

MAESTRIA EN PRODUCCION Y OPERACIONES



Bogotá – Colombia / PBX: (571) 3 257500 / Calle 74 no. 14 – 14
e- mail: info@usa.edu.co

**DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA DE PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN
PARA EL SISTEMA PRODUCTIVO DE UN SERVICIO DE ALIMENTACIÓN DE
LA COMPAÑÍA COMPASS GROUP COLOMBIA**

**DIANA MELIZA FLOREZ BARRETO
FRANCIA PILAR RUIZ PIMENTEL**

**UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA
ESCUELA DE POSTGRADOS
MAESTRIA DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES
BOGOTÁ
2016**

**DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA DE PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN
PARA EL SISTEMA PRODUCTIVO DE UN SERVICIO DE ALIMENTACIÓN DE
LA COMPAÑÍA COMPASS GROUP COLOMBIA**

**DIANA MELIZA FLOREZ BARRETO
FRANCIA PILAR RUIZ PIMENTEL**

**Proyecto de grado para optar al título de Magister en Producción y
operaciones**

**DIRECTOR
Germán Huertas
Ingeniero Químico**

**UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA
ESCUELA DE POSTGRADOS
MAESTRIA DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES
BOGOTÁ
2016**

AUTORES DE LA INVESTIGACIÓN:

--

Este proyecto de grado ha sido aprobado para optar al título de Magister en producción y operaciones. En constancia firman:

DIRECTOR DEL PROYECTO
JURADO
DIRECTOR DEL POSTGRADO
COORDINADOR DE PROYECTOS DE GRADO.

Bogotá, D.C., 29, 08, 2016

Se la dedico a mi Mamá e hija que me apoyaron
en todos mis proyectos y logros de la vida.
Francia Pilar Ruiz Pimentel.

Dedicado en memoria de mi hermano Cristóbal
Flórez Barreto, a ti mi ángel que hoy estas en el
cielo volando más alto.
Diana Meliza Flórez Barreto.

AGRADECIMIENTOS

Los autores dan agradecimiento a todas las personas y en especial a Compass Group que nos ayudaron a ser posible esta gran meta.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN.....	3
1. MARCOS REFERENCIALES.....	6
1.1 MARCO CONTEXTUAL.....	6
1.1.1 Marco histórico.....	6
1.1.2 Marco Económico.....	6
1.1.3 Marco normativo.....	7
1.2 MARCO TEÓRICO.....	8
1.2.1 Pronósticos.....	8
1.2.1.1 Tipos de Pronósticos.....	8
1.2.2 Planeación agregada de producción.....	9
1.2.3 Plan Maestro de Producción.....	10
1.2.3.1 Objetivos del plan maestro de producción.....	11
1.2.3.2 Fundamentos de un efectivo plan maestro de producción.....	12
1.2.4 Sistemas MRP.....	12
1.2.4.1 Concepto del MRP.....	12
1.2.4.2 Beneficios del MRP.....	13
1.2.4.3 Características del MRP.....	13
1.2.4.4 Esquemas básicos del sistema MRP.....	13

1.2.5 Advance planning scheduling.....	15
1.2.5.1 Definición.....	15
1.2.5.2 Características.....	15
1.2.6 Justo a tiempo (JIT).	18
1.2.6.1 Definición.....	18
1.2.6.2 Características principales.....	18
1.3 MARCO CONCEPTUAL.....	19
1.4 ESTADO DEL ARTE.....	23
2. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA PRODUCTIVO.....	25
2.1 INFORMACIÓN BÁSICA DE LA COMPAÑÍA	25
2.1.1 Plan estratégico corporativo.	26
2.1.1.1 Lineamientos éticos	26
2.1.1.2 Misión.....	26
2.1.1.3 Visión.....	27
2.1.1.4 Políticas	27
2.1.1.5 Objetivos estratégicos corporativos.	27
2.1.2 Estructura organizacional.....	28
2.1.2.1 Organigrama general.....	29
2.1.2.2 Organigrama de operaciones.....	29
2.1.3 Sistema de gestión y control.....	29

2.1.4 Mapa General de Procesos	30
2.2 2.2 INFORMACIÓN INTERNA DE LA COMPAÑIA	31
2.2.1 Criterios del contrato y acuerdos del nivel de servicio	31
2.2.2 Clientes	32
2.2.3 Utilidad bruta presupuestal.	32
2.2.4 Planta de personal unidad de negocio (organigrama).....	32
2.2.5 Perfil y competencias del personal.	33
2.2.5.1 Gerente de Unidad.....	33
2.2.5.2 Nutricionista.	33
2.2.5.3 Cocinero / Chef.....	33
2.2.5.4 Panadero.	33
2.2.5.5 Almacenista.....	33
2.2.5.6 Auxiliares.	33
2.2.6 Infraestructura.	33
2.2.6.1 Distribución física.	34
2.2.6.2 Infraestructura tecnológica.	34
2.2.6.3 Infraestructura tecnológica administrativa.....	35
2.2.7 Identificación de recursos del sistema productivo.....	36
2.2.8 Modelo de procesos.....	37
2.2.8.1 Caracterización del proceso productivo.	40

2.3 INFORMACIÓN CUANTITATIVA DEL COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA.....	43
2.3.1 Análisis de la demanda.....	43
2.3.2 Determinación del tipo de demanda.....	49
2.4 RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO	52
3. DETERMINACIÓN DE LA METODOLOGIA DE PLANEACIÓN	53
3.1 DETERMINACIÓN DEL METODO DE PRONÓSTICO A PARTIR DEL TIPO DE DEMANDA.....	53
3.2 PLAN AGREGADO DE PRODUCCIÓN.....	53
3.3 PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN.....	56
3.4 BOM.....	64
3.5 MATERIAS PRIMAS DE LAS DIETAS NORMAL Y SEMIBLANDA.....	66
3.6 TIEMPOS DE LLEGADA DE LAS MATERIAS PRIMAS.....	67
3.7 DESARROLLO DEL MRP	68
3.7.1 Primera fase.	68
3.7.2 Segunda fase	68
3.7.3 Tercera fase.	70
3.8 METODOLOGIA DE PLANEACIÓN.....	71
3.8.1 Criterios de planeación.....	71
3.8.2 Persona responsable de la ejecución de la planeación	71
3.8.3 Requerimiento de acuerdo a la demanda.	71

4. VALIDACIÓN	73
5. RESULTADOS.....	86
6. CONCLUSIONES.....	87
7. RECOMENDACIONES	88
BIBLIOGRAFIA.....	97

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Marco conceptual.....	19
Tabla 2. Estado del arte	23
Tabla 3. Especificaciones técnicas del servicio a suministrar.....	31
Tabla 4. Utilidad bruta unidad de negocio presupuestada.	32
Tabla 5. Inventario tecnológico de maquinaria y equipos.	35
Tabla 6. Caracterización del proceso productivo.	42
Tabla 7. Plan agregado de producción para la unidad de negocio.	43
Tabla 8. Plan maestro de producción desayuno dietas normales.....	57
Tabla 9. Plan maestro de producción almuerzo dietas normales.....	58
Tabla 10. Plan maestro de producción cena dietas normales.....	59
Tabla 11. Plan maestro de producción desayuno dietas semiblandas.	60
Tabla 12. Plan maestro de producción almuerzo dietas semiblandas.	61
Tabla 13. Plan maestro de producción cena dietas semiblandas.	62
Tabla 14. Listado de materias primas de la unidad de negocio.	66
Tabla 15. Tiempos de llegada de materias primas.	67

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica 1. Pareto de la demanda desayuno en unidades año 2012.....	43
Grafica 2. Pareto de la demanda almuerzos en unidades año 2012.....	44
Grafica 3. Pareto de la demanda cena en unidades año 2012.....	44
Grafica 4. Pareto de la demanda desayuno en unidades año 2013.....	45
Grafica 5. Pareto de la demanda almuerzo en unidades año 2013.....	46
Grafica 6. Pareto de la demanda cena en unidades año 2013.....	46
Grafica 7. Pareto de la demanda desayuno en unidades año 2014.....	47
Grafica 8. Pareto de la demanda almuerzo en unidades año 2014.....	48
Grafica 9. Pareto de la demanda cena en unidades año 2014.....	48
Grafica 10. Análisis de la demanda desayuno dietas normales.	49
Grafica 11. Análisis de la demanda almuerzo dietas normales.....	49
Grafica 12. Análisis de la demanda cena dietas normales.	50
Grafica 13. Análisis de la demanda desayuno dietas semiblandas.....	50
Grafica 14. Análisis de la demanda almuerzo dietas semiblandas.....	51
Grafica 15. Análisis de la demanda cena dietas semiblandas.....	51
Grafica 16. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del desayuno julio 2015.	73
Grafica 17. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del Almuerzo julio 2015.	74
Grafica 18. Análisis demanda real versus demanda pronosticada de la cena de julio 2015.	74
Grafica 19. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del desayuno mes de agosto 2015.....	75

Grafica 20. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del almuerzo mes de agosto 2015.....	76
Grafica 21. Análisis demanda real versus demanda pronosticada de la cena mes de agosto 2015.....	76
Grafica 22. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del desayuno del mes de septiembre 2015.....	77
Grafica 23. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del almuerzo del mes de septiembre 2015.....	78
Grafica 24. Análisis demanda real versus demanda pronosticada de la cena del mes de septiembre 2015.....	78
Grafica 25. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del desayuno del mes de octubre 2015.....	79
Grafica 26. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del almuerzo del mes de octubre 2015.....	80
Grafica 27. Análisis demanda real versus demanda pronosticada de la cena del mes de octubre 2015.	80
Grafica 28. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del desayuno del mes de noviembre 2015.....	81
Grafica 29. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del almuerzo del mes de noviembre 2015.....	82
Grafica 30. Análisis demanda real versus demanda pronosticada de la cena del mes de noviembre 2015.....	82
Grafica 31. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del desayuno del mes de diciembre 2015.....	83
Grafica 32. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del almuerzo del mes de diciembre 2015.....	84
Grafica 33. Análisis demanda real versus demanda pronosticada de la cena del mes de diciembre 2015.....	84

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Evolución de la posición de Colombia índice global de competitividad.	7
Figura 2. Factores internos y externos de la planeación agregada.	10
Figura 3. Plan Maestro de Producción (MPS).	11
Figura 4. Sistemas de entradas y salidas de un sistema MRP.	14
Figura 5. Proceso de manufactura.	15
Figura 6. Soluciones APS referidas en una línea de tiempo.	17
Figura 7. Pilares del Just it time.	18
Figura 8. Organigrama General	28
Figura 9. Organigrama de operaciones.	29
Figura 10. Mapa de procesos de Compass Group.	30
Figura 11. Organigrama de la unidad de negocio en estudio.	32
Figura 12. Diagrama de la distribución física de la unidad de negocio.....	34
Figura 13. Proceso de planeación y programación de la producción.	37
Figura 14. Proceso de almacenamiento y entrega de materias primas.	38
Figura 15. Proceso de producción.....	38
Figura 16. Proceso de ensamble.	39
Figura 17. Proceso de solicitud de dietas.....	39
Figura 18. Listado de materiales para un desayuno.....	64
Figura 19. Listado de materiales para un almuerzo y cena.....	64
Figura 20. Plantilla de planeación de la producción del desayuno.....	68
Figura 21. Plantilla de planeación de la producción de almuerzo.	69

Figura 22. Plantilla de planeación de la producción de cena. 69

Figura 23. Listado de las necesidades de materia prima..... 70

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A.....	86
ANEXO B.....	92

GLOSARIO

DEMANDA: se refiere a la cantidad de bienes o servicios que se solicitan o se desean en un determinado mercado de una economía a un precio específico.

DIETA: se define como el conjunto y cantidades de los alimentos o mezclas de alimentos que se consumen habitualmente y que, en determinadas circunstancias, realizan personas sanas, enfermas o convalecientes en el comer y beber.

INVENTARIO: representa la existencia de bienes almacenados destinados a realizar una operación, sea de compra, alquiler, venta, uso o transformación.

PLANEACIÓN: es la aplicación racional de la mente humana en la toma de decisiones anticipatoria, con base en el conocimiento previo de la realidad, para controlar las acciones presentes y prever sus consecuencias futuras, encausadas al logro de un objetivo plenamente deseado satisfactoria.

PLAN AGREGADO DE PRODUCCIÓN: es el enfoque para determinar las cantidades y los tiempos de producción necesarios para un futuro inmediato.

PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN: es un plan de producción futuro de los artículos finales durante un horizonte de planeación a corto plazo que, por lo general abarca de unas cuantas semanas a unos cuantos meses.

PRONÓSTICO: es una técnica para utilizar experiencias pasadas con la finalidad de predecir expectativas del futuro.

ABREVIATURAS EN INGLES

BOM: Bill of Materials (listado de materiales).

JIT: Just it Time (justo a tiempo).

MRP: Materials Requirement Planning (planificación de requerimientos de materiales).

MPS: Master Production Schedule (plan maestro de producción).

RESUMEN

En este proyecto se desarrolla una metodología de planeación de la producción para una empresa dedicada a la prestación de servicios de alimentación a nivel mundial, en ella se propone un MRP como herramienta de planeación, que fue desarrollado con el programa Excel, a partir de toda la información recopilada, la cual fue utilizada para el cálculo de los pronósticos de la demanda futura de dietas y sirvieron de base para el cálculo del plan agregado y plan maestro de producción, permitiendo consolidar la planeación de los requerimientos de materia prima necesarios para la elaboración de la producción. Esto ayudara a mejorar la rotación de inventario, disminuir los tiempos de alistamiento de materias primas y los costos asociados a esto.

ABSTRACT

This project design methodology production planning of a company dedicated to the provision of food worldwide, in this case a MRP is proposed as a planning tool, which was developed with the Excel program, starting of all the information collected, which was used to calculate forecasts of future demand for diets and they were based for the calculation of the aggregate plan and master production schedule, which enabled it to consolidate the planning of raw material requirements necessary for the development of production. This will help improve inventory turnover, reduced setup time of raw materials and the costs associated with this.

INTRODUCCIÓN

Compass Group Services es una multinacional británica que se encuentra presente de forma directa en Colombia desde 1999 siendo líder en servicios de alimentación institucional y de soporte, reconociéndose nacionalmente por sus altos estándares de calidad en alimentación, nutrición y servicio.

Mediante este proyecto se hace el desarrollo de una metodología de gestión para la planeación de la producción en el sistema productivo de la compañía, que permite mejorar la toma de decisiones operativas. En esta metodología se manejaron diferentes aspectos que permitieron enmarcar esta investigación en el área base que es la planeación de producción, partiendo de una etapa de diagnóstico que muestra la situación actual de cómo se maneja la planeación de la producción en el servicio de alimentos y desarrollar una metodología adecuada, partiendo de las necesidades propias de la unidad de negocio y las técnicas necesarias para el óptimo desarrollo y ejecución del sistema productivo.

Durante la historia el sector de servicios de alimentación ha tenido una evolución grande y a su vez se ha generado una normatividad muy estricta que hace especial énfasis en la protección del ser humano, exigiendo formas de manufactura adecuadas para evitar la contaminación cruzada y prestar servicios de los más altos estándares de calidad, exigiendo que sus procesos de fabricación deban manejar una coordinación muy exacta en toda su cadena de suministros y producción, por esta razón se hace muy importante la planeación de la producción dentro de este tipo de organizaciones, porque determinan acciones a corto, mediano y largo plazo que dan las herramientas suficientes para el desarrollo óptimo de la producción, la toma de decisiones y mejora el control de llegada de materias primas.

El proyecto esta propuesto para diseñar una metodología de planeación de la producción que mejore la disponibilidad de materias primas y disminuya los niveles de inventario impactando positivamente en la utilidad del negocio, para ser una herramienta que aporte al cumplimiento de algunos de los indicadores de gestión planteados por la organización (utilidad, gastos, rotación de inventarios y calidad).

La compañía maneja una planeación que no es apropiada para la producción de este tipo de servicios, ocasionando una disminución de los indicadores de utilidad en un 4% por debajo de la meta planteada, un incremento en 1% de los costos de materias primas, un aumento en mano de obra del 2.7% por encima del presupuestado y con incremento de los gastos generales en 1.4%, teniendo como resultado que las metas trazadas no se cumplan.

El objetivo general de este proyecto es diseñar una metodología de planeación de producción que se ajuste al sistema productivo de la prestación de servicios de alimentación en la unidad de negocio seleccionada de la compañía Compass Group, mediante la utilización de modelos de gestión.

Para lograr el objetivo general de este proyecto se plantearon objetivos específicos, que serán desarrollados a través del documento A continuación, se presentan:

- Conocer las metodologías existentes de la planeación de la producción aplicadas en los sistemas productivos en los servicios de alimentación.
- Realizar el estado del arte y marco conceptual de la metodología de la planeación a plantear.
- Diagnosticar el sistema productivo y de planeación de la producción para la prestación de servicios de alimentación en la unidad de negocio de la compañía Compass Group para conocer la situación actual.
- Determinar la metodología de la planeación de la producción que se ajuste al sistema productivo de servicios de alimentación en la unidad de negocio de la compañía Compass Group.
- Estructurar la metodología de planeación de la producción para el sistema productivo de servicios de alimentación de la compañía Compass Group.
- Validar mediante un modelo de simulación la metodología de planeación de la producción para el sistema productivo de servicios de alimentación de la compañía Compass Group.

El alcance planteado para la metodología de la planeación de la producción en la unidad de negocio de la compañía Compass Group abarca los siguientes aspectos:

- Plantear una metodología de planeación de la producción ajustada al sistema productivo del servicio de alimentos.
- Diseñar la metodología de planeación de producción para el servicio de alimentos.
- Mediante simulación mostrar el impacto de la metodología de planeación de la producción dentro del sistema productivo; esto se llevará a cabo en la fase de maestría.

Para desarrollar este proyecto se llevó a cabo una metodología en la cual se abarcaron tres fases:

- La primera de ellas fue la indagación de metodologías de planeación, donde se realizó la búsqueda extensa y organizada con herramientas de recolección de información (libros, revistas electrónicas, documentos escritos, internet, bases de datos, etc.) sobre las metodologías existentes que se manejan en planeación de la producción a nivel mundial, Latinoamérica, Colombia y Bogotá y de donde surgieron los marcos referenciales del proyecto.
- Como segunda fase se desarrolló el diagnóstico de la situación actual de la planeación de la producción con el fin de determinar las necesidades de la unidad de negocio.
- Y por último se hace el planteamiento y desarrollo de la metodología, esta fase consistió en seleccionar la metodología adecuada al sistema productivo de la unidad de negocio seleccionada para este proyecto y estructurar la metodología de planeación de acuerdo al tipo de proceso productivo manejado por el servicio de alimentos.

1. MARCOS REFERENCIALES

1.1 MARCO CONTEXTUAL

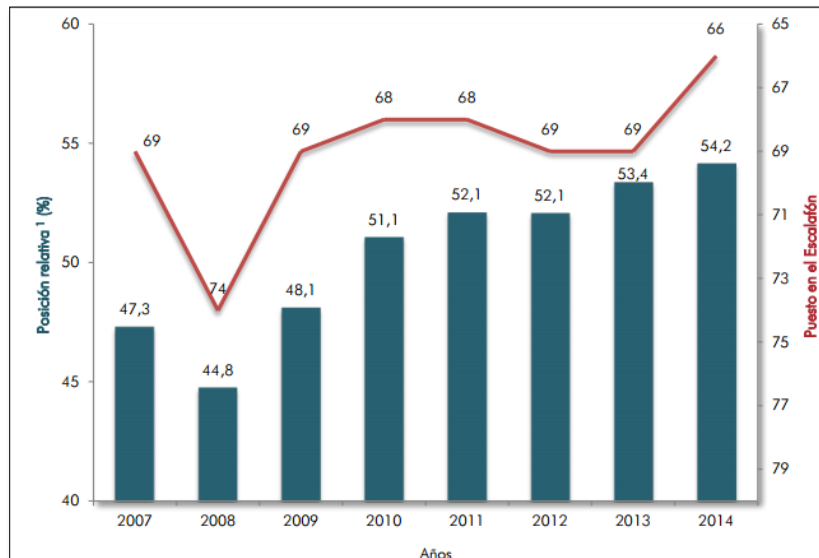
1.1.1 Marco histórico. En el año de 1971 se inicia de manera formal las actividades de alimentación institucional en Colombia, en estos momentos se comienza incursionando con servicios de empresas extranjeras que tenían mayor conocimiento y formalidad para prestar este tipo de servicios. A partir de la incursión y todas las normatividades existentes para este tipo de sector, exigieron que en los últimos 15 años los servicios de alimentación vinieran cambiando y desarrollando proyectos estratégicos en conjunto con administradores, ingenieros de alimentos y nutricionistas que se han encargado de diseñar, planear y ejecutar cambios en las diferentes empresas del país. (Ortiz, 2012).

Los cambios y crecimiento de este sector han hecho que: los nichos de mercado crezcan y se vean reflejados en empresas y organizaciones sin ánimo de lucro, el sector de la construcción, industrial, comercial, servicios, agro industrial, catering, hidrocarburos (petróleo, gas), minero, energético, salud, educativo, hotelero, clubes, centros recreativos, bienestar social para la primera infancia, niños en edad escolar, adultos mayores y población socialmente vulnerable. En la actualidad 4 millones de servicios son entregados a diario en los diferentes nichos cubiertos por la alimentación institucional, 200 mil empleos directos son generados de manera permanente y 1 millón de empleos indirectos son generados en las actividades que se suministran bienes y servicios. En conjunto, las compras anuales entre bienes y servicios por las empresas que brindan alimentación institucional en nuestro país son de un billón de pesos. Los costos de mano de obra directa anuales suman 540 mil millones de pesos generando pago de parafiscales (ICBF, Sena, cajas de compensación) por 48 mil seiscientos millones de pesos, las anteriores cifras indican que estamos ante una actividad madura, que merece ser vista por el contexto económico nacional y en el sector servicios, como tal. (Ortiz, 2012).

