días.

Los Programas de la revolución son financiados por cuenta única, pero en las producciones propias, el respaldo de CUC corre a cuenta de la empresa, la cual tiene que acudir a créditos bancarios para amparar las mismas, dado que los créditos comerciales sacan a los productos de la competencia, para la entidad el crédito financiero se dificulta grandemente, ya que con la banca se encuentra a tope, en el techo de riesgo, por lo que el análisis para otorgar los mismos se dilata.

❖ Gestión de almacenamiento

Luego de realizar el traslado de la mercancía comprada, tiene lugar el proceso de almacenamiento, en el cual es necesario tener en cuenta el tipo de producto a recepcionar, la tecnología y métodos de almacenamiento a utilizar.

Para el almacenamiento la UEB Progar cuenta con 2 almacenes, uno denominado almacén central U-6, que es para la materia prima y el otro, de productos terminados U-2.

Este proceso de almacenamiento comienza cuando los materiales son recepcionados en almacén central U-6, donde se hace un control de entrada por



el jefe del almacén y un encargado de comercial, donde la primera a partir de las especificaciones del producto, revisa la mercancía por una tabla de muestreo, y entonces se acepta o rechaza el lote; en caso de rechazo, el encargado de comercial hace una reclamación al proveedor y este repone el producto. Si es aceptado el lote, se recepciona el producto a ciegas, se llena el modelo de recepción y se comprueba si la cantidad que vino facturada fue la misma que se recibió. Si todo está como lo establecido se hace la recepción en inventario y se contabiliza.

Para hacer el proceso de extracción de materiales para la producción, se llena el modelo de solicitud de materiales que emite la planta (**anexo 6**) y el almacén llena el modelo de transferencia (**anexo 7**) y pasa al proceso productivo de la planta.

❖ Gestión de inventario

Los pedidos de materia prima se comienzan a partir de la demanda de los clientes realizada en el mes de mayo para el año siguiente, conformando así, el plan de producción correspondiente a para ese año, una vez constatadas las necesidades se envía la solicitud a la importadora, ya que la materia prima principal de la planta es el metal (producto importado), donde la importadora contacta con los proveedores y en dependencia de la oferta y las muestra enviada por estos se realizan las negociaciones, se firma el contrato y se hace la solicitud correspondiente de capacidad liquida (CL) para el pago al proveedor.

La cantidad de materiales a pedir, está en dependencia de las existencia en el almacén. No necesariamente existe un stock de seguridad, solo si queda materia prima del plan de producción anterior, en el caso de no disponer de esta, se hace un pedido del 5% por encima de las necesidades netas ya que la actividad de importación requiere de varias fases que dilatan el proceso y además por si salen productos rechazados, este 5% queda reflejado en el plan de abastecimiento.

Estos pedidos se realizan una vez al año, tanto para la materia prima de importación, como para las nacionales, solo que, para esta última en el contrato queda constatado las entregas parciales en dependencia del plan de producción mensual.



El inventario de la entidad tiene una tendencia a aumentar porque existen incongruencias en la entrada de la materia prima y el producto no se llega a completar por problemas financieros.

❖ Gestión del transporte

La EINPUD en la actualidad cuenta con una totalidad de 5 camiones, dos Renault, un MAZ 500 y dos ZIL 130, los cuales se utilizan para el aseguramiento de la producción y para la entrega de los productos terminados a los clientes. Cuando se refiere al aseguramiento de la producción es para el caso, en que la materia prima se encuentra dentro de la provincia y cuando en el contrato firmado con proveedor no está constatado que debe llevarla para la entidad, por lo que en la gran mayoría los proveedores se encargan de transportar los materiales hasta su lugar de destino.

Se cuenta con un taller de apoyo al transporte, encargado de garantizar la disponibilidad de estos equipos. En el taller existe un control del estado técnico de los equipos y se tiene planificado el mantenimiento por cada 5000 km recorridos. Esta planificación se cumple al 100%.

Fase II Evaluación del estado actual de los procesos logísticos

En esta fase se definirán los indicadores para medir el desempeño de cada una de las actividades que integran el proceso de aprovisionamiento, lo cuales serán analizados y se evaluará su comportamiento en un período dado para determinar el estado actual de los mismos.

Etapas 4. Definición de los indicadores de desempeño de cada subproceso logístico

En las fichas de procesos (**anexo 8** y **anexo 9**) están definidos una serie de indicadores que permiten medir la eficacia de cada uno de los subprocesos. En la tabla 2.5 se muestran dichos indicadores, con su forma de cálculo, la tendencia deseable a su comportamiento y la frecuencia para su medición, estos subprocesos se evalúan de forma trimestral salvo uno que es semestral en el subproceso de compras.

En la gestión de inventarios no existen indicadores que permitan medir la eficacia del proceso.

Tabla 2.5: Indicadores de desempeño de los subprocesos

Subproceso	Indicadores de eficacia	Forma de cálculo	Tendencia deseable
Logística	Categorización de los almacenes	$le1 = \text{Total almacenes categorizados} / \text{Total de almacenes}$	$\geq 60\%$
	Eficiencia en la entrega de las materias primas a las UEB	$le2 = \text{Materias primas entregadas} / \text{Materias primas solicitadas}$	$\geq 80\%$
	Eficiencia en el despacho de los productos a los clientes	$le3 = \text{Cantidad de facturas despachadas} / \text{Total de facturas realizadas}$	$\geq 90\%$
	Disponibilidad técnica del parque automotor	$le4 = \text{Cantidad de equipos funcionando} / \text{Total de equipos de la empresa}$	$\geq 65\%$
Compras	Cumplimiento del abastecimiento de materia prima	$le1 = (\text{Cantidad de operaciones de suministros nacionales e importaciones cumplidos}) / (\text{Cantidad de operaciones de suministros nacionales o importaciones previstas (o contratadas)})$	$\geq 90\%$
	Lograr los requisitos de las materias primas solicitadas	$le2 = (\text{Cantidad de operaciones de suministros nacionales e importaciones cumplidos}) / (\text{Cantidad de operaciones de suministros nacionales o importaciones previstas (o contratadas)})$	$\geq 80\%$
	Lograr proveedores con mayor calificación	$le3 = \text{Proveedores evaluados con la mayor calificación} / \text{Total de proveedores}$	$\geq 90\%$

Etapas 5. Determinación del comportamiento de cada indicador propuesto

El comportamiento de los indicadores propuestos se analizó en el período enero – diciembre del 2012 mostrándose en la tabla 2.6.

Tabla 2.6: Comportamiento de los indicadores y su evaluación

Proceso\ mes	Trimestres											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Logística	0			0			0			0		
	0.97			0.98			0.96			0.99		
	0.98			0.99			0.99			0.99		
	0.73			0.72			0.73			0.71		
Evaluación	E			E			E			E		
Compras	-			0.97			-			1.26		
	0.9			0.91			0.84			0.89		
	0.71			0.91			0.72			0.77		
Evaluación	NE			E			NE			E		

S: satisfactorio I: insatisfactorio NE: no eficaz E: eficaz



Como se puede apreciar, en el período analizado, el subproceso logística fue evaluado de eficaz en todos sus trimestres, pero aún así, el indicador de categorización de los almacenes es el único reincidente con problemas, al cual la entidad no le ha dado ninguna solución. En el subproceso compras no resultaron eficaces dos trimestres y sí lo fueron dos también, resultando el indicador de lograr proveedores con mayor calificación es el más deficiente, el cual afectó el cumplimiento previsto del proceso productivo, lo que provocó pérdidas financieras y cambios en los planes operativos de producción.

Etapas 6. Valoración del estado de los procesos logísticos a partir de los indicadores

A partir de lo analizado en las etapas anteriores se ha observado que el proceso de aprovisionamiento de la planta, presentan una serie de insuficiencias que se relacionarán en la próxima fase.

En la gestión de compra los indicadores se comportaron de forma eficaz en su mayoría, y obtuvo una calificación por encima a su tendencia deseable, exceptuando, el tercer indicador ya que sus calificaciones están por debajo de esta, menos en el segundo trimestre, que se comportó de manera eficaz. La evaluación y selección de proveedores se manifestó con satisfactorios e insatisfactorios resultados, producto, a que, en el programa de calificación no obtuvieron la puntuación más favorable respecto a los aspectos evaluados en el procedimiento.

Los indicadores del transporte y almacenamiento vienen unidos en una misma ficha de proceso, denominada logística. Estos indicadores se manifestaron eficazmente, menos el referente al almacenamiento, producto a que su calificación está muy por debajo de su tendencia deseable; pero este no influyó negativamente, ya que los demás indicadores obtuvieron una alta calificación. La gestión de inventario no se evalúa producto a que no existen indicadores para medir su eficacia en cuanto al inventario de la materia prima.

Fase III Precisión y enriquecimiento de los problemas que afectan los procesos logísticos

Etapa 7: Precisión de los problemas y agrupamiento

Para la identificación de problemas que afectan el proceso de aprovisionamiento en la UEB Progar, se parte del análisis realizado. Además, el desarrollo de esta etapa requiere de la búsqueda de información relevante sobre la situación del proceso, como guía para esa búsqueda y para decidir los instrumentos a utilizar, la autora de la investigación propone el diagrama causa – efecto, en el cual se recogen, por los distintos subprocesos que abarcan el proceso de aprovisionamiento y expone los posibles problemas que pueden afectar su desempeño (**anexo 10**).

