

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**PROGRAMA DE MAESTRÍA**  
**MAESTRÍA EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN**



**TESIS**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS BASADO  
EN LA FILOSOFÍA JIT (JUST IN TIME) PARA LAS EMPRESAS COMERCIALIZADORAS DE  
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE PUNO, AREQUIPA Y CUSCO**

**PRESENTADA POR:**

**DUNAIDA JIMENA SUCA FRANCO**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**

**MAGISTER SCIENTIAE EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN**

**MENCIÓN EN AUDITORÍA INTEGRAL**

**PUNO, PERÚ**

**2015**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**PROGRAMA DE MAESTRÍA**  
**MAESTRÍA EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN**  
**TESIS**

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS BASADO EN LA  
FILOSOFÍA JIT (JUST IN TIME) PARA LAS EMPRESAS COMERCIALIZADORAS DE MATERIALES  
DE CONSTRUCCIÓN DE PUNO, AREQUIPA Y CUSCO

PRESENTADA POR:

DUNAIDA JIMENA SUCA FRANCO

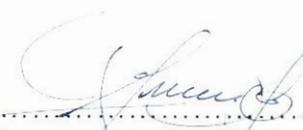
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAGISTER SCIENTIAE EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN

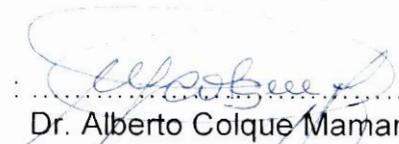
MENCIÓN EN AUDITORÍA INTEGRAL

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE

  
: .....  
Dr. German Medina Colque

PRIMER MIEMBRO

  
: .....  
Dr. Alberto Colque Mamani

SEGUNDO MIEMBRO

  
: .....  
Dr. Manuel Anchapuri Quispe

ASESOR DE TESIS

  
: .....  
Dra. María Amparo Catacora Peñaranda

Puno, 16 Octubre del 2015

ÁREA: Auditoria

TEMA: Administración gerencial

## DEDICATORIA

A Dios, por que ha estado, está y estará siempre en el fondo de mi corazón y mi mente, para darme la fe y fuerza necesaria para seguir adelante en la misión que me tiene encomendada, y así llegar a cumplir una meta más en mi vida.

A mi padre Fernán y mi madre Rutd, por sus consejos constantes y de vez en cuando sus fuertes reprensiones hicieron que no desmayara en los momentos más difíciles de mi vida.

A mi hermana Zurisadei por todo su apoyo, cariño y comprensión, que estuvo al pendiente de mis necesidades prioridades.

A mis abuelitas Filomena y Silvia por su constante cariño y alentarme a seguir adelante.

## AGRADECIMIENTOS

- Dentro de los principales productos que uno espera obtener al desarrollar una tesis de Maestría, quizás uno de los más importantes es la ejecución de un Informe que contribuya positivamente a incrementar el conocimiento de la Sociedad en general y de la Contabilidad en particular. Además, uno anhela que dicho informe sea capaz de reflejar adecuadamente todos los conocimientos adquiridos durante los años de estudio de postgrado y los esfuerzos que ellos requirieron.
  
- En primer lugar, quiero agradecer a mi padre Fernán y mi madre Rutd, por brindarme la posibilidad de recibir la mejor educación posible y por el mejor ejemplo de vida, respeto, honestidad y cariño. Ellos me guiaron siempre para mantenerme firme en mis propósitos e ideales y me han dado fuerza para vencer todos los obstáculos.
  
- En segundo lugar, agradezco a mi directora de tesis Dra. María Amparo Catacora Peñaranda por sus conocimientos, orientación y amistad. Ellos fueron fundamentales para lograr este cometido.
  
- Por último, a mis compañeros de maestría, con los cuales pudimos llevar adelante todos los cursos y con los cuales todos los sacrificios y esfuerzos se podían encarar con una sonrisa.
  
- A todos Gracias.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS .....	ii
ÍNDICE DE CUADROS .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vi
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT .....	ix
INTRODUCCIÓN .....	1

## CAPÍTULO I

### PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1	PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN: .....	3
1.1.1	PROBLEMA GENERAL: .....	3
1.1.2	PROBLEMAS ESPECÍFICOS:.....	4
1.2	OBJETIVOS:.....	4
1.2.1	Objetivo general: .....	4
1.2.2	Objetivos específicos .....	4
1.3	HIPÓTESIS:.....	5
1.3.1	Hipótesis general:.....	5
1.3.2	Hipótesis específicas:.....	5

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

2.1	ANTECEDENTES:.....	6
2.2	MARCO REFERENCIAL:.....	9
2.2.1	Definición de inventarios y conceptos sobre su administración: .....	9
2.3	BASE TEÓRICA: .....	30

**CAPÍTULO III****METODOLOGÍA**

3.1	MATERIALES Y MÉTODOS:.....	33
3.1.1	Ámbito de estudio:.....	33
3.1.2	Métodos: .....	34

**CAPÍTULO IV****RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	36
4.1.1	Objetivo específico 2: .....	41
4.1.2	Contrastación de hipótesis específico 1: .....	49
4.1.3	Contrastación de hipótesis específico 2: .....	50
	CONCLUSIONES .....	53
	RECOMENDACIONES .....	56
	BIBLIOGRAFÍA .....	58

## ÍNDICE DE CUADROS

MATRÍZ COMPARATIVA SISTEMAS DE INVENTARIOS .....	14
COSTOS DEL MES PROMEDIO POR MANTENER INVENTARIOS .....	28
ACTIVIDADES DE LOS COMPRADORES .....	49

## ÍNDICE DE FIGURAS

ESQUEMA GENERAL DE PLANIFICACIÓN COLABORATIVA.....	20
ESQUEMA COLABORATIVO DE ADMINISTRACION DE INVENTARIOS..	52

## ÍNDICE DE ANEXOS

MAPA POLÍTICO DEL PERU .....	61
ORGANIGRAMA – CONSTRUCSUR .....	62

## RESUMEN

El trabajo de investigación cuyo objetivo fue de implementar el JIT (justo a tiempo) y mejorar la cadena de valor de las empresas de comercialización de materiales de construcción de las regiones de Puno, Arequipa y Cusco, para el cual se aplicó como metodología las modernas herramientas de gestión en estas empresas proveedoras de materiales así mismo se analizó los factores críticos de éxito, como es el análisis de las redes comerciales, capacitación del personal involucrado en el giro del negocio, bajo la hipótesis de que aplicando esta herramienta gerencial del JIT podemos tener resultados positivos por ende empresas más competitivas en el giro de comercialización de materiales de construcción, teniendo como resultado positivo la aplicación e implementación de esta tecnología del Justo a tiempo JIT en las empresas comercializadoras de materiales de construcción el cual mejoró ostensiblemente la cadena de valor y competitividad empresarial creando un valor agregado en dichas empresas comercializadoras de materiales de construcción de las regiones, Puno, Arequipa y Cusco en el sur del Perú.

**Palabras clave:** Comercialización, empresas proveedoras, gestión, inventarios, implementación, Justo a tiempo, materiales y sistemas.

## ABSTRACT

The research paper whose goal was to implement JIT ( just in time ) and improve value chain marketing companies building materials from the regions of Puno , Arequipa and Cusco, for which methodology was applied as modern management tools in these materials suppliers likewise critical success factors are analyzed , as is the analysis of commercial networks , training of personnel involved in the course of business, under the assumption that applying this management tool JIT we can have positive results therefore more competitive enterprises in turn marketing of building materials , with the positive application and implementation of this technology Just in time JIT marketers building materials which significantly improved the value chain and business competitiveness by creating added value in these marketers of building materials regions , Puno , Arequipa and Cusco in southern Peru .

**Keywords:** Commercialization, supplier companies, management, inventories, implementation, just in time, materials and systems.

## INTRODUCCIÓN

Las empresas comercializadoras de materiales de construcción tienen presencia en la región desde hace décadas, comercializando productos de la industria de la construcción, razón por la cual los inventarios forman parte importante dentro de la operación, siendo un problema la falta de abastecimiento y los sobre inventarios.

El desabastecimiento de alguno de los productos ocasiona problemas en la comercialización y molestias a los clientes tanto de entidades públicas y de entidades privadas. Es aquí donde inicia el conflicto, tener o no tener inventarios para evitar estas faltas de productos para la venta.

El alto inventario o si lo queremos ver de otra forma, el inventario innecesario, es dinero sin movimiento, es espacio ocupado, son recursos invertidos para una actividad de almacenamiento que no agrega mayor valor a la operación, más bien se corre el riesgo de daño de material y conlleva seguro a costos por mantenimiento de este inventario.

De ahí el análisis que se presenta como tema de tesis de grado se centra en la implementación de un sistema justo a tiempo para cualquier tipo de organización, pero que de manera concreta se implementó dentro de una empresa comercializadora de materiales para la construcción y con los ítems que mayor impacto tenían dentro de la operación en términos de manipuleo, almacenamiento y costos.

