



**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**

**Laureate International Universities**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Diseño de un Plan de Requerimiento de  
Materiales y Sistema de Gestión de Inventarios  
para Reducir los Costos Operativos en la Línea  
de Producción de Abrazaderas de la Factoría  
Sánchez S.A.C.**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTORES:**

**Bach. Céspedes Tejada Diana Fernanda**

**Bach. Rojas Pérez Franco Raúl Gerardo**

**ASESOR:**

**Ing. Jave Gutierrez Carlos**

**TRUJILLO – PERÚ**

**2014**

## **RESUMEN**

El presente estudio de investigación se realizó en la empresa Factoría Sánchez S.A.C. dedicada a la fabricación de abrazaderas, el cual tuvo como propósito el diseño de un Plan de Requerimientos de Materiales y Sistema de Gestión de Inventarios para minimizar los costos operativos en la línea de producción de abrazaderas de la Factoría Sánchez S.A.C.

Se inicia la investigación con un diagnóstico de la situación actual de los procesos de la empresa a través de indicadores, determinándose que se incurre en costos innecesarios por una inadecuada técnica de Programación y Planificación de Producción así como por la falta de un Sistema de Gestión de Inventarios.

Habiendo identificado las oportunidades de mejora, se emplearon distintas herramientas y metodologías pertenecientes a la ingeniería industrial como Estudio de Tiempos, Clasificación ABC, Plan de Requerimiento de Materiales (MRP), Perfiles de Puesto y diversos elementos para establecer un Sistema de Inventarios.

Luego de la aplicación de estas herramientas y metodologías se evalúa la propuesta, recalculando los indicadores diseñados inicialmente, para tener una medición objetiva sobre el beneficio percibido.

Al aplicar el MRP y el Sistema de Gestión de Inventarios propuestos se logra reducir los costos operacionales. Finalmente, la propuesta es evaluada a través de la ingeniería económica obteniendo un VAN de S/.50979.00 y una TIR mensual de 29%.

**LOS AUTORES**

## **ABSTRACT**

This present study was made on Factoría Sanchez S.A.C, a company dedicated to manufacture of brackets, which was aimed to design a Material Requirements Plan and Inventory Management System in order to minimize operational costs related to Inventory management in Factoría Sanchez SAC.

Research begins with a diagnosis of the current situation of processes using indicators that determined that unnecessary costs are being incurred by Factoria Sanchez SAC due to an improper technique of programing and production planning and by the lack of an inventory management system.

Having identified opportunities for improvement, different tools and methodologies pertaining to industrial engineering were used such as study times, ABC classification, Material Requirement Plan, Job Profile and many others to establish an Inventory Management System.

After the application of different tools and methodologies, results are evaluated by recalculating the indicators initially designed in order to have an objective measurement of the perceived benefit.

By applying the MRP and Inventory Management System proposed, operational costs reduction is achieved. Finally, MRP and Inventory System results are evaluated through economic and financial tools. Such is the case that the project obtains a positive NPV (S/.50979) and an elevated monthly IRR (29%).

**THE AUTHORS**

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	II
EPÍGRAFE	III
AGRADECIMIENTO	IV
PRESENTACIÓN	V
LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
ÍNDICE GENERAL	IX
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XII
ÍNDICE DE TABLAS	XIII
INTRODUCCIÓN	XVI
CAPITULO 1: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 Realidad Problemática	2
1.2 Formulación del Problema	5
1.3 Delimitación de la Investigación:	6
1.4 Objetivos	6
1.4.1 Objetivo General	6
1.4.2 Objetivos Específicos	6
1.5 Justificación.	6
1.6 Tipo de Investigación	7
1.6.1 Según el Propósito	7
1.6.2 Según el Diseño de Investigación	7
1.7 Hipótesis	7
1.8 Variables	8
1.8.1 Sistema de Variables	8
1.8.2 Operacionalización de Variables	8
1.9 Técnicas y Procedimientos	10
CAPITULO 2: REVISIÓN DE LITERATURA	11
2.1 Antecedentes de la Investigación	12
2.2 Base Teórica	13
2.3 Definición de Términos	32
CAPITULO 3: DIAGNOSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL	35
3.1 Descripción General de la Empresa	36
3.1.1 Datos Generales	36
3.1.2 Principales Productos	36
3.1.3 Estructura Organizacional	37
3.2 Descripción de los Procesos	39
3.2.1 Descripción de Proceso de Ventas	39