Etapa 8: Clasificación de los problemas (externos e internos)

A partir de este análisis y considerando los instrumentos de diagnóstico encontrados en la literatura especializada, se reunió al equipo de expertos para que definieran los problemas fundamentales que afectan la gestión del aprovisionamiento, así como sus subprocesos. De todo el análisis anterior se derivaron los problemas, los cuales se agruparon y se clasificaron en internos y externos según muestra a continuación la tabla 2.7.

Tabla 2.7: Clasificación de los problemas

Subprocesos	Deficiencias	Clasificación
Compras	Insuficiencias en los recursos financieros	Externo
	Dilatado proceso en las contrataciones con las importadoras	Externo
	Demora en el pago a los proveedores	Externo
Evaluación y selección de proveedores	La evaluación no se realiza por grupos de productos	Interno
	El procedimiento no se les realiza a los proveedores como tal, sino a las importadoras	Interno
Transporte	Deficiente servicio de transportación	Interno
	Insuficiente parque de transporte	Interno
Almacenamiento	Almacenes no categorizados	Interno
	Insuficientes medios para la manipulación de materiales	Externo
	Desconocimiento de la disponibilidad de almacenamiento.	Interno
	Procedimiento indebido de la recepción de materiales.	Interno



Gestión de inventarios	Desconocimiento de indicadores para medir la eficacia	Interno
	Desconocimiento del inventario máximo	Interno
	Desconocimiento del inventario promedio	Interno
	Tendencia a aumentar el inventario	Externo

Los problemas clasificados como internos son sobre los que puede incidir la dirección de la empresa, el tiempo destinado a la elaboración de planes de acción y mejoras debe centrarse en estos.

2.3 Conclusiones parciales

1. La aplicación del procedimiento de diagnóstico seleccionado, permitió identificar los principales problemas que afectan el desempeño del proceso de aprovisionamiento en la UEB Progar, quedando evidenciada la necesidad de realizar un análisis que cuantifique la incidencia de estos problemas en el desempeño del proceso.
2. La aplicación del procedimiento de diagnóstico en la empresa objeto de estudio, demostró su factibilidad para ser usado como herramienta para detectar las deficiencias que aquejan el desempeño del proceso objeto de estudio, evidenciando su carácter práctico.
3. La clasificación de los problemas en internos y externos permitirá a la dirección de la entidad identificar sobre cuáles actuar para la formulación futura de programas mejoras.

CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APROVISIONAMIENTO DE LA UEB PROGAR DE LA EINPUD 1^{RO} DE MAYO

3.1 Determinación de un índice de evaluación del aprovisionamiento en la UEB Progar

El cálculo del índice de evaluación del aprovisionamiento (IEAp) se realiza a partir de la determinación de subíndices y pesos otorgados por el consenso de los expertos a cada subproceso e indicador, definiendo la importancia relativa de cada uno que se integra en el índice calculado. Los subprocesos identificados por los expertos en el capítulo anterior, serán la base del primer nivel de cálculo para la conformación del índice, tal como queda reflejado en la figura 3.1.

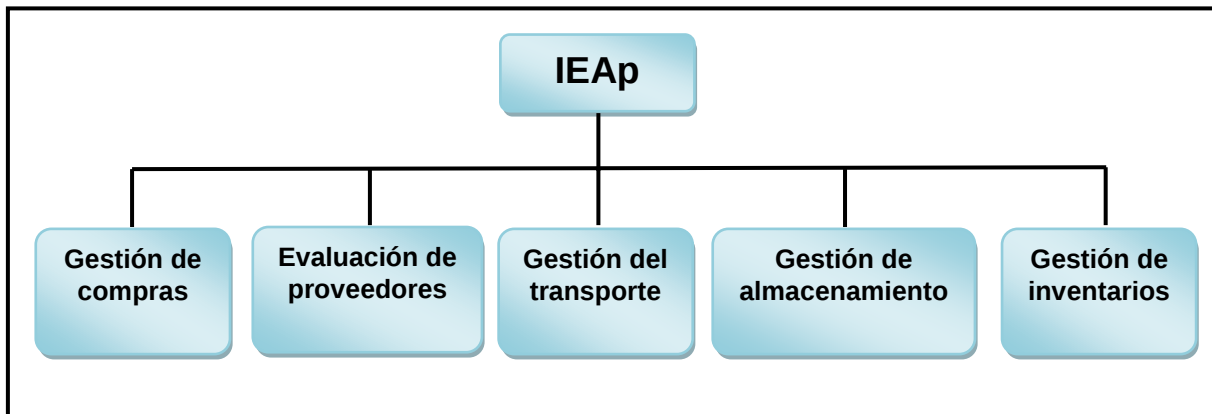


Figura 3.1: Subprocesos que conforman el índice de evaluación del aprovisionamiento (IEAp)

La determinación de los pesos se realizará utilizando el software SuperDecisions (SD). Cada uno de estos indicadores va a tener una importancia relativa en la conformación del índice y sus dimensiones podrán relacionarse con las de otros indicadores, capturando estas relaciones en el cálculo de los pesos aplicando la metodología Analytic Network Process (ANP) propuesta por Tomas Saaty (1997). La tabla 3.1 propone la escala de comparaciones del IEAп definida por los expertos en función de los objetivos trazados por la dirección de la entidad.

Tabla 3.1. Escala de evaluación del proceso de aprovisionamiento, según escala de las preferencias de Saaty (1997)

Escala de preferencias	Rango de valores normalizados	Descripción
9	$0.95 \leq IEAp \leq 1$	Excelente
7-8	$0.85 \leq IEAp < 0.95$	Muy bien
5-6	$0.70 \leq IEAp < 0.85$	Bien (Mejorable)
3-4	$0.55 \leq IEAp < 0.70$	Regular (Necesita ser mejorado)
1-2	$IEAp < 0.55$	Deficiente (Requiere mejoras urgente)

La escala muestra los valores normalizados en los cuales se considera de forma cualitativa el rendimiento del proceso de aprovisionamiento agrupado en rangos de valores preestablecidos basados en las aspiraciones y preferencias previas consultadas con la dirección de la entidad.

3.2 Uso del software SuperDecisions para evaluar el proceso estudiado (IEAp)

Para la obtención del IEAp a partir del uso del software SuperDecisions se proponen una serie de pasos que guían el proceso.

Pasos para el cálculo de los pesos de los subprocesos de evaluación e indicadores:

1. Construir el modelo estructural del índice: para este paso se construyen los grupos y nodos necesarios en la red para representar objetivos, subprocesos, dimensiones e indicadores definidos en el problema.
2. Construir la matriz de alcance global y local para el modelo: en este paso se identifican las relaciones entre los grupos (matriz de alcance global) y las relaciones entre los diferentes nodos que conforman el modelo. Deben de quedar identificadas las relaciones causales entre los indicadores de las dimensiones que se diseñan el modelo.
3. Emitir los juicios para determinar la importancia de los subprocesos e indicadores: en este paso se emiten los juicios de los expertos tanto para los

nodos de un grupo, como para la relación de un nodo de un grupo con respecto a otro nodo de diferente grupo. En todos los casos la inconsistencia tiene que ser menor que el 10% para que se acepte el juicio de los expertos de lo contrario se procede a emitir nuevamente los juicios.

3.3 Identificación de los indicadores que evalúan los subprocesos

Para realizar la correcta evaluación del desempeño del proceso de aprovisionamiento es necesario definir qué técnicas y/o indicadores se ajustan al proceso objeto de estudio. Esta selección se realizó de conjunto con el equipo de expertos seleccionados en la empresa, los cuales tuvieron como premisa principal que los indicadores y técnicas de evaluación propuestas sean coherentes y estén alineados con los objetivos de la empresa o proceso estudiado. Analizar la posibilidad de cuantificar los datos necesarios para el cálculo de los indicadores seleccionados y sensibilizar a la dirección de la empresa en la importancia que representa el cálculo y el análisis sistemático de estos indicadores propuestos.

Los indicadores permiten establecer en el marco de un proceso (o de un conjunto de procesos), qué es necesario medir, constituyendo un instrumento que permite recoger de manera adecuada y representativa la información relevante (habitualmente expresión numérica) respecto a la ejecución y los resultados de uno o varios procesos (Beltrán Sanz, et al., 2002) de forma que se pueda determinar la capacidad y eficacia de los mismos, así como la toma de decisiones sobre los parámetros de actuación (variables de control asociados).

En este análisis la dirección, los expertos y el equipo de trabajo evaluaron si los indicadores existentes y relacionados con el proceso cumplen con las características siguientes:

- ❖ Representatividad (Debe ser representativo de la magnitud que se pretende medir)
- ❖ Rentabilidad (El beneficio obtenido con su uso debe compensar el esfuerzo de recopilar, calcular y analizar datos)
- ❖ Sensibilidad (Debe permitir seguir los cambios en la magnitud que representa)

- ❖ Fiabilidad (Se debe basar en datos obtenidos de mediciones objetivas y fiables)
- ❖ Relatividad en el tiempo (debe formularse y determinarse de manera que sea comparable en el tiempo para poder analizar su evolución y tendencias)

Cada uno de estos indicadores va a tener una importancia relativa dentro de cada subproceso y se relacionarán con otros indicadores de otros subprocesos aplicando un proceso analítico de redes (ANP).

Los indicadores seleccionados se muestran en la tabla 3.2 agrupados por el subproceso que evalúan.