Hoy en día la administración de los inventarios dentro de las empresas se ha vuelto un tema estratégico, decisiones como las de mantener bajos los inventarios por temas financieros, o, altos enfocados a la

producción y comercialización, siempre se ha generado la polémica de cuál es la mejor opción. Y es que muchas veces el simple hecho de mencionar inventarios, se los reconoce como nocivos para la empresa, por lo cual se imponen límites rígidos en los inventarios de materia prima, piezas y producción en proceso, que conlleva a una no administración de recursos, sino más bien a un desgaste operativo por mantener los niveles que se piensan óptimos.

Sabemos de antemano que toda entidad manufacturera y de servicios cuentas en un momento dado con inventarios que dependiendo de su naturaleza llegan a ser clasificados. Los más mencionados son los inventarios de materia prima y de productos terminados que todos podemos relacionar con el solo hecho de escucharlos, pero que tanto afecta para la empresa el tener o no tener inventarios.

En la actualidad para el mundo financiero es muy importante determinar cuál es la cantidad más óptima para invertir en un inventario, cubran todas estas características. Ahora bien los inventarios tienen como funciones el añadir una flexibilidad de operación que de otra manera no existiría los inventarios de producto en proceso son una necesidad absoluta.

## CAPÍTULO I

### PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 1.1 PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

La Administración deficiente de Inventarios en la cadena de suministros (proveedores) y como solución se plantea un sistema de administración de inventarios basados en una relación Ganar - Ganar en donde además de compartir experiencias y sistemas comprobados, se considere a los proveedores como parte de la cadena de abastecimientos de la empresa distribuidora de materiales de construcción del sur del país Construcsur, con lo cual sus aciertos serán los aciertos de Construcsur y la consecución de metas también compartidas y relacionadas a las exigencias de objetivos planteados por las la empresa.

##### 1.1.1 Problema general

¿Cómo optimizar la cadena de valor empleando el sistema JIT, Just in time en el control de inventarios de las empresas comercializadoras de materiales de construcción?

### 1.1.2 Problemas específicos

- ¿De qué manera el empleo de la filosofía JIT pudo mejorar la competitividad de las empresas de comercialización de materiales de construcción de Puno, Arequipa y Cusco?
- ¿Cómo elevar la competitividad y mejorar la gestión en almacenes de las empresas de la industria de la construcción de Puno, Arequipa y Cusco podría elevar la competitividad y mejoras en la gestión.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo general

Implementar un sistema de administración de inventarios basado en la filosofía del Justo a Tiempo (JIT por sus siglas en inglés) que permita administrar los inventarios de una manera eficiente vinculando a los proveedores como parte de la estrategia.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Analizar la información y datos de la situación actual, identificar los procedimientos y procesos involucrados en la administración de inventarios de las empresas comercializadoras de materiales de construcción de Puno, Arequipa y Cusco.

- Diseñar e implementar el sistema JIT, desarrollar una prueba piloto a partir del diseño del sistema, y por último mostrar los indicadores de gestión para identificar las mejoras proporcionadas por la implantación.

## 1.3 HIPÓTESIS

### 1.3.1 Hipótesis general

La implementación de un sistema JIT (just in time) en la empresa Construcsur nos permitirá una mejor administración de inventarios en las empresas comercializadoras de materiales de construcción de Puno Arequipa y Cusco.

### 1.3.2 Hipótesis específicas

- Con el manejo de una buena información podremos mejorar los procesos en la administración de inventarios de las empresas comercializadoras de materiales de construcción.
- Un diseño desarrollado y su implantación de control de inventarios para las empresas de la industria de la construcción de Puno, Arequipa y Cuzco podría elevar la competitividad y mejoras en la gestión.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES

El presente trabajo de investigación, por su naturaleza, se relaciona con diversas investigaciones las mismas que por las características peculiares de la empresa es que se relaciona con los trabajos de:

a) Según Ángel D. (1999), expresa: “La gerencia de los inventarios es uno de los temas más complejos en Logística”

Tiene como objetivo mejorar el nivel de servicio actual al cliente basado en la gerencia de inventarios.

b) E.S, B. (1991), refiere: “Los métodos que utiliza una compañía para producir y distribuir con eficacia los bienes y servicios que vende”

Cabe destacar que toda compañía o empresa debe tener un plan de negocios sustentado en una estrategia de marketing.

c) Leonard (1990), asegura "los controles es en realidad una tarea de comprobación para estar seguro que todo se encuentra en orden". Es

bueno resaltar que si los controles se aplican de una forma ordenada y organizada, entonces existirá una interrelación positiva entre ellos, la cual vendría a constituir un sistema de control sumamente más efectivo.

d) Michel R. ( 2 000) , refiere “De qué manera prosperar un almacén existente o bien diseñar una instalación nueva de manera exitosa”

Se dirige a cada uno de los gerentes de una empresa para saber diseñar un buen manejo de almacén.

e) Según Poch (1992), expresa: "el control aplicado de la gestión tiene por meta la mejora de los resultados ligados a los objetivos". Esto deduce la importancia que tienen los controles.

Cabe destacar que el sistema de control tiende a dar seguridad a las funciones que cumplan de acuerdo con las expectativas planeadas. Igualmente señala las fallas que pudiesen existir con el fin de tomar medidas y así su reiteración.

f) Ruiz. (2007), Los sujetos de estudio fueron personas que laboran en diferentes puestos en las empresas comercializadoras de instrumentos musicales que operan en el ámbito de la cabecera departamental de Huehuetenango. Cuyo objetivo es Identificar las herramientas de planeación y control que deben utilizarse en la administración de inventarios desde el enfoque del justo a tiempo en empresas comercializadoras de instrumentos musicales. La investigación fue de

tipo de descriptivo utilizando como instrumento la cédula de entrevista para el registro de la información, por ofrecer ventajas tales como el registro de datos por el entrevistador según las respuestas dadas por el entrevistado, además el diálogo ofrece la posibilidad de obtener mayor información sobre preguntas abiertas y la aclaración de dudas respecto a los cuestionamientos. Se concluyó que las principales herramientas que las comercializadoras de instrumentos musicales deben utilizar en la planificación y control de inventario a través del sistema justo a tiempo son: el mejoramiento de la rotación de productos, la minimización de proveedores de la misma marca, y sistemas que ayuden a una mejor codificación, valuación y localización física del inventario. Tesis titulada “El Sistema Justo a Tiempo en la administración de inventarios para empresas comercializadoras de instrumentos musicales en la cabecera departamental de Huehuetenango.

g) Taiichi, O (1 988), refiere: “Sistema de producción toyota, por que tiene éxito en calidad de ventas, basado en sistema justo a tiempo”

Cabe destacar que en una empresa busca tener una menor cantidad de desperdicio y una competitividad igual a empresas extranjeras, este sistema logra superar la productividad de dichas empresas, convirtiéndose un ejemplo a seguir.

h) [www.degerencia.com/articulo/sistema\\_de\\_produccion\\_justo\\_a\\_tiempo\\_jit](http://www.degerencia.com/articulo/sistema_de_produccion_justo_a_tiempo_jit) (2008) En esta página indica que la manufactura Just-in-Time es

una extensión del concepto original de la administración del flujo de materiales para reducir los niveles de inventario. Sin embargo, existen muchas más cosas involucradas en una empresa de manufactura, además de reducir los inventarios para obtener el control de los costos. La manufactura tiene que ver con otros asuntos, como la regulación del proceso, el nivel de automatización, la manufactura flexible, el establecimiento de tiempos de arranque para maquinaria, la productividad de la mano de obra directa, los gastos de administración, la administración de los proveedores, el soporte de ingeniería y la calidad del producto que debe ser entregado a los clientes. La empresa moderna de 7 manufactura debe manejar eficientemente estas cuestiones con el objeto de operar los departamentos de una manera ligera, productiva y con orientación hacia la calidad

## **2.2 MARCO REFERENCIAL**

### **2.2.1 Definición de inventarios y conceptos sobre su administración**

El inventario es el material que se tienen para el uso o las ventas futuras. En general, se trata de bienes terminados que esperan el pedido de un cliente, pero puede tratarse también de bienes o materiales destinados a la producción o a la transformación en bienes terminados para el cliente.

Para el sector de manufactura, tales bienes son principalmente materiales: materias primas, unidades compradas, productos semi terminados y terminados, refacciones y materiales de consumo.

El inventario en sí es un “amortiguador” entre los procesos de abastecimiento y la demanda. El proceso de abastecimiento contribuye con bienes al inventario, mientras que la demanda consume el mismo inventario. El inventario es necesario desde el punto de vista de variables externas que afecten la operación productiva, aunque también puede haber factores internos que determinen la necesidad de mantener inventarios. Los factores internos muchas veces son cuestiones de políticas de empresas, pero los externos son muchas veces incontrolables, el factor externo más importante es la incertidumbre.

El inventario tiene sus costos de capital inmovilizado, de espacio de almacenaje, de manejo y de obsolescencia, todos los costos de mantenimiento de inventario. Hay una carga o costos indirectos importantes en el mantenimiento de materiales o de inventario, así como costos indirectos asociados con los costos de mano de obra. El inventario, en el pasado, se había considerado como una existencia de seguridad o amortiguamiento como muchas veces se lo define, para cubrir la mala planificación o el mal desempeño, así como protegerse de la incertidumbre en la demanda o de la variabilidad en el proceso de abastecimiento.