3.2.2	Descripción del Proceso de Producción	42
3.2.3	Descripción del Proceso de Compras	45
3.2.4	Descripción de la Gestión de Inventarios	46
3.3	Diseño de indicadores	48
3.3.1	Análisis y Clasificación ABC	51
3.3.2	Costo de Pedir (CP)	55
3.3.3	Costo de Mantenimiento Anual (CM)	57
3.3.4	Cálculo de Costo Total de Inventario Anual (CTI)	59
3.3.5	Tiempos de demora administrativo (TDA)	61
3.3.6	Costos de Parada por Falta de Materiales (CPM)	64
3.3.7	Costo de atención de pedidos (CAP)	68
3.3.8	Costo de gestión de compras (CGC)	69
3.3.9	Costo de incumplimiento de pedidos actual	70
3.4	Resumen de Indicadores Actuales	71
<b>CAPITULO 4: DESARROLLO DE PROPUESTA DE SOLUCIÓN</b>		72
4.1	Propuesta de Solución	73
4.2	Plan de Requerimiento de Materiales (MRP)	74
4.2.1	Pronósticos	74
4.2.2	Plan Agregado de Producción	78
4.2.3	Programa Maestro de Producción	80
4.2.4	Desarrollo de MRP	87
4.3	Sistema de Inventarios	93
4.3.1	Perfil de Puesto	93
4.3.2	Sistema Digital de Consulta de Inventarios	97
4.3.3	Estandarización de Flujos de Comunicación	99
4.4	Cálculo de Indicadores Propuestos	103
4.4.1	Costo de Pedir (CP)	103
4.4.2	Costo Total de Inventario (CTI)	104
4.4.3	Costo por Incumplir	108
4.4.4	Costo por Falta de Materiales (CPM)	115
4.4.5	Tiempo de demora Administrativo (TDA)	118
4.4.6	Costo de Atención de Pedido (CAP)	119
4.4.7	Costo de Proceso de Compras (CPC)	120
4.5	Proyección de MRP 2014	121
<b>CAPITULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA</b>		130
5.1	Inversión Inicial	131
5.2	Beneficios y Costos	132
5.2.1	Beneficio del Costo Total de Inventario	132
5.2.2	Beneficio en costo de paradas por falta de materiales	132
5.2.3	Beneficio en costo por incumplimiento de entregas	132

5.2.4	Beneficio en el costo de atención de pedidos de cliente	133
5.2.5	Costos de la propuesta	133
5.3	Evaluación Económica y Financiera	134
CAPITULO 6: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS		138
6.1	Órdenes de Compra Anual	139
6.2	Costo Total de Inventario	139
6.3	Costo por Falta de Materiales	141
6.4	Costo por Incumplir	142
6.5	Tiempo de Demora Administrativo	143
6.6	Costo de Atención de Pedidos	143
6.7	Costo de Gestión de Compras	144
6.8	Beneficio económico y financiero	144
CAPITULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		145
7.1	Conclusiones	146
7.2	Recomendaciones	146
8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		147
ANEXOS		151