Tabla 3.2: Subprocesos e indicadores del proceso de aprovisionamiento

Subproceso	Indicador	Modo de cálculo
Gestión de compras	Cumplimiento del abastecimiento de materia prima	$le1 = \text{(Cantidad de operaciones de suministros nacionales e importaciones cumplidos)} / \text{(Cantidad de operaciones de suministros nacionales o importaciones previstas (o contratadas))}$
	Lograr los requisitos de las materias primas solicitadas	$Le2 = \text{(Cantidad de operaciones de suministros nacionales e importaciones cumplidos)} / \text{(Cantidad de operaciones de suministros nacionales o importaciones previstas (o contratadas))}$
	Lograr proveedores con mayor calificación	$le3 = \text{Proveedores evaluados con la mayor calificación} / \text{Total de proveedores.}$
	Recepción de los pedidos.	
	La petición, recepción y análisis de ofertas de proveedores	
Evaluación y selección de proveedores	Suministro oportuno	Programa de calificación
	Estructura de precios (facilidades de pago)	
	Administración de pedidos	
	Atención oportuna a pedidos extra plan	
	Calidad del producto o servicio.	
	Sustitución y retiro de los productos que no cumplen con los pedidos pactados	
Gestión del transporte	Disponibilidad técnica del parque automotor	$le4 = \text{Cantidad de equipos funcionando} / \text{Total de equipos de la empresa}$
	Diseño de la red logística	
	Selección del modo y medios de transporte	
	Análisis y selección de la ruta de aprovisionamiento	
Gestión de almacena -miento	Categorización de los almacenes	$le1 = \text{Total almacenes categorizados} / \text{Total de almacenes}$
	Eficiencia en la entrega de las materias primas a las UEB.	$le2 = \text{Materias primas entregadas} / \text{Materias primas solicitadas.}$
	Eficiencia en el despacho de los productos a los Clientes	$le3 = \text{Cantidad de facturas despachadas} / \text{Total de facturas realizadas.}$
	Selección y determinación de los métodos de almacenamiento y de manipulación	

	Evaluación del aprovechamiento de las capacidades de almacenamiento	
Gestión de inventarios	Determinación de las existencias.	
	Análisis de inventarios.	
	Control de inventario.	

La conformación del índice se realizó a partir de la evaluación de los subprocesos que forman parte de un primer nivel jerárquico, los cuales a su vez son conformados a partir de indicadores que se encuentran en un segundo nivel jerárquico como se muestra en la figura 3.2.

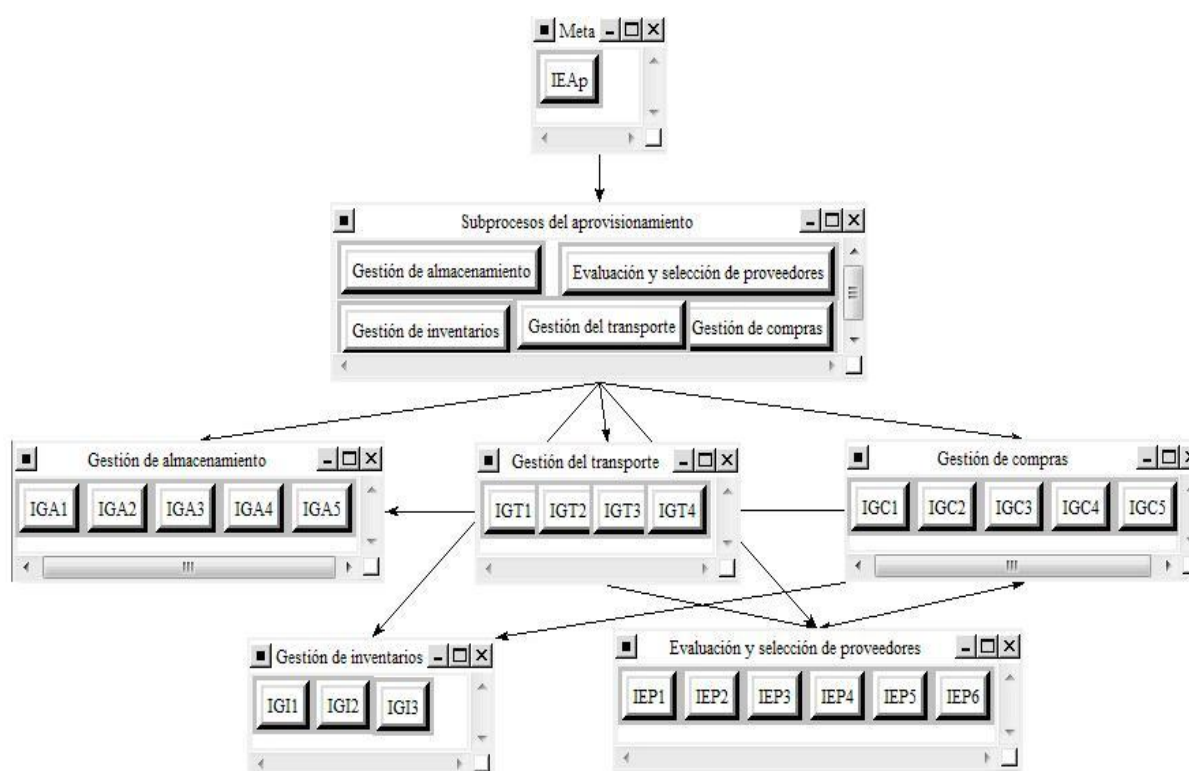


Figura 3.2: Red de decisión para la conformación del índice de evaluación del aprovisionamiento (IEAp). Fuente: Salida del software SuperDecisions

En una sesión de trabajo en la que participaron los expertos quedaron definidos los indicadores que facilitaron la evaluación del proceso de aprovisionamiento. Utilizando el software SD y la metodología ANP se determinaron los pesos y relaciones existentes entre los grupos de indicadores utilizados. La inconsistencia calculada sobre el criterio de los expertos en el otorgamiento de los pesos a los

subprocesos y a cada grupo de los indicadores se muestra en el **anexo 11**, estas debe ser < 0.1 .

3.4 Determinación del índice de evaluación del aprovisionamiento (IEAp)

En la evaluación del segundo nivel jerárquico se utilizaron valores normalizados; para los indicadores reconocidos en la entidad y para el resto de estos se utilizaron los criterios de los expertos quedando conformada de la siguiente manera como muestra la tabla 3.4.

Tabla 3.4: Evaluación de los indicadores

Proce- sos	Subprocesos	Tendencia deseable	– X	1.....2	3.....4	5.....6	7.....8	9	Evaluación
				M	R	B	MB	E	
Compras	Cumplimiento del abastecimiento de materia prima	0,9	1,11	$< 0,9$	0,9-0,92	0,93-0,95	0,96-0,98	$> 0,98$	9
	Lograr los requisitos de las materias primas solicitadas	0,8	0,89	$< 0,8$	0,8-0,84	0,85-0,89	0,90-0,94	$> 0,94$	6
	Lograr proveedores con mayor calificación	0,9	0,78	$< 0,9$	0,9-0,92	0,93-0,95	0,96-0,98	$> 0,98$	1
	Recepción de los pedidos								4
	La petición, recepción y análisis de ofertas de proveedores								6
Selección y evaluación de proveedores	Suministro oportuno								7
	Estructura de precios (facilidades de pago)								8
	Administración de pedidos								9
	Atención oportuna a pedidos extra plan								9
	Calidad del producto o servicio								7
	Sustitución y retiro de los productos que no cumplen con los pedidos pactados								8
Transporte	Disponibilidad técnica del parque automotor	0,65	0,72	$< 0,65$	0,65- 0,72	0,73-0,80	0,81-0,88	$> 0,88$	4
	Diseño de la red logística								7
	Selección del modo y medios de transporte								8
	Análisis y selección de la ruta de aprovisionamiento								6
Almacenamiento	Categorización de los almacenes	0,6	0	$< 0,6$	0,6-0,68	0,69-0,77	0,78-0,86	$> 0,86$	1
	Eficiencia en la entrega de las materias primas a las UEB	0,8	0,97	$< 0,8$	0,8-0,84	0,85-0,89	0,90-0,94	$> 0,94$	9
	Eficiencia en el despacho de los productos a los clientes	0,9	0,99	$< 0,9$	0,9-0,92	0,93-0,95	0,96-0,98	$> 0,98$	9
	Selección y determinación de los métodos de almacenamiento y de manipulación								6
	Evaluación del aprovechamiento de las capacidades de almacenamiento								2
Inventarios	Determinación de las existencias								9
	Análisis de inventarios								9
	Control de inventario								8

La evaluación del primer nivel jerárquico se realizó mediante la siguiente expresión:

$$Sp_i = \frac{\sum_i^j I_i * WI_i}{9} \quad (1)$$

Donde:

Sp_i : Evaluación del subproceso analizado

I_i : Valoración otorgada por los expertos al indicador i del subproceso analizado, I toma valores entre 1 y 9.

WI_i : Peso otorgado por los expertos al indicador i del subproceso Sp_i

El cálculo del IEAp se realizó a partir de la expresión que se expone a continuación:

$$IEAp = \sum_i^j Sp_i * WE_i \quad (2)$$

Donde:

Sp_i : evaluación del subproceso i

WE_i : Peso otorgado por los expertos al subproceso Sp_i

La tabla 3.5 presenta un resumen de los pesos a través del método Saaty (1997) para cada nivel jerárquico y la evaluación otorgada por los expertos a cada subproceso evaluado según las herramientas utilizadas.