1.1.2 Marco Económico. Según el índice global de competitividad elaborado por el Foro Económico Mundial muestra los resultados reportados en el 2014-2015 donde evalúa el panorama de competitividad de diferentes economías a partir de su productividad y prosperidad generada, la calificación obtenida por Colombia mejoró al pasar de 4,19 a 4,23.

Con este resultado, Colombia se ubicó en el puesto 66 entre 144 economías, mientras que el año anterior el país había ocupado la posición 69 entre 148 países.

Figura 1. Evolución de la posición de Colombia índice global de competitividad.



Fuente: Foro Económico Mundial (FEM).

En los últimos años han sido publicados varios listados de las empresas más grandes en el sector de alimentación institucional por la Superintendencia de Sociedades. Estos listados se reportan las cinco compañías más grandes, las cuales cerraron 2011 con ventas superiores a los 782 mil millones de pesos. Las empresas que registran como líderes del sector de alimentación institucional en ventas y crecimiento para el periodo 2007-2011 fueron Compass Group Proveemos y Duflo Soluciones.

1.1.3 Marco normativo. Debido al crecimiento de este sector se han generado normatividades muy estrictas para el control y seguimiento de la inocuidad de los alimentos y salvaguardar la salud del ser humano. Según lo citado por Caldera (2009) esto ha desencadenado que el esquema productivo de este tipo de servicio deba aplicar en toda su cadena operativa normas como BPA (Buenas Prácticas Agrícolas), BPM (Buenas Prácticas de Manufactura), HACCP (Sistema de Análisis y Puntos críticos de control), BPH (Buenas Prácticas de Higiene) e ISO 22000:2005 (Sistemas de Gestión de inocuidad de Alimentos), dando un marco de mayor control durante el desarrollo de las actividades productivas. El sector de servicios de alimentos diseña sus esquemas productivos enfocados principalmente en evitar la contaminación cruzada y garantizar la inocuidad de los alimentos, seguir el orden lógico de la producción, las diferentes etapas de las técnicas culinarias, así como las etapas de aseo, desinfección y esterilización. Según esquemas de producción y operaciones más estructurados se llevan a cabo etapas de administración de la producción en donde se desarrollan actividades de planeación de la producción,

control de los ingredientes que se van a manejar, determinar sistemas de producción, control de calidad de los productos, control de la productividad y control de energía y agua. Esto nos lleva al tema base de la investigación de este trabajo que es la planeación de la producción en los servicios de alimentación, en la actualidad este tipo de servicio maneja metodologías de planeación basadas en MTO (make to order) y MTS (make to stock), estas metodologías son aplicadas debido a ciertas características propias del sector que son exigentes, como son demandas variables y las diferentes restricciones de capacidad, haciendo que estas metodologías sean las más aplicadas.

1.2 MARCO TEÓRICO

1.2.1 Pronósticos. Los pronósticos son la base de la planeación corporativa de cualquier compañía en periodos a largo plazo. En las áreas funcionales de finanzas y contabilidad, los pronósticos proporcionan el fundamento para la planeación de presupuestos y el control de costos. El marketing depende del pronóstico de ventas para planear productos nuevos, compensar al personal de ventas y tomar otras decisiones clave. El personal de producción y operaciones utiliza los pronósticos para tomar decisiones periódicas que comprenden la selección de procesos, la planeación de las capacidades y la distribución de las instalaciones, así como para tomar decisiones continuas acerca de la planeación de la producción, la programación y el inventario. (Aquilano, 2009).

Es importante resaltar que lograr un pronóstico perfecto es imposible, esto debido a que existen diferentes factores que intervienen y afectan los mercados como lo son los cambios inesperados de las economías mundiales, los cambios de los consumidores o clientes, cambio de las necesidades o solución de problemas que finalmente afectan a las compañías. Por esta razón es significativo realizar revisiones periódicas de los datos que arroja el sistema y así trabajar con pronósticos ajustados a la realidad y situación de cada compañía. De esta forma la información es utilizada como apoyo para la toma de decisiones en las que se analizan las tendencias, el manejo de los inventarios y la prestación del servicio a los clientes. (Aquilano, 2009).

1.2.1.1 Tipos de Pronósticos. Según Aquilano (2009) los pronósticos se pueden clasificar en cuatro tipos básicos: cualitativo, análisis de series de tiempo, relaciones causales y simulación.

Las técnicas cualitativas son subjetivas y se basan en estimaciones y opiniones.

El análisis de series de tiempo, se basa en la idea de que es posible utilizar información relacionada con la demanda pasada para predecir la demanda futura. La información anterior puede incluir varios componentes, como influencias de tendencias, estacionales o cíclicas.

El pronóstico causal, que se analiza utilizando la técnica de la regresión lineal, supone que la demanda se relaciona con algún factor subyacente en el ambiente. Los modelos de simulación permiten al encargado del pronóstico manejar varias suposiciones acerca de la condición del pronóstico.

1.2.2 Planeación agregada de producción. La Planeación agregada de operaciones se enfoca en convertir los planes de negocios anuales y trimestrales en extensos planes sobre la fuerza de trabajo y la producción para un plazo inmediato (de 3 a 18 meses). El plan agregado precede al programa maestro. El objetivo del plan agregado de operaciones es minimizar el costo de los recursos necesarios para cubrir la demanda durante un periodo. De esta forma la planeación agregada es el proceso que mantiene el equilibrio entre la oferta y la demanda. (Chase, 2009)

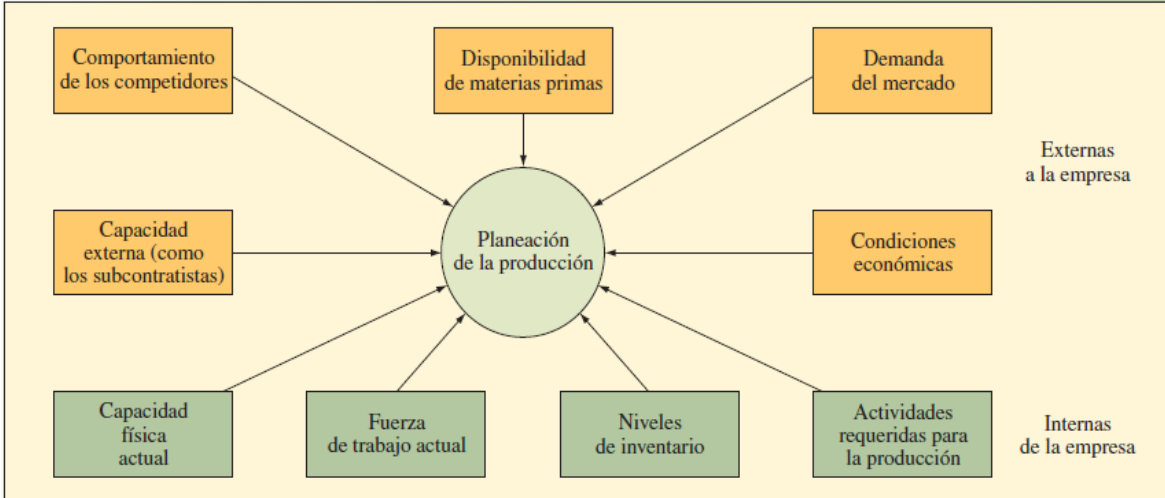
El propósito principal del plan agregado es especificar la combinación óptima de índice de producción, nivel de la fuerza de trabajo e inventario a la mano.

El índice de producción se refiere al número de unidades terminadas por unidad de tiempo (por hora o por día).

El nivel de la fuerza de trabajo es el número de trabajadores necesario para la producción (producción = índice de producción × nivel de la fuerza de trabajo).

El inventario a la mano es el inventario no utilizado que quedó del periodo anterior.

Figura 2. Factores internos y externos de la planeación agregada.



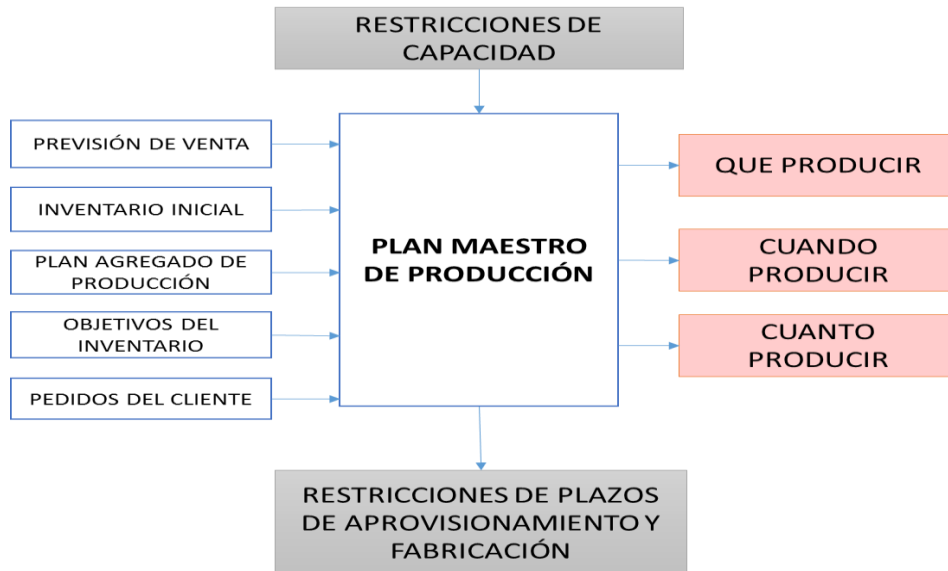
Fuente: Administración de operaciones producción y cadena de suministro. Nicholas Aquilano. Mc Graw Hill. 2009.

Según Chase, Jacobs y Aquilano (2009), dicen que existen factores internos y externos en la planeación agregada en donde el ambiente externo por ejemplo se encuentra fuera del control directo del responsable del plan, pero en algunas empresas, es posible manejar la demanda del producto. Mediante una cooperación estrecha entre mercadotecnia y operaciones, las actividades promocionales y la reducción de precios se pueden usar para crear demanda durante periodos de recesión. Por el contrario, cuando la demanda es alta, es posible reducir las actividades promocionales y elevar los precios para maximizar los ingresos obtenidos de aquellos productos o servicios que la empresa tiene la capacidad de proporcionar.

Los factores internos difieren en cuanto a la capacidad para controlarlos. Por lo general, la capacidad física actual (planta y equipo) es casi fija a corto plazo; no siempre es posible incrementar la capacidad física; y es probable que la alta gerencia limite la cantidad de dinero relacionada con los inventarios.

1.2.3 Plan Maestro de Producción. El plan maestro de producción representa un compromiso entre las expectativas existentes respecto a la demanda, representadas por el área comercial de la empresa y las posibilidades tecnológicas y humanas del sistema productivo. Frente a una determinada situación existen diversas posibilidades de compromiso, diferentes planes maestros válidos, la elección de uno de ellos podrá realizarse eficientemente tras una evaluación de los mismos atendiendo los factores económicos, técnicos y comerciales tangibles e intangibles.

Figura 3. Plan Maestro de Producción (MPS).



Fuente: Extraído de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102026/102026-2014-2/Entorno_conocimiento/Como_crear_un_plan_maestro_de_produccion.pdf

El MPS es la planificación que asegura la cobertura de la demanda para la empresa, teniendo en cuenta las restricciones de capacidad, y produciendo correctamente. El plan maestro de producción fija la cantidad de cada uno de los artículos que se producirán, para ser completada cada lapso en un horizonte corto de planificación de la gama de los artículos, para que al terminar estos puedan ser enviados al cliente o al almacén de productos terminados.

La programación de la producción es una actividad que consiste en fijar los planes y horarios de la producción, de acuerdo a la prioridad de la operación por realizar, determinado así su inicio y fin, para lograr el nivel más eficiente. La función principal de la programación de la producción consiste en lograr un movimiento uniforme y rítmico de los productos a través de las etapas de producción. Por lo tanto, durante el desarrollo de este trabajo se detallan de mejor manera lo antes descrito.

1.2.3.1 Objetivos del plan maestro de producción. El plan maestro de la producción va a desarrollar dos funciones básicas:

- Concretar el plan agregado tanto en unidades como en tiempo.
- Facilitar con su mayor desagregación la obtención de un plan aproximado de capacidad.

- Medidas adicionales de aumento transitorio de la capacidad.
- Modificar el plan maestro de la producción propuesto, cambiando de fechas las cantidades que en él aparecen, evitando que se produzcan retrasos o incumplimientos del plan agregado
- Las sumas de las cantidades obtenidas en el plan maestro de la producción deben coincidir con las correspondientes del plan agregado.
- La desagregación debe ser eficiente, lo que implica que: La descomposición de las familias se tiene que realizar a partir del mix de productos que la forman.
- Dimensionamiento y ubicación por períodos de los lotes del plan maestro de la producción con criterios de carácter económico, buscando aquella que haga con los mínimos los costos totales.
- Evitar disponibilidades de inventario negativo a finales de los periodos, ya que indicaría retrasos en los pedidos, a no ser que sean retrasos voluntarios (política de la empresa).

1.2.3.2 Fundamentos de un efectivo plan maestro de producción. Un plan maestro de producción para que sea efectivo debe:

- Proporcionar las bases para establecer los compromisos de envío al cliente.
- Utilizar eficazmente la capacidad de la planta.
- Lograr los objetivos estratégicos de la empresa.
- Resolver las negociaciones entre fabricación y comercialización.

1.2.4 Sistemas MRP. Partiendo de una pequeña reseña histórica de los sistemas MRP, de donde nace, que necesidades comienza a suplir. Los MRP nacen primordialmente en la década de los 60, se origina por J. Orlicky basado en el programa maestro de producción incorporándose a los paquetes de software, su objetivo primordial era el control de las compras, después de este avance en 1972 American Production and Inventory Control Society (APICS) adopto la metodología y por medio de una cruzada del MRP se comienzan a manejar las compras y el control del inventario y por último en los 90 se empieza a manejar en México y Latinoamérica. (Alviso, 2005).

1.2.4.1 Concepto del MRP. “Es un sistema de planificación de componentes de fabricación que, mediante un conjunto de procedimiento lógicamente relacionados, traduce un programa maestro de producción en necesidades reales de componentes, con fechas y cantidades”. (Alviso, 2005).

Según Alviso, el principal objetivo del MRP es determinar los requerimientos de la demanda discreta de cada componente en cada bloque de tiempo, los sistemas que operan bajo principios del MRP son conocidos también como sistemas de empujar o Push.

1.2.4.2 Beneficios del MRP. Los principales beneficios que se obtienen cuando se manejan los sistemas MRP son:

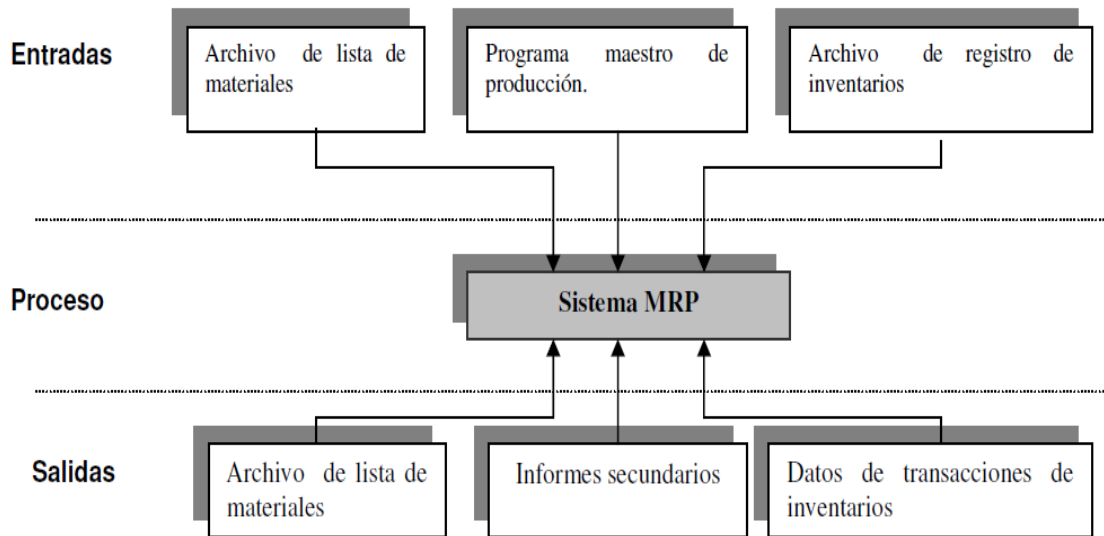
- Disminución en los stocks
- Mejorar el servicio al cliente
- Mejor planificación productiva, disminución de la subcontratación, disminución de los tiempos de obtener el producto final.
- Menores costos, mayor rapidez en la entrega y mayor respuesta a la demanda del mercado.
- Mayor coordinación en la programación de la producción y el inventario.
- Guía y ayuda en la planificación de la capacidad de los diferentes recursos.

1.2.4.3 Características del MRP. Las características principales que se manejan en un MRP son:

- Está basado en el plan agregado de producción lo cual lo hace prospectivo.
- Incluye la programación maestra de producción, la planificación a largo plazo y el control de capacidades.
- Maneja de manera integrada toda la información, debido a las bases de datos y el sistema son unidos en todas las áreas de la empresa.
- Se maneja en tiempo real por que tiene terminales online. También tiene la capacidad de simular, de forma que permite determinar qué ocurriría si se produjeran ciertos cambios en las circunstancias de partida.

1.2.4.4 Esquemas básicos del sistema MRP. La estructura del sistema MRP es muy básica, se manejan ciertas informaciones de entrada que son procesadas en el sistema y se obtienen informaciones de salida, a continuación, se esquematiza este proceso:

Figura 4. Sistemas de entradas y salidas de un sistema MRP.



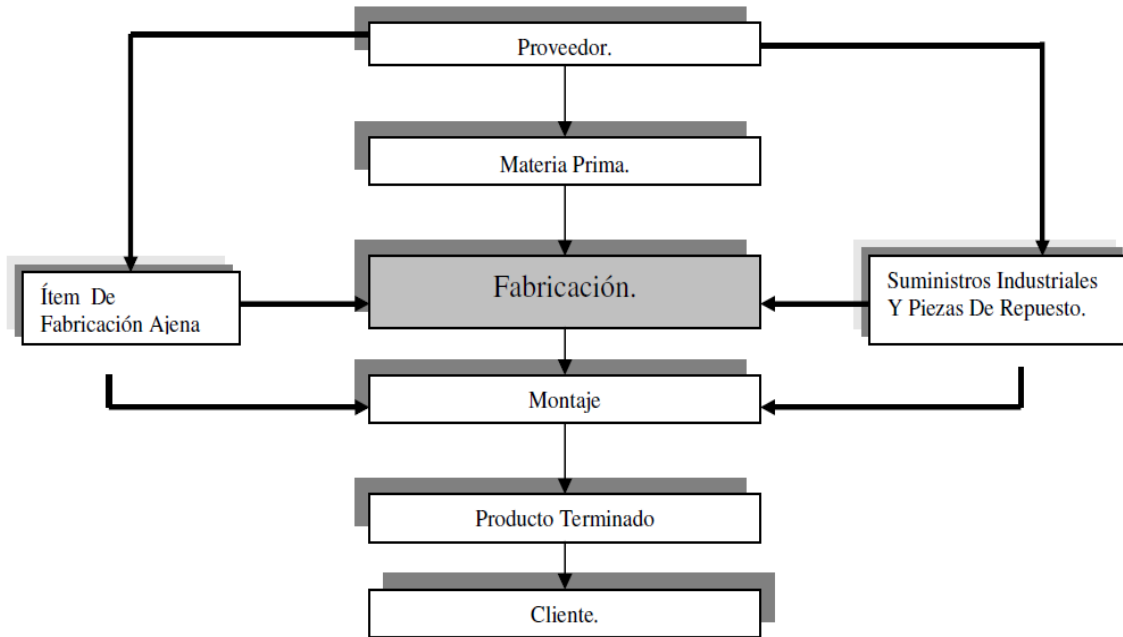
Fuente: MRP II evolución y desarrollo. Alviso Cruz Alma Delia. 2005

Las principales características que se pueden tener en cuenta del sistema son enumeradas a continuación:

- Está orientado a productos, dado que, a partir de las necesidades de estos, planea la de los componentes necesarios.
- Realiza un recuento en el tiempo de las necesidades de los artículos en relación de los tiempos de suministro, estableciendo las fechas de emisión y entrega de los pedidos. No toma en cuenta las restricciones de capacidad, por lo cual no asegura que el plan de pedidos sea viable.
- Es una base de datos integra que debe ser utilizada por las diferentes áreas de la empresa.

A continuación, se muestra un esquema que deja ver como es la interrelación en un sistema MRP de todas las áreas de la empresa, desde que nace un pedido hasta que se envía al cliente:

Figura 5. Proceso de manufactura.



Fuente: MRP II evolución y desarrollo. Alviso Cruz Alma Delia. 2005

1.2.5 Advance planning scheduling.

1.2.5.1 Definición. Para poder comenzar a hablar sobre los sistemas APS, debemos conocer la definición de este tipo de sistemas. A continuación, se extrae una definición encontrada de un autor que profundiza sobre este tipo de planificación de la cadena de suministro.

"Un APS es un sistema que se adapta como un paraguas sobre toda la cadena, por lo tanto, lo que le permite extraer información en tiempo real de la cadena, con el cual calcular un horario factible, dando como resultado una respuesta rápida y fiable a la clientela "(Van Eck, 2003).

1.2.5.2 Características. Los sistemas APS son considerados una solución tecnológica en la planeación, no solo de la compañía, sino también entre compañías. En este sistema también se considera la planeación táctica como operativa. Se puede distinguir las siguientes soluciones estratégicas:

Planeación estratégica a largo plazo: estas soluciones apuntan a cuestiones como: Que productos deben fabricarse, que mercados debe perseguir la compañía y como deben resolverse los conflictos.