## Índice de Gráficos

Gráfico N° 1: Venta Total de Vehículos Nuevos	2
Gráfico N° 2: Venta de Transporte de Carga	2
Gráfico N° 3: Venta de Microbús, Minibus, Pick up, Panel y Furgón	3
Gráfico N° 4: Ventas Mes a Mes 2013 VS 2012	3
Gráfico N° 6: Elementos de un Sistema de Producción - MRP	21
Gráfico N° 7: Proceso de Plan Maestro de Producción	22
Gráfico N° 8: Sistema MRP	25
Gráfico N° 9: Tamaño de Lote Económico	29
Gráfico N° 10: Costo Total de Inventario	30
Gráfico N° 11: Partes de una Abrazadera	37
Gráfico N° 12: Organigrama Integral	38
Gráfico N° 13: Flujo de Proceso de Ventas	41
Gráfico N° 14: Diagrama de Proceso de Abrazaderas	44
Gráfico N° 15: Flujo de Proceso de Compras	45
Gráfico N° 16: Flujograma de Interrelación de Procesos	47
Gráfico N° 5: Diagrama de Relación Causa - Efecto	49
Gráfico N° 17: Clasificación ABC 2013 Factoría Sánchez S.A.C	53
Gráfico N° 18: Flujo de Recepción de Pedido	61
Gráfico N° 19: MRP Enero-Febrero Componente: A114	88
<b>Gráfico N° 20:</b> MRP Enero – Feb Componente A114 EOQ	91
Gráfico N° 21: Input de Sistema de Inventarios	93
Gráfico N° 22: Extracto de Maestro para Sistema en MS Excel	97
Gráfico N° 23: Ventana de Ingreso de datos	97
Gráfico N° 24: Extracto de BD de Materiales	98
Gráfico N° 25: Extracto de BD de Productos Terminados	98
<b>Gráfico N° 26:</b> Pantalla de Consulta de Stock de Materiales	98
Gráfico N° 27: Flujo de proceso de Venta Propuesto	100
Gráfico N° 28: Flujo de Proceso de Compras Propuesto	102
Gráfico N° 29: Órdenes de Compra Anual	139
Gráfico N° 30: Costo de Pedido Anual	140
Gráfico N° 31: Costo de Mantener Anual	140
Gráfico N° 32: Costo Total de Inventario	141
Gráfico N° 33: Costo por Falta de Materiales	142
Gráfico N° 34: Costo por Incumplir	142
Gráfico N° 35: Tiempos de Demora Administrativo	143

## Índice de Tablas

Tabla N° 01: Crecimiento de la Industrial Metal Mecánica Perú – Variación Porcentual	4
Tabla N° 02: Operacionalización de Variables	9
Tabla N° 03: Planeamiento de Metodologías, Procedimientos y/o Técnicas	50
Tabla N° 04: Resumen Clasificación ABC Factoría Sanchez S.A.C 2013	52
Tabla N° 05: Productos de Clasificación A	54
Tabla N° 06: Materiales requeridos para SKU tipo A	55
Tabla N° 07: Costo Actual General por Pedido	56
Tabla N° 08: Estimación de Tasa	57
Tabla N° 09: Resumen costo total de inventario	60
Tabla N° 10: Variables TDA	61
Tabla N° 11: Tiempo de Consulta Stock Actual	62
Tabla N° 12: Tiempo de Estimación	63
Tabla N° 13: Tiempo de Lanzamiento	63
Tabla N° 14: Valores Promedio de Demora	64
Tabla N° 15: Resumen de Observaciones	65
Tabla N° 16: Detalle de Paradas por Falta de Materiales	67
Tabla N° 17: Costo de Causas Identificadas	71
Tabla N° 18: Resumen de valores de indicadores actuales	71
Tabla N° 19: Integración Sistema de Inventarios y MRP	73
Tabla N° 20: Historial de Ventas Mensual por Año	74
Tabla N° 21: Pronóstico Promedio Móvil Anual para SKU 1x8x14	75
Tabla N° 22: Pronóstico suavizado exponencial SKU 1x8x14	75
Tabla N° 23: Pronóstico Anual Agregado	76
Tabla N° 24: Pronóstico con Índice Estacional SKU 1x8x14	77
Tabla N° 25: Pronóstico Mensual Agregado	78
Tabla N° 26: Información General de Plan Agregado	78
Tabla N° 27: Plan Agregado de Abrazaderas	79
Tabla N° 28: Plan Maestro de Producción Mensual	81
Tabla N° 29: Venta Semanal Enero - Febrero SKU 1x8x14	82
Tabla N° 30: Producción 2013 en Semanas N°1 del SKU 1x8x14	82
Tabla N° 31: Promedio de producción semanal de SKU 1x8x14	83
Tabla N° 32: Promedio porcentaje de participación semanal (4 semanas)	83
Tabla N° 33: Promedio porcentaje de participación semanal (5 semanas)	84
Tabla N° 34: PMP semanal Enero - SKU 1x8x14 (I)	84
Tabla N° 35: PMP semanal - ENERO (I)	85
Tabla N° 36: PMP semanal Enero - SKU 1x8x14 (II)	85
Tabla N° 37: PMP semanal - Enero (III)	86
Tabla N° 38: BOM Abrazadera 1x8x14	87
Tabla N° 39: BOM 1 ¼ x 4 x 16	88