Tabla 3.5: Resumen de los pesos de cada uno de los subproceso e indicadores que componen el IEAp

Primer nivel Jerárquico			Segundo nivel Jerárquico		
Subprocesos	Pesos	Evaluación	Indicadores	Pesos	Evaluación
Gestión de compras	0,33294	0,698213	Cumplimiento del abastecimiento de materia prima	0,36189	9
			La petición, recepción y análisis de ofertas de proveedores	0,32504	6
			Lograr proveedores con mayor calificación	0,13373	1
			Lograr los requisitos de las materias primas solicitadas	0,11279	6
			Recepción de los pedidos	0,06655	4

Evaluación y selección de proveedores	0,27102	0,862030	Estructura de precios (facilidades de pago)	0,26492	8
			Suministro oportuno	0,25261	7
			Calidad del producto o servicio	0,20663	7
			Atención oportuna a pedidos extra plan	0,12108	9
			Administración de pedidos	0,09643	9
			Sustitución y retiro de los productos que no cumplen con los pedidos pactados	0,05833	8
Gestión del transporte	0,20586	0,694444	Disponibilidad técnica del parque automotor	0,25	4
			Diseño de la red logística	0,25	7
			Selección del modo y medios de transporte	0,25	8
			Análisis y selección de la ruta de aprovisionamiento	0,25	6
Gestión de inventarios	0,11313	0,953481	Control de inventario	0,41876	8
			Determinación de las existencias	0,30893	9
			Análisis de inventarios	0,27232	9
Gestión de almacenamiento	0,07704	0,886046	Eficiencia en la entrega de las materias primas a las UEB	0,71464	9
			Selección y determinación de los métodos de almacenamiento y de manipulación	0,12534	6
			Eficiencia en el despacho de los productos a los clientes	0,07062	9
			Evaluación del aprovechamiento de las capacidades de almacenamiento	0,06562	2
			Categorización de los almacenes	0,02379	1
Índice de evaluación del aprovisionamiento (IEAp)	0,785177119				

El resultado obtenido según la escala tomada como referencia, le otorga al sistema de aprovisionamiento una evaluación de bien (mejorable), con un valor de 0.785177119 el cual refleja los niveles de integración y de desempeño general que presenta el proceso. El valor calculado como medida del desempeño del proceso demuestra la necesidad de elaborar programas de mejoras integrales. En este caso se muestra claramente que la gestión independiente de cada subproceso no logra mejorar integralmente el proceso en cuestión. La interrelación de los subprocesos e indicadores le brindan al método de evaluación la valoración sistémica del desempeño del proceso, por tanto, los programas de mejora deben estar encaminados a alcanzar medidas de rendimiento integral.

3.5 Análisis de los resultados

La determinación de las mejoras potenciales se realizó comparando el valor calculado con los valores de referencia tabulados observándose que la dirección de la mejora debe estar entre la diferencia del índice calculado y 1 como se muestra en la expresión siguiente:

$$PM_T = 1 - IEAp \quad (3)$$

Donde:

PM_T : Potencial total de mejora

En este caso el rango determinado para el potencial de la mejora equivale a 0.214822881, este valor traducido a cifras porcentuales refleja que es posible mejorar integralmente el proceso de aprovisionamiento de la UEB Progar en un 21.48 %, el cual es posible desagregarlo según el peso y la evaluación otorgada por los expertos a los subprocesos contemplados en el primer nivel jerárquico.

La siguiente expresión muestra el cálculo de la mejora potencial a los subprocesos en el primer nivel jerárquico.

$$PM_{E1} = (1 - Sp_i) * WE_i \quad (4)$$

Donde:

PM_{E1} : Potencial de mejora del subproceso Sp_i en el primer nivel jerárquico

WE_i : Peso otorgado por los expertos al subproceso Sp_i

Sp_i : evaluación del subproceso i

Cada valor encontrado es posible ordenarlo según su prioridad y su peso, puede determinarse mediante la expresión que se muestra a continuación:

$$PM_{I2} = WE_i \left[\left(1 - \frac{I_i}{9} \right) * WI_i \right] \quad (5)$$

Donde:

PM_{I2} : Potencial de mejora del indicador I_i en el segundo nivel jerárquico

WE_i : Peso otorgado por los expertos al subproceso Sp_i

Sp_i : evaluación del subproceso i

I_i : Valoración otorgada por los expertos al indicador i del subproceso analizado, I toma valores entre 1 y 9.

WI_i : Peso otorgado por los expertos al indicador i del subproceso Sp_i

La tabla 3.6 muestra el orden de los potenciales de mejora según la afectación por su peso en cada subproceso y en cada indicador que lo compone.

Tabla 3.6: Prioridad calculada según el potencial de mejora de cada subproceso y cada indicador según su peso y nivel jerárquico.

Primer nivel Jerárquico				Segundo nivel Jerárquico			
Subprocesos	Pesos	Evaluación	PM	Indicadores	PM	Pesos	Evaluación
Gestión de compras	0,33294	0,698213	0,100477	Lograr proveedores con mayor calificación	0,039577	0,13373	1
				La petición, recepción y análisis de ofertas de proveedores	0,036073	0,32504	6
				Lograr los requisitos de las materias primas solicitadas	0,012517	0,11279	6
				Recepción de los pedidos	0,012310	0,06655	4
				Cumplimiento del abastecimiento de materia prima	0,000000	0,36189	9
Gestión del transporte	0,20586	0,694444	0,062902	Disponibilidad técnica del parque automotor	0,028592	0,25	4
				Análisis y selección de la ruta de aprovisionamiento	0,017155	0,25	6
				Diseño de la red logística	0,011437	0,25	7
				Selección del modo y medios de transporte	0,005718	0,25	8
Evaluación y selección de proveedores	0,27102	0,862030	0,037393	Suministro oportuno	0,015214	0,25261	7
				Calidad del producto o servicio	0,012445	0,20663	7
				Estructura de precios (facilidades de pago)	0,007978	0,26492	8
				Sustitución y retiro de los productos que no cumplen con los pedidos pactados	0,001757	0,05833	8
				Atención oportuna a pedidos extra plan	0,000000	0,12108	9
				Administración de pedidos	0,000000	0,09643	9
Gestión de almacenamiento	0,07704	0,886046	0,008779	Evaluación del aprovechamiento de las capacidades de almacenamiento	0,003932	0,06562	2
				Selección y determinación de los métodos de almacenamiento y de manipulación	0,003219	0,12534	6
				Categorización de los almacenes	0,001629	0,02379	1
				Eficiencia en la entrega de las materias primas a las UEB	0,000000	0,71464	9
				Eficiencia en el despacho de los productos a los clientes	0,000000	0,07062	9
Gestión de inventarios	0,11313	0,953481	0,005263	Control de inventario	0,005264	0,41876	8
				Determinación de las existencias	0,000000	0,30893	9
				Análisis de inventarios	0,000000	0,27232	9
Potencial de mejora del primer nivel jerárquico			0,214813	Potencial de mejora en el segundo nivel jerárquico	0,21481478		



De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla anterior se pudo determinar que el subproceso con mayor potencial de mejora es el de gestión de compras, por lo que las propuestas de mejoras deben estar encaminadas hacia el mismo, comenzando por un análisis del indicador “logar proveedores con mayor calificación” pues este fue el de mayor potencial de mejoras. Este potencial de mejoras calculado permitirá a la dirección de la UEB trazar estrategias integradoras en beneficio del desempeño sistémico del proceso de aprovisionamiento. Es de vital importancia tener en cuenta las relaciones y afectaciones que puede presentar un subproceso de acuerdo al grado de preferencia que refleja sobre otros.

3.6 Conclusiones parciales

1. Los indicadores escogidos permitieron evaluar el desempeño del proceso de aprovisionamiento de la planta objeto de estudio, permitiendo el análisis integral de los subprocesos que lo integran.
2. El índice de evaluación del proceso de aprovisionamiento obtenido, indica que este presenta integración; aunque requiere de mejoras para elevar su funcionamiento óptimo llevándolo a la excelencia.
3. La determinación de los potenciales de mejora (PM) permitieron ordenar según su nivel de importancia los subprocesos e indicadores más afectados a tener en cuenta para la elaboración de las propuestas de mejoras para el proceso de aprovisionamiento de la UEB Progar.



1. La aplicación del procedimiento de diagnóstico seleccionado, permitió identificar los principales problemas que afectan el desempeño del aprovisionamiento en la UEB Progar, quedando evidenciada la necesidad de realizar un análisis que cuantifique la incidencia de estos problemas en el desempeño del proceso.
2. Los indicadores escogidos permitieron evaluar el desempeño del proceso de aprovisionamiento de la planta objeto de estudio, y facilita el análisis integral de los subprocesos que lo integran.
3. El índice de evaluación del proceso de aprovisionamiento obtenido, indica que este presenta integración; aunque requiere de mejoras para elevar su funcionamiento óptimo llevándolo a la excelencia.
4. La determinación de los potenciales de mejora (PM) admitió ordenar según su nivel de importancia los subprocesos e indicadores más afectados a tener en cuenta en la futura elaboración de los programas de mejoras para el proceso de aprovisionamiento de la UEB Progar.



1. Utilizar la metodología desarrollada en esta investigación para establecer un proceso de mejora continua, en la actividad de logística de aprovisionamiento.
2. Generalizar este procedimiento a otras UEB con procesos similares.
3. Difundir los resultados de este trabajo en la planta, para la validación y generalización de los mismos.