Diseño de la Supply Chain: esta solución optimiza el uso de recursos a lo largo de todas las redes existentes de proveedores, clientes, centros de producción y centros de distribución. Con lo que se puede probar el impacto de decisiones de abrir nuevas instalaciones o trasladar las actuales para generar un mayor beneficio. Estas herramientas de diseño de red de supply chain se aplican para encontrar el equilibrio entre nivel de stock en una ubicación específica o mayor costo de transporte.

Planificación de la demanda y previsión: las matemáticas estadísticas y series de tiempo se usan en esta solución para calcular una previsión basada en un historial de venta. Una previsión de la demanda no está restringida porque considera solo que los clientes quieren y no lo que se tiene que producir. Basándose en la información de la demanda se puede actuar generando promociones o acciones que lleven a utilizar la máxima capacidad de producción.

Planificación de ventas y operaciones: este es el proceso con el que se convierte la previsión de la demanda en un plan operativo realizable que puede ser usado tanto para la producción como para las ventas. Este proceso puede incluir el uso de un plan de fabricación y/o una solución para optimizar la red de supply chain y de esa manera ver si se alcanzara la demanda de la previsión.

Planificación de inventarios: esta solución determina el nivel óptimo de stocks y la ubicación adecuada para alcanzar el nivel de servicio requerido por el cliente.

Planificación de la supply chain (SPC): SPC compara la estimación con la demanda actual para desarrollar un programa maestro de producción multiplanta, basado en disponibilidad de recursos y materiales. La planificación alcanza centros de fabricación y distribución múltiples, y sincroniza y optimiza los recursos de transporte y distribución.

Planificación de la fabricación: desarrolla un programa maestro para una sola planta de fabricación, basado en la disponibilidad de materiales, capacidad de planta y objetivo de negocio. El ciclo de planificación de fabricación se ejecuta a menudo para materiales críticos, pero eso también depende de la complejidad de la lista de materiales.

Planificación de distribución: se genera un plan de distribución de productos acabados basado en el costo de transporte y en la asignación de material de los puntos de almacenamiento de los clientes.

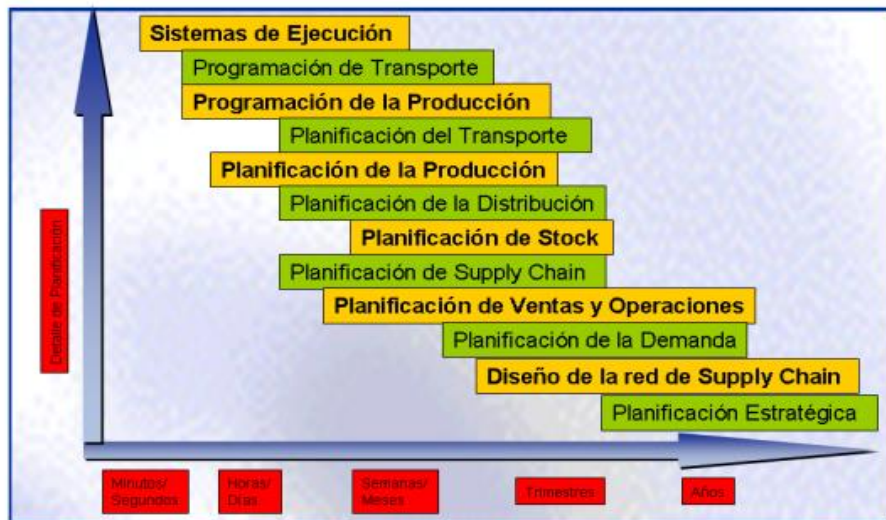
Planificación del transporte: es una solución que optimiza los costos de flete para minimizar los costos de transporte. También la optimización de entregas, recogidas es importante para tratar que los camiones no viajen vacíos y procurar que todas las rutas sean a camión lleno.

Planificación de la producción: está basada en los detalles que componen el producto y la capacidad de los centros de trabajo, un programa se determina de tal manera que se optimice la secuencia y las rutas de las ordenes de producción a partir de la fecha de entrega.

Planificación de los envíos.

Esta solución determina un programa de entregas factible para cumplir las fechas de entrega del cliente. Determina el método óptimo de producción y el tiempo de envío de la orden teniendo en cuenta de entrega del cliente.

Figura 6. Soluciones APS referidas en una línea de tiempo.



Fuente: Implementación de un sistema APS en un entorno multi - site. José Manuel López Martín. 2010.

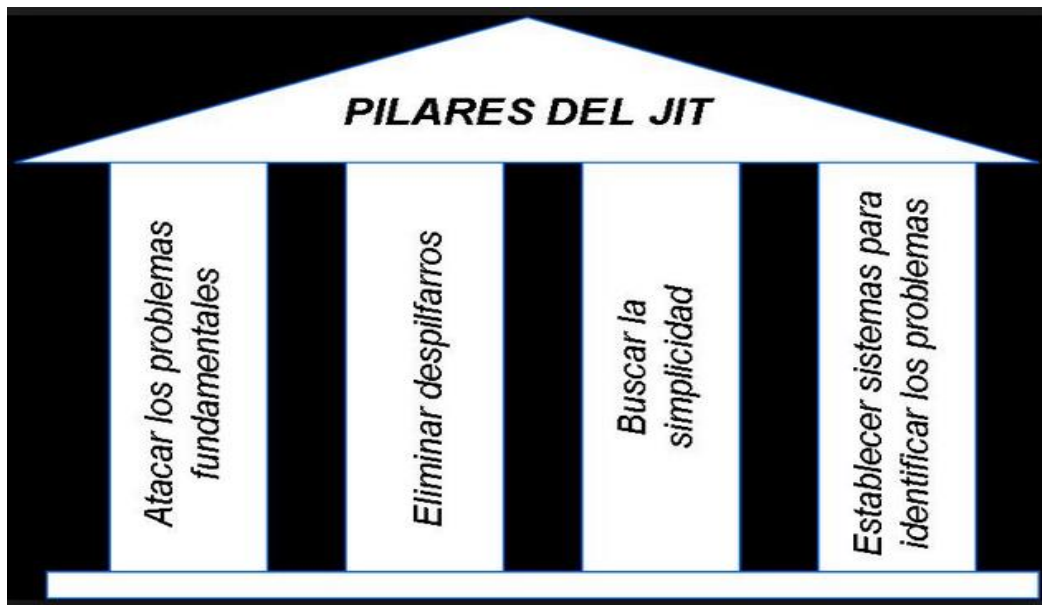
1.2.6 Justo a tiempo (JIT).

1.2.6.1 Definición. Just in time” (que también se usa con sus siglas JIT), literalmente quiere decir “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. El JIT no es un medio para conseguir que los proveedores hagan muchas entregas y con absoluta puntualidad para no tener que manejar grandes volúmenes de existencia o componentes comprados, sino que es una filosofía de producción que se orienta a la demanda.

1.2.6.2 Características principales. El JIT tiene 4 objetivos esenciales:

- Poner en evidencia los problemas fundamentales.
- Eliminar despilfarros.
- Buscar la simplicidad.
- Diseñar sistemas para identificar problemas.

Figura 7. Pilares del Just it time.



Extraído de <https://aprendeconomia.files.wordpress.com/2011/02/pilares-jit.jp>

1.3 MARCO CONCEPTUAL

Tabla 1. Marco conceptual.

Objetivo general	Metodología	Objetivo	Etapas	Información de entrada	Información de salida	Resultados	Variables del proceso
PLANEAÇÃO DE LA PRODUCCIÓN	PRONÓSTICO	Analizar las tendencias futuras de los productos y ser la base para determinar los volúmenes y programas de la línea de producción.	Determinar el uso del pronóstico	Necesidad de analizar los datos	Objetivo de utilizar el pronóstico	<p>Toda la información necesaria para organizar la planeación agregada de producción</p>	Demanda
			Seleccionar los aspectos que debe pronosticar	Necesidad de que se va a pronosticar	Aspectos a pronosticar		
			Determinar el horizonte de tiempo (corto, medio, largo plazo)	Aspectos a pronosticar	Establecer el horizonte de tiempo a analizar		Tiempo
			Reunir los datos necesarios para elaborar el pronóstico	Histórico de datos de la demanda en cantidades y costo	Graficar los datos vs el horizonte de tiempo		
			Seleccionar los modelos de pronóstico	Graficar los datos vs el horizonte de tiempo	Según comportamiento de los datos se determina el modelo de pronóstico		Costos
			Obtener el pronóstico	Datos y modelo de pronóstico	Pronóstico		

Tabla 1. (Continuación)

Objetivo general	Metodología	Objetivo	Etapas	Información de entrada	Información de salida	Resultados	Variables del proceso
<p>PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN</p>	<p>PLANEACIÓN AGREGADA</p>	<p>Fijar los niveles de producción, mano de obra propia y subcontratada y el inventario para un periodo de tiempo futuro, pero de forma agregada.</p>	<p>Información de la capacidad</p>	<p>Datos de capacidad de cada proceso de las etapas de producción</p>	<p>Capacidad de cada uno de los procesos de producción</p>	<p>Control adecuado del aprovisionamiento de los recursos para el cumplimiento de las metas productivas</p>	<p>Mano de Obra, Materia Prima</p>
			<p>Tiempos estándar</p>	<p>Medición de los tiempos estándar de cada proceso</p>	<p>Tiempos estándar</p>		<p>Costos</p>
			<p>Información de costos</p>	<p>Diagnóstico de los costos iniciales</p>	<p>Costos de fabricación</p>		<p>Control</p>
			<p>Información de Calidad</p>	<p>Diagnóstico de las especificaciones iniciales de la calidad</p>	<p>Especificaciones de calidad</p>		<p>Tiempos</p>
			<p>Pedidos del Cliente</p>	<p>Órdenes de Compra del cliente</p>	<p>Consolidado de los pedidos del cliente</p>		<p>Proporcionar las cantidades de producto necesarias en el momento adecuado, con un costo total mínimo y de acuerdo con las exigencias de calidad</p>
	<p>Pronósticos</p>	<p>Consolidado de los pedidos del cliente</p>	<p>Cantidades de producto final y fechas de entrega</p>	<p>Material de Fabricación</p>			
	<p>Estados de inventarios</p>	<p>Cantidades de materias primas e insumos</p>	<p>Cantidades de materias primas e insumos disponibles</p>	<p>Mano Obra</p>			
	<p>Capacidad de producción</p>	<p>Capacidad por máquina, mano obra disponibles</p>	<p>Tasas de producción y horas hombre</p>	<p>Capacidad Instalada</p>			
	<p>Calculo y plan de capacidad Aproximada</p>	<p>Tasas de producción y Horas hombre</p>	<p>Plan maestro de producción aproximado</p>	<p>Estándares de calidad</p>			

Tabla 1. (Continuación)

Objetivo general	Metodología	Objetivo	Etapas	Información de entrada	Información de salida	Resultados	Variables del proceso	
PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	ADVANCE PLANNING & SCHEDULING (APS)	Ordenar y Planificar de la mejor manera la disposición y utilización de los recursos humanos y materiales para cumplir con las metas y objetivos planeados	Determinar pronósticos de ventas	Histórico de Ventas	Pronósticos de ventas	Control adecuado del aprovisionamiento, de los recursos para el cumplimiento de las metas productivas	Materias primas	
			Desarrollar un scheduling	Verificación del comportamiento histórico de las ventas	Scheduling de producción		Estratégicas	
			Determinar modelos matemáticos	Pronósticos de ventas, capacidad productiva, tiempos estándar	Modelos matemáticos		Mano de obra	
			Generar órdenes de producción	Determinación de la información necesaria para las órdenes de producción	Órdenes de producción		Costos	
			Determinar el árbol de materiales	Todas las recetas utilizadas para el proceso	Listado de Materias primas necesarias para cada receta		Mano de obra y Materia Prima	
	MRP		Integrar de manera sistema los requerimientos de materiales para mejorar la productividad	Creación del BOM de materiales	Listado de materias primas y cantidad necesaria para cada receta	BOM de cada dieta	Mayor control de la producción e inventarios	Costo
				Determinar Políticas de inventarios	Normatividades utilizadas en alimentos	Políticas y estructuras de inventario		Normativas
				Creación del módulo de producción	Tipo de producción a manejar, tipo de planeación	Estructura de ingreso de información para la planeación a llevar		Calidad

Tabla 1. (Continuación)

Objetivo general	Metodología	Objetivo	Etapas	Información de entrada	Información de salida	Resultados	VARIABLES DEL PROCESO
PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	JIT	Eliminar las actividades de todo tipo que no agrega valor, y el logro de un sistema de producción ágil y suficientemente flexible que dé cabida a las fluctuaciones de los pedidos del cliente.	Cambio de actitud	Necesidades de capacitación y sensibilización de la empresa	Personal capacitado y sensibilizado para implementar la metodología	Mejorar Tiempos de entrega, optimizar costos, mayor flexibilidad del sistema	Mano de obra, materias Primas
			Análisis de Costo /beneficio	Diagnóstico del estado inicial de la Unidad de Negocio, Evaluando costos	Visualización del estado inicial de los costos generados en el desarrollo del proceso		Costos
			Selección del equipo Justo a tiempo	Personal cabeza de área con autoridad para generar el cambio en sus áreas	Equipo de implementación JIT		Control
			Mejora del proceso	Estado inicial del proceso, aspectos para mejorar	Procesos mejorados, actividades de mejora		Tiempos
			Mejoras en el control	Diagnosticar el estado inicial del control que se maneja en la unidad de negocio	Control local en vez de centralizado, control estadístico del proceso.		

Fuente: Los autores

1.4 ESTADO DEL ARTE

Tabla 2. Estado del arte

Año	Autor	Revista	Tema	Resumen
2009	P. Cyplik*, L. Hadas and M. Fertsch	International Journal of Production Research	Production planning model with simultaneous production of spare parts	Los autores muestran la propuesta de un modelo de planificación de la producción con producción simultánea de componentes idénticos para la necesidad de la propia asamblea y como piezas de repuesto en las plantas de la industria de la máquina.
2009	S.A. Torabia*1 and E. Hassinib	International Journal of Production Research	Multi-site production planning integrating procurement and distribution plans in multi-echelon supply chains: an interactive fuzzy goal programming approach	Este estudio propone un multi-objetivo, la adquisición integración multi-sitio de modelos de planificación de producción y los planes de distribución en una red de cadena de suministro multinivel con múltiples proveedores, múltiples plantas de producción y centros de distribución múltiples.
2009	M. Ebadian, M. Rabhani, S.A. Torabi* and F. Jolai	International Journal of Production Research	Hierarchical production planning and scheduling in make-to-order environments: reaching short and reliable delivery dates	Este estudio propone una estructura nueva de planificación de la producción jerárquica (HPP) para fabricación bajo pedido (MTO) empresas. La estructura HPP propuesta contiene tres niveles de toma de decisiones: (1) el nivel de entrada de pedidos, (2) el nivel de liberación de orden y (3) el nivel de secuenciación / despacho orden.
2011	Georgios M. Kopanosa, Luis Puigjanera, Michael C. Georgiadis – España y Grecia	Elsevier	Resource-constrained production planning in semicontinuous food industries	Plantea el problema de planificación de la producción con recursos limitados en las industrias alimentarias. El caso de la producción de yogur, un proceso de alimentos representativo, en una lechería de la vida real. El problema se centra principalmente en la etapa de embalaje, mientras que temporización y las limitaciones de capacidad se imponen con respecto a la etapa de proceso por lotes para asegurar la generación de los planes de producción factibles.

Tabla 2. (Continuación)

Año	Autor	Revista	Tema	Resumen
2012	Martin Darío Arango José Alejandro Cano Karla Cristina Álvarez	Revista EIA - Escuela de Ingeniería de Antioquia, Medellín (Colombia)	Modelos de Sistemas MRP cerrados integrando Incertidumbre.	En este artículo se muestran cuatro modelos de los sistemas MRP cerrados con incertidumbre en los componentes de producción, como son: la capacidad necesaria de fabricación de cada producto, el tiempo de entrega y la disponibilidad del inventario.
2013	Z.X. Guo a, 1†, W.K. Wongb, Zhi Li b, Peiyu Ren	Elsevier – China	Modeling and Pareto optimization of multi-objective order scheduling problems in production planning	En este trabajo se aborda un problema de programación para multi-objetivo en la planificación de la producción bajo un complicado entorno de producción con la consideración de múltiples plantas, múltiples departamentos de producción y múltiples procesos de producción.
2014	Thomas Staeblein a,n, KatsukiAoki	Elsevier – Japon	Planning and scheduling in the automotive industry	Proporciona la personalización de los productos, una forma importante de atraer clientes, pero puede aumentar la complejidad de los procesos de planificación y programación del sistema de cumplimiento de la orden.

Fuente: Los autores

2. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA PRODUCTIVO

El diagnóstico se determinan las falencias de la metodología de planeación de la producción usada actualmente en el sistema productivo del servicio de alimentos de la unidad de negocio seleccionada de la compañía Compass Group.

Para poder desarrollar el diagnostico, fue necesario recopilar información de manera sistematizada, estableciendo la siguiente metodología manejada en tres ámbitos:

Información básica de la compañía: se tomaron todos los lineamientos estratégicos, lineamientos éticos, misión, visión, objetivos estratégicos corporativos, estructura organizacional general y operacional, sistemas de gestión y control, mapa de procesos general.

Información interna de la compañía: en este ámbito se observó y recolecto toda la información relevante que tiene relación con el proceso de la planeación de la producción como: criterios del contrato y acuerdos de nivel de servicio, los clientes, estructura financiera y presupuestal, organigrama de la unidad de negocio, perfil y competencias del personal, infraestructura física, identificación de los recursos de sistemas productivos, infraestructura tecnológica, modelos de proceso productivos.

Información cuantitativa del comportamiento de la demanda: en este ámbito se analizan los datos históricos para los últimos tres años (2012, 2013, 2014) de los diferentes servicios de comida (desayuno, almuerzo, cena) y el análisis por medio de Pareto comparativos entre los diferentes tipos de dietas.

Bajo la metodología de diagnóstico que se llevó a cabo para el proyecto se tiene la información básica que se desarrollara a continuación.

2.1 INFORMACIÓN BÁSICA DE LA COMPAÑÍA

Compass Group se fundamenta partiendo de un plan estratégico corporativo, estrategia organizacional, mapa general de procesos y un sistema de gestión y control que dan los lineamientos básicos para desarrollar la estrategia organizacional. A continuación, se presentan cada uno de estos.

2.1.1 Plan estratégico corporativo. Dentro del plan estratégico corporativo existen algunos aspectos como:

2.1.1.1 Lineamientos éticos. La compañía busca dentro de la organización y sus colaboradores el manejo de valores éticos como:

Franqueza, confianza e integridad: establecer los más exigentes niveles éticos y profesionales en todo momento. Desear que todas las relaciones se basen en la honradez, el respeto, la justicia y el compromiso con el diálogo abierto y la transparencia.

Pasión por la calidad: sentir pasión por proporcionar alimentos y servicios de calidad superior y enorgullecerse de conseguirlo. Pretender repetir los éxitos, aprender de los errores y desarrollar las ideas, las innovaciones y las prácticas que ayudarán a mejorar y a convertirse en líderes del mercado.

Logros a través del trabajo en equipo: fomentar la propiedad privada, pero trabajando en equipo. Valorando la experiencia, la individualidad y la contribución de todos los compañeros que trabajen apoyándose entre sí y estén dispuestos a compartir las mejores prácticas en pos de unos objetivos compartidos.

Responsabilidad: asumir la responsabilidad de las acciones, individualmente y como un grupo. Cada día, en cualquier lugar, encaminarse a contribuir positivamente a la salud y el bienestar de los clientes, de las comunidades en las que trabajan y del mundo en que viven.

Pro actividad: adoptar un enfoque positivo y proactivo de forma comercialmente consciente ante las oportunidades y los retos que se presentan.

2.1.1.2 Misión. En Compass Group todo el mundo está comprometido a prestar sistemáticamente un servicio superior de la manera más eficaz, para el beneficio tanto de nuestros aliados estratégicos, como de nuestros accionistas y colaboradores.

2.1.1.3 Visión. Convertirnos en un proveedor de talla mundial de servicios de alimentación y de soporte, conocido por nuestro excelente equipo, nuestro excelente servicio y nuestros excelentes resultados.

2.1.1.4 Políticas. En Compass Group se tienen cinco reglas de oro, las cuales permiten definir las prioridades del negocio, regir el comportamiento de colegas, clientes, proveedores y accionistas. Estas son descritas a continuación:

- La salud y la seguridad son la prioridad número uno.
- La corrupción, el soborno o cualquier tipo de actividad ilegal está estrictamente prohibida.
- Tratar a los colegas de manera justa y sin ningún tipo de discriminación.
- Ser profesional, cortés, honesto y transparente cuando se trata con clientes, consumidores, proveedores y colegas.
- No hacer nada que pueda dañar la reputación de Compass Group.

2.1.1.5 Objetivos estratégicos corporativos. Los objetivos estratégicos de la compañía se mencionan a continuación:

Seguridad, salud y medio ambiente en primer lugar - no sacrificar nunca la salud y la seguridad de nuestros clientes y nuestros empleados, y gestionar de forma responsable el impacto de nuestro negocio en el medio ambiente.