Tabla N° 40: Programa de Compras Enero – “PA LxL”	89
Tabla N° 41: Resumen Anual de Compras	89
Tabla N° 42: Tamaños de Lote Óptimos	91
Tabla N° 43: Programa de Compras Enero EOQ.	92
Tabla N° 44: Resumen Anual de Compras	92
Tabla N° 45: Estandarización Base de Flujo de Comunicación	99
Tabla N° 46: Costo General por Pedido (S)	103
Tabla N° 47: Resumen de Costo Total de Inventario (EOQ)	106
Tabla N° 48: Resumen de Costo Total de Inventario (LxL)	107
Tabla N° 49: Programación Promedio Semana 45	108
Tabla N° 50: PMP Diaria Semana 45	109
Tabla N° 51: PMP Diario Semana 46	109
Tabla N° 52: PMP Diaria Semana 47	110
Tabla N° 53: PMP Diaria Semana 48	110
Tabla N° 54: Historial de Demanda Mes de Noviembre 2013	112
Tabla N° 55: Demanda Real VS PMP Semana 45	113
Tabla N° 56: Demanda Real VS PMP Semana 46	113
Tabla N° 57: Demanda Real VS PMP Semana 47	114
Tabla N° 58: Demanda Real VS PMP Semana 48	114
Tabla N° 59: Stock de Materiales Para Pedidos Faltantes	116
Tabla N° 60: Costo por Falta de Materiales	117
Tabla N° 61: Tiempo de Compra (TCO)	119
Tabla N° 62: TDA Propuesto	119
Tabla N° 63: Pronóstico por SKU 2014	122
Tabla N° 64: Promedio Ventas SKU 1x8x14	122
Tabla N° 65: Pronóstico mensual 2014 SKU 1x8x14	123
Tabla N° 66: Demanda agregada 2014	123
Tabla N° 67: Plan Agregado 2014	124
Tabla N° 68: PMP Mensual 2014	125
Tabla N° 69: Resumen de Demanda de Materiales 2014	126
Tabla N° 70: Resumen Número de Pedidos	126
Tabla N° 71: Costo Total de Inventario 2014	127
Tabla N° 72: Valor PMP Noviembre 2013	128
Tabla N° 73 Valor PMP Noviembre 2014	129
Tabla N° 74: Inversión para MRP	131
Tabla N° 75: Inversión sistema digital de inventarios	131
Tabla N° 76: Inversión total inicial	132
Tabla N° 77: Flujo de caja de propuesta (2013)	135
Tabla N° 78: Flujo de caja proyectado 2014	136
Tabla N° 79: Reducción de Costo de Pedido	139

Tabla N° 80: Variación de Costo de Mantenimiento Anual	140
Tabla N° 81: Reducción de Costo Total de Inventario	141
Tabla N° 82: Reducción de Costo por Falta de Materiales	141
Tabla N° 83: Variación de Costo por Incumplir	142
Tabla N° 84: Variación de Tiempos de Demora Administrativo	143
Tabla N° 85: Variación Costo de Atención de Pedidos	143
Tabla N° 86: Variación de Costo de Gestión de Compras	144
Tabla N° 87: Resumen de Beneficio Económico – MRP 2013	144
Tabla N° 88: Resumen de Beneficio Económico – MRP 2014	144

## **INTRODUCCIÓN**

En el contexto actual, se puede presenciar un alto nivel de competitividad empresarial que exige a las empresas a mejorar su gestión a través de la innovación y optimización de sus procesos. Procesos tales como producción o los relacionados a la cadena de suministro resultan de gran interés para las empresas, pues son las que intervienen directamente con la generación de riqueza.

Es por ello, que la presente investigación se enfoca en mejorar los procesos de gestión de inventarios y la planificación de materiales para la producción. Ambos aspectos, son indispensables para asegurar la continuidad de la producción así como la reducción de costos de inventarios.

En el primer capítulo se detalla del diseño de la investigación, considerando la realidad problemática, definiendo el problema de investigación y objetivos. De igual manera se propone la hipótesis, y se establecen las variables con sus respectivos indicadores.