1. Agueda, E. (1997). *Principios de Marketing*. ESIC Editorial. Madrid.
2. Acevedo, J. A.; Gómez, M.; Urquiaga, A. J. (2001a). *Gestión de la cadena de suministro*. Centro de Estudio Tecnología de Avanzada (CETA) y Laboratorio de Logística y Gestión de la Producción (LOGESPRO). Ciudad de la Habana.
3. Alfaro, JJ.; Ortiz, A.; Poler, R. (2002). *Definición de parámetros de prestaciones bajo un enfoque de integración empresarial*. II Conferencia de Ingeniería de Organización, Vol. I, pp. 269-276.
4. Acevedo, J. A.; Gómez, M.; Urquiaga, A. J.; Acosta, L. (2004). *Diagnostico del estado de la logística en Cuba*. Ingeniería Industrial. Vol. XXV. No. 2.
5. Acosta, L. C.; Pino, M.; Acevedo, J. A.; Gómez, M. I. (2008). *Diseño del modelo de la logística aprovisionamiento de la CUJAE*. Centro de Estudio Tecnología de Avanzada (CETA) y Laboratorio de Logística y Gestión de la Producción (LOGESPRO).
6. Acevedo, J. A.; Gómez, M. I. (2010). *La logística moderna en la empresa*. Editorial Félix Varela. ISBN: 978 – 959 – 07 – 1135 – 0. Ciudad de la Habana.
7. Ballou, H. R. (1991). *La logística empresarial. Control y Planificación*. Ediciones Díaz de Santos. Madrid.
8. Beltrán, J. *et al.* (2002). *Guía para una gestión basada en procesos*. Instituto Andaluz de Tecnología. España.
9. Blanchard D. (2010), *Supply Chain Management Best Practices*. 2nd. Edition. John Wiley & Sons. ISBN: 9780470531884.
10. Cespón, R.; Auxiliadora, M. (2003). *Administración de la cadena de suministros. Manual para estudiantes de la especialidad de Ingeniería Industrial*. Universidad Tecnológica Centroamericana de Honduras. UNITEC. Tegucigalpa.
11. Cespón (2011). *Administración de la cadena de suministros. Manual para estudiantes, académicos y empresarios vinculados al campo de la Logística*. Editorial LOGICUBA. ISBN: 978 – 959 – 7191 – 41 – 4. Ciudad de la Habana.



12. CSCMP (2005). *Supply Chain and Logistics Terms and Glossary*. Council of Supply Chain Management Professional. Disponible en <http://www.cscmp.org/Downloads/Resources/glossary03.pdf>. Consultado en el 2013.
13. Crous, A.; García, S.; Hurtado, E.; Lovera, Y. (2007). *El abastecimiento o aprovisionamiento*. Disponible en: www.monografias.com. Consultado en el 2013.
14. CEEI Valencia, (2008). *Manual de Logística y Distribución*. Edición Centro Europeo de Empresas Innovadoras Comunidad de Valencia. Valencia.
15. Chan, T.S.; Qi, H.J. (2003a). *Feasibility of performance measurement system for supply chain: a process-based approach and measures*. Integrated Manufacturing Systems, Vol. 14, Nº 3, pp. 179-190.
16. Chan, T.S.; Qi, H.J.; Chan, Henry C.W.; Ip, Ralph W.L. (2003b). *A conceptual model of performance measurement for supply chains*. Management Decision, Vol. 41, Nº 7, pp. 635-642.
17. Fabelo, O. (2010). *Diagnóstico y propuesta de mejora a la gestión logística en la UEB de Comercialización y Servicios de la Empresa de Tabaco Torcido Villa Clara*. Tesis presentada en opción al grado científico de Máster en Ingeniería Industrial. Universidad Central Marta Abreu de las Villas. Ciudad de Santa Clara.
18. Gómez, M. I; Acevedo, J. A. (2001 [a]). *Logística moderna y la competitividad empresarial*. Ed. Centro de Estudio Tecnología de Avanzada (CETA) y Laboratorio de Logística y Gestión de la Producción (LOGESPRO). Ciudad de la Habana.
19. Gómez, M. I.; Acevedo, J. A. (2001 [b]). *Diseño del servicio al cliente*. Ed. Centro de Estudio Tecnología de Avanzada (CETA) y Laboratorio de Logística y Gestión de la Producción (LOGESPRO). Ciudad de la Habana.
20. Gunasekaran, A.; Patel, C.; Tirtiroglu, E. (2001). *Performance measures and metrics in a supply chain environment*. International Journal of Operations & Production Management, Vol. 21, pp. 71-87.

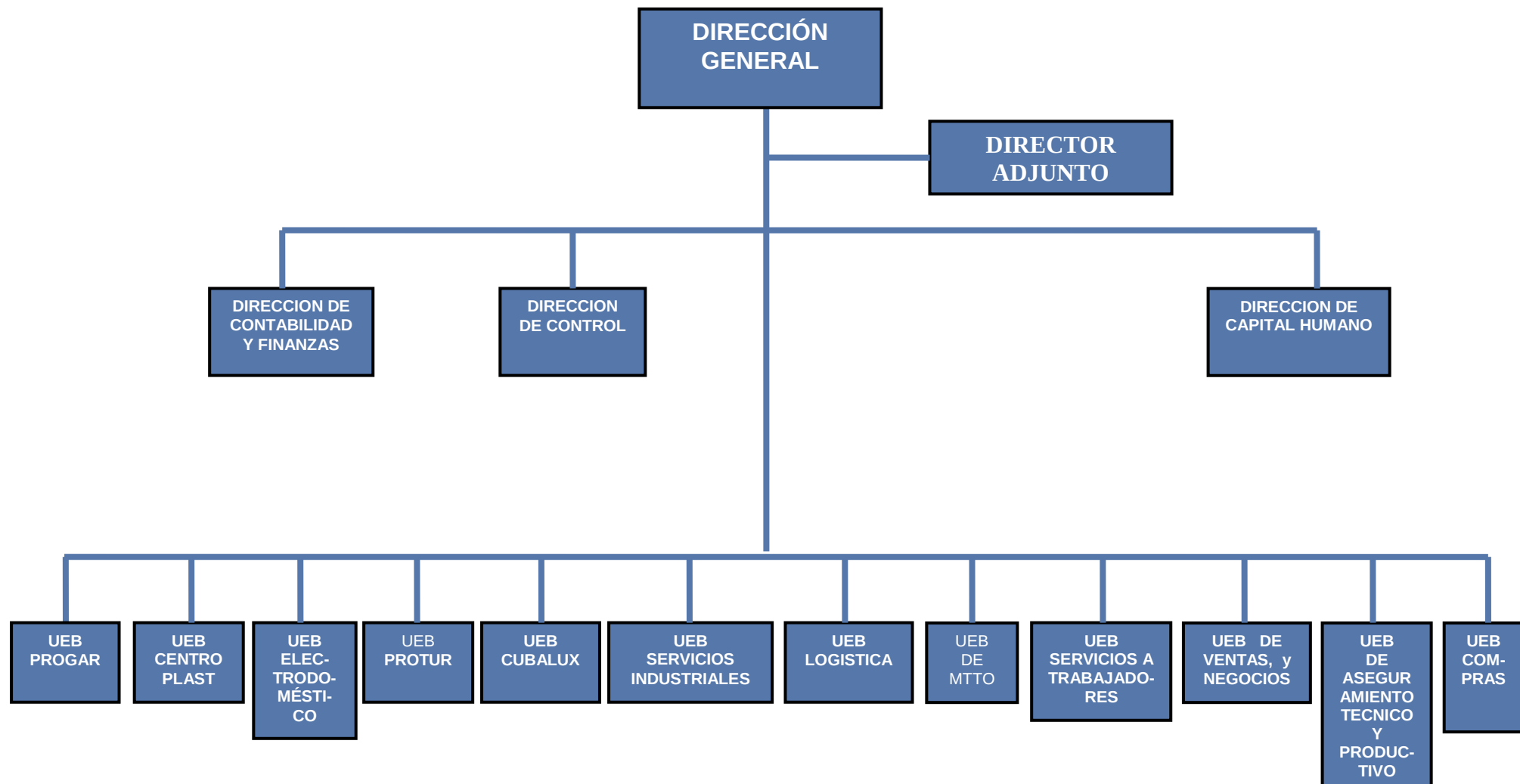


21. Gunasekaran, A.; Patel, C.; McGaughey, Ronald E. (2004). *A framework for supply chain performance measurement*. International Journal of Production Economics, Vol 87, pp. 333–347.
22. Hurtado de Mendoza, S. (2003). *Criterio de expertos. Su procesamiento a través del Metodo, Delphy Retrieved*. Disponible en: <http://www.ub.es/histodidactica/Epistemolog%EDa/Delphy.htm>. Consultado en el 2013.
23. Krajewski, L. J.; Ritzman, L. P. (2000). *Administración de Operaciones: Administración de la cadena de suministro*. 5a. Edición. México, Prentice Hall. 892 p.
24. Knudsen, J. (2005). *Diseño y gestión de la cadena de suministro de los residuos agroindustriales de la caña de azúcar. Aplicados a los residuos agroindustriales cañeros, el bagazo y las mieles*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad Central Marta Abreu de las Villas. Ciudad de Santa Clara.
25. León, S. (2009). *Propuesta de mejora de la cadena de suministro para la construcción de viviendas por esfuerzo propio*. Trabajo Diploma en opción del grado científico Ingeniería Industrial. Ciudad de Santa Clara. Universidad Central Marta Abreu de las Villas.
26. Marrero, F. (2001). *Procedimiento para la toma de decisiones logísticas con enfoque multicriterio en la cadena de corte, alza y tiro de la caña de azúcar*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. Ciudad de Santa Clara.
27. Mederos, B. (2006). *La actualidad logística de Cuba.* Entrevista a la Ing. Beatriz Mederos Cabrera, Miembro de la Junta Directiva Nacional de la Sociedad Cubana de Logística y Marketing. *Webpicking.com*. Disponible en: <http://www.webpicking.com/reportaje/mederos.htm>. Consultado en el 2013.
28. Roth N.G. (2003). *Collaborative Knowledge Networks–Reflections from a performance measurement, complexity and knowledge perspective*.