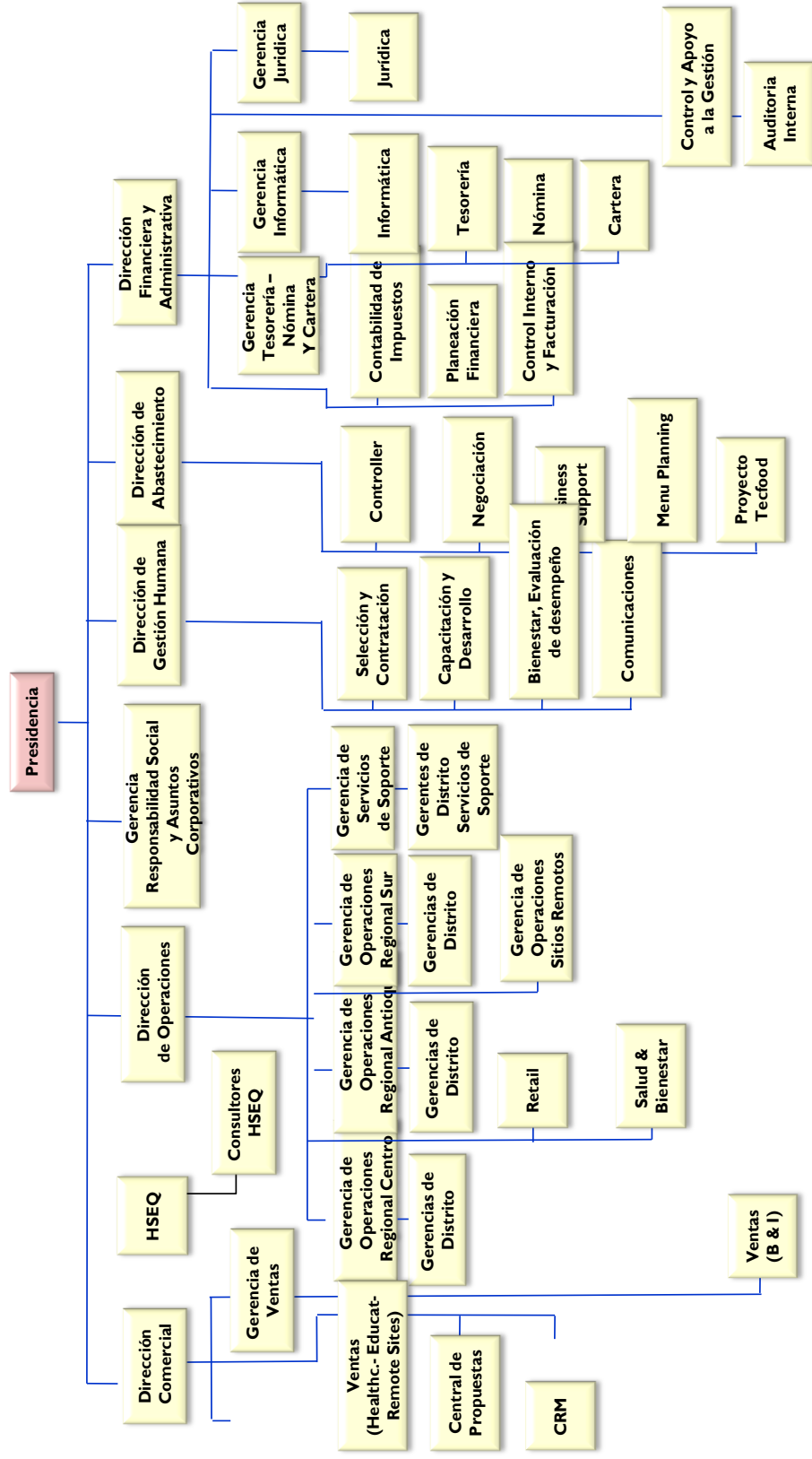
Cumplimiento ante el cliente y el consumidor - ganarnos la lealtad continuada de nuestros clientes, demostrándoles sistemáticamente por qué somos la primera opción en términos de calidad, servicio, valor e innovación.

Desarrollo de nuestro personal y valoración de la diversidad - reconocer la diversidad y la contribución de nuestro personal. Creamos un entorno de trabajo que constituye un reto y proporciona las oportunidades y el apoyo para que todo el mundo pueda desarrollarse, aprender y tener éxito.

Crecimiento rentable - aportar valor a las acciones a través del crecimiento disciplinado y sostenible, respaldado por una ética y una integridad fuertes, contribuyendo a nuestros beneficios a escala global.

2.1.2 Estructura organizacional. La compañía tiene una estructura organizacional por departamentos y de tipo funcional en donde se encuentra que está organizada funcionalmente, lo que quiere decir que separa los procesos o actividades que se llevan a cabo para obtener un resultado final.

Figura 8. Organigrama General

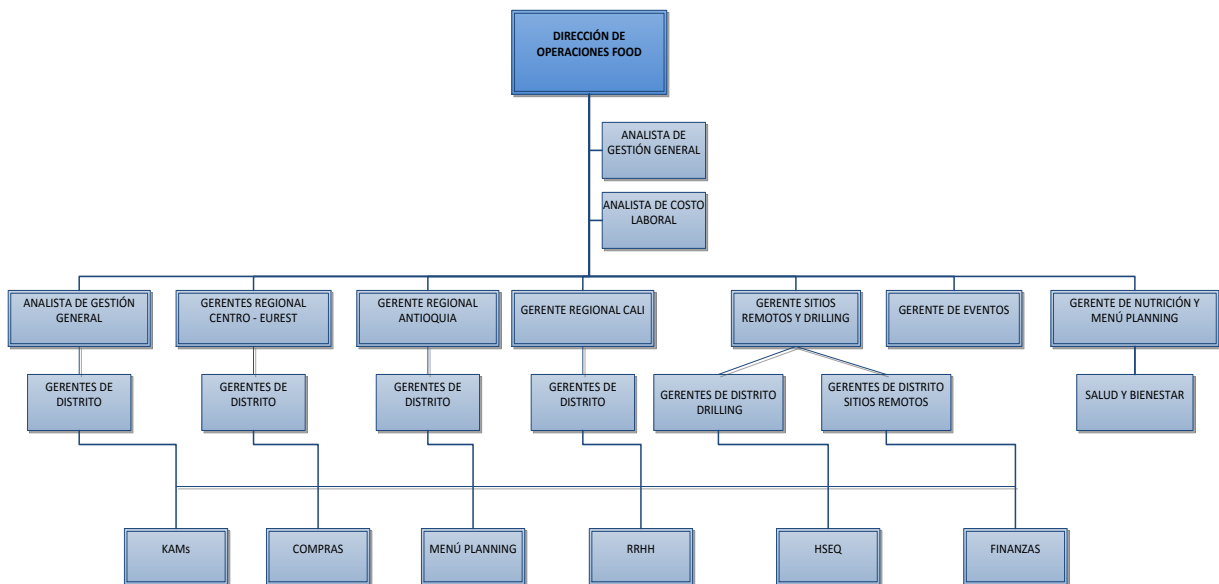


Fuente: Compass Group.

2.1.2.1 Organigrama general. En la página anterior se observa la figura 8 donde se puede ver el organigrama general manejado por la compañía.

2.1.2.2 Organigrama de operaciones. En la figura 9 se ve el organigrama de operaciones que se tiene en la compañía.

Figura 9. Organigrama de operaciones.



Fuente: Compass Group.

2.1.3 Sistema de gestión y control. Compass Group tiene un modelo de trabajo definido con el cual ayuda a organizar y controlar las operaciones para garantizar el resultado económico y la satisfacción de los clientes, este modelo está basado en las siguientes herramientas:

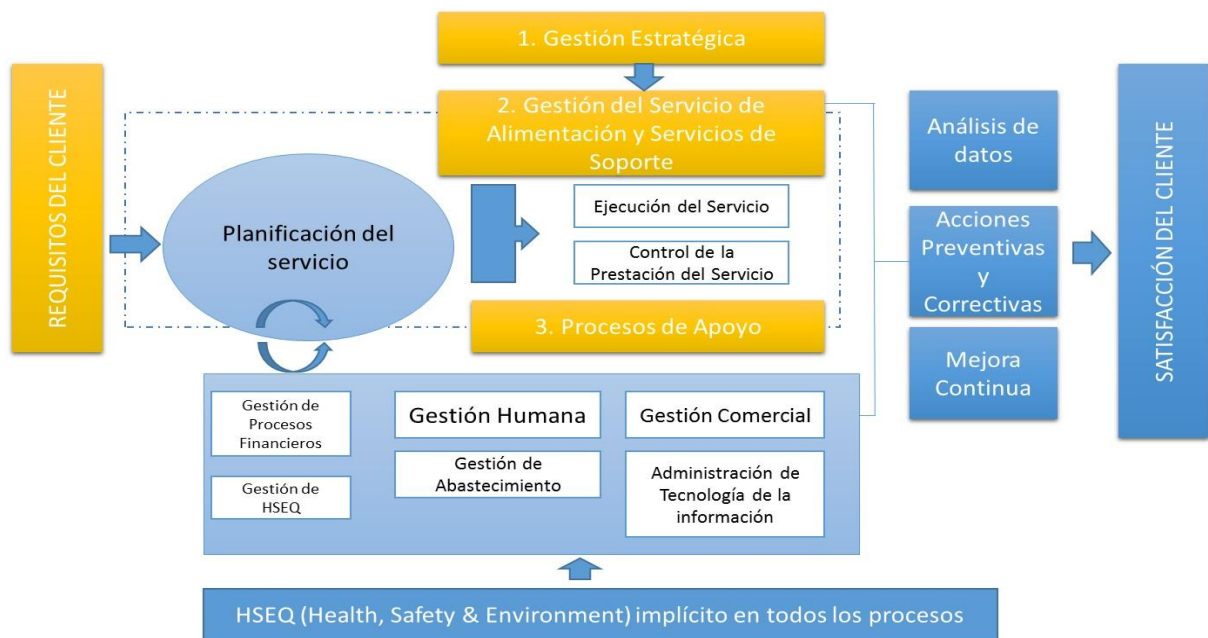
MAP (método, actitud, pasión): es un sistema de medición de corto plazo que tiene indicadores de gestión y de rendimiento. Es el marco de desarrollo de la estrategia para todo el equipo de trabajo, también es la ruta para focalizar el trabajo. Los principales capítulos del MAP se concentran en:

- MAP 0: monitoreo de la prevención y el control de los accidentes de trabajo e incidentes alimentarios.
- MAP 1: hace seguimiento detallado al cumplimiento de las ventas a nuestros clientes y de lo acordado en el contrato.

- MAP 2: busca incrementar las ventas directas o retail al consumidor final.
- MAP 3: controla el costo y buen manejo de la materia prima, con la cual se preparan los alimentos.
- MAP 4: hace permanente seguimiento y control a los gastos generales de las operaciones.
- People MAP: atrae, retiene, motiva, evalúa y desarrolla el mejor talento para el negocio.
- Actitud: Es la forma cómo se realiza la labor: “7 Esenciales de un servicio excepcional.
- Pasión.

2.1.4 Mapa General de Procesos. Compass Group tiene un mapa general que muestra la interrelación de todos los procesos necesarios para la prestación del servicio de alimentos enfocado en la satisfacción de las necesidades de los clientes. En la figura 10 se puede observar esta interrelación.

Figura 10. Mapa de procesos de Compass Group.



Fuente: Compass Group.

2.2 2.2 INFORMACIÓN INTERNA DE LA COMPAÑÍA

2.2.1 Criterios del contrato y acuerdos del nivel de servicio. Compass Group presta el servicio de preparación y suministro de alimentos y bebidas a la unidad de negocio en estudio y tienen un acuerdo en el cual se determinan las especificaciones técnicas que se deben suministrar en los diferentes momentos del día, como se especifica a continuación:

- Desayunos, nueves, almuerzo, onces, cena y refrigerio. (paciente).
- Refrigerio nocturno (empleados).
- Dos vasos desechables diarios.

Tabla 3. Especificaciones técnicas del servicio a suministrar.

DESAYUNO	
FRUTAS	100 gramos
JUGO	200 cc
BEBIDA CALIENTE	200 cc
FARINACEO	Pan 80 gramos
PROTEINA	100 gramos
MANTEQUILLA	(10 gramos) 1 unidad
MERMELADA	(15 gramos) 1 unidad
ALMUERZO O COMIDA	
JUGO	200 cc
SOPA O CREMA/ PAN	240 cc / 20 gramos
PROTEINA	120 gramos (crudo)
FARINACEO	80 gramos
ENSALADA	60 gramos
DULCE	60 gramos
NUEVES Y ONCES	
FRUTA O	100 gramos
BEBIDA EN LECHE	200 cc
REFRIGERIO	
FRUTA MAS QUESO	150 gramos
BEBIDA EN LECHE MAS GALLETA	200 cc más 30 gramos

Fuente: Compass Group

2.2.2 Clientes. Los clientes objetivos del contrato son pacientes, acompañantes, médicos, empleados y público en general de la clínica. Manejando un nivel de ocupación máximo de 241 habitaciones.

2.2.3 Utilidad bruta presupuestal. Dentro de la unidad de negocio se maneja un presupuesto de la utilidad bruta a obtener en el año fiscal 2014-2015, a partir de unas ventas y costos de ventas presupuestados dentro de este mismo periodo.

Tabla 4. Utilidad bruta unidad de negocio presupuestada.

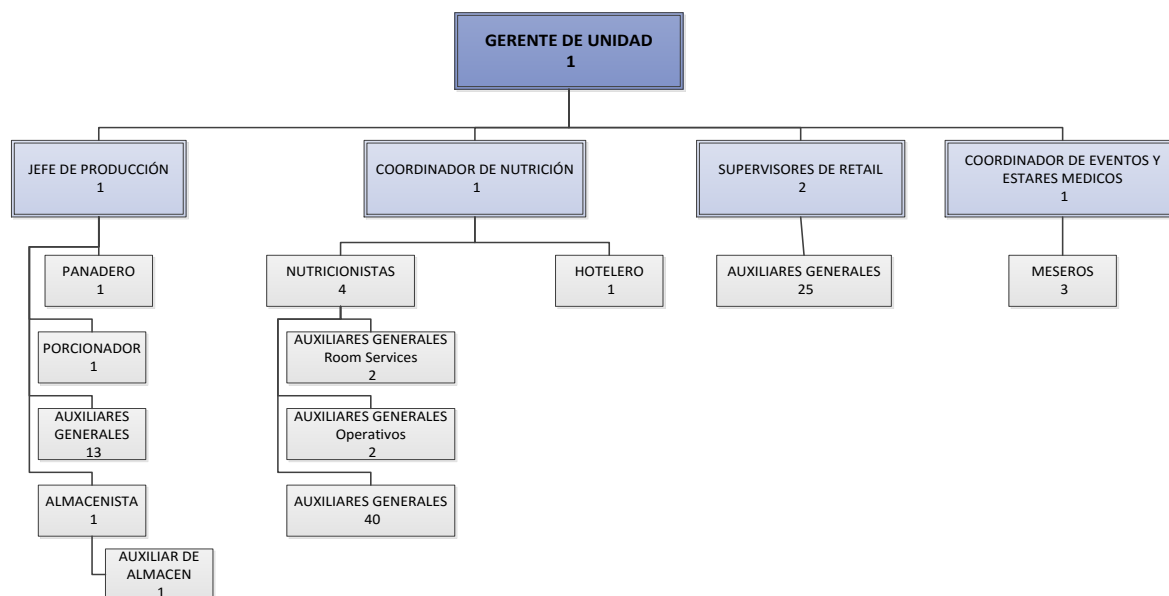
UTILIDAD BRUTA / AÑO COMPASS 2014 – 2015	
VENTAS	5.346.216.940
COSTO DE VENTAS	2.300.439.460
TOTAL	3.045.777.480

Fuente: Compass Group

2.2.4 Planta de personal unidad de negocio (organigrama). La compañía no cuenta actualmente dentro de sus unidades de negocio con organigramas específicos de la operación.

En la figura 11 se puede observar el organigrama que se desarrolló durante el proyecto en la unidad de negocio en estudio.

Figura 11. Organigrama de la unidad de negocio en estudio.



Fuente: Los autores.

2.2.5 Perfil y competencias del personal. Para la unidad de negocio en estudio se requieren personas con unos perfiles y competencias especiales para el sector de alimentos. A continuación, se describen los perfiles y competencias necesarias para la prestación del servicio en la unidad de negocio.

2.2.5.1 Gerente de Unidad. Debe ser un profesional en nutrición, ingeniero de alimentos, administración turística y hotelera, con experiencia de 1 año en cargos similares, con competencias de auto cuidado y protección al medio ambiente, orientación al detalle, trabajo en equipo, orientación al resultado, orientación al servicio, liderazgo, toma de decisiones, recursividad, actitud al servicio y relaciones públicas.

2.2.5.2 Nutricionista. Debe ser profesional en nutrición y dietética con mínimo 6 meses de experiencia en cargos similares, con competencias en orientación al detalle, trabajo en equipo, orientado al resultado, orientación al servicio y liderazgo.

2.2.5.3 Cocinero / Chef. Debe ser bachiller o preferiblemente con estudios en cocina y experiencia en cocinas acreditadas, con tres años de experiencia en el cargo, con competencias en orientación al detalle, trabajo en equipo, orientado al resultado, orientado al servicio, liderazgo y proactivo.

2.2.5.4 Panadero. Debe ser técnico en panadería con 3 años de experiencia de en cargos similares, conocimiento de buenas prácticas de manufactura y manipulación de alimentos. Debe ser organizado, actitud de servicio y trabajo bajo presión.

2.2.5.5 Almacenista. Debe ser bachiller o técnico en áreas relacionadas al cargo, con 1 a 2 años de experiencia en cargos similares. Debe tener conocimientos en buenas prácticas de manufactura y manipulación de alimentos. Debe tener liderazgo, responsable, organización, aptitud matemática, enfocado al resultado y trabajo bajo presión.

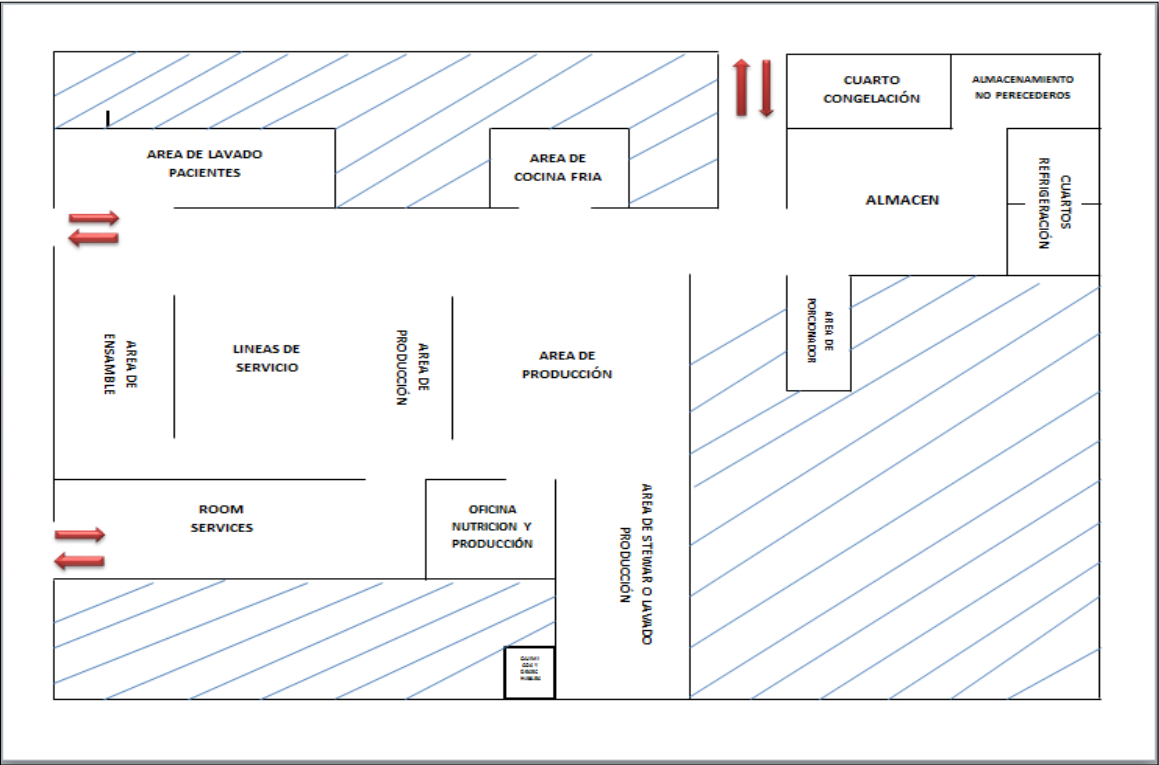
2.2.5.6 Auxiliares. Debe ser bachiller con experiencia de 6 meses en cargos similares. Debe tener conocimientos en buenas prácticas de manufactura y manipulación de alimentos, organizados, trabajo en equipo y trabajar bajo presión.

2.2.6 Infraestructura. En la unidad de negocio seleccionada se cuenta con diferentes tipos de recursos que apoyan el desarrollo de la producción como lo son

la infraestructura física, tecnológica e informática los cuales serán descritos a continuación:

2.2.6.1 Distribución física. La unidad de negocio seleccionada cuenta con espacio adjudicado por el cliente en donde se llevan a cabo el desarrollo de las operaciones. En la figura 12 solo se muestra el diagrama de la distribución física sin las dimensiones específicas porque en estos momentos no se conocen.

Figura 12. Diagrama de la distribución física de la unidad de negocio.



Fuente: Los autores

2.2.6.2 Infraestructura tecnológica. Se realizó un inventario de la tecnología y equipos con la que cuenta la unidad de negocio para desarrollar el proceso. En la tabla 5 se relaciona la maquinaria y equipos, discriminando la cantidad, el nivel tecnológico y su estado.

Tabla 5. Inventario tecnológico de maquinaria y equipos.