El inventario es, en esencia, una función de tres cosas: la incertidumbre de la demanda, la variabilidad del proceso y el tiempo de ciclo del proceso, así mismo tres tipos de variabilidad o

incertidumbre pueden necesitar de inventarios: a la demanda, la producción y los suministros, siendo éstos factores importantes en la planificación, el control y la administración de inventarios.

Se entiende por Gestión de Inventarios, todo lo relativo al control y manejo de las existencias de determinados bienes, en la cual se aplican métodos y estrategias que pueden hacer rentable y productivo la tenencia de estos bienes y a la vez sirve para evaluar los procedimientos de entradas y salidas de dichos productos.

En la Gestión de Inventarios están involucradas tres (3) actividades básicas a saber:

#### **a) Determinación de las existencias**

La cual se refiere a todos los procesos necesarios para consolidar la información referente a las existencias físicas de los productos a controlar y podemos detallar estos procesos como:

- Toma física de inventarios
- Auditoria de Existencias
- Evaluación a los procedimientos de recepción y ventas (entradas y salidas)
- Conteos cíclicos

#### **b) Análisis de inventarios**

La cual está referida a todos los análisis estadísticos que se realicen para establecer si las existencias que fueron previamente

determinadas son las que deberíamos tener en nuestra planta, es decir aplicar aquello de que "nada sobra y nada falta", pensando siempre en la rentabilidad que pueden producir estas existencias.

### **c) El método ABC en los inventarios**

Este consiste en efectuar un análisis de los inventarios estableciendo capas de inversión o categorías, con objeto de lograr un mayor control y atención sobre los inventarios, que por su número y monto merecen una vigilancia y atención permanente.

Para el análisis de los inventarios es necesario establecer 3 grupos el A, B y C. Los grupos deben establecerse con base al número de partidas y su valor. Generalmente el 80% del valor del inventario está representado por el 20% de los artículos y el 80% de los artículos representan el 20% de la inversión. Los artículos A incluyen los inventarios que representan el 80% de la inversión y el 20% de los artículos, en el caso de una composición 80/20. Los artículos B, con un valor medio, abarcan un número menor de inventarios que los artículos C de este grupo y por último los artículos C, que tienen un valor reducido y serán un gran número de inventarios.

Este sistema permite administrar la inversión en 3 categorías o grupos para poner atención al manejo de los artículos A, que significan el 80% de la inversión en inventarios, para que a través de su estricto control y vigilancia, se mantenga o en algunos casos

se llegue a reducir la inversión en inventarios, mediante una administración eficiente.

### **Control de inventarios Justo a Tiempo**

Tal como se escucha el control de inventarios justo a tiempo, la idea es que se adquieren los inventarios y se insertan en la producción en el momento en que se necesitan. Esto requiere de compras muy eficientes, proveedores muy confiables y un sistema eficiente de manejo de inventarios.

Una compañía puede reducir su producción en proceso mediante una administración más eficiente, esto se refiere a factores internos. Se pueden reducir las materias primas necesarias gracias a una mayor eficiencia interna, pero esto se refiere mayormente a factores externos. Con un trabajo en equipo que incorpore proveedores de confianza, se puede rebajar la cantidad de materias primas, respecto a los artículos terminados, podemos decir que si se reabastecen con rapidez, se reduce el costo de quedarse sin existencias y de la misma manera se reduce los inventarios de éste tipo.

### **Análisis sobre los sistemas de inventarios**

Para el estudio se realizó un análisis sobre los cuatro sistemas de administración de inventarios, en una escala del 1 al 5 donde 1 es el criterio menos favorable y el 5 para el más favorable, se tiene que el sistema JIT logra mayor puntaje sobre los otros sistemas comparado

entre los parámetros de decisión buscados para el nuevo sistema de administración de inventarios colaborativos.

CUADRO 1

## MATRÍZ COMPARATIVA SISTEMAS DE INVENTARIOS

PARÁMETROS DE DECISIÓN	METODO TRADICIONAL	JIT
Reducción de niveles de inventario	3	5
Reducción del trabajo durante el proceso	3	4
Trabajos en equipo	2	4
Provee información rápida y precisa	3	5
Administra la incertidumbre	1	1
	<b>12</b>	<b>19</b>

Fuente: DJSF

### El JIT (Justo a Tiempo) como metodología para administración de inventarios

El método productivo JIT surge en las empresas japonesas, y lo hace principalmente como una posible solución a uno de los mayores problemas subyacentes en la nación nipona: el ahorro de espacio.

En una nación pequeña como Japón, el bien máspreciado es sin lugar a duda el espacio físico. Por ello, uno de los pilares de la nueva filosofía fue precisamente el ahorro de espacio, la eliminación de desperdicios y, en conclusión, la eliminación de la carga que supone la existencia del inventario.

Además, la historia tiene su propia aportación a la innovación del JIT: Si en la década de los 50 el avance tecnológico y el desarrollo industrial eran propiedad casi exclusiva de los Estados Unidos de América, debido en gran parte a su victoria en la II Guerra Mundial, la cual perjudicó enormemente a la nación nipona; en la década de los 80, esta tendencia se invirtió hacia el que fue su gran enemigo en la guerra: Japón. El avance de la electrónica y otros grandes sectores industriales relacionados con las más florecientes industrias se asentaron en aquel país debido en gran parte a las favorables condiciones económicas y laborales en las empresas niponas. Pero el nacimiento de un gran número de empresas, casi todas ellas relacionadas con los mismos sectores tecnológicos provocó la aparición de una feroz competencia. La lucha por la supremacía mundial se enfocó entonces hacia aspectos que nunca antes habían tenido tanta importancia: La innovación. El gran número de empresas provocó la aparición casi simultánea de productos similares fabricados por diferentes empresas, reduciendo así la cuota de mercado y, por lo tanto, los beneficios. Las empresas debían ser superiores a sus competidoras, y lo debían ser en aquellos aspectos que a nadie antes se le habían ocurrido. Las empresas japonesas fueron las primeras en enfocar sus productos e innovaciones en esta dirección.

Para ello, debían de ser las mejores en innovación de nuevos productos, pero además debían ser las más rápidas, para evitar que la competencia redujera su margen de beneficios. Pero el avance

tecnológico impidió que aumentara la diferencia de tiempo desde que se lanzaba el nuevo producto hasta que los competidores lo “reproducían”. Por lo tanto, se debía buscar un nuevo método para seguir innovando pero aumentando el margen de beneficios. Y precisamente ésta será la filosofía de la innovación que estamos tratando: el JIT. Rápidamente, las empresas que lo implantaron, todas ellas japonesas, consiguieron resolver dos problemas a la vez: la falta de espacio físico y la obtención del máximo beneficio: “reducción de inventarios y eliminación de prácticas desperdiciadoras”. Las primeras empresas que implantaron este método productivo, TOYOTA y KAWASAKI, se convirtieron rápidamente en líderes mundiales en su sector. La eficacia del JIT las llevó rápidamente a mejorar y perfeccionar su filosofía, la cual pasó a afectar a todos los ámbitos de la empresa, y no solo a la producción.

El método JIT explica muchos de los éxitos de las empresas japonesas en los últimos años, las cuales están pasando poco a poco a liderar sus ámbitos de mercado. Sin embargo, son muchas las empresas que no han implantado aún el JIT en su producción. ¿Por qué ocurre esto?; la mayoría de estas empresas corresponden al grupo de empresas occidentales, entre las que englobamos tanto a las empresas Norteamericanas como a las Europeas.

Una de las diferencias que a simple vista nos puede dar respuesta al interrogante planteado puede ser los distintos estilos de vida de ambos bloques: La vida metódica tradicional japonesa frente a la vida liberal de los países occidentales. Y sobre todo, debemos llegar a la diferencia

que de aquí se deriva en la forma de ver la empresa: Mientras que en Europa, la empresa es el lugar de trabajo para la gran mayoría, perdiendo toda relación con ella fuera de las horas laborales, en Japón, la empresa es una parte de la vida muy importante en la vida del trabajador nipón, llegando al extremo de identificarse totalmente con los problemas de la empresa, haciéndolos como suyos e intentando resolverlos para el beneficio del conjunto antes que el beneficio propio. Si tomamos este hecho como punto de partida, ya podemos apreciar el porqué de las dificultades de implantar un sistema productivo japonés en un país occidental.

Por otra parte, la publicidad sobre el tema no ha llegado en profundidad a sus pormenores, quedándose únicamente en la superficie. Este hecho provoca que las empresas vean solamente la capa más exterior, facilitando la aparición de suspicacias y rechazos hacia el nuevo sistema productivo, alcanzando a ver, como mucho, al JIT como un método capaz de aumentar la tasa de rentabilidad de la inversión de una empresa o de reducir costes. Sin embargo, la adopción del JIT en una empresa supone un cambio radical en la forma tanto de ver la empresa como de entenderla. Todas las normas y rutinas ya establecidas pasan a la obsolescencia, ya que, por ejemplo, el JIT obliga a eliminar los gastos excesivos característicos de las grandes instalaciones. Y este llega a ser un factor determinante en el rechazo hacia el JIT, ya que no todas las empresas se ven a sí mismas lo suficientemente flexibles como para adoptar los cambios que el JIT necesita.