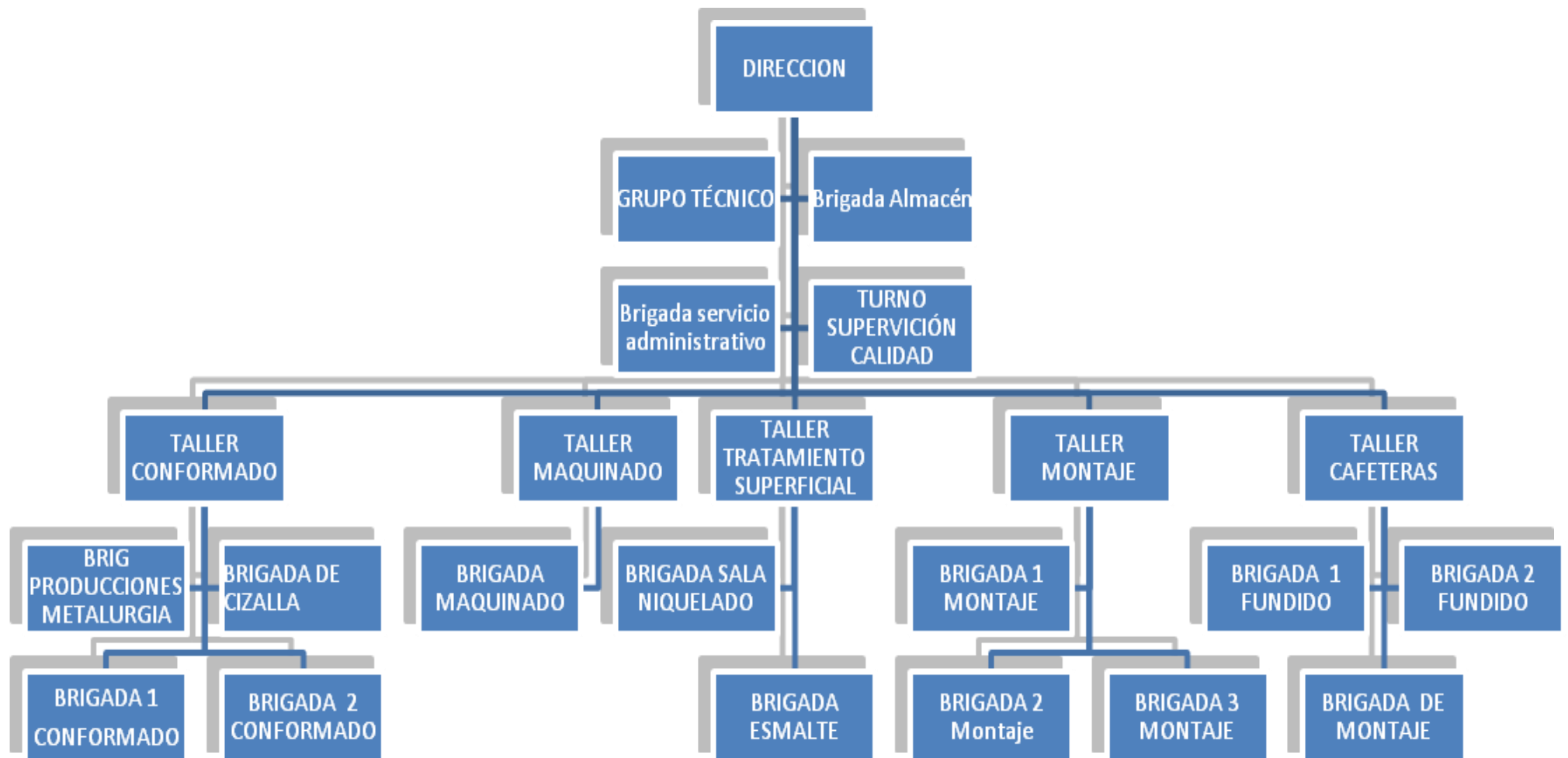


- Processes and foundations for virtual organizations. IFIP TC5 / WG5.5. Kluwer Academic Publishers.
29. Santos, M. L. (1996). *Concepción de un enfoque en sistema para la gestión de los aprovisionamientos*. Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”. Ciudad de la Habana. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Código 658.785 San C.
30. Saaty, T. L. (1997). *The Analytic Network Process*, RWS Publications, 4922 Ellsworth Avenue, Pittsburgh, PA 15213
31. Sasson, R. (2005). “La cadena de suministro”. *Monografias.com*. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos31/cadena-suministros/cadena-suministros.shtml>. Consultado en el 2013.
32. Stadtler, H y Kilger, C (2002). “Supply Chain Management and Advanced Planning”. Springer 2002.
33. Torres, M.; Daduna, J. R; Mederos, B. (2003). *Logística. Temas Seleccionados*. Tomo I. Primera Edición. Editorial Feijoo. Ciudad de la Habana.
34. Torres, M.; Daduna, J. R; Mederos, B. (2003). *Logística. Temas Seleccionados*. Tomo III. Primera Edición. Editorial Feijoo. Ciudad de la Habana.
35. Young, R. R. (2004). “*Managing Complexity in Global Supply Chains*”. Proceedings of the North America. Research Symposium of the Institute of Supply Management, Tempe, AZ, March, 97-123.

Anexo 1. Estructura organizativa de la EINPUT 1ro de mayo



Anexo 2. Estructura organizativa de la UEB Progar



Anexo 3. M(P03-2)-1 “Registro de Proveedores Nacionales”

 “Registro de Proveedores Nacionales” M(P03-2)-1		
No	Proveedor	Descripción
(1)	(2)	(3)

Elaborado por: ----- (4) -----

----- (5) -----

Metodología de llenado:

1. No. Consecutivo.
2. Nombre completo y siglas que identifican al proveedor.
3. Datos que identifican al proveedor, tipo de suministro, dirección, etc.
4. Nombre y apellidos de quien confecciona el registro.
5. Firma de quien confecciona el registro.

Anexo 4. M(P03-2)-2 “Registro de Importadores”

 “Registro de Importadores” M(P03-2)-2		
No	Proveedor	Descripción
(1)	(2)	(3)

Elaborado por: ----- (4) ----- ----- (5) -----

Metodología de llenado:

- 1 Consecutivo.
2. Nombre completo y siglas que identifican al importador.
3. Datos que identifican al importador (tipo de suministro, etc.)
4. Nombre y apellidos de quien confecciona el registro.
5. Firma de quien confecciona el registro.

Anexo 5. M(P03-2)-3 “Registro de evaluación de proveedores”



“Registro de Evaluación de Proveedores” M(P03-2)-3

Proveedor	Evaluación			Producto	Servicio	Fecha	Observ.
	E	S	I				
(1)	(2)	(2)	(2)	(3)	(3)	(4)	(5)

Aprobado: _____ (6) _____

Metodología de llenado:

1. Nombre del proveedor o Importador.
2. Categorización del proveedor o Importador según evaluación en el PC (Programa de calificación)
3. Marque con “X” en la casilla correspondiente si es un proveedor de producto o servicio.
4. Fecha en que se aprueba al proveedor o importador.
5. Cualquier observación que se quiera reflejar.
6. Firma del director comercial.

Anexo 6. Solicitud de materiales

Organismo		 SOLICITUD DE MATERIALES IMPUD			
Empresa					
Unidad	Código				
Almacén al que se solicitan					
Des- Tino	Orden No.	Centro de Costo		Código	
	Lote No.	Producto	Otros		
Código	Descripción		Unidad Medida	Cantidad	
SOLICITADA POR		RECIBIDA POR		Factura No.	
Nombre y Apellidos		Nombre y Apellidos			
Firma	D	M	A		Firma
					7200

Impreso GEOCUBA *Gráfica Villa Clara*

Vella Clara
J. B. Bick

Anexo 7. Modelo de traspaso de mercancías

[illegible]

Anexo 8. Ficha del procesos Logística

	Ficha del Proceso		Página <u>30</u> de <u>3</u>	
	Título: LOGÍSTICA	Código:	PROC 09	
		Fecha de emisión:	27/11/2012	
		No. Revisión:	2	
Aprobado por:	Ing. Marisel Montero Lago Director General Empresa INPUD		Firma:	