Maquina o Equipos	Cantidad	Nivel tecnológico	Estado tecnológico
Horno combi	1	Medio	Regular
Horno de panadería	1	Bajo	Malo
Molino industrial	1	Bajo	Malo
Batidora industrial	1	Bajo	Malo
Amasadora batidora	1	Bajo	Malo
Licuada Industrial	1	Bajo	Malo
Licadoras caseras	5	Bajo	Malo
Procesador de alimentos industrial	1	Bajo	Malo
Estufas industriales	4	Bajo	Malo
Planchas	2	Bajo	Malo
Peladora Industrial	1	Bajo	Malo
Basculante	1	Medio	Bueno
Freidoras	1	Bajo	Malo
Baño maría	3	Bajo	Malo
Neveras	8	Medio	Regular
Congeladores	3	Medio	Regular
Sandwichera industrial	1	Medio	Regular
Cafetera	1	Bajo	Regular
Hornos microondas	3	Medio	Bueno
Calentador de platos	1	Medio	Bueno
Carros termo calientes	8	Medio	Regular
Carros termo frío	3	Medio	Bueno
Carros transportadores	6	Bajos	Regular
Lavaplatos industrial	1	Bajo	Malo
Campana extractora	1	Medio	Bueno

Fuente: Compass Group.

2.2.6.3 Infraestructura tecnológica administrativa. La infraestructura tecnológica administrativa con la que cuenta la compañía en la unidad de negocio es la siguiente:

- Hardware: Se cuenta con seis (6) computadores para soportar el manejo de toda la operación.
- Software: Compass maneja la información mediante sistemas como: Intranet, Compass net, Aplinsa, menú planning.

2.2.7 Identificación de recursos del sistema productivo. El sistema productivo del servicio de alimentos en la unidad de negocio utiliza diferentes recursos que hacen posible el desarrollo de las actividades necesarias para llevar a cabo la ejecución de los programas productivos planeados, estos recursos se dividen de la siguiente manera:

Materias Primas: se utilizan materias primas perecederas (frutas, verduras, proteínas, lácteos, etc.) y no perecederas (conservas, harinas, enlatados, galletas, arroz, salsas, etc.) que tienen características de inocuidad y calidad adecuadas para la producción de dietas para pacientes. Estas materias primas son adquiridas a proveedores nacionales, que se encuentran registrados y cumplen con los protocolos de selección, evaluación y reevaluación periódicas determinados por la compañía y con las condiciones sanitarias necesarias para garantizar la seguridad alimentaria exigida por la unidad de negocio.

Mano de obra: se cuenta con personal calificado que posee conocimientos en la manipulación de alimentos, normas técnicas (BPM, HACCP) y servicios de alimentos. Los perfiles que se manejan para el adecuado desarrollo del proceso son administradores de empresas, nutricionistas, chefs, tecnólogos en alimentos, técnicos en cocina, auxiliares de cocina y auxiliares de dietas.

Maquinaria: en el proceso productivo se cuentan con equipos fabricados en acero inoxidable adecuado para el manejo de alimentos, la mayoría son de funcionamiento semiautomático y semi-industrial, dentro de ello se cuentan con hornos, estufas a gas, molinos, licuadora, batidoras, planchas, basculante y peladora industrial.

Monetario: los recursos financieros destinados para esta unidad de negocio provienen de inversión extranjera y la generada por la operación.

Medición: la unidad de negocio reporta mensualmente a la oficina principal los resultados de la operación mediante informes de desempeño que miden los días de inventario, ventas, gastos, costos, rotación de personal, calidad y accidentes laborales, dándole una visión general a la compañía del adecuado funcionamiento de la operación. Todos estos datos son recolectados por medio de registros y el sistema de información corporativo.

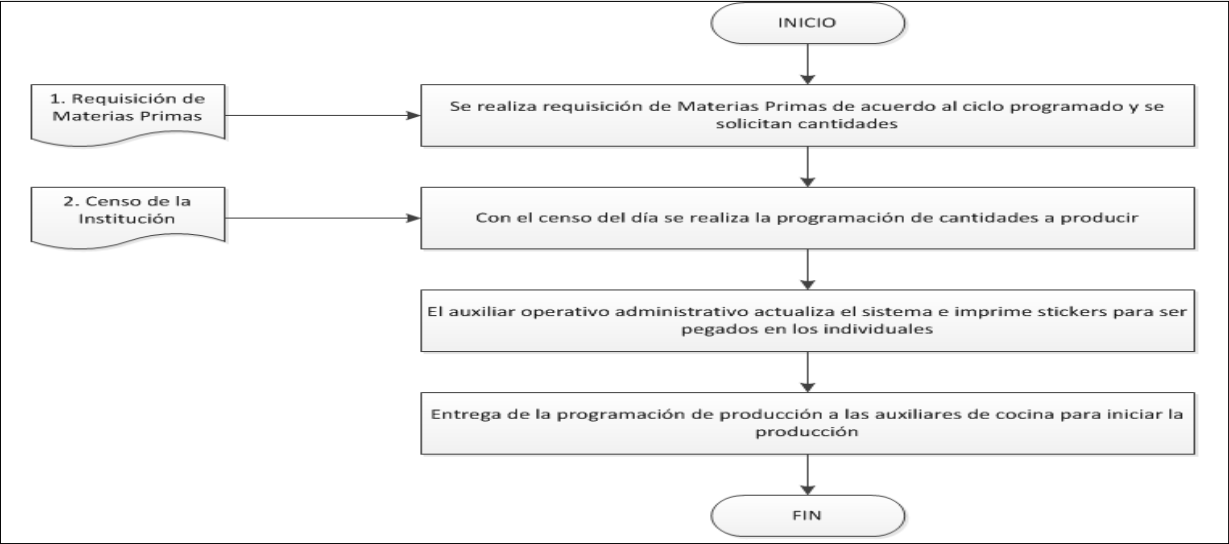
Métodos de trabajo: el proceso productivo por su naturaleza de manejo de alimentos está basado en normas nacionales e internacionales como son el Decreto 3075 de 1997 (Anexo 1), BPM (Anexo 2), HACCP e ISO 22000. Para garantizar el adecuado

cumplimiento de estas normas la compañía ha establecido diferentes protocolos y procedimientos estandarizados para diferentes actividades desarrolladas durante la operación.

Medio Ambiente: la unidad de negocio da cumplimiento con la normatividad legal vigente por medio del manejo integral de los residuos sólidos y líquidos generados en el desarrollo del proceso productivo.

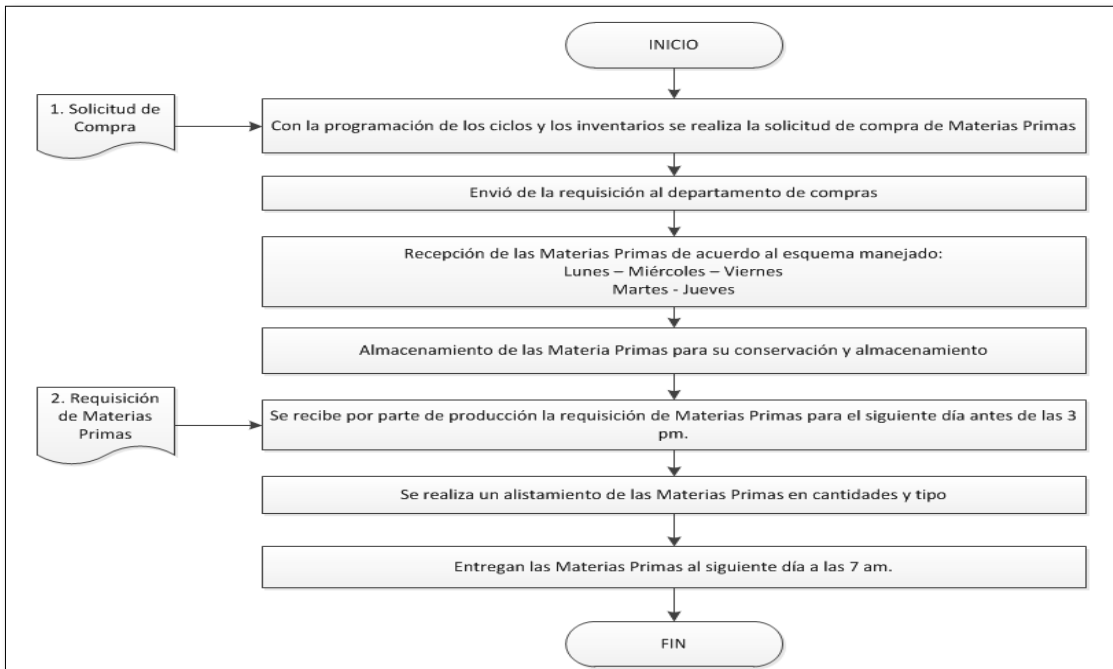
2.2.8 Modelo de procesos. A continuación, se muestran los procesos macro manejados dentro de la operación.

Figura 13. Proceso de planeación y programación de la producción.



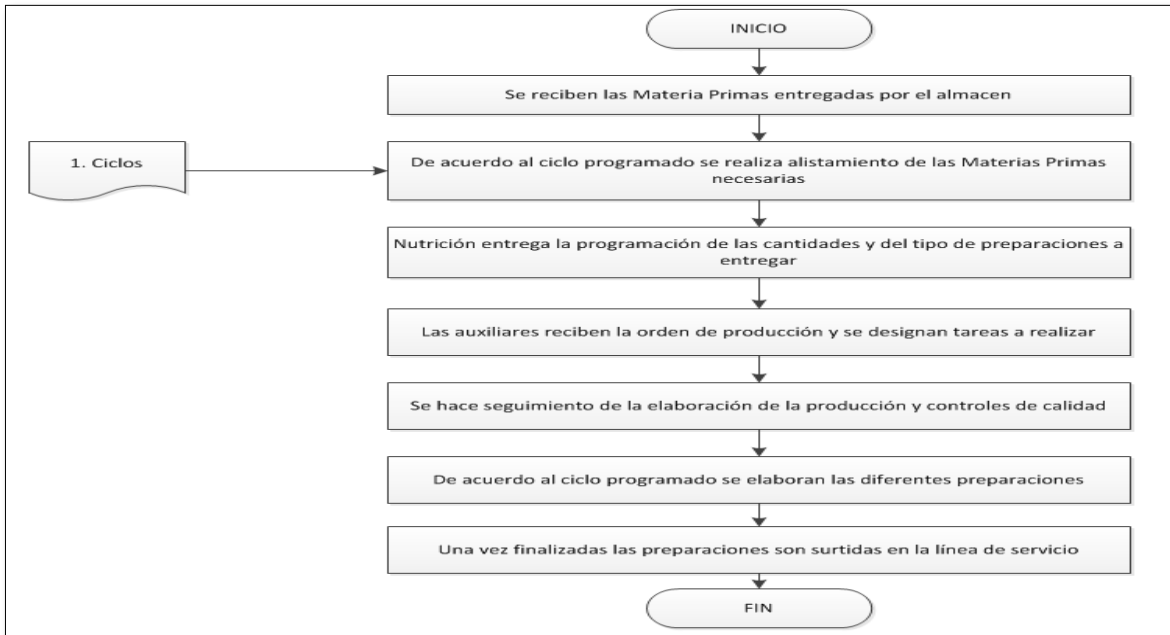
Fuente: Los autores

Figura 14. Proceso de almacenamiento y entrega de materias primas.



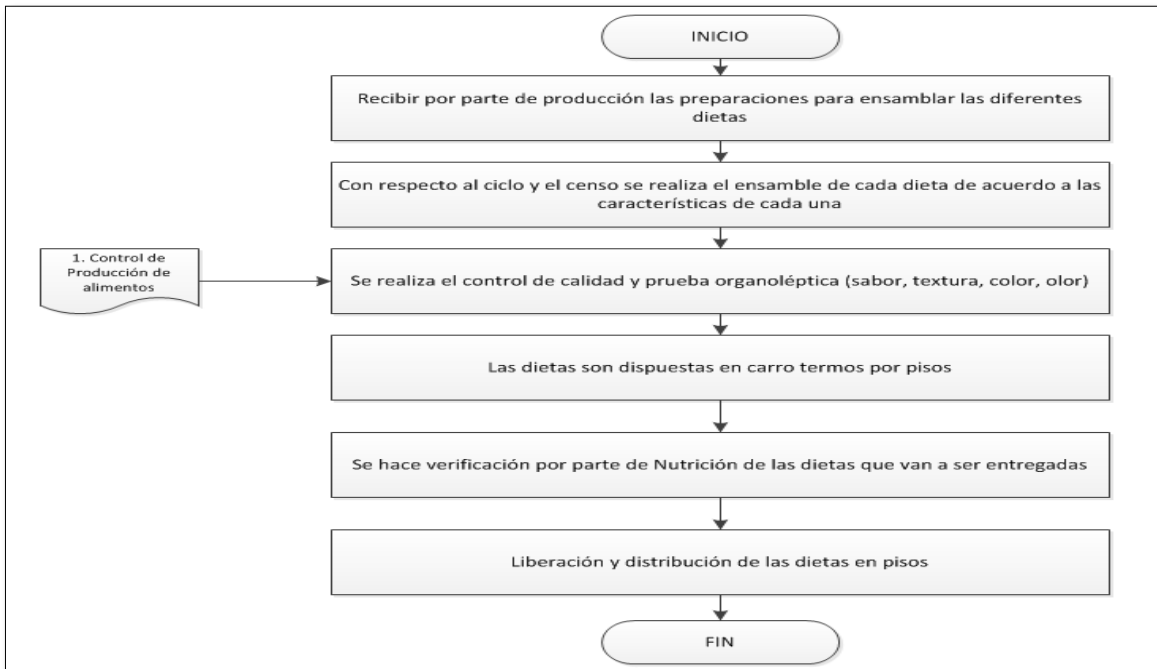
Fuente: Los autores

Figura 15. Proceso de producción.



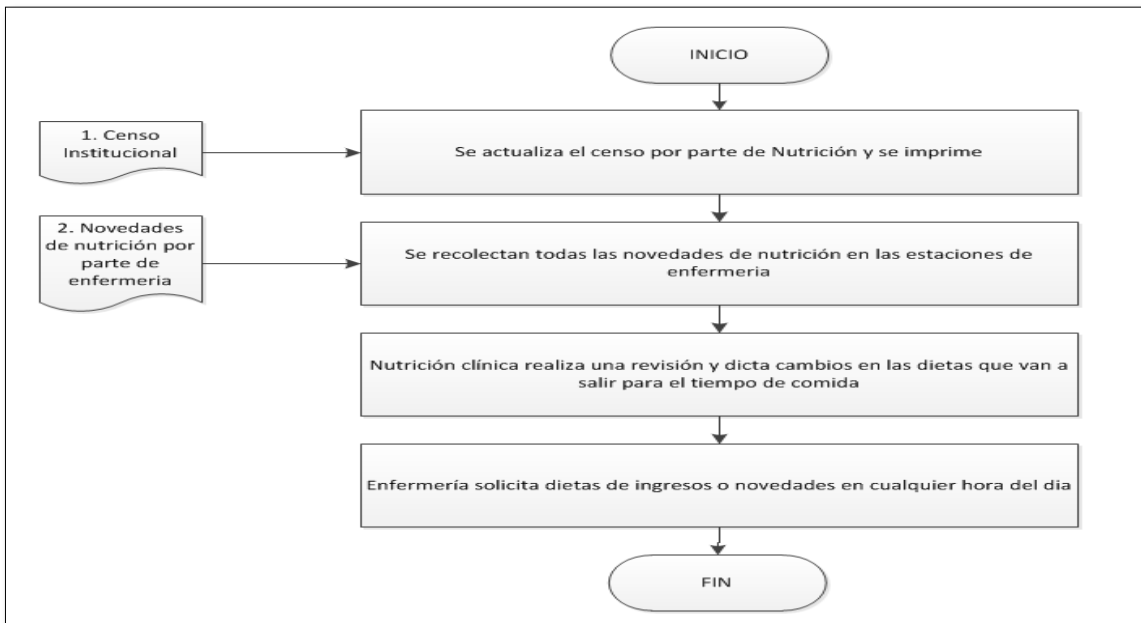
Fuente: Los autores

Figura 16. Proceso de ensamble.



Fuente: Los autores

Figura 17. Proceso de solicitud de dietas.



Fuente: Los autores

2.2.8.1 Caracterización del proceso productivo. A continuación, se muestra el flujo de información de los procesos productivos de la unidad de negocio.

Tabla 6. Caracterización del proceso productivo.

CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO					
NOMBRE DEL PROCESO	Producción		RESPONSABLE	Gerente de Unidad	
OBJETIVOS DEL PROCESO	Elaborar las dietas requeridas bajo las especificaciones técnicas, con las características de calidad e inocuidad necesarias		ALCANCE	La solicitud y entrega de las dietas a los pacientes.	

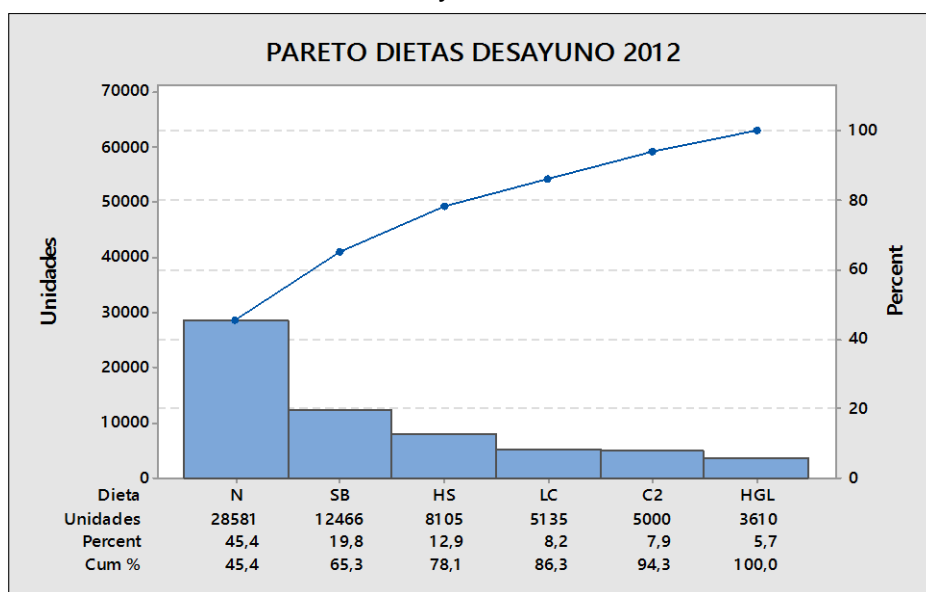
ENTRADAS	PROVEEDORES	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	SALIDA	CLIENTE	
Solicitud de dietas	Nutrición Clínica	Actualizar el censo de pacientes	Nutricionistas clínicas	Censo actualizado	Nutrición servicio de alimentación	
		Recolectar toda las novedades de las dietas en la estación de enfermería	Nutricionistas clínicas			
		Realiza la revisión de las dietas	Nutricionistas clínicas			
		Dictar cambios en las dietas para cada tipo de servicio	Nutricionistas clínicas			
	Enfermería	Solicita dietas de ingreso nuevos en cualquier momento del día	Jefe de enfermeras	Novedades de nutrición		
		Da novedades en las dietas en cualquier momento del día	Jefe de enfermeras			
Planeación y programación de la producción	Nutrición del servicio de alimentación	Determinar según el censo actualizado las cantidades de dietas	Nutricionistas	Unidades a producir por tipo de dieta	Producción	
Producción	Nutricionistas	Realizar la solicitud de materias primas	Chef o Jefe de cocina	Requisición de materias primas	Almacén	
		Hacer el prelistamiento de las materias primas	Auxiliares generales	Materias primas listas para	Producción	
		Organizar las labores a ejecutar del personal		Ordenes de producción	Producción	
		Producir las dietas solicitadas		Dietas elaboradas	Ensamble	
Almacen y entrega de materias primas	Producción	Alistamiento de las materias primas solicitadas	Auxiliar de almacen	Materias primas solicitadas	Producción	
	Nutrición	Entrega de las materias primas		stock de materias primas	Almacén	
	Proveedores externos	Recepción de las materias primas		Auxiliar de almacen	Ordenes de compra	Proveedores
		Control de inventarios				
Ensamble	Producción	Ensamblar las dietas solicitadas	Auxiliares generales	Dietas ensambladas	Pacientes	
		Revisión y supervisión de las dietas ensambladas	Nutricionistas			

2.3 INFORMACIÓN CUANTITATIVA DEL COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA

2.3.1 Análisis de la demanda. Al realizar el análisis de la demanda con los datos históricos recopilados de los últimos tres años (2012, 2013, 2014) se puede observar mediante el gráfico de Pareto el comportamiento de la demanda e identificar que las dietas más representativas por cantidad y por costo son las dietas normales y las semiblandas representando el 75% de la demanda total. A continuación, se muestran las gráficas en las cuales se puede apreciar el comportamiento de las dietas en los diferentes servicios de comida (desayuno, almuerzo, cena). Para realizar este análisis de la demanda se utilizó el programa estadístico Mini Tab.

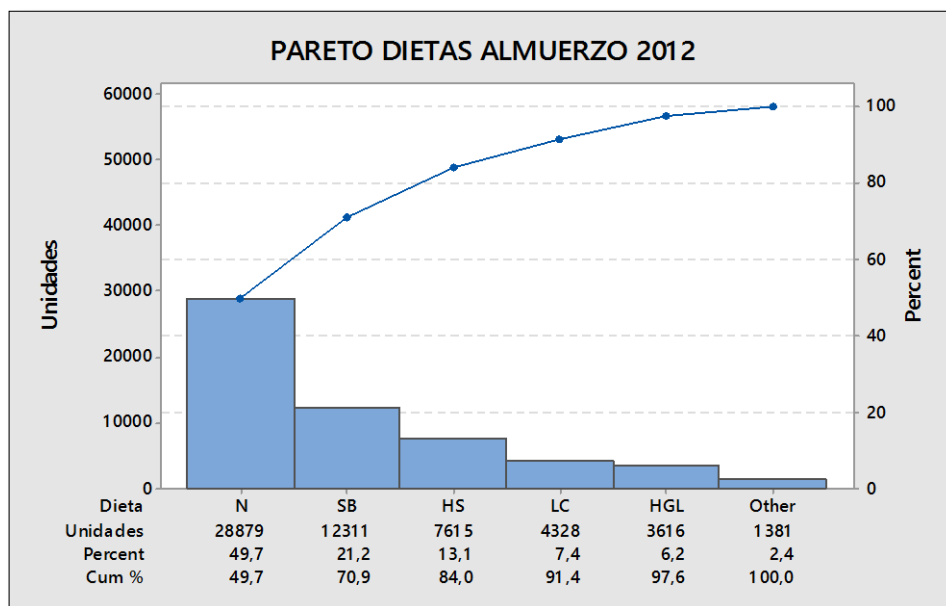
En el año 2012 en los diferentes tipos de servicios (desayuno, almuerzo, cena) se observa que la dieta normal (N) en unidades está entre un promedio de 45,4 y 49,7 del 100% del consumo de dietas totales durante el año. Y las dietas semiblandas (SB) representan entre el 19 y 21,4 del 100% de consumo total. Siendo estos dos tipos de dietas las más representativas dentro de la demanda total del servicio en este año. Esto se puede observar con mayor claridad en los gráficos 1, 2, 3.