Por lo tanto, son muchas las excusas que las empresas occidentales alegan para rechazar el JIT. Pero todas ellas tienen una explicación coherente que puede que llegue a aclarar las ideas a muchas empresas.

### **Definición y descripción del JIT:**

“Just in time” (JIT), que en español significa Justo a Tiempo, es una filosofía que define la forma en que debería optimizarse un sistema de producción.

Se trata de entregar materias primas o componentes a la línea de fabricación de forma que lleguen “justo a tiempo” a medida que son necesarios.

Cuando se habla de la filosofía JIT se visualiza como una técnica cuya misión es reducir el costo de los inventarios, sin embargo, tiene un alcance más amplio, ya que impulsa la mejora de todo el proceso de producción.

El JIT no es un medio para conseguir que los proveedores hagan muchas entregas y con absoluta puntualidad para no tener que manejar volúmenes grandes de inventarios y componentes de compra, sino que es una filosofía de producción orientada a la demanda.

El fundamento de esta filosofía es diseñar las estrategias necesarias para mantener inventarios solo cuando se necesiten, lo cual conlleva a un análisis cuidadoso de compras, producción y venta. A este proceso de relacionar desde el departamento de entrega hacia atrás hasta regresar al departamento de abastecimiento, desde donde se alimenta

de insumos a la empresa para transformarlos en un producto terminado, se le conoce como jalar el sistema, lo cual implica que nada se realiza hasta que sea requerido por el siguiente departamento.

La visión opuesta es empujar el sistema, en donde la producción es programada con el fin de ocupar toda la capacidad lo que produce largas jornadas de producción e inventarios de productos terminados. Esta manera de trabajar genera cuellos de botella, cuando se quieren elaborar varios productos y se deben enfrentar diferentes restricciones.

### **DISEÑO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS BASADO EN EL JIT:**

La estrategia de diseñar e implementar un sistema de administración inventarios colaborativos se refiere a establecer una estrategia de servicio en la cual se cumpla con la disponibilidad de inventarios en referencia a lo que quiere el cliente, lo que la compañía proveedora pueda ofrecer junto a la competitividad de los costos en el mercado además de los tiempos de entrega de los materiales de construcción.

El objetivo principal de una buena Cadena de Abastecimiento es el de satisfacer las necesidades de bienes y servicios de los clientes con la calidad esperada, la cantidad requerida, en el lugar justo y en el momento exacto, maximizando la satisfacción del cliente y la flexibilidad de respuesta y minimizando el tiempo de respuesta y los costos.

Por las necesidades y por variables como inversiones y capacidad de endeudamiento (principales inconvenientes de los proveedores) se toma

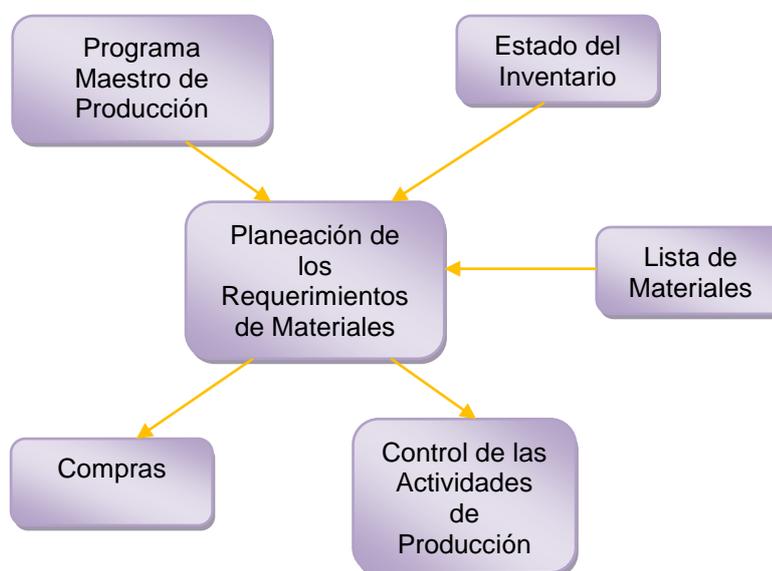
como punto de referencia el JIT como mejor opción de estudio y aplicación para el diseño del sistema en estudio.

### Planificación colaborativa JIT

La planificación JIT parte de la reunión del Plan de Ventas y Operaciones colaborativa, en esta reunión participan representantes de las áreas de Ventas, de Puno, Cuzco y Arequipa para confirmar pronósticos de los próximos dos meses; Producción para verificar capacidades del sistema de producción; Compras de y los proveedores para determinar cualquier restricción por falta o escasez de materia prima que pueda afectar el requerimiento de ventas.

FIGURA 1

#### ESQUEMA GENERAL DE PLANIFICACIÓN COLABORATIVA



Fuente: DJSF

De esta reunión basada en el consenso, es decir con toda la información de ventas se llega a un acuerdo de lo que se promete a la fabricación basado en datos desde el proveedor contra promesa así mismo de

cumplimiento, se obtiene el Programa Maestro de Producción (PMP), que junto a los estados de inventarios de Construcsur y de cada uno de los proveedores, adicional a la Lista de Materiales de los productos comprometidos en el PMP se convierten en la información de entrada para la planeación de inventarios, con lo cual se obtiene como resultado las compras y el control de las actividades de producción en la fábrica del proveedor alineado a la necesidad de los comercializadores de materiales de construcción.

### **Calendarización de recepciones**

Las recepciones JIT se realizan siguiendo una programación de las mismas, en esta programación se incluyen los estándares de producción de la empresa cliente con lo cual se determina el requerimiento hora mínimo a abastecer por cada uno de los proveedores colaborativos.

En este punto se definen los procedimientos a seguir para la tarea de recepción de materiales en las bodegas del cliente incluyendo los documentos necesarios para el control de la entrega – recepción para lo cual se considera la legislación país para el diseño de los mismos.

Una de las características del sistema planteado es el flujo libre del material a lo largo de la cadena, por lo que la documentación no debe ser un obstáculo al proceso sino una ayuda más necesaria para el control de los registros de inventarios.

La documentación necesaria es la común usada en estos casos para traslados de materiales, autorizadas por los entes gubernamentales correspondientes, esto es una guía de remisión, numerada por parte del

proveedor donde se indique claramente el código específico, la descripción del material y la cantidad entregada. Debe tener las firmas correspondientes de autorización tanto de entrega como de recepción.

### **Transporte y entrega de materiales**

El transporte se diseña a partir de las medidas y especificaciones del producto a suministrar. Este transporte, si es del caso es desarrollado por el proveedor enfocado a brindar el servicio requerido por el cliente, en función de tiempos y abastecimientos JIT, es decir oportunos a la operación en estudio.

Además de lo anterior, el cliente con el proveedor JIT, deberán definir los equipos que se utilizarán en el manipuleo de los productos suministrados, los cuales deberán aportar siendo las mejores opciones para el traslado del material, la ergonomía del operador y por supuesto los valores incurridos por la inversión. Estos equipos para el traslado, almacenamiento y despacho de materiales son provistos por el proveedor según las necesidades de producción, mientras que brinda el espacio físico, las instalaciones necesarias, el hardware y el software.

### **Estación JIT**

La estación JIT está definida como el lugar de almacenamiento temporal del producto suministrado. En ésta existe el inventario necesario que demande la reposición inmediata del mismo, por lo que estamos hablando de inventarios de solamente horas de producción.

La ubicación de la estación JIT en la empresa determina el lugar mismo de uso del material, que es donde se reabastece el material, por lo que se busca el lugar más cercano a lo largo de la comercialización para la ubicación final de la estación.

### **Entrega de materiales**

La entrega del material se la realiza según la necesidad de la línea, de acuerdo al modelo que se esté ensamblando. Se realizan despachos periódicos sobre la misma línea de ensamble, ya que como se explicó en el punto anterior la estación es punto de almacenamiento temporal, el lugar de uso está a unos metros de la estación. De aquí la necesidad de realizar entregas al punto de uso. Estas entregas son administradas por el Administrador JIT, personal del proveedor, quien tiene a cargo el abastecimiento oportuno a la línea y quien además realiza la retroalimentación al proveedor sobre información de reposición de inventarios, productos dañados, cambios en la producción en coordinación con el comprador.

### **Administración del JIT colaborativo**

Una vez establecidos los procedimientos y lugares para la recepción, almacenamiento y abastecimiento de los productos, es necesario fijar la administración colaborativa basada en algunos puntos a considerar como políticas o requerimientos colaborativos que permitan tanto el flujo de materiales como el de información que lleven a la administración de los inventarios JIT al éxito.

Es necesaria una persona del proveedor que sea la responsable de velar por la información necesaria para el proveedor y de la misma manera la retroalimentación.

Sus principales responsabilidades son:

- Abastecimiento oportuno a la línea de materiales.
- Organización de la estación JIT.
- Administrar la información de inventarios y retroalimentar al proveedor colaborativo.
- Administrar las devoluciones de productos por las auditorías de calidad.
- Llevar los registros de inventarios y validarlos al final del día con el Almacén de materiales.
- Estar atento y comunicar de cambios de producción, producto en mal estado para su reposición, cambios en los productos para que sean comunicados al proveedor colaborativo oportunamente.
- Coordinar el traslado de los productos desde el muelle de recepción hasta la estación JIT.