En el segundo capítulo se realiza una revisión de literatura, la cual consiste en estudios previos que sirvan de sustento y referencia para el desarrollo de la presente investigación. De igual manera se desarrolla el marco conceptual y teórico.

En el tercer capítulo se desarrolla el diagnóstico de la situación actual de la empresa objeto de estudio. Se describen los principales procesos con relación a los objetivos planteados y se diseñan indicadores que permitirán cuantificar los problemas actuales de la empresa.

En el cuarto capítulo se desarrollan los dos elementos de la propuesta: Plan de Requerimiento de Materiales y Sistema de Inventarios. Se desarrollan los objetivos planteados en un inicio y finalmente se recalculan los indicadores diseñados en el capítulo anterior.

En el quinto capítulo se realiza una evaluación económica y financiera de los elementos de la propuesta de mejora. Se identifican los beneficios obtenidos, los costos generados y la inversión requerida, todos estos elementos como resultado de la propuesta.

En el sexto capítulo se realiza un análisis de la variación numérica de los indicadores actuales y propuestas a fin de entender el origen de los beneficios económicos obtenidos. De igual manera se analizan los resultados del VAN, TIR y B/C (quinto capítulo).

Finalmente en el séptimo capítulo se describen las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación que deben tomarse en cuenta para estudios posteriores.

## **NOTA DE ACCESO**

**No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales**

## 8 Referencias Bibliográficas

- Tesis

[Tesis 01] Álvarez Peralta, Darwin Enrique, “Plan de implementación de MRP (Planificación de Requerimiento de Materiales) en una empresa de manufactura de productos de consumo masivo caso: Quala Ecuador S.A.”, 2011. Facultad de Ciencias Administrativas y Contables. PUCE. Quito.

[Tesis 02] Barrios Molina, Josué David, “Desarrollo del programa de requerimientos de materiales para la construcción de viviendas en serie.”, 2011. Parcial para optar por el título de Master en Administración de Proyectos, San José-Costa Rica

[Tesis 03] Samillán Orozco, Agustín, “Mejoras en la gestión de compras, inventarios y almacenes de una pequeña empresa”, 2012. Facultad de Ingeniería. Universidad de Piura.

[Tesis 04] León Alarcón, Cesar y Martínez Pescoran, Víctor. “Implementación de un Sistema de Planificación de Requerimiento de Materiales (MRP) en la Avícola Florián S.R.L de Chicama para Reducir los Costos de Inventario de Materia Prima e Insumos de la Elaboración de Alimento Balanceado”, 2011. Universidad César Vallejo- filial Trujillo

[Tesis 05] Bottom Castro, Jaime y Guillermo Céspedes, Katherine “Propuesta de Planeación de Requerimiento de Materiales para Reducir Costos de Inventarios en la Empresa de Productos de Limpieza INQUINOR S.A”, 2011. Universidad César Vallejo – filial Trujillo.

[Tesis 06] Moya Quiroz Aldo y Mucha Casachagua Choan “Implementación del Sistema de Planeación de Requerimiento de Materiales (MRP) para la Fabricación de Fajas Transportadoras para Corazones de Alcachofas en la Factoría y Representaciones Silva - Trujillo”, 2009. Universidad César Vallejo – filial Trujillo.

- Textos

[Texto 01] Ballou, R. H. (2004). Administración de la Cadena de Suministro (5ta Edición ed.). Mexico, Mexico: Pearson Educación.

[Texto 02] Chase, R. B., Aquilano, N. J., & Jacobs, F. R. (2002). Administración de producción y operaciones manufactura y servicios (8va Edición ed.). Santa Fe, Colombia: Quebecor World.

[Texto 03] Heizer, J., & Render, B. (2004). Principios de la Administración de Operaciones (5ta Edición ed.). Mexico, Mexico: Pearson Educación.

[Texto 04] Krajewski, L., & Ritzman, L. (2000). Administración de operaciones: Estrategia y análisis (5ta Edición ed.). Mexico, Mexico: Pearson Educación.