Gráfica 1. Pareto de la demanda desayuno en unidades año 2012.



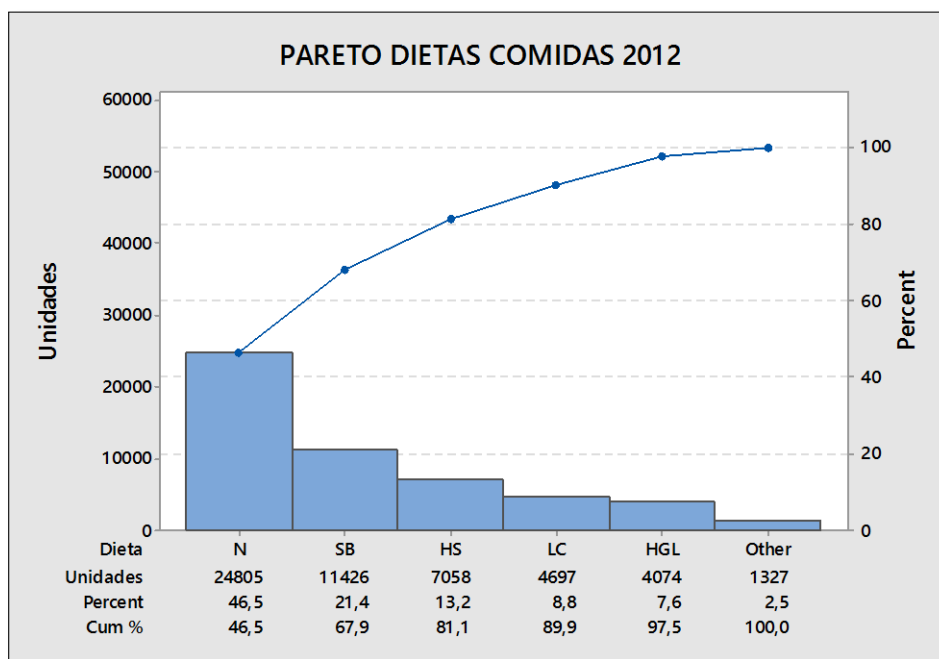
Fuente: Los autores

Grafica 2. Pareto de la demanda almuerzos en unidades año 2012.



Fuente: Los autores

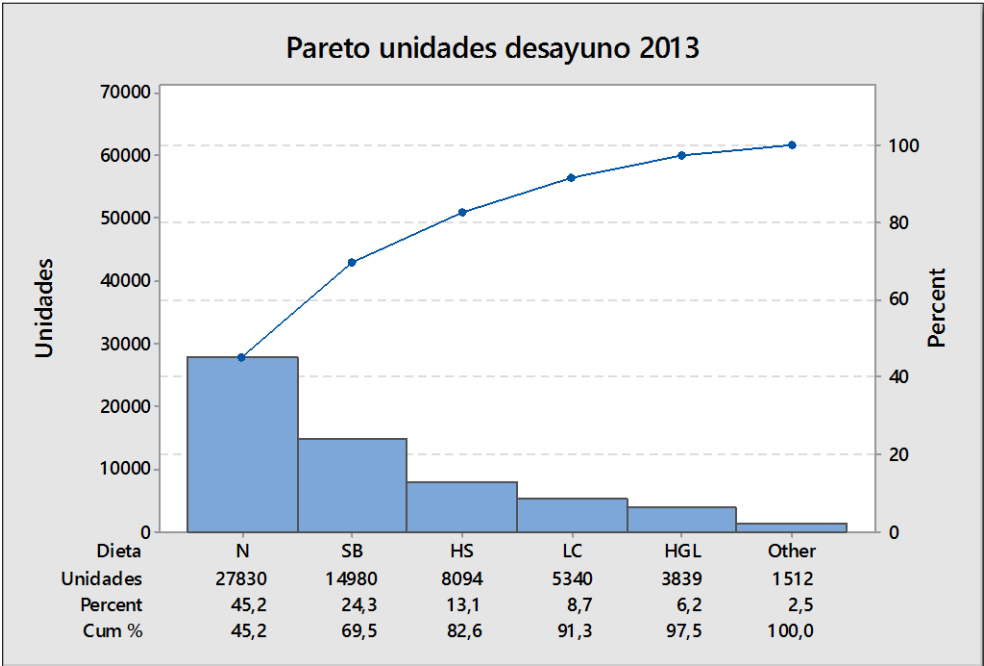
Grafica 3. Pareto de la demanda cena en unidades año 2012.



Fuente: Los autores

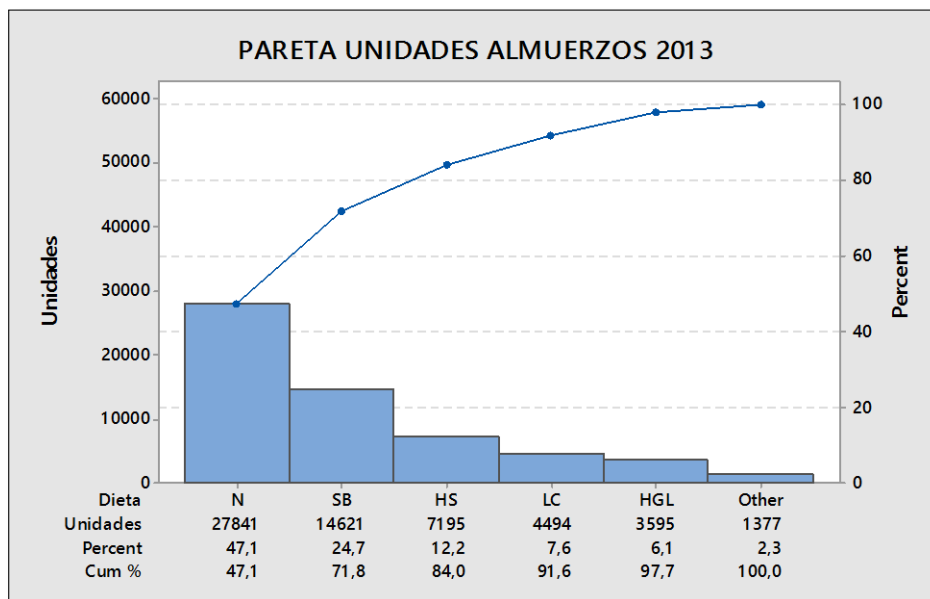
En el año 2013 en los diferentes tipos de servicios (desayuno, almuerzo, cena) se observa que la dieta normal (N) en unidades está entre un promedio de 45,2 y 47,1 del 100% del consumo de dietas totales durante el año. Y las dietas semiblandas (SB) representan entre el 24,3 y 24,7 del 100% de consumo total. Siendo estos dos tipos de dietas las más representativas dentro de la demanda total del servicio en este año. Esto se puede observar con mayor claridad en los gráficos 4, 5, 6.

Grafica 4. Pareto de la demanda desayuno en unidades año 2013.



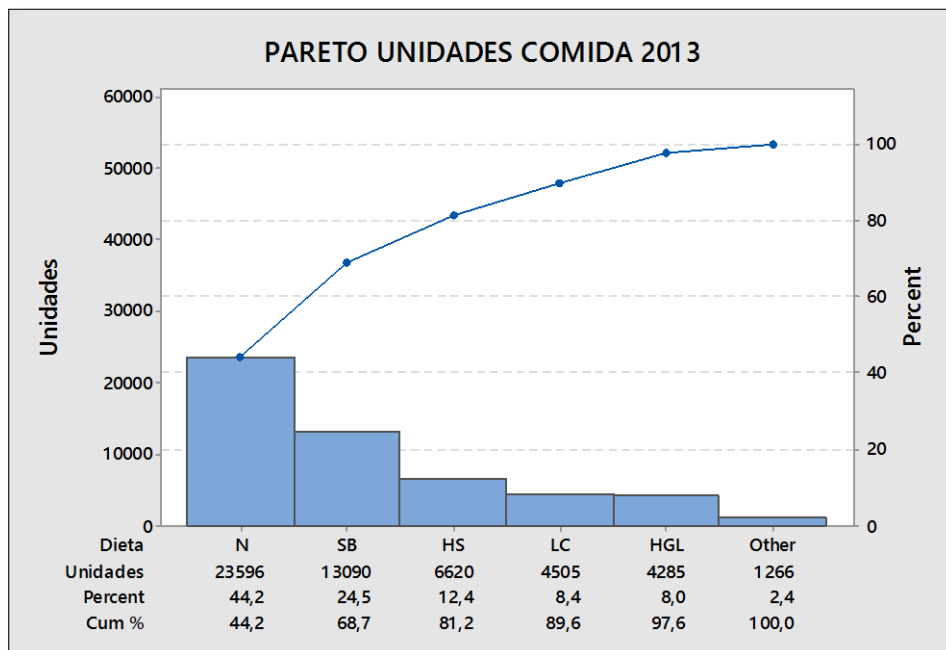
Fuente: Los autores

Grafica 5. Pareto de la demanda almuerzo en unidades año 2013.



Fuente: Los autores

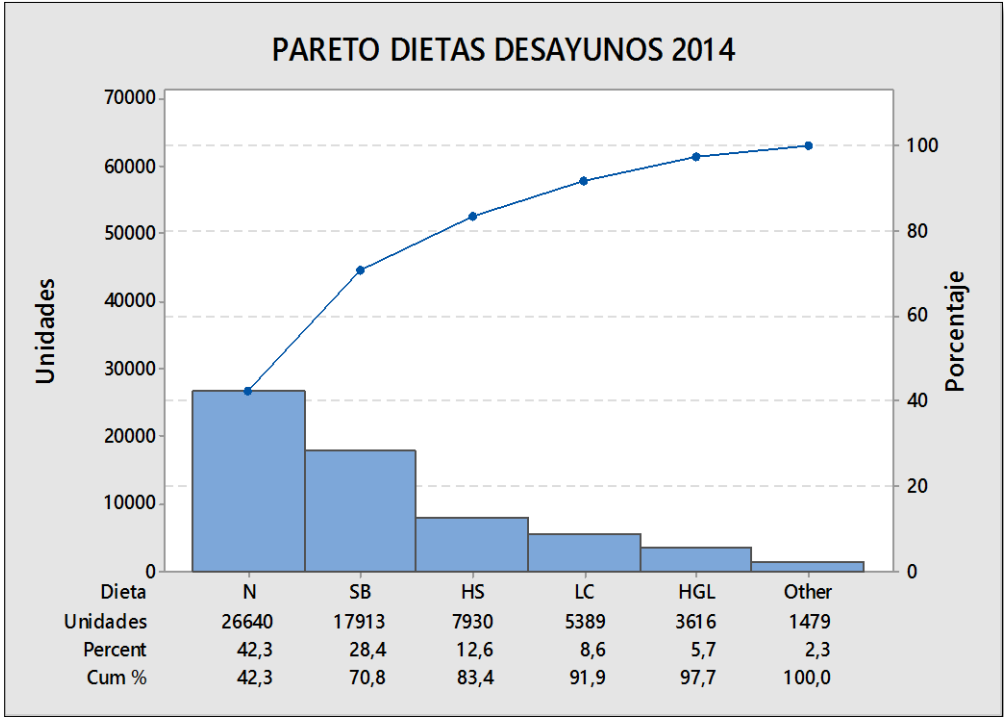
Grafica 6. Pareto de la demanda cena en unidades año 2013.



Fuente: Los autores

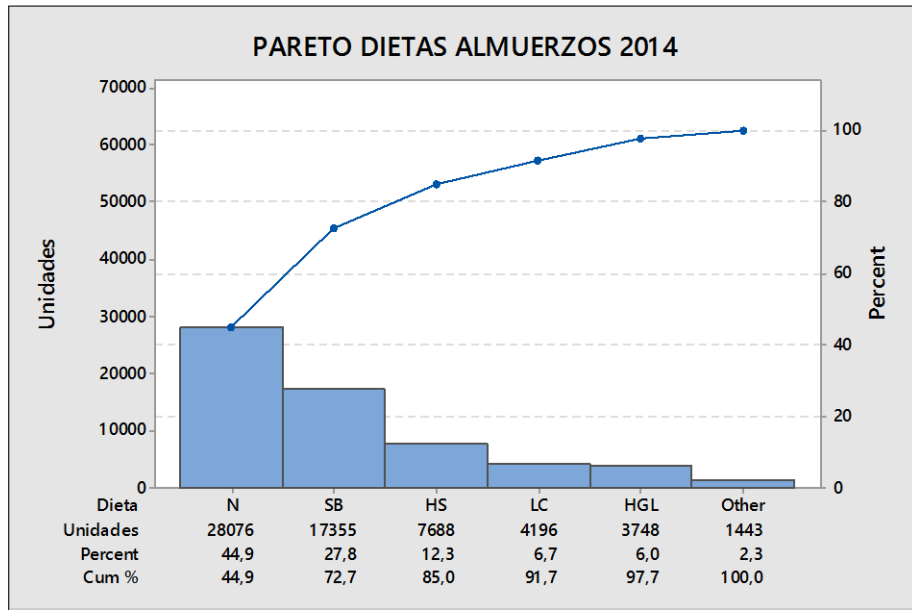
En el año 2014 en los diferentes tipos de servicios (desayuno, almuerzo, cena) se observa que la dieta normal (N) en unidades está entre un promedio de 42,8 y 44,9 del 100% del consumo de dietas totales durante el año. Y las dietas semiblandas (SB) representan entre el 22,7 y 28,4 del 100% de consumo total. Siendo estos dos tipos de dietas las más representativas dentro de la demanda total del servicio en este año. Esto se puede observar con mayor claridad en los gráficos 7, 8, 9.

Grafica 7. Pareto de la demanda desayuno en unidades año 2014.



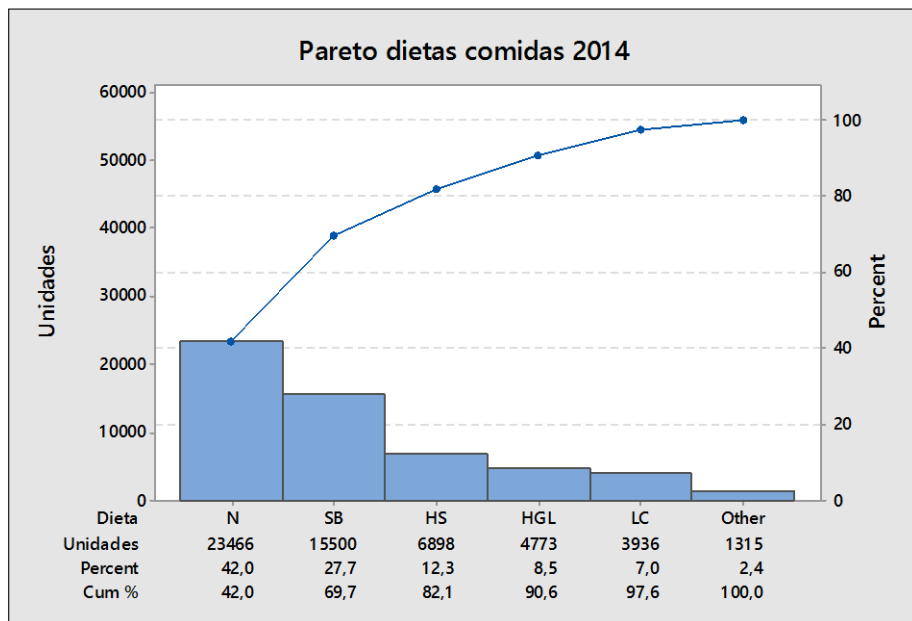
Fuente: Los autores

Grafica 8. Pareto de la demanda almuerzo en unidades año 2014.



Fuente: Los autores

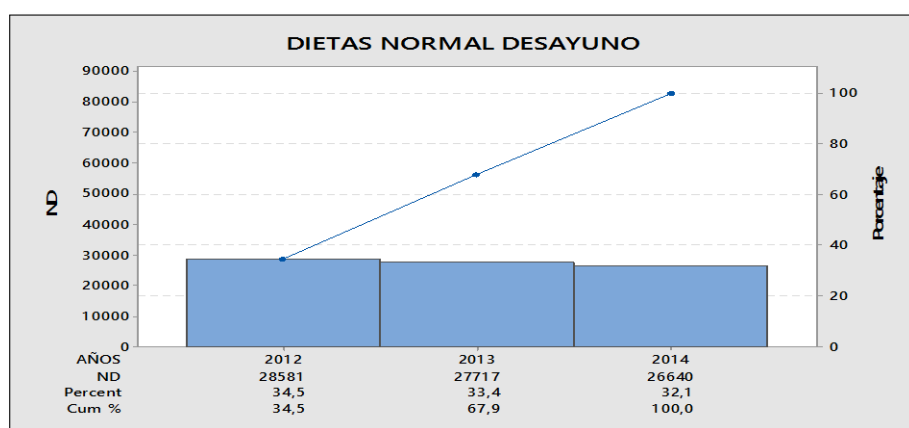
Grafica 9. Pareto de la demanda cena en unidades año 2014.



Fuente: Los autores

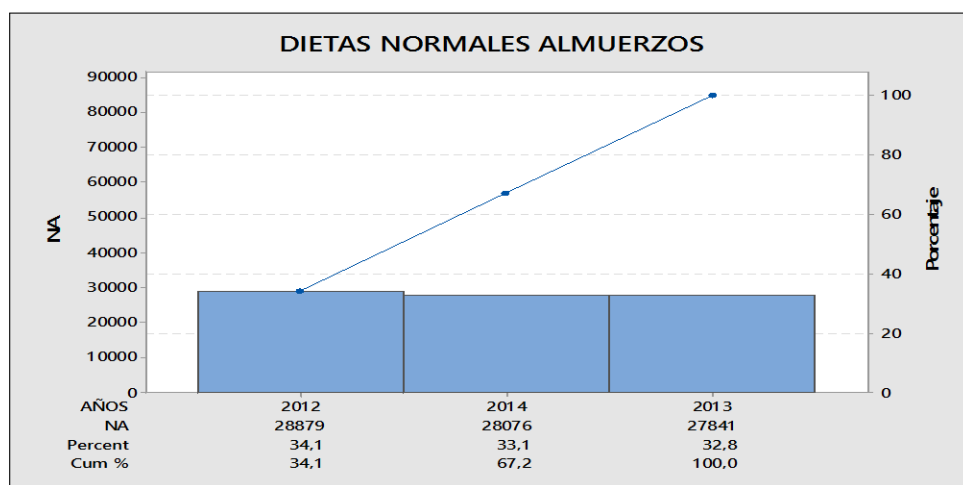
2.3.2 Determinación del tipo de demanda. Después de determinar que las dietas más representativas en todos los tiempos de comida son las dietas normales y semiblandas; se hace el análisis del tipo de demanda que maneja la unidad de negocio del servicio de alimentos, encontrando que la demanda en relación con su temporalidad es de tipo continua y que debido a su comportamiento no tiene cambios significativos con respecto al tiempo; por tanto, es una demanda constante. A continuación, se presentan las gráficas en las cuales se puede observar este comportamiento.

Grafica 10. Análisis de la demanda desayuno dietas normales.



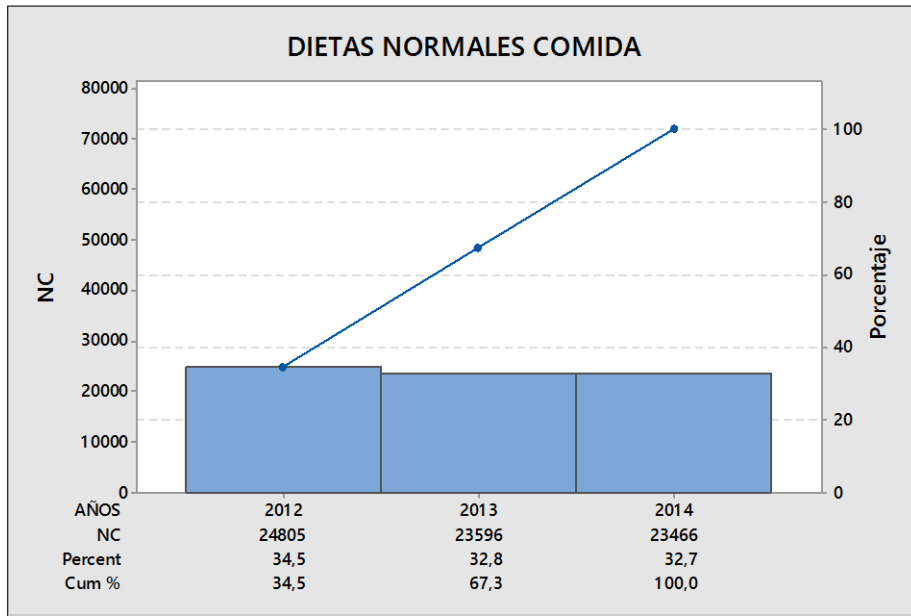
Fuente: Los autores

Grafica 11. Análisis de la demanda almuerzo dietas normales.