Para la administración JIT también es necesario el compartir la información necesaria para que la misma fluya sin dificultades ni barreras, con lo cual se espera el nivel de servicio se incremente según las necesidades. Para esto, dentro de la estación JIT, ubicará los equipos y sistemas necesarios de información con el fin de que el

Administrador JIT tenga a la mano cualquier información debida al desenvolvimiento de la planta. Este sistema de información compartido deberá permitir el acceso a consultas donde se podrá visualizar e imprimir lo siguiente:

- Inventarios en línea.
- Cambios en las especificaciones de los productos suministrados.
- Saldos de órdenes de compra.
- Recepciones planificadas.
- Planificación maestra de producción y diaria.
- Cambios al programa de producción diario.
- Correo electrónico para comunicaciones directas con el proveedor colaborativo.

Las solicitudes de materiales se realizan solamente mediante un requerimiento según necesidades, no es necesaria la orden de compra ya que por medio de un contrato se establece una orden de compra abierta con lo que se autoriza a Construcsur internamente a comprarle al proveedor colaborativo sin limitaciones durante todo el año, justificando los consumos semanalmente claro está. Este contrato se lo firmará por un año, en el cual las partes se comprometen a la administración colaborativa de los inventarios.

El esquema colaborativo entonces sería el presentado en la Figura 4.2

### **Seguimiento al sistema colaborativo e indicadores de gestión**

Como todo sistema aplicado requiere de un seguimiento para comprobar su funcionamiento y las diferentes oportunidades de mejora que se puedan obtener de la información recolectada. Para esto se necesita medir los siguientes indicadores:

- Tiempos muertos por atrasos en las entregas.
- Cumplimiento de entregas completas y a tiempo.
- Niveles de inventario en la estación JIT.
- Niveles de inventario en planta del proveedor.
- Radio de inventarios.
- Costos indirectos por almacenamiento

**Tiempos muertos por atrasos en las entregas:** refleja la medición del tiempo por parada de línea por causa de algún atraso generado en la entrega del producto suministrado. Este indicador medirá la eficiencia del tiempo de entregas de acuerdo al JIT administrado. Los tiempos perdidos por atrasos en entregas de proveedores son cargados al proceso JIT Piloto.

**Cumplimiento de entregas completas y a tiempo:** mide el cumplimiento del requerimiento diario versus lo entregado, de esta manera se mide la eficacia en las entregas con el fin de disminuir o reducir los tiempos muertos por entregas mal realizadas o códigos cambiados en productos suministrados.

**Niveles de inventario en la estación JIT:** indicador enfocado a regularizar los inventarios JIT lo más cercano a cero – planta (1 hora de producción)

**Niveles de inventario en planta del proveedor:** es el inventario del ciclo de la cadena de suministros mínimo que el proveedor se compromete a tener debido a eventualidades.

**Radio de inventarios:** este indicador ya existente, mide las cuentas por pagar en función del inventario valorizado en dólares para determinar el apalancamiento que se tiene de acuerdo a la inversión sobre inventarios.

**Costos por mantenimiento de inventarios:** para el análisis de los costos por mantenimiento de inventarios o en otras palabras los costos indirectos del inventario se consideraron los siguientes siete puntos:

- Costo de compra 3%
- Costo por inspección 5%
- Costo por almacenaje o alquiler 5%
- Costo por manipuleo 10%
- Costo por obsolescencia 2%
- Depreciación de equipos 5%
- Seguros 5%

Todos calculados sobre la compra total de productos en un periodo de tiempo dado. Durante el año transcurrido de enero a noviembre los

costos promedios sobre una compra promedio mensual de S/. 10.000.00  
fueron los que a continuación se detallan en el Cuadro 2:

## CUADRO 2

### COSTOS DEL MES PROMEDIO POR MANTENER INVENTARIOS

COMPONENTE DE COSTO	% SOBRE LA COMPRA TOTAL DEL MES	COSTOS INCURRIDOS MES ( ENE- NOV)
Costo de compra	3%	\$ 1 170.00
Costo por inspección	5%	\$ 1 950.00
Costo por almacenaje	5%	\$ 1 950.00
Costos por manipuleo	10%	\$ 3 900.00
Costo por obsolescencia	2%	\$ 780.00
Depreciación de equipos	5%	\$ 1 950.00
Seguros	5%	\$ 1 950.00
	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 13 650.00</b>

FUENTE: DJSF

### Planificación de requerimientos basada en el Justo a Tiempo

La planificación efectiva de una cadena de abastecimiento es aquella que puede ser adaptada fácilmente y extendida a los propietarios socios, proveedores y clientes con colaboración en tiempo real. El permitir que empleados, clientes, proveedores, subcontratistas y todos los demás canales participantes en la cadena de abastecimiento puedan trabajar conjuntamente en todo momento es precisamente lo que proporcionará la ventaja competitiva a esta propuesta.

Esta planificación de requerimientos está basada sobre la demanda independiente en firme (mes siguiente) y proyectada (siguientes cinco meses) con lo cual se le dará a la cadena mayor visibilidad para una demanda futura. Para esto se utilizará el siguiente esquema de planificación:

### ESQUEMA GENERAL DE PLANIFICACIÓN

El Plan de negocios se lo determina de la planificación general de ventas realizada una vez al año y revisada mensualmente por el comité de planeación que incluye a los departamentos de Ventas, Producción y Logística.

A partir del plan de negocios se realiza el Plan de Ventas y Operaciones en la reunión del comité, la cual se realiza dos veces por mes, la primera semana del mes para revisar la planificación y los requerimientos del próximo mes y la última semana para atender cualquier cambio que se pueda suscitar en las necesidades del cliente.

#### **Gestión de reabastecimientos.**

La gestión de reabastecimientos en Construcsur está dirigida por el departamento de compras y se seguirá el proceso el cual servirá para la adquisición y reabastecimiento de cualquier producto que sea requerido debido a la planeación de requerimientos.

La gestión de compras pasa de una relación Ganar - Perder a una relación Ganar – Ganar en la que se busca el beneficio común, esto se logra compartiendo la información que involucre la administración de inventarios.

La gestión basada en el Ganar - Ganar requiere confianza y ésta se fundamenta sobre la apertura de fronteras tanto de información como de sistemas de producción, administración y procesos, es decir la creer en lo que hace el otro, de esta manera los procesos y procedimientos se integran para dar forma a la gestión colaborativa de reabastecimientos.

### **Establecimiento de políticas JIT**

Las políticas fijadas para el desarrollo del sistema colaborativo de inventarios son también compartidas, es decir las responsabilidades existentes de operación y administración recaen en ambas compañías.

Se deberán crear políticas para los siguientes puntos;

- Política acerca de los cambios.
- Política acerca de los niveles de inventarios colaborativos y obsolescencias.
- Política sobre las devoluciones.

### **2.3 BASE TEÓRICA**

- **Sistema:** Es módulo ordenado de elementos que se encuentran interrelacionados y que interactúan entre sí. El concepto se utiliza tanto para definir a un conjunto de conceptos como a objetos reales dotados de organización.
- **Administración:** Gestión, organización y control de una sociedad que realizan los órganos directivos de la misma.
- **Just in time:** Es un sistema de gestión de inventarios que se desarrolló en Japón en los años 1980 con el fabricante de automóviles, Toyota, como la estrella de este proceso productivo. No tardó mucho verlo extendido en Japón y, como en esos tiempos las grandes empresas

tenían mucha competencia y muchos gastos y la necesidad de reducir estos, estas prácticas se extendieron rápidamente más lejos.

- **Empresa:** Ejercicio profesional de una actividad económica planificada, desarrollada con la intención de intermediar en el mercado de bienes y servicios. Organización de los factores de producción, capital y trabajo, con ánimo de lucro.
- **Control de existencias:** Se da mediante un inventario permanente, con este ejercicio podemos registrar las entradas y salidas de un producto. Se confecciona una ficha para cada artículo. Generalmente, las anotaciones se hacen con medios informáticos de esta forma podemos saber en todo momento el stock existente de cada artículo, modelo o referencia. El contenido de la ficha refleja: datos del artículo (nombre, composición del lote y código), lugar de ubicación, movimientos y existencias después de cada registro.
- **Inventario:** Es aquel registro documental de los bienes y demás objetos pertenecientes a una persona física, a una comunidad y que se encuentra realizado a partir de mucha precisión y prolijidad en la plasmación de los datos. También y como consecuencia de la situación recién mencionada, se llama inventario a la comprobación y recuento, tanto cualitativo como cuantitativo de las existencias físicas con las teóricas que fueron oportunamente documentadas.
- **Competitividad:** Es la capacidad que tiene una empresa o país de obtener rentabilidad en el mercado en relación a sus competidores. La

competitividad depende de la relación entre el valor y la cantidad del producto ofrecido y los insumos necesarios para obtenerlo (productividad), y la productividad de los otros oferentes del mercado. El concepto de competitividad se puede aplicar tanto a una empresa como a un país.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1 MATERIALES Y MÉTODOS

##### 3.1.1 Ámbito de estudio

La población correspondiente a nuestro proyecto está comprendida por las personas, talento humano, que trabaja en el Departamento de Compras, incluyendo al área de tiendas de la Empresa Construcsur, la misma que asciende a 13 miembros (10 en tienda y los 3 restantes en la administración del área de compras).