Proceso: LOGÍSTICA		Código: PROC 09	
Responsable: Director de la UEB LOGÍSTICA.			
Misión:			
1. Organizar y controlar las actividades para el buen funcionamiento de los almacenes de la Empresa.			
2. Establecer los principios generales para el almacenamiento, manipulación y conservación de la materia prima, materiales, productos terminados, etc., para prevenir daños o deterioros en estos.			
3. Dotar de un instrumento de trabajo que contribuya a cumplir con eficiencia las tareas de atención al Transporte Automotor de la Empresa, así como organizar los trabajos y controles necesarios			
Objetivos:			
1. Lograr el segundo nivel de Categorización en el 60% de los almacenes de la Empresa.			
2. Garantizar el 80% de las materias primas solicitadas por las UEB y direcciones funcionales sean entregadas en el tiempo establecido.			
3. Garantizar que el 90 % de los productos facturados sean entregados a sus Clientes en el plazo contratado.			
4. Garantizar que la disponibilidad técnica del parque automotor se igual o mayor que el 65 %.			
Entradas:		Proveedores:	
• Planes de producción		• Proceso PROC 06 Planificación y Realización del producto	
• Normas de consumo		• Proceso PROC 06 Planificación y Realización del producto	
• Solicitud de materiales		• Jefes de dependencias autorizados	
• Recursos financieros		• Dirección económica	
• Muestras de materia prima		• Proveedores de materia prima	
• Documentación del proveedor		• Proveedores de materia prima	
• Reportes de no conformidad		• Procesos relacionados	
• Materia prima y/o materiales		• Proveedores de materia prima	
• Productos terminados		• UEB productiva	
• Transferencia o traspaso de mercancías.		• Almacenes	
• Instalaciones de almacenes.		• Dirección General	
• Equipos de transporte.		• Dirección General	
• Documentos relacionados del SGC		• PROC 01	
Salidas:		Clientes:	
• Traslado de mercancías internas		• Dependencias de la empresa	
• Despacho de producción terminada		• Diferentes clientes externos	
• Equipos automotores		• Dependencias de la empresa y clientes externos	
• Servicio de mecánica automotriz		• Parque automotor de la empresa	
• Acciones correctivas y preventivas.		• Procesos relacionados	
• Productos terminados		• Almacenes	
• Identificación del lote de materia prima		• PROC 03 Comercial	
• Evaluación de los productos.		• Procesos relacionados	
• Estado de revisión de los lotes		• PROC 03 Comercial	

• Traspaso de mercancías	• Dirección de Economía
• Conduce	• Dirección de Economía
• Listado del control del 10%	• Dirección de Economía
Recursos necesarios: • 1 computadora con servicio de correo instalado • Papel para impresión • Carpetas para archivar la documentación • Impresoras • Infraestructura necesaria para realizar la actividad de Almacenamiento • Parque automotor necesario (transporte, medios de comunicación, etc.) • Personal capacitado para las actividades de almacenamiento y transporte. • Personal designado para elaborar documentación, que domine la actividad que realiza en la UEB Logística. • Auditores internos calificados.	

Evaluación de la Eficacia del Proceso: • La evaluación y medición se efectuará a través Indicadores de Eficacia vinculados a los Objetivos del proceso.
Frecuencia para medir la Eficacia.
• La evaluación se efectuará durante los 7 primeros días hábiles del mes siguiente a la etapa analizada por el Jefe del proceso. • Se realizará una evaluación al inicio de la implantación y posteriormente debe cumplirse una evaluación trimestral y trasladarse sus resultados a la Revisión del Sistema por la Dirección según el procedimiento P01-2. • Pueden existir Indicadores que su seguimiento no es trimestral en ese caso en el “Cuestionario para medir la eficacia del proceso” se establece su frecuencia. • Esta evaluación se entrega al Representante de la Dirección o al Documentalista del SGC no más de cinco (5) días hábiles después de concluida.
Documentos asociados al proceso: • P09-1 “Almacenamiento, manipulación y conservación de los productos”. • P09-2 “Atención al transporte” • IT09-1 “Solicitud y entrega de mercancías en almacenes”. • P03-1 “Compras” • P05-3 “Inspección de recepción”. • P01-1 “Control de la Documentación del Sistema de Gestión de la Calidad”. • “Manual de Técnicas de Control de calidad” de la Empresa INPUD • Criterios de aceptación de los productos • “Finanzas al día”, del ministerio de finanzas y precios. Tomo II. • “Sistema nacional de contabilidad “. • Manual de Inventarios del SIME Capitulo X. • NC ISO 780:2006 "Embalajes. Símbolos gráficos para la manipulación de mercancías”. • Resolución 59/2005 “Reglamento para la logística de almacenes” del Ministerio de Comercio Interior. • Sistema de Atención al Transporte” SAT-SIME” (versión 5ta:2006). • Resolución No. 7 del MINFAR del 2008. para la Organización del Registro militar, Control, Empleo y Movilización de los Medios y equipos de la reserva militar en las entidades económicas e instituciones sociales. • Ley 109 / 2010 Código de Seguridad Vial. • Resolución 184 / 2000 Control de hojas de ruta. • Resolución 151 / 2011 Normas complementarias para la Seguridad Vial. • Norma Cubana NC 518:2007 Transporte Automotor – Tipos - Términos, Definiciones.

- Norma Ramal de Ministerio del Transporte No. 190:1985
- "Procedimiento para la utilización del transporte en la Empresa INPUD 1º de mayo" 08/05/2006.

Indicadores para evaluar la eficacia del proceso.

No	Indicador	Método de calculo	Criterio de Evaluación	Frecuen- cia	Evalua- ción
1	le1 = Categorización de los Almacenes. (60 %)	le1= Total almacenes categorizados / Total de almacenes	$0.71 \leq le1 \leq 1$ ----- 5 puntos $0,61 \leq le1 \leq 0,70$ -- 4 puntos $le1 < 0.60$ ----- 0 puntos	Trimestral	
2	le2= Eficiencia en la entrega de las materias primas a las UEB. (80 %).	le3 = Materias primas entregadas / Materias primas solicitadas.	$0.90 \leq le2 \leq 1.00$ -- - 5 puntos $0.81 \leq le2 \leq 0.90$ -- 4 puntos $le2 < 0.8$ ----- 0 puntos	Trimestral	
3	le3=Eficiencia en el despacho de los productos a los Clientes. (90 %).	le3 = Cantidad de facturas despachadas / Total de facturas realizadas.	$0.95 \leq le3 \leq 1.00$ -- - 5 puntos $0.91 \leq le3 \leq 0.95$ -- 4 puntos $le3 < 0.9$ ----- 0 puntos	Trimestral	
4	le4 = Disponibilidad técnica del parque automotor (65 %).	le4 =_Cantidad de equipos funcionando / Total de equipos de la empresa	$0.81 \leq le4 \leq 1$ ----- 5 puntos $0,66 \leq le4 \leq 0,80$ --- 4 puntos $le4 < 0.65$ ----- 0 puntos	Trimestral	

EVALUACION FINAL: Todos los aspectos revisados anteriormente deben cumplir con la evaluación de 4 ó 5. El proceso será eficaz cuando se cumpla este criterio como promedio de la sumatoria de todos los indicadores a evaluar en el período.

Cuando se obtenga 3 puntos o menos, el responsable del proceso propondrá las acciones de mejora o acciones correctivas para erradicar las causas de las no conformidades que provocan la no eficacia del proceso.

Anexo 9. Ficha de procesos de Compras

	Ficha del Proceso		Página <u>33</u> de <u>3</u>	
	Título: COMPRAS	Código:	PROC 03	
		Fecha de emisión:	22/11/2012	
		No. Revisión:	3	
Aprobado por:	Ing. Marisel Montero Lago Directora General Empresa INPUD		Firma:	

Proceso: COMPRAS		Código: PROC 03	
Responsable: Director de Comercial.			
Misión:			
4. Instaurar el mecanismo para gestionar las compras en la Empresa INPUD "1 ^{ero} de Mayo".			
5. Implantar las acciones para la selección, evaluación y reevaluación de los proveedores.			
Objetivos:			
5. Garantizar por encima de un 90% de los recursos materiales que garanticen el cumplimiento de los planes de producción y un producto final con las especificaciones de calidad requeridas.			
6. Garantizar que el 80% de las materias primas compradas se correspondan con los requisitos solicitados.			
7. Garantizar que el 90 % de las compras se le realicen a proveedores que han obtenido la mayor calificación de acuerdo al sistema de calificación establecido en el P03-2.			
Entradas:		Proveedores:	
• Planes de producción		• Proceso PROC 06 Planificación y Realización del producto	
• Normas de consumo		• Proceso PROC 06 Planificación y Realización del producto	
• Solicitud de compra de materiales		• Jefes de dependencias autorizados	
• Recursos financieros		• Dirección económica	
• Ofertas		• Proveedores de materia prima	
• Muestras de materia prima		• Proveedores de materia prima	
• Documentación del proveedor		• Proveedores de materia prima	
• Contraoferta		• Proveedores de materia prima	
• Reportes de no conformidad		• Procesos relacionados	
• Materia prima y/o materiales		• Proveedores de materia prima	
• Productos terminados		• UEB productiva	
• Productos semi-elaborados		• UEB productiva	
• Transferencia o traspaso de mercancías.		• Almacenes	
• Documentos relacionados en el SGC		• PROC 01	
Salidas:		Clientes:	
• Solicitud de oferta		• Proveedores de materia prima	
• Confirmación de la compra		• Proveedores de materia prima	
• Contrato de Suministro		• Proveedores de materia prima (Importadoras)	
• Selección y Evaluación de proveedores.		• PROC 01	
• Acciones correctivas y preventivas.		• Procesos relacionados	
• Productos comprados		• Almacenes	
• Identificación del lote de materia prima		• PROC 03 Comercial	
• Evaluación de los productos.		• Procesos relacionados	

• Estado de revisión de los lotes	• PROC 03 Comercial
• Traspaso de mercancías	• Dirección de Economía
• Conduce	• Dirección de Economía
• Listado del control del 10%	• Dirección de Economía

Recursos necesarios:

- Computadoras con servicios de correos instalados
- Papel para impresión
- Carpetas para archivar la documentación
- Impresoras
- Infraestructura necesaria para realizar la actividad de compras (transporte, medios de comunicación, etc.)
- Personal designado para elaborar documentación, que domine la actividad que realiza en la UEB COMPRAS y con conocimientos en la interpretación de la Norma Cubana NC ISO 9001:2008 y curso básico de computación.
- Auditores internos calificados.