- **Documentos Proporcionados por la Empresa**

[Documento 01] Información brindada por el Gerente General y el Responsable de Ventas

[Documento 02] Informe técnico de ventas en los años 2010 al 2013

[Documento 03] Informe técnico de producción del año 2013

- **Linkografía**

[URL 01] ARAPER. Realidad actual vehículos Perú. Última Fecha de revisión: 10/04/14

<http://araper.pe/index.php?item3=1&item4=93&item5=40>

[URL 02] MINTRA. Crecimiento Sector Metal Mecánica Perú. Última Fecha de revisión: 10/04/14

<http://www.trabajo.gob.pe/mostrarContenido.php?id=86&tip=87>

[URL 03] Wikipedia (La enciclopedia Libre). Abastecimiento. Última Fecha de revisión: 10/09/13

<http://es.wikipedia.org/wiki/Abastecimiento>

[URL 04] Wikipedia (La enciclopedia Libre). Abrazadera. Última Fecha de revisión: 10/09/13

<http://es.wikipedia.org/wiki/Abrazadera>

[URL 05] Wikipedia (La enciclopedia Libre). BOM. Última Fecha de revisión: 10/09/13

[http://en.wikipedia.org/wiki/Bill\\_of\\_materials](http://en.wikipedia.org/wiki/Bill_of_materials)

[URL 06] Wikipedia (La enciclopedia Libre). Capacidad. Última Fecha de revisión: 10/09/13

<http://es.wikipedia.org/wiki/Capacidad>

[URL 07] Wikipedia (La enciclopedia Libre). Costo. Última Fecha de revisión: 10/09/13

<http://es.wikipedia.org/wiki/Costo>

- [URL 08] Wikipedia (La enciclopedia Libre). Costo de posesión o de almacenaje. Última Fecha de revisión: 10/09/13  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Costo\\_de\\_posesión](http://es.wikipedia.org/wiki/Costo_de_posesión)
- [URL 09] Wikipedia (La enciclopedia Libre). Costo unitario. Última Fecha de revisión 10/09/13  
[http://es.wikipedia.org/costo\\_unitario](http://es.wikipedia.org/costo_unitario)
- [URL 10] Wikipedia (La enciclopedia Libre). Diagrama de flujo de procesos. Última Fecha de revisión: 05/09/13  
[http://es.wikipedia.org/Diagrama\\_Flujo](http://es.wikipedia.org/Diagrama_Flujo)
- [URL 11] Wikipedia (La enciclopedia Libre). Gestión de inventario. Última Fecha de revisión: 05/09/13  
[http://es.wikipedia.org/Gestión\\_Inventarios](http://es.wikipedia.org/Gestión_Inventarios)
- [URL 12] Wikipedia (La enciclopedia Libre). Insumos. Última Fecha de revisión: 05/09/13  
<http://es.wikipedia.org/Insumos>
- [URL 13] Wikipedia (La enciclopedia Libre). Lote económico de compra. Última Fecha de revisión: 05/09/13  
<http://es.wikipedia.org/EOQ>
- [URL 14] Wikipedia (La enciclopedia Libre). Materia Prima. Última Fecha de revisión: 05/09/13  
[http://es.wikipedia.org/Materia\\_Prima](http://es.wikipedia.org/Materia_Prima)
- [URL 15] Wikipedia (La enciclopedia Libre). Plan. Última Fecha de revisión: 05/09/13  
<http://es.wikipedia.org/Plan>
- [URL 16] Wikipedia (La enciclopedia Libre). Plan agregado de la producción. Última Fecha de revisión: 05/09/13  
[http://es.wikipedia.org/Plan\\_agregado\\_de\\_la\\_producción](http://es.wikipedia.org/Plan_agregado_de_la_producción)
- [URL 17] Wikipedia (La enciclopedia Libre). PMP. Última Fecha de revisión: 05/09/13  
<http://es.wikipedia.org/PMP>
- [URL 18] Wikipedia (La enciclopedia Libre). Producción. Última Fecha de revisión: 05/09/13  
<http://es.wikipedia.org/Producción>

[URL 19] Wikipedia (La enciclopedia Libre). Pronostico de la demanda. Última Fecha de revisión: 05/09/13

<http://es.wikipedia.org/Pronóstico>

[URL 20] Wikipedia (La enciclopedia Libre). Requerimiento. Última Fecha de revisión: 05/09/13

<http://es.wikipedia.org/Requerimiento>

[URL 21] Wikipedia (La enciclopedia Libre). SKU. Última Fecha de revisión: 05/09/13

<http://es.wikipedia.org/SKU>