Adicionalmente a la población, se incluye a los intermediarios o distribuidores indirectos, por lo tanto hemos considerado como zona geográfica referencial la que corresponde a la provincia del Puno, representada por el 30% de los 7919 intermediarios. Lo que significa que tendremos como población adicional a 2375 intermediarios.

### 3.1.2 Métodos

- **Estadístico:** El método estadístico consiste en una secuencia de procedimientos para el manejo de los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación. Dicho manejo de datos tiene por propósito la comprobación, en una parte de la realidad, de una o varias consecuencias verificables deducidas de la hipótesis general de la investigación. Las características que adoptan los procedimientos propios del método estadístico dependen del diseño de investigación seleccionado para la comprobación de la consecuencia verificable en cuestión.

#### Muestra

Al tener una población superior a 100, en lo que respecta a los intermediarios, hemos procedido a efectuar el cálculo de la muestra. La misma que tiene como población total 2375 intermediarios más los 13 miembros de la empresa antes detallada.

$$n = \frac{N}{(\epsilon)^2 N - 1 + 1}$$

#### Donde:

n=Número de elementos de la Muestra

N= Número de elementos de la población (intermediarios y miembros)

E= Margen de error

$$n = \frac{2388}{((0,05)^2 \cdot 2388 - 1) + 1}$$

$n = 342$  elementos de muestra

### Proceso de selección

Al tener una muestra probabilística se efectuará una selección aleatoria de los intermediarios, considerando los territorios de ventas de mayor representatividad para la empresa.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

##### 4.1.1 Objetivo específico 1

Analizar la información y datos de la situación actual, identificar los procedimientos y procesos involucrados en la administración de inventarios de las empresas comercializadoras de materiales de construcción de Puno, Arequipa y Cusco.

##### a) SITUACIÓN ACTUAL DE INVENTARIOS PRINCIPALES PROVEEDORES DE CONSTRUCSUR

Los principales proveedores de la empresa son:

- Empresa Siderúrgica del Perú S.A.A (SIDERPERU)
- YURA S.A.C.
- PRODAC S.A.
- PLASTISUR S.A.

- NICOLL S.A.
- FIBRAFORTE S.A. orporación Aceros Arequipa S.A.

#### **TIEMPO LLEGAN LOS PEDIDOS:**

- En Cemento : 01 día proveedor Yura S.A.C. de Arequipa
- En fierros, alambres, clavos: 02 a 03 días por proveedores de la ciudad de Lima.
- En tubos, codos, etc.: 02 a 03 días por que los traemos de Lima

#### **EL TIEMPO DE INGRESO AL ALMACÉN DE LOS PRODUCTOS**

En tiempo real.

#### **b) DISEÑO COMO OPTIMIZAR EL MANEJO DE INVENTARIOS:**

- Recepción de productos – materiales de construcción (cemento, fierros 1",  $\frac{3}{4}$ ", 12mm, 6mm, 5/8, 3/8,  $\frac{1}{2}$ , 8mm, alambrón, alambre N° 16, alambre N° 08, clavos 2", 2  $\frac{1}{2}$ ", 3", 4", tubos, codos, curvas entre otros) al almacén.
- Conteo:
  - Conteo por toneladas de los fierros, alambres y clavos; contrastando con la Factura y Guía de remisión remitente.
  - Por 100 en 100 Bolsas para el conteo en caso de las bolsas de cemento; contrastando con la Factura y Guía de remisión remitente.

- En caso de materiales de PVC de codos, Tee, Yee, reducciones por cajas; contrastando con la Factura y Guía de remisión remitente.
- Los tubos de PVC conteo por paquetes; contrastando con la Factura y Guía de remisión remitente.

Seguidamente se procede a:

- Ordenarlo, separarlo y almacenarlo según sea el producto de forma rápida y precisa.
- Finalmente se realiza el respectivo ingreso a almacén del producto.

**c) COMPRA DE DATOS MENSUALES: PROMEDIO DE COMPRA:**

Año 2014 = S/. 120 000 000.00 / 12 Meses

Promedio mensual: S/. 10 000 000.00 Mensuales

**d) CALENDARIZACIÓN DE PRODUCTOS:**

Llegada de productos a almacén en venta es inmediatamente, pero antes haberlo ingresado a almacén, este proceso no demora más de 01 minuto.

### **Sistema de Inventarios:**

Construcsur no tiene un sistema de inventarios definido. La planificación de compras realizada por la corrida del MRP y su resultado, es la que determina los niveles de inventarios, para los cuales no existe inventarios de seguridad, es decir se compra lo justo para la producción lo cual se tiene como estrategia de compras, pero al no predecir incluso daños propios del proceso, es al final de la producción del mes por lo general cuando se presentan paralizaciones al no poder reaccionar los proveedores a las solicitudes de último momento, las cuales son administradas por fuera del sistema, ya que la parametrización del mismo no permite excesos.

### **Función de los proveedores en la cadena de abastecimientos**

La cadena de abastecimientos, el cual es un concepto nuevo en Construcsur, incluye tanto a los proveedores de materiales, componentes y servicios y termina con la atención de los clientes finales.

Dentro de este esquema los proveedores forman parte de la cadena, pero con limitaciones aún en la administración de la información y la retro alimentación en lo que se refiere a cambios de especificaciones en los materiales que proveen o cambios de producción.

Actualmente Construcsur cuenta con 229 proveedores entre directos de comercialización de materiales de construcción. La

selección de ellos está sujeta a los parámetros de calidad, nivel de servicio y precio.

Las funciones principales de los proveedores son:

- Proveer los materiales y componentes solicitados en la cantidad y calidad especificados en la orden de compra.
- Cumplir con los tiempos de entrega negociados.
- Desarrollar programas de productividad que permitan generar ahorros.

### **Indicadores actuales**

Los indicadores de la gestión de compras e inventarios son:

- Certificación de proveedores
- Días de Inventarios
- Tiempos muertos
- Productividad Sobre los Materiales (PSM o MCTO por sus siglas en inglés)
- Radio de inventarios (Cuentas por Pagar / Inventarios)

### **Certificación de Proveedores**

La certificación de proveedores consiste en calificar mensualmente a los proveedores, de esta lista se consideran ciertos privilegios a los proveedores como eliminar la inspección a sus procesos, agilizando los procesos de pago, por otro lado es

un indicador que permite asegurar a Construcsur factores como la calidad constante de los productos suministrados por los proveedores, animar a mejorar la productividad sobre los productos, esto es generando proyectos de mejora que tengan efecto en el costo del producto suministrado, ya sea para que los incrementos en materias primas no se vea reflejado en el precio final, y por otro lado por reducción de costos de producción y operación.

- **Días de Inventarios:** Mide cuánto tiempo se podrá satisfacer la demanda futura con el inventario disponible, este relaciona la Inversión del inventario total sobre la demanda pronosticada mes.
- **Tiempos muertos:** Mide los minutos de paralizaciones de línea debido a la gestión de compras y abastecimiento, su medición es en minutos y se aplica cada vez que la línea de producción paró por algún desabastecimiento de materia.

#### 4.1.1 Objetivo específico 2

**Diseñar e implementar el sistema JIT, desarrollar una prueba piloto a partir del diseño del sistema, y por último mostrar los indicadores de gestión para identificar las mejoras proporcionadas por la implantación.**

## **DISEÑO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS BASADO EN EL JIT**

La estrategia de diseñar un sistema de administración inventarios se refiere a establecer una estrategia de servicio en la cual se cumpla con la disponibilidad de inventarios en referencia a lo que quiere el cliente, lo que la compañía proveedora pueda ofrecer junto a la competitividad de los costos en el mercado además de los tiempos de entrega de los bienes.

El objetivo principal de una buena Cadena de Abastecimiento es el de satisfacer las necesidades de bienes y servicios de los clientes con la calidad esperada, la cantidad requerida, en el lugar justo y en el momento exacto, maximizando la satisfacción del cliente y la flexibilidad de respuesta y minimizando el tiempo de respuesta y los costos.

Por las necesidades de la empresa Construcsur por variables como inversiones y capacidad de endeudamiento (principales inconvenientes de los proveedores) se toma como punto de referencia el JIT como mejor opción de estudio y aplicación para el diseño del sistema en estudio.

De esta reunión basada en el consenso, es decir con toda la información de ventas se llega a un acuerdo de lo que se promete a la fabricación basado en datos desde el proveedor contra promesa así mismo de cumplimiento, se obtiene el Programa Maestro de

Producción (PMP), que junto a los estados de inventarios de Construcsur y de cada uno de los proveedores, adicional a la Lista de Materiales de los productos comprometidos en el PMP se convierten en la información de entrada para la planeación de inventarios, con lo cual se obtiene como resultado las compras y el control de las actividades de producción en la fábrica del proveedor alineado a la necesidad de la empresa.

- **Calendarización de recepciones:**

Las recepciones JIT se realizan siguiendo una programación de las mismas, en esta programación se incluyen los estándares de producción de la empresa cliente Construcsur con lo cual se determina el requerimiento hora mínimo a abastecer por cada uno de los proveedores colaborativos.