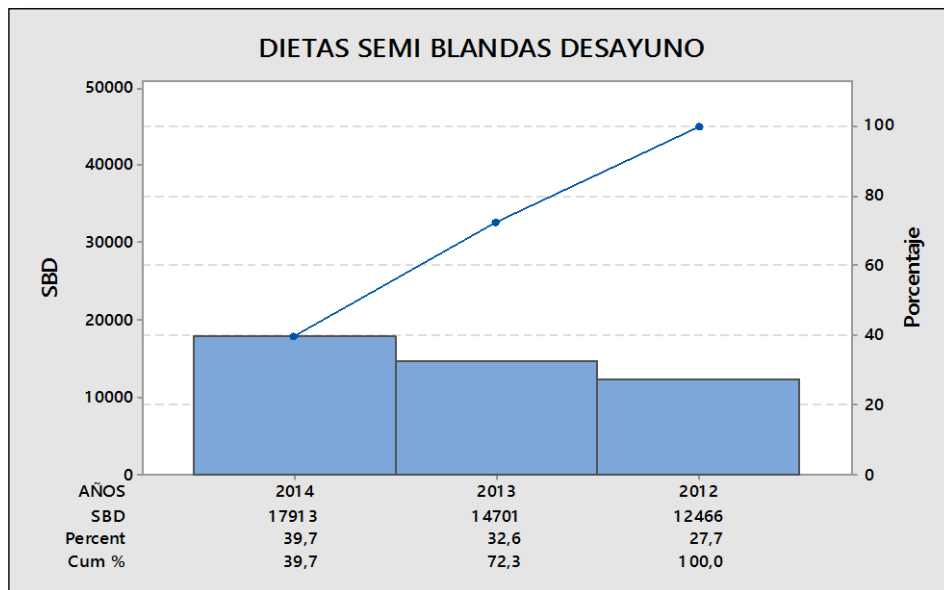
Fuente: Los autores

Grafica 12. Análisis de la demanda cena dietas normales.



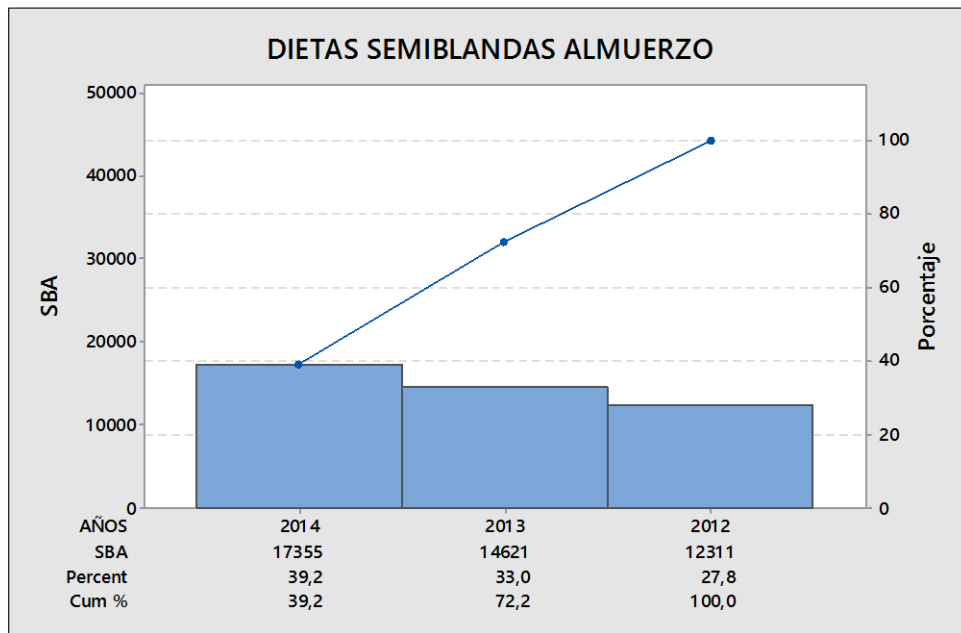
Fuente: Los autores

Grafica 13. Análisis de la demanda desayuno dietas semiblandas.



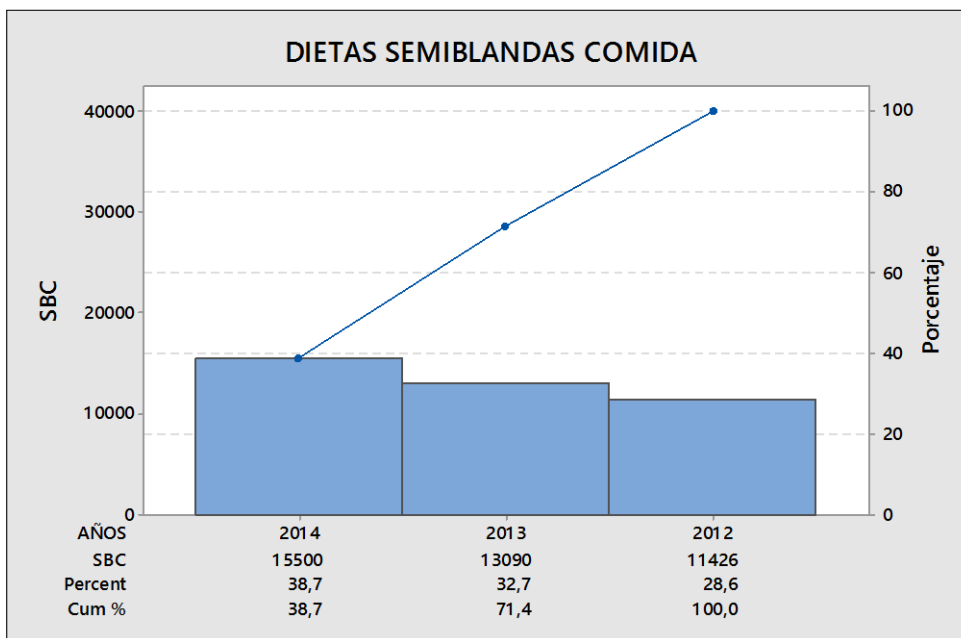
Fuente: Los autores

Grafica 14. Análisis de la demanda almuerzo dietas semiblandas.



Fuente: Los autores

Grafica 15. Análisis de la demanda cena dietas semiblandas.



Fuente: Los autores

2.4 RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO

Durante el proceso de diagnóstico se identificaron los siguientes aspectos del sistema de planeación manejado actualmente en la compañía:

- El pronóstico de la demanda manejado se basa en datos históricos desactualizados y no está ajustado con la realidad actual.
- La planeación de abastecimiento del suministro se realiza con base a datos históricos desactualizados que no garantizan el abastecimiento correcto de cantidades y referencias de materias primas e insumos.
- La planeación de la capacidad estratégica de la unidad de negocio no se encuentra establecida, debido a la falta de información, tal como tiempos y movimientos de la operación, desconocimiento de la capacidad de las máquinas y equipos que se tienen para la prestar el servicio.
- Se cuenta con una fuerza de trabajo actual, pero se desconoce el número de trabajadores necesarios para suplir la producción.
- No se tiene estandarizados los BOM de materiales.
- No se tienen controlados los costos relevantes para el plan de producción.
- No se tienen estandarizadas las actividades requeridas para realizar la producción.
- Se encuentra que el 75% de las dietas que son elaboradas corresponden a las dietas normales y semiblandas.
- Al realizar análisis de la demanda de la dieta normal se observa que no existe un incremento significativo en la cantidad de dietas elaboradas por año sino un decrecimiento mínimo del 0,2% por año aproximadamente.
- En el análisis de la demanda de las dietas semiblandas se observa que este tipo de dieta año tras año ha tenido un crecimiento en la demanda de un 26% en promedio anual.

3. DETERMINACIÓN DE LA METODOLOGIA DE PLANEACIÓN

3.1 DETERMINACIÓN DEL METODO DE PRONÓSTICO A PARTIR DEL TIPO DE DEMANDA

Después de haber analizado el tipo de demanda de los últimos tres años (2012, 2013, 2014) y observar que es una demanda de tipo constante podemos determinar que el método adecuado para pronosticar nuestra demanda futura del siguiente año es una regresión lineal con factor de estacionalidad, la cual utiliza un índice de temporada para poder romper con la tendencia de los datos.

El pronóstico inicia a partir del segundo semestre del 2012 hasta el primer semestre del 2015 de la demanda de las dietas normales y semiblandas, de los cuales se realiza la regresión lineal de los datos y se calcula un factor de estacionalidad para corregir las tendencias que puedan tener los datos y tener en cuenta el nivel de error para minimizarlo. En el anexo A (pronostico), se muestra el proceso de cálculo del pronóstico.

3.2 PLAN AGREGADO DE PRODUCCIÓN

A partir del pronóstico de dietas se elaboró el plan agregado de producción, teniendo en cuenta tres aspectos importantes:

- La demanda depende directamente de la capacidad instalada del cliente.
- Los pronósticos de la demanda se realizan con base a las dietas normales y semiblandas del año 2012, 2013, 2014 y 2015 que representan el 75% de la producción total.
- Por ser un servicio de alimentación institucional no se pueden manejar inventario inicial ni final de dietas.

En la tabla 7 se muestra el plan agregado para la unidad de negocio para los tipos de servicios (desayuno, almuerzo y comida) de las dietas normales y semiblandas.

Tabla 7. Plan agregado de producción para la unidad de negocio.

PLAN AGREGADO DE PRODUCCION									
MES	DESAYUNO		ALMUERZO		COMIDA		DIAS		
	NORMAL	SEMIBLANDA	NORMAL	SEMIBLANDA	NORMAL	SEMIBLANDA	LABORADOS		
JULIO	2150	1653	2289	1579	1904	1375	31		
2 AGOSTO	2210	1572	2334	1541	2013	1387	31		
0 SEPTIEMBRE	2322	1757	2398	1676	1973	1450	30		
1 OCTUBRE	2466	2031	2357	1540	1914	1353	31		
5 NOVIEMBRE	2299	1826	2462	1718	2032	1416	30		
DICIEMBRE	1956	1786	2053	1597	1628	1316	31		
ENERO	1832	1696	1976	1591	1630	1355	31		
2 FEBRERO	2151	1921	2234	1835	1835	1552	29		
0 MARZO	2425	2576	2476	2400	2047	1969	31		
1 ABRIL	2120	2185	2310	2296	1933	1944	30		
6 MAYO	2334	2708	2446	2479	2050	2088	31		
JUNIO	2224	2499	2280	2338	1901	1763	30		
TOTAL DIETAS	26490	24209	27616	22590	22859	18968			

Fuente: Los autores

3.3 PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

El plan maestro de producción de la unidad de negocio se elaboró a partir del plan agregado de producción donde se toman los datos de la demanda por mes de cada uno de los tiempos de comida y tipo de dieta. Estas necesidades se desagregan diariamente para determinar los requerimientos diarios en un horizonte de tiempo de las dietas normales y semiblandas, donde se da un porcentaje de participación a cada uno de los días de acuerdo a un análisis de las cantidades de dietas fabricadas en años anteriores por día versus el total por mes. De la tabla 8 a la 13 se muestra la información del plan maestro de producción.

Tabla 8. Plan maestro de producción desayuno dietas normales.

DÍAS	PLAN MAESTRO DE PRODUCCION DESAYUNO DIETAS NORMALES																							
	MESES												2016											
	2015						2015						2016						2016					
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO												
1	50	52	54	58	54	46	43	50	57	50	55	52												
2	67	69	72	77	71	61	57	67	75	67	72	69												
3	70	72	75	80	75	63	59	70	79	70	76	72												
4	72	74	78	82	77	65	61	72	81	72	78	74												
5	63	65	68	73	68	58	54	63	71	63	69	65												
6	49	51	53	57	53	45	42	50	56	49	54	51												
7	63	65	68	72	67	57	54	63	71	62	68	65												
8	65	66	70	74	69	59	55	65	73	64	70	67												
9	74	76	80	84	79	67	63	74	83	73	80	76												
10	68	70	74	78	73	62	58	68	77	67	74	70												
11	83	85	89	95	88	75	70	83	93	82	90	86												
12	64	65	69	73	68	58	54	64	72	63	69	66												
13	58	60	63	67	62	53	49	58	65	57	63	60												
14	65	67	70	74	69	59	55	65	73	64	70	67												
15	70	72	75	80	75	63	59	70	79	69	76	72												
16	57	59	62	66	61	52	49	57	65	56	62	59												
17	76	78	82	87	81	69	65	76	86	75	83	79												
18	80	82	86	91	85	72	68	80	90	78	86	82												
19	68	70	74	78	73	62	58	68	77	67	74	70												
20	67	69	72	77	71	61	57	67	75	66	72	69												
21	56	58	61	65	60	51	48	56	64	56	61	58												
22	67	69	73	77	72	61	57	67	76	66	73	70												
23	68	69	73	77	72	61	58	68	76	67	73	70												
24	73	75	79	84	78	66	62	73	82	72	79	75												
25	82	85	89	95	88	75	70	83	93	81	90	85												
26	78	80	84	89	83	71	66	78	88	77	84	80												
27	73	75	79	84	78	67	62	73	82	72	79	76												
28	76	78	82	87	81	69	65	76	85	75	82	78												
29	88	91	95	101	94	80	75	88	100	87	96	91												
30	81	83	87	93	86	74	69	81	91	80	88	84												
31	80	83	87	92	86	73	68	80	91	79	87	83												

Fuente: Los autores

Tabla 9. Plan maestro de producción almuerzo dietas normales.

DIAS	MESES											
	2015						2016					
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
1	67	68	70	69	72	60	58	65	72	67	71	66
2	74	76	78	77	80	67	64	73	80	75	79	74
3	77	79	81	80	83	69	67	75	84	78	83	77
4	67	69	70	69	72	60	58	66	73	68	72	67
5	60	61	63	62	65	54	52	59	65	61	64	60
6	51	52	53	52	54	45	44	49	55	51	54	50
7	69	71	72	71	74	62	60	68	75	70	74	69
8	68	70	72	70	74	61	59	67	74	69	73	68
9	71	72	74	73	76	64	61	69	77	72	76	71
10	74	76	78	76	80	67	64	73	80	75	79	74
11	89	91	93	92	96	80	77	87	96	90	95	89
12	65	66	68	66	69	58	56	63	70	65	69	64
13	72	74	76	74	78	65	62	71	78	73	77	72
14	62	64	65	64	67	56	54	61	68	63	67	62
15	61	62	64	63	66	55	53	60	66	62	65	61
16	68	69	71	70	73	61	58	66	73	68	72	67
17	84	85	88	86	90	75	72	82	91	85	90	83
18	82	84	86	85	89	74	71	80	89	83	88	82
19	69	70	72	71	74	62	59	67	75	70	74	69
20	70	71	73	72	75	63	61	68	76	71	75	70
21	62	63	65	63	66	55	53	60	67	62	66	61
22	70	71	73	72	75	63	60	68	76	71	75	70
23	69	70	72	71	74	62	59	67	74	69	73	68
24	75	77	79	77	81	67	65	73	81	76	80	75
25	87	88	91	89	93	78	75	85	94	87	93	86
26	82	84	86	85	89	74	71	80	89	83	88	82
27	79	81	83	82	85	71	69	78	86	80	85	79
28	83	85	87	86	90	75	72	81	90	84	89	83
29	98	100	103	101	106	88	85	96	106	99	105	98
30	87	89	91	90	94	78	75	84	94	88	93	87
31	95	97	NA	97	NA	85	82	NA	102	NA	101	NA

Fuente: Los autores

Tabla 10. Plan maestro de producción cena dietas normales.

DIAS	PLAN MAESTRO DE PRODUCCION CENA DIETAS NORMALES											
	2015						2016					
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
1	57	60	59	57	61	49	49	49	55	61	58	61
2	49	52	51	50	53	42	42	42	47	53	50	53
3	57	60	59	57	61	49	49	49	55	61	58	61
4	49	52	51	49	52	42	42	42	47	53	50	53
5	57	61	59	58	61	49	49	49	55	62	58	62
6	57	61	59	58	61	49	49	49	55	62	58	62
7	61	65	63	61	65	52	52	52	59	66	62	66
8	63	66	65	63	67	54	54	54	61	67	64	68
9	60	64	62	61	64	51	51	52	58	65	61	65
10	63	66	65	63	67	54	54	54	60	67	64	67
11	51	54	53	51	54	44	44	44	49	55	52	55
12	54	57	56	54	57	46	46	46	52	58	54	58
13	53	56	55	53	57	45	45	46	51	57	54	57
14	69	73	71	69	73	59	59	59	66	74	70	74
15	62	66	65	63	67	53	53	53	60	67	63	67
16	67	71	70	68	72	57	57	57	65	72	68	72
17	70	74	72	70	74	60	60	60	67	75	71	75
18	66	70	69	67	71	57	57	57	64	71	67	71
19	53	56	55	53	57	45	45	46	51	57	54	57
20	50	52	51	50	53	42	42	42	48	53	50	53
21	52	55	54	53	56	45	45	45	50	56	53	56
22	58	62	60	59	62	50	50	50	56	63	59	63
23	72	76	74	72	76	61	61	61	69	77	73	77
24	70	74	73	71	75	60	60	60	68	75	71	76
25	66	70	68	66	70	56	56	56	64	71	67	71
26	65	69	68	66	70	56	56	56	63	70	66	70
27	66	70	69	66	71	57	57	57	64	71	67	71
28	61	64	63	61	65	52	52	52	59	65	62	65
29	72	77	75	73	77	62	62	62	70	78	74	78
30	88	93	92	89	94	76	76	76	85	95	90	95
31	65	68	NA	65	NA	55	55	NA	62	NA	65	NA

Fuente: Los autores

Tabla 11. Plan maestro de producción desayuno dietas semiblandas.

DIAS	PLAN MAESTRO DE PRODUCCION DESAYUNO DIETAS SEMIBLANDAS											
	MESES											
	2015						2016					
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
1	44	42	47	54	49	48	45	51	69	59	73	67
2	49	47	53	61	55	53	51	57	77	65	81	75
3	57	54	61	70	63	62	59	67	89	76	94	87
4	49	47	53	61	55	53	51	57	77	65	81	75
5	40	38	43	50	45	44	41	47	63	53	66	61
6	40	38	43	50	45	44	41	47	63	53	66	61
7	46	44	49	57	51	50	47	54	72	61	76	70
8	44	42	47	54	49	48	45	51	69	58	72	67
9	40	38	43	49	44	43	41	47	63	53	66	61
10	36	35	39	45	40	39	37	42	57	48	60	55
11	53	50	56	65	58	57	54	61	82	70	86	80
12	68	64	72	83	75	73	69	79	106	90	111	102
13	57	54	60	70	62	61	58	66	88	75	93	86
14	38	37	41	47	42	42	39	45	60	51	63	58
15	41	39	44	50	45	44	42	48	64	54	67	62
16	63	60	67	77	70	68	65	73	98	83	103	95
17	62	59	66	76	68	67	64	72	96	82	101	94
18	59	56	62	72	65	63	60	68	91	77	96	89
19	89	84	94	109	98	96	91	103	138	117	145	134
20	47	45	50	58	52	51	48	54	73	62	77	71
21	48	45	51	58	53	51	49	55	74	63	78	72
22	42	40	44	51	46	45	43	49	65	55	68	63
23	48	46	51	59	53	52	49	56	75	63	79	73
24	60	57	64	74	66	65	62	70	93	79	98	91
25	52	49	55	64	57	56	53	60	81	69	85	79
26	49	46	52	60	54	53	50	57	76	65	80	74
27	70	66	74	86	77	75	72	81	109	92	114	105
28	49	46	52	60	54	53	50	57	76	65	80	74
29	66	63	70	81	73	71	68	77	103	87	108	100
30	74	70	79	91	82	80	76	85	115	98	121	112
31	72	69	NA	89	NA	78	74	NA	113	NA	119	NA

Fuente: Los autores

Tabla 12. Plan maestro de producción almuerzo dietas semiblandas.

DIAS	PLAN MAESTRO DE PRODUCCION ALMUERZO DIETAS SEMIBLANDAS											
	MESES											
	2015						2016					
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
1	37	36	39	36	40	37	37	43	56	54	58	55
2	43	42	46	42	47	44	43	50	66	63	68	64
3	56	54	59	54	61	56	56	65	85	81	87	83
4	56	54	59	54	61	56	56	65	85	81	87	83
5	49	48	52	48	54	50	50	57	75	72	78	73
6	49	48	52	48	54	50	50	57	75	72	78	73
7	49	48	52	48	54	50	50	57	75	72	78	73
8	37	36	39	36	40	37	37	43	56	54	58	55
9	43	42	46	42	47	44	43	50	66	63	68	64
10	59	57	62	57	64	60	59	68	89	86	92	87
11	59	57	62	57	64	60	59	68	89	86	92	87
12	46	45	49	45	50	47	47	54	70	67	73	69
13	37	36	39	36	40	37	37	43	56	54	58	55
14	37	36	39	36	40	37	37	43	56	54	58	55
15	49	48	52	48	54	50	50	57	75	72	78	73
16	59	57	62	57	64	60	59	68	89	86	92	87
17	53	51	56	51	57	53	53	61	80	76	83	78
18	56	54	59	54	61	56	56	65	85	81	87	83
19	90	88	96	88	98	91	91	105	137	131	142	134
20	49	48	52	48	54	50	50	57	75	72	78	73
21	46	45	49	45	50	47	47	54	70	67	73	69
22	37	36	39	36	40	37	37	43	56	54	58	55
23	62	61	66	60	67	63	62	72	94	90	97	92
24	53	51	56	51	57	53	53	61	80	76	83	78
25	49	48	52	48	54	50	50	57	75	72	78	73
26	53	51	56	51	57	53	53	61	80	76	83	78
27	59	57	62	57	64	60	59	68	89	86	92	87
28	40	39	42	39	44	40	40	46	61	58	63	59
29	27	27	29	27	30	28	28	32	42	40	43	41
30	46	45	49	45	50	47	47	NA	70	67	73	69
31	56	54	NA	54	NA	56	56	NA	85	NA	87	NA

Fuente: Los autores

Tabla 13. Plan maestro de producción cena dietas semiblandas.