Evaluación de la Eficacia del Proceso:

- La evaluación y medición se efectuará a través **Indicadores de Eficacia** vinculados a los **Objetivos del proceso**.

Frecuencia para medir la Eficacia.

- La evaluación se efectuará durante los 7 primeros días hábiles del mes siguiente a la etapa analizada por el Jefe del proceso.
- Se realizará una evaluación al inicio de la implantación y posteriormente debe cumplirse una evaluación trimestral y trasladarse sus resultados a la Revisión del Sistema por la Dirección según el procedimiento P01-2.
- Pueden existir Indicadores que su seguimiento o medición no es trimestral en ese caso en el "Cuestionario para medir la eficacia del proceso" se establece su frecuencia.
- Esta evaluación se entrega al Representante de la Dirección o al Documentalista del SGC no más de cinco (5) días hábiles después de concluida.

Documentos asociados al proceso:

- P03-1 "Compras"
- P03-2 "Selección, Evaluación y reevaluación de los proveedores."
- P05-3 "Inspección de recepción".
- P01-1 "Elaboración y Control de los Documentos del Sistema de Gestión de la Calidad. Control de los Registros".
- Manual de Técnicas de Control de calidad.
- "Finanzas al día", del ministerio de finanzas y precios. Tomo II.
- "Sistema nacional de contabilidad".
- Decreto 53 "Reglamento de las condiciones generales del contrato de suministro"
- Resolución 2253-2005 "Indicaciones para la contratación económica"
- Resolución 231/2004 del Ministerio del Comercio Interior "Procedimiento de control del cumplimiento de los requisitos técnicos en los productos de importación y exportación".
- Resolución 120/2009 del SIME "Reglamento sobre la actividad de importación en el Ministerio de la Industria Sidero - Mecánica".
- Resolución 190/2001 del Ministerio del Comercio Interior "Reglamento sobre la actividad de importación y exportación".

Indicadores para evaluar la eficacia del proceso:

No	Indicador (objetivo)	Modo de calculo	Criterio de Evaluación	Frecuencia	Evaluación
----	----------------------	-----------------	------------------------	------------	------------

1	le1 = Cumplimiento del abastecimiento de materia prima (90 %)	le1 = (Cantidad de operaciones de suministros nacionales e importaciones cumplidos) / (Cantidad de operaciones de suministros nacionales o importaciones previstas (o contratadas)).	0.96 ≤ le1 ≤ 1 ----- 5 puntos 0,91 ≤ le1 ≤ 0,95 --- 4 puntos le1 < 0.90 ----- 0 puntos	Semestral	
2	le2=Lograr los requisitos de las materias primas solicitadas.(80 %)	le2 = Requisitos cumplidos materias primas compradas / Requisitos solicitados de la materia prima.	0.91 ≤ le2 ≤ 1.00 -- - 5 puntos 0..80 ≤ le2 ≤ 0.90 – 4 puntos le2 < 0.8 ----- 0 puntos	Trimestral	
3	le3= Lograr Proveedores con mayor calificación (90%)	le3 = Proveedores evaluados con la mayor calificación / Total de proveedores.	0.96 ≤ le3 ≤ 1 ----- 5 puntos 0,91 ≤ le3 ≤ 0,95 --- 4 puntos le3 < 0.90 ----- 0 puntos	Trimestral	

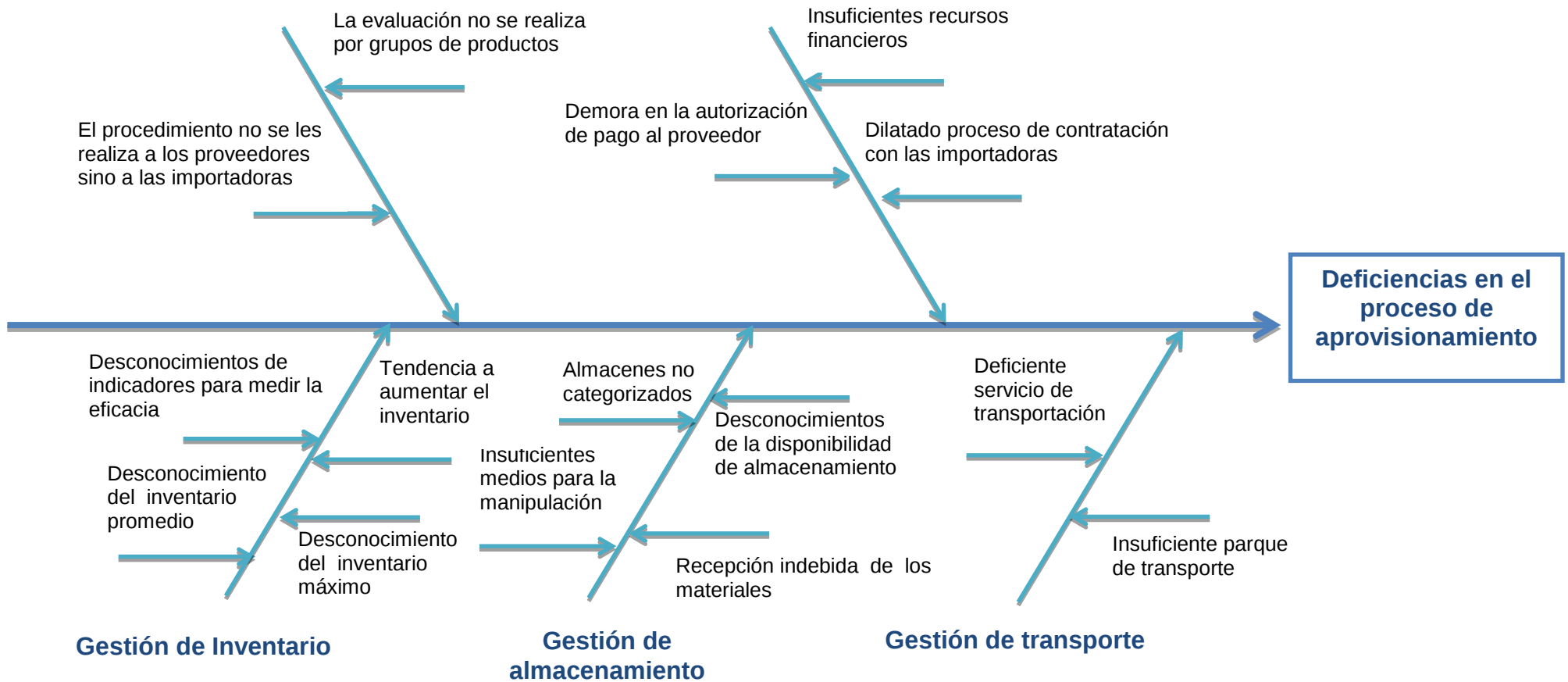
EVALUACION FINAL: Todos los aspectos revisados anteriormente deben cumplir con la evaluación de 4 ó 5. El proceso será eficaz cuando se cumpla este criterio como promedio de la sumatoria de todos los indicadores a evaluar en el período.

Cuando se obtenga 3 puntos o menos, el responsable del proceso propondrá las acciones de mejora o acciones correctivas para erradicar las causas de las no conformidades que provocan la no eficacia del proceso.

Anexo 10. Deficiencias que pueden afectar el desempeño de los subproceso que conforman el proceso de aprovisionamiento en la UEB Progar

Evaluación y selección de proveedores

Gestión de Compras



Anexo 11. Inconsistencia para los subprocesos y grupos de indicadores

Subprocesos	Inconsistencia	Indicadores	Inconsistencia
Gestión de compras	0,0532	Cumplimiento del abastecimiento de materia prima	0,059
		La petición, recepción y análisis de ofertas de proveedores	
		Lograr Proveedores con mayor calificación	
		Lograr los requisitos de las materias primas solicitadas	
		Recepción de los pedidos.	
		Estructura de precios (facilidades de pago)	0,0425
Suministro oportuno			
Calidad del producto o servicio.			
Atención oportuna a pedidos extra plan			
Administración de pedidos			
Evaluación y selección de proveedores		Sustitución y retiro de los productos que no cumplen con los pedidos pactados	0,0695
		Disponibilidad técnica del parque automotor	
		Diseño de la red logística	
		Selección del modo y medios de transporte	
		Análisis y selección de la ruta de aprovisionamiento	
Gestión del transporte		Control de inventario.	0,05393
		Determinación de las existencias.	
		Análisis de inventarios.	
Gestión de inventarios		Eficiencia en la entrega de las materias primas a las UEB.	0,0969
		Selección y determinación de los métodos de almacenamiento y de manipulación	
Gestión de almacenamiento		Eficiencia en el despacho de los productos a los Clientes	
		Evaluación del aprovechamiento de las capacidades de almacenamiento	
	Categorización de los almacenes		