En este punto se definen los procedimientos a seguir para la tarea de recepción de materiales en las bodegas del cliente incluyendo los documentos necesarios para el control de la entrega – recepción para lo cual se considera la legislación país para el diseño de los mismos.

Una de las características del sistema planteado es el flujo libre del material a lo largo de la cadena, por lo que la documentación no debe ser un obstáculo al proceso sino una ayuda más necesaria para el control de los registros de inventarios.

La documentación necesaria es la común usada en estos casos para traslados de materiales, autorizadas por los entes gubernamentales correspondientes, esto es una guía de remisión, numerada por parte del proveedor donde se indique claramente el código específico, la descripción del material y la cantidad entregada. Debe tener las firmas correspondientes de autorización tanto de entrega como de recepción.

- **Transporte y entrega de materiales:**

El transporte se diseña a partir de las medidas y especificaciones del producto a suministrar. Este transporte, si es del caso es desarrollado por el proveedor enfocado a brindar el servicio requerido por el cliente (Construcsur), en función de tiempos y abastecimientos JIT, es decir oportunos a la operación en estudio. Además de lo anterior, el cliente con el proveedor JIT, deberán definir los equipos que se utilizarán en el manipuleo de los productos suministrados, los cuales deberán aportar siendo las mejores opciones para el traslado del material, la ergonomía del operador y por supuesto los valores incurridos por la inversión. Estos equipos para el traslado, almacenamiento y despacho de materiales son provistos por el proveedor según las necesidades de producción, mientras que Construcsur brinda el espacio físico, las instalaciones necesarias, el hardware y el software.

- **Auditorias de calidad:**

Por consideraciones del JIT, las auditorias de calidad realizada sobre los productos que ingresan a los almacenes de Construcsur deberán agregar valor al proceso o en su defecto eliminarla del mismo. El sistema diseñado busca el libre flujo de los materiales a lo largo de la cadena de abastecimientos, por tal razón los proveedores JIT deberán ser en primera instancia desarrollados en temas de calidad y sistemas que permitan validar con consistencia la calidad del producto suministrado.

- **Estación JIT:**

La estación JIT está definida como el lugar de almacenamiento temporal del producto suministrado. En ésta existe el inventario necesario que demande la reposición inmediata del mismo, por lo que estamos hablando de inventarios de solamente horas de producción.

La ubicación de la estación JIT en la planta la determina el lugar mismo de uso del material, que es donde se reabastece el material, por lo que se busca el lugar más cercano a lo largo del proceso productivo para la ubicación final de la estación.

- **Entrega de materiales a la planta:**

La entrega del material se la realiza según la necesidad de la línea, de acuerdo al modelo que se esté ensamblando. Se realizan despachos periódicos sobre la misma línea de ensamble,

ya que como se explicó en el punto anterior la estación es punto de almacenamiento temporal, el lugar de uso está a unos metros de la estación. De aquí la necesidad de realizar entregas al punto de uso. Estas entregas son administradas por el Administrador JIT, personal del proveedor, quien tiene a cargo el abastecimiento oportuno a la línea y quien además realiza la retroalimentación al proveedor sobre información de reposición de inventarios, productos dañados, cambios en la producción en coordinación con el comprador de Construcsur.

- **Administración del JIT colaborativo:**

Una vez establecidos los procedimientos y lugares para la recepción, almacenamiento y abastecimiento de los productos, es necesario fijar la administración colaborativa basada en algunos puntos a considerar como políticas o requerimientos colaborativos que permitan tanto el flujo de materiales como el de información que lleven a la administración de los inventarios JIT al éxito.

Es necesario una persona del proveedor que sea la responsable de velar por la información necesaria para el proveedor y de la misma manera la retroalimentación con construcsur, a esta persona se la denominó Administrador JIT.

Sus principales responsabilidades son:

- Abastecimiento oportuno a la línea de materiales.
- Organización de la estación JIT.

- Administrar la información de Construcsur de inventarios y retroalimentar al proveedor colaborativo.
- Administrar las devoluciones de productos por las auditorias de calidad.
- Llevar los registros de inventarios y validarlos al final del día con el Almacén de materiales de Construcsur.
- Estar atento y comunicar de producto en mal estado para su reposición, cambios en los productos para que sean comunicados al proveedor colaborativo oportunamente.
- Coordinar el traslado de los productos desde el muelle de recepción hasta la estación JIT.

Para la administración JIT también es necesario el compartir la información necesaria para que la misma fluya sin dificultades ni barreras, con lo cual se espera el nivel de servicio se incremente según las necesidades de Construcsur. Para esto, dentro de la estación JIT, Construcsur ubicará los equipos y sistemas necesarios de información con el fin de que el Administrador JIT tenga a la mano cualquier información debida al desenvolvimiento de la planta. Este sistema de información compartido deberá permitir el acceso a consultas donde se podrá visualizar e imprimir lo siguiente:

- Inventarios en línea.
- Cambios en las especificaciones de los productos suministrados.

- Saldos de órdenes de compra.
- Recepciones planificadas.
- Planificación maestra de producción y diaria.
- Cambios al programa de producción diario.
- Correo electrónico para comunicaciones directas con el proveedor colaborativo.
- Link a los inventarios de Construcsur y status de entregas.

Por parte de Construcsur se asigna un comprador encargado de la Administración del JIT colaborativo quien es el representante de Construcsur ante el sistema de administración y ante el proveedor colaborativo para la comunicación directa y oficial de información que permita el flujo de los materiales. Es con este comprador con quien se valida las entregas, recepciones, pagos y consumos de materiales.

Las solicitudes de materiales se realizan solamente mediante un requerimiento según necesidades, no es necesaria la orden de compra ya que por medio de un contrato se establece una orden de compra abierta con lo que se autoriza a Construcsur internamente a comprarle al proveedor colaborativo sin limitaciones durante todo el año, justificando los consumos semanalmente claro está. Este contrato se lo firmará por un año, en el cual las partes se comprometen a la administración colaborativa de los inventarios.

CUADRO 3

## ACTIVIDADES DE LOS COMPRADORES

ACTIVIDAD REALIZADA	% DE OCUPACIÓN
Revisión MRP	5%
Revisión de demanda	5%
Análisis de solicitudes de compra	15%
Colocar órdenes de compra	15%
Negociaciones con proveedores	20%
Seguimiento a entregas de materiales	35%
Atención de facturas y devoluciones	5%

FUENTE: DJSF

El seguimiento a las órdenes de compra y su llegada se realiza por muestreo al ser muchos los ítems que se manejan (400 por comprador), por lo que sólo se llega a dar el 30 ó 40 % del seguimiento necesario. Si algún ítem está como faltante se lo administra como crítico y le ponen toda la atención al mismo con el objetivo de que la planta no se paralice.

#### 4.1.2 Contrastación de hipótesis específico 1

**Con el manejo de una buena información podremos mejorar los procesos en la administración de inventarios de las empresas comercializadoras de materiales de construcción,**

En la investigación realizada Construcsur no tiene un sistema de inventarios definido. La planificación de compras realizada por la corrida del MRP y su resultado, es la que determina los niveles de inventarios, para los cuales no existe inventarios de seguridad, es decir se compra lo justo para la producción lo cual se tiene como

estrategia de compras, pero al no predecir incluso daños propios del proceso, es al final de la producción del mes por lo general cuando se presentan paralizaciones al no poder reaccionar los proveedores a las solicitudes de último momento, por consiguiente un buen proceso de administración de inventarios conduce a una mejor competitividad de la empresa, por lo tanto la hipótesis planteada se acepta.

#### 4.1.3 Contrastación de hipótesis específico 2

**Un diseño desarrollado y su implantación de control de inventarios para las empresas de las empresas de la industria de la construcción de Puno, Arequipa y Cuzco podría elevar la competitividad y mejoras en la gestión,**

La estrategia de diseñar un sistema de administración inventarios se refiere a establecer una estrategia de servicio en la cual se cumpla con la disponibilidad de inventarios en referencia a lo que quiere el cliente, lo que la compañía proveedora pueda ofrecer junto a la competitividad de los costos en el mercado además de los tiempos de entrega de los bienes.

El objetivo principal de una buena Cadena de Abastecimiento es el de satisfacer las necesidades de bienes y servicios de los clientes con la calidad esperada, la cantidad requerida, en el lugar justo y en el momento exacto, maximizando la satisfacción del cliente y la flexibilidad de respuesta y minimizando el tiempo de respuesta y los costos.

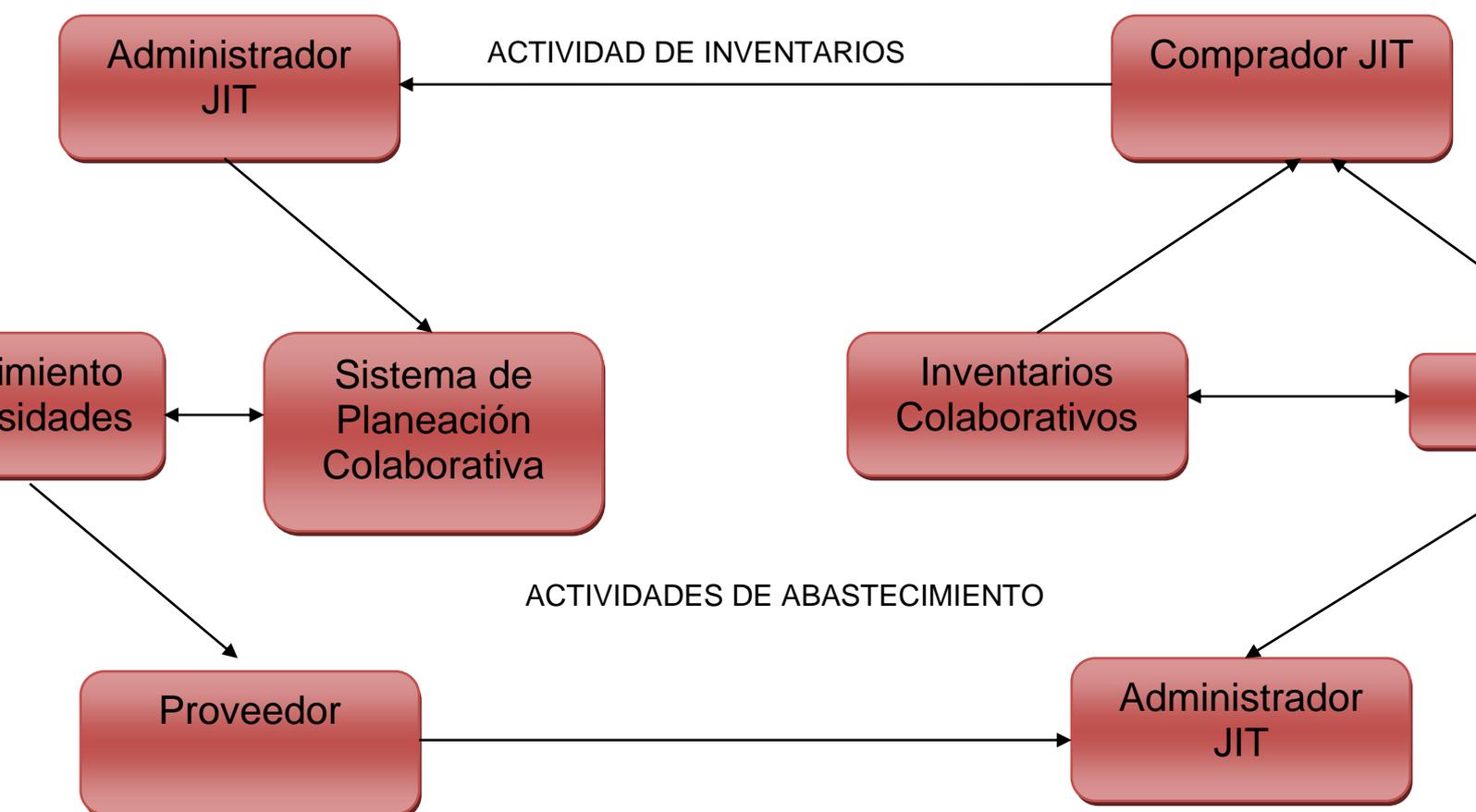
Por las necesidades de la empresa Construcsur por variables como inversiones y capacidad de endeudamiento (principales inconvenientes de los proveedores) se toma como punto de referencia el JIT como mejor opción de estudio y aplicación para el diseño del sistema en estudio.

De esta reunión basada en el consenso, es decir con toda la información de ventas se llega a un acuerdo de lo que se promete a la fabricación basado en datos desde el proveedor contra promesa así mismo de cumplimiento, se obtiene el Programa Maestro de Producción (PMP), que junto a los estados de inventarios de Construcsur y de cada uno de los proveedores, adicional a la Lista de Materiales de los productos comprometidos en el PMP se convierten en la información de entrada para la planeación de inventarios, con lo cual se obtiene como resultado las compras y el control de las actividades de producción en la fábrica del proveedor alineado a la necesidad de la empresa, en consecuencia la empresa mejora su competitividad con un diseño del *Just in time* en la administración de sus inventarios por lo tanto se acepta la hipótesis planteada.

El esquema colaborativo seria:

FIGURA 2

ESQUEMA COLABORATIVO DE ADMINISTRACION DE INVENTARIOS



## CONCLUSIONES

- Se diseñó un sistema de administración de inventarios donde el JIT fue la plataforma para su desarrollo y aplicación. A lo anterior se sumaron políticas colaborativas que permitieran fijar una relación ganar – ganar entre el cliente y el proveedor.
- Con el fin de evaluar el sistema diseñado se realizó una prueba piloto en donde se puso en funcionamiento la administración de los inventarios desde las premisas definidas. Esta prueba piloto se realizó con el proveedor de mayor volumen de compra para de esta manera determinar el impacto económico que tendría el sistema.
- Los indicadores de gestión creados para evaluar el sistema diseñado de administración de inventarios permitieron tener una idea del impacto que tendría en el negocio de Construcsur si se continua con la implementación del sistema siempre y cuando se consideren las diferentes variables para la aplicabilidad del modelo diseñado, como son capacidades de planta del proveedor, manejo de sistemas de

información, posibilidad de inversión y disponibilidad de equipos y máquinas para transporte y abastecimientos.

- Una vez que se ha desarrollado un sistema de administración nuevo debemos considerar que el éxito o el fracaso del mismo está en hacer las cosas consistentemente hasta que el sistema se haga robusto. La colaboración entre las partes resulta un aspecto favorable para la administración total de los recursos. Rompiendo barreras muchas veces absurdas como “confidencialidad de la información” o la “exclusividad en las buenas prácticas”, hacen que las mejores formas de gerenciar se difundan, aportando al desarrollo de las empresas del país.

- El JIT es una filosofía y como tal se debe saber administrarla, su fin no es trasladar los problemas propios al proveedor sino corregirlos desde raíz con la finalidad de que no afecten la cadena de abastecimientos en todos sus eslabones.

- Del estudio se concluye también que el sistema de administración de inventarios colaborativos funciona para los proveedores locales en primera instancia, considerando los factores externos que puedan afectar la operación y que generen altos costos por paradas de línea o desabastecimiento. Se podría pensar en el sistema para productos importados bajo algún régimen aduanero como el de las “Bodegas Fiscales” o “Depósitos Industriales”, las cuales funcionarían como bodegas del proveedor y desde donde se abastecerían los productos

sólo en las cantidades necesarias para la producción. Una estrategia directa con un proveedor en el extranjero no es viable por la misma gestión logística que esto implica.

## RECOMENDACIONES

- La prueba piloto es sólo un estado de prueba en el cual el seguimiento es permanente y constante. Es necesario que al seguir con el sistema una vez implementado, se establezcan los medios y controles necesarios para el seguimiento del mismo, esto es medición de resultados y toma de decisiones sobre ellos.
- Se recomienda continuar con el sistema de administración de inventarios como estrategia de alianza de proveedores.
- Es recomendable también capacitar a los usuarios finales del sistema (Administrador JIT y Comprador JIT) para que dentro del esquema planteado se puedan establecer mejoras de operación, las inversiones del proyecto fueron asumidas por Construcsur pero se recomienda en lo posible también compartir dicha inversión también entre las partes implicadas.
- Por aspectos de seguridad y de mejora en utilización de los recursos se sugiere también la posibilidad de construcción de un muelle exclusivo

para la recepción de los productos JIT, ya que si se amplía el número de partes en este esquema, las operaciones del Almacén se verían afectadas al tener un muelle de los dos que tiene ocupados todo el tiempo. Si sucede lo recomendado se deberán establecer horarios específicos a los proveedores para recibirles sus productos, esto después de un estudio de colas y tiempos de desembarque para que no se afecte la economía de los proveedores tampoco al hacerlos esperar por algún desembarque por una mala planificación.

- Se recomienda por último automatizar el proceso de la recepción, esto es, con códigos de barra que puedan agilizar aún más el esquema propuesto.

## BIBLIOGRAFÍA

- Angel, D. (1 999). *Gerencia de inventarios* . Caracas: Iesa.
- E.S, B. (1 991). *Administración de la producción y las operaciones*. México :  
Limusa.
- Leonard, W. (1 990). *Auditoría Administrativa. Evaluación de métodos y  
eficiencia administrativa*. México: Diana.
- Michel, R. (2 000). *Manual de logística para la gestion de almacenes*. Madrid:  
Gestión.
- Poch, R. (1 992). *Manual de Control Interno*. Barcelona: Gestión.
- Ruiz, M. (2 007). El sistema justo a tiempo en la administración de inventarios  
para empresas comercializadoras de instrumentos musicales en la  
cabecera departamental de Huehuetenango. Huahuetenango,  
Guatemala: Tesis para optar el grado de licenciado, Facultad de  
Ciencias económicas y empresariales Universidad Rafael Landivar.
- Taiichi, O. (1 988). *Sistema de producción toyota: Más allá de la producción a  
gran escala*. New York.



([www.degerencia.com/articulo/sistema\\_de\\_produccion\\_justo\\_a\\_tiempo\\_jit](http://www.degerencia.com/articulo/sistema_de_produccion_justo_a_tiempo_jit), 2008)



## ANEXOS

### ANEXO 1

4.2 MAPA POLÍTICO DEL PERU



ANEXO 2

4.3 ORGANIGRAMA – CONSTRUCSUR