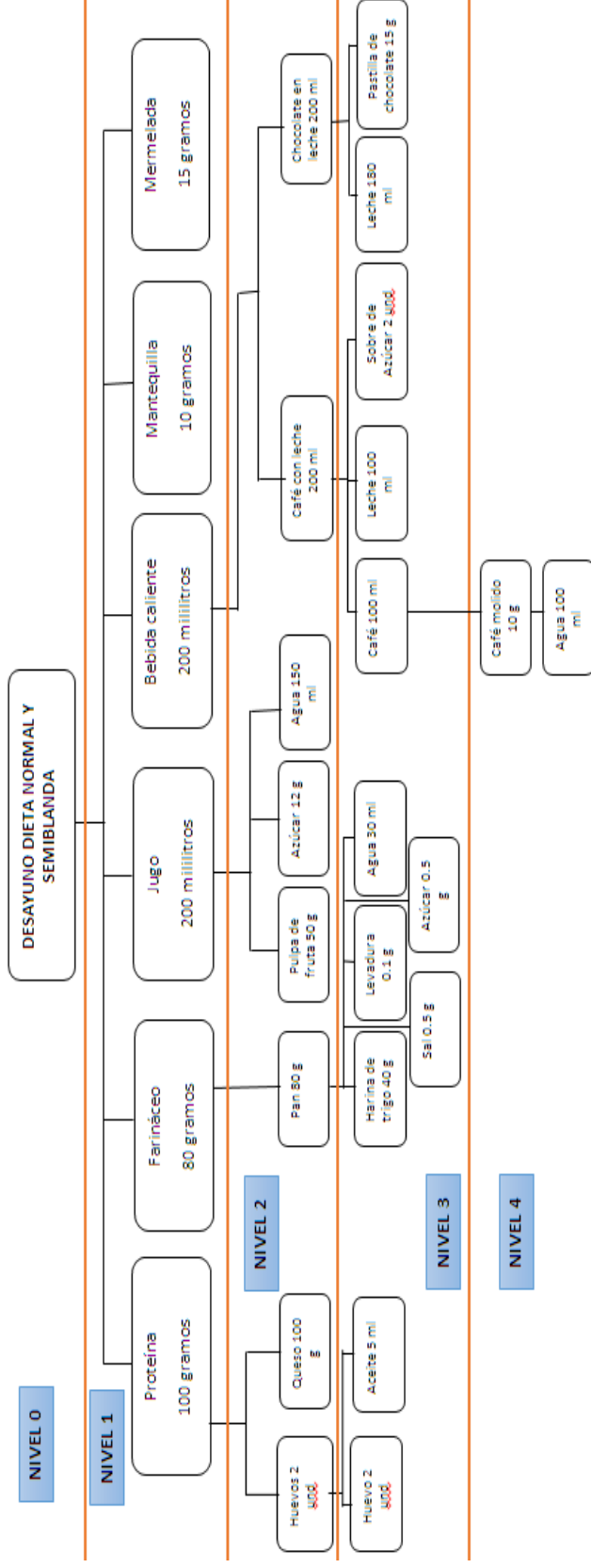
DIAS	PLAN MAESTRO DE PRODUCCION CENA DIETAS SEMIBLANDAS											
	MESES											
	2015						2016					
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
1	30	30	32	30	31	29	30	34	43	42	46	38
2	34	34	35	33	35	32	33	38	48	48	51	43
3	33	33	35	32	34	31	32	37	47	46	50	42
4	28	28	30	28	29	27	28	32	40	40	43	36
5	31	31	32	30	31	29	30	34	44	43	46	39
6	33	34	35	33	34	32	33	38	48	47	51	43
7	36	36	38	36	37	35	36	41	52	51	55	46
8	31	31	32	30	31	29	30	34	44	43	46	39
9	38	38	40	37	39	36	37	42	54	53	57	48
10	46	46	48	45	47	44	45	52	66	65	70	59
11	47	48	50	47	49	45	47	54	68	67	72	61
12	38	39	40	38	39	37	38	43	55	54	58	49
13	24	24	25	23	24	23	23	27	34	33	36	30
14	42	42	44	41	43	40	41	47	60	59	64	54
15	44	44	46	43	45	42	43	49	62	62	66	56
16	58	59	62	58	60	56	58	66	84	83	89	75
17	55	55	58	54	57	53	54	62	79	78	83	70
18	59	60	62	58	61	57	58	67	85	84	90	76
19	53	53	56	52	54	50	52	60	76	75	80	68
20	31	32	33	31	32	30	31	35	45	44	48	40
21	30	30	32	29	31	29	29	34	43	42	45	38
22	42	43	45	42	44	40	42	48	60	60	64	54
23	48	49	51	47	50	46	48	54	69	68	73	62
24	68	69	72	67	70	65	67	77	98	96	104	87
25	54	54	57	53	55	51	53	61	77	76	82	69
26	63	64	66	62	65	60	62	71	90	89	96	81
27	53	54	56	53	55	51	53	60	77	76	81	68
28	45	45	47	44	46	43	44	51	64	64	68	58
29	45	45	48	44	46	43	44	51	65	64	69	58
30	71	72	75	70	74	68	70	NA	102	101	109	92
31	64	65	NA	63	NA	62	63	NA	92	NA	98	NA

Fuente: Los autores

3.4 BOM

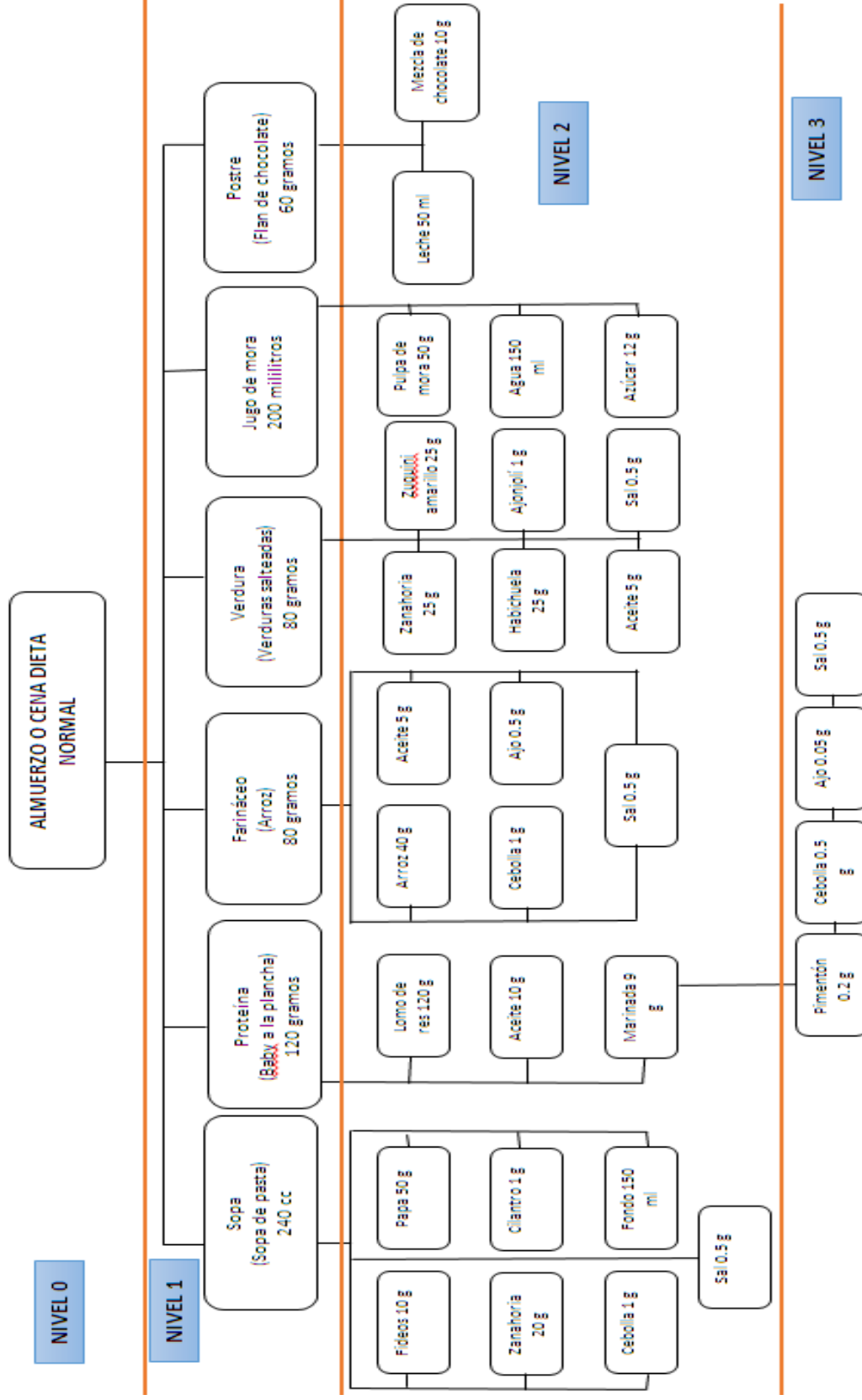
La unidad de negocio maneja para la planeación cuatro ciclos que constan de siete días en los cuales se tienen programadas todas las preparaciones para cada uno de los tipos de comida (desayuno, almuerzo y cena). Estas preparaciones tienen el listado de materias primas necesarias, sin embargo, actualmente no se encuentra estandarizado. Para el desarrollo del MRP se toma como ejemplo uno de los menús a elaborar en un día normal. A continuación, se muestran los diagramas de árbol para identificar fácilmente cada uno de los componentes necesarios para llevar a cabo el desarrollo del producto.

Figura 18. Listado de materiales para un desayuno.



Fuente: Los autores

Figura 19. Listado de materiales para un almuerzo y cena.



Fuente: Los autores

3.5 MATERIAS PRIMAS DE LAS DIETAS NORMAL Y SEMIBLANDA

En la tabla 14 se muestra un ejemplo de las recetas que contienen las materias primas necesarias para la elaboración de las dietas semiblandas y normal, las cuales se discriminan por de ingrediente a utilizar.

Tabla 14. Listado de materias primas de la unidad de negocio.

PROTEINAS			
No	Receta	Ingredientes	Cantidad
1	Huevos revueltos	Huevo (Unidad)	2
1	Huevos revueltos	Aceite (ml)	5
1	Huevos revueltos	Sal (g)	0,5
2	Queso	Queso (g)	100
3	Pierna pernil de pollo en miel mostaza	Pierna pernil de pollo (g)	120
3	Pierna pernil de pollo en miel mostaza	Miel (ml)	2
3	Pierna pernil de pollo en miel mostaza	Moztaza (ml)	2
3	Pierna pernil de pollo en miel mostaza	Pimentón (g)	0,2
3	Pierna pernil de pollo en miel mostaza	Ajo (g)	0,5
3	Pierna pernil de pollo en miel mostaza	Cebolla (g)	0,5
3	Pierna pernil de pollo en miel mostaza	Sal (g)	0,5
4	Deditos de pollo con salsa ligada	Pechuga de pollo (g)	90
4	Deditos de pollo con salsa ligada	Miga de pan (g)	10
4	Deditos de pollo con salsa ligada	Huevo (Unidad)	1
4	Deditos de pollo con salsa ligada	Pimentón (g)	0,2
4	Deditos de pollo con salsa ligada	Ajo (g)	0,5
4	Deditos de pollo con salsa ligada	Cebolla (g)	0,5
4	Deditos de pollo con salsa ligada	Sal (g)	0,5
5	Robalo en salsa de naranja	Robalo (g)	120
5	Robalo en salsa de naranja	Naranja (g)	100
5	Robalo en salsa de naranja	Azucar (g)	15
5	Robalo en salsa de naranja	Pimentón (g)	0,2
5	Robalo en salsa de naranja	Ajo (g)	0,5

Fuente: Los autores

3.6 TIEMPOS DE LLEGADA DE LAS MATERIAS PRIMAS

Compass Group maneja en la unidad de negocio unos tiempos de recepción de cada una de las materias primas de acuerdo con la naturaleza de los productos (perecederos, no perecederos) y se tienen en cuenta las cantidades a ser almacenadas debido a una restricción de capacidad del almacén, los alimentos para que sean frescos llegan con una rotación máxima de 8 días y mínima de 3.

Tabla 15. Tiempos de llegada de materias primas.

Código	Nombre del Producto	UN	Cantidad	Tiempo de llegada (días)
1.1.1.03.030.0	JAMON DE POLLO TAJADO PRIM - KG	KG	10,60	8
1.1.1.05.004.0	ALA DE POLLO SIN COSTILLAR - KG	KG	48,20	8
1.1.1.05.010.0	PECHUGA DE POLLO TIPO C (700 - 800GR) -	KG	186,00	3
1.1.1.05.019.0	PIERNA PERNIL SIN RABADILLA TIPO C (340-4	KG	122,57	3
1.1.1.05.022.0	PIERNA DE POLLO/ COLOMBINA TIPO C (130-	KG	79,30	3
1.1.1.05.023.0	COLOMBINA ALA DE POLLO - KG	KG	99,90	3
1.1.1.11.005.0	HUEVO AA ROJO - UN	UN	4.386,00	3
1.1.1.23.004.0	BONDIOLA DE CERDO/POSTA -KG	KG	21,71	8
1.1.1.23.026.0	LOMO/ CA?ON DE CERDO - KG	KG	22,60	8
1.1.1.27.026.0	CHORIZO CAMPESINO/ ANTIOQUE?O STD 50	KG	7,00	8
1.1.1.27.031.0	CHORIZO COCTEL PRIM 16.66GR - KG	KG	0,30	8
1.1.1.27.078.0	JAMON DE CERDO INDIVIDUAL PRACTIPACK-	KG	1,03	8
1.1.1.27.095.0	JAMON DE CERDO TAJADO SLC - KG	KG	13,50	8
1.1.1.27.099.0	MORCILLA - KG	KG	2,25	8
1.1.1.27.202.0	TOCINETA AHUMADA SLC - KG	KG	3,50	8
1.1.1.27.213.0	SALCHICHA TIPO PERRO PRIM 80GR - KG	KG	15,86	8
1.1.1.31.073.0	TRUCHA MARIPOSA 250/300 - KG	KG	28,00	8
1.1.1.33.063.0	FILETE DE SALMON - KG	KG	7,60	8
1.1.1.33.165.0	FILETE DE BASSA/ GROUPER 280/320 - KG	KG	76,44	8
1.1.1.39.019.0	CAMARON TITI 110/130 PPD - KG	KG	2,00	3
1.1.1.45.004.0	CADERA/ SOLOMO EXTRANJERO/ TETAFULA	KG	105,86	8
1.1.1.45.022.0	DESCARGUE/ SOBACO - KG	KG	22,38	8
1.1.1.45.045.0	LOMO ANCHO/ CHATA ESPECIAL - KG	KG	17,99	8
1.1.1.45.047.0	LOMO FINO LIMPIO SIN CORDON - KG	KG	84,58	8
1.1.1.45.052.0	MUCHACHO/ BOLLO/ BOLLITO - KG	KG	20,29	8
1.1.1.45.055.0	MURILLO/ TABLEADO/ JARRETE/ LAGARTO -	KG	38,78	8
1.1.1.45.073.0	PIERNA DE TERNERA - KG	KG	42,74	8
1.1.1.45.085.0	CARNE DESHEBRAR/DESMECHAR POSTA - K	KG	24,23	8
1.1.1.45.086.0	SOBREBARRIGA GRUESA - KG	KG	18,35	8
1.1.1.49.204.0	BOLA BRAZO/ ENTRETABLA/ BOLA PALETER	KG	159,27	8
1.1.1.51.001.0	HIGADO ENTERO - KG	KG	1,00	8

Fuente: Los autores

3.7 DESARROLLO DEL MRP

Partiendo de toda la información recopilada del pronóstico, de la demanda calculada, el plan agregado, el plan maestro de producción, el BOM de las dietas, las recetas de las materias primas, los inventarios requeridos y los tiempos de llegada de las materias primas; se desarrolla el MRP para el servicio de alimentación de la unidad de negocio de Compass Group.

A continuación, se describen las fases para desarrollar el MRP

3.7.1 Primera fase. Se toma la información necesaria para poder realizar la planeación de la producción de las dietas a saber: los datos de la demanda de las dietas normales y semiblanda del plan maestro de producción en cada uno de los tiempos de servicio, se tomaron los ciclos de menús establecidos para unidad de negocio y se realizó la estandarización de las recetas (BOM de materiales). Ver Anexo B.

3.7.2 Segunda fase. Diseño de las plantillas de los planeadores para cada tipo de servicio (desayuno, almuerzo y cena), en las cuales se tiene en cuenta la programación semanal con su respectiva demanda de acuerdo al pronóstico calculado. Además, se incluyeron los ciclos de forma automática que finalmente da como resultado los tipos de preparación con sus respectivas recetas, ingredientes, cantidad unitaria y la cantidad total de las materias primas que se requieren para la elaboración de preparación.

Figura 20. Plantilla de planeación de la producción del desayuno.

PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DEL DESAYUNO								
MES	MAYO							
DIA SEMANA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	
DIA MES	2	3	4	5	6	7	8	
DEMANDA	215	220	200	214	222	220	215	
CANTIDAD TOTAL	1506							
CICLO	CICLO 1							
DIA SEMANA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES				
JUGO	Jugo de Naranja	Jugo de piña	Jugo de Naranja	Jugo de piña				
BEBIDA CALIENTE	Café con leche	Chocolate	Café con leche	Chocolate				
FARINACEO (Pan)	Pan blanco	Pan blanco	Pan blanco	Pan blanco				
PROTEINA	Huevos revueltos	Queso	Huevos revueltos	Queso				
MANTEQUILLA	Mantequilla	Mantequilla	Mantequilla	Mantequilla				
MERMELADA	Mermelada	Mermelada	Mermelada	Mermelada				
TIPO DE PREPARACIÓN	CANTIDAD	UNIDAD			TIPO DE PREPARACIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	
PROTEINA	100	g			FARINACEO(PAN)	80	g	
RECETAS	INGREDIENTES	CANTIDAD UNITARIA	CANTIDAD TOTAL		RECETAS	INGREDIENTES	CANTIDAD UNITARIA	CANTIDAD TOTAL
Huevos revueltos	Huevo (Unidad)	4	3408		Pan blanco	Harina de trigo (g)	160	240960
	Aceite (ml)	10	8520			Levadura (g)	0,4	602

Fuente: Los autores

Figura 21. Plantilla de planeación de la producción de almuerzo.

PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ALMUERZO								
MES	MAYO							
DIAS	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	
DIAS	2	3	4	5	6	7	8	
DEMANDA	225	220	215	224	218	220	215	
CANTIDAD TOTAL	1537							
CICLO	CICLO 1							
TIPO DE DIETA	NORMAL	SEMIBLANDA	NORMAL	SEMIBLANDA	NORMAL	SEMIBLANDA	NORMAL	SEMIBLANDA
DIA SEMANA	LUNES		MARTES		MIERCOLES			
SOPA O CREMA	Crema de choco		Crema de apio		Crema de espárragos			
PROTEINA	Pierna pernil de pollo miel mostaza		Robalo en salsa de naranja		Estofado de ternera estroganof			
FARINACEO	Arroz con fideos		Dedito de juca gratinado		Arroz perejil			
VERDURA O ENSALADA	Ensalada (Espinaca+Tomate Cherry+Vinagre balsamico)		Ensalada (Pimenton+Brocoli+Pepino+Habichuela+Zanahoria)		Ensalada ratatouille (Flodajas de berenjena, calabacin, pimenton, zuquini amarillo)			

Fuente: Los autores

Figura 22. Plantilla de planeación de la producción de cena.

PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CENA								
MES	MAYO							
DIA SEMANA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	
DIAS MES	2	3	4	5	6	7	8	
DEMANDA	215	210	205	212	200	205	210	
CANTIDAD TOTAL	1457							
CICLO	CICLO 1							
TIPO DE DIETA	NORMAL	SEMIBLANDA	NORMAL	SEMIBLANDA	NORMAL	SEMIBLANDA	NORMAL	SEMIBLANDA
DIA SEMANA	LUNES		MARTES		MIERCOLES			
SOPA O CREMA	Sopa de avena		Sopa de fideos		Sopa de verduras			
PROTEINA	Lomo de res en salsa blanca con champiñon		Lomo de cerdo a la plancha		Lasagna de pollo con espinaca			
FARINACEO	Macarrón al burro		Platano con queso y bocadillo		Pan blanco			
VERDURA O ENSALADA	Torta de verduras		Pepino con calabacin en julianas con leche		Fruta picada			
BEBIDA	Jugo de tomate de arbol		Jugo de manzana		Jugo de fresa			

Fuente: Los autores

3.7.3 Tercera fase. Con la información consolidada en los planeadores (desayuno, almuerzo, cena) se obtiene un listado de las necesidades de materia prima y ordenes de producción de acuerdo con la planeación realizada ya sea semanal o diaria. Esta información será gestionada por cada una de las áreas responsables para el correcto abastecimiento y desarrollo de la producción.

Figura 23. Listado de las necesidades de materia prima.

NECESIDADES DE MATERIA PRIMA		
Página1	(Todas)	
MRP COMPASS GROUP	.	
INGREDIENTES	CANTIDAD TOTAL	CANTIDAD UNITARIA
Aceite (ml)	4325	20
Agua (ml)	177860	730
Ahuyama (g)	3075	15
Ajo (g)	763	3,5
Apio (g)	13200	60
Arequipe (g)	3375	15
Arroz blanco (g)	17600	80
Avena (g)	4300	20
Azucar (g)	45856	200,5
Berenjena (g)	8600	40
Bocadillo (g)	1050	5

Fuente: Los autores

3.8 METODOLOGIA DE PLANEACIÓN

Teniendo la herramienta MRP de planeación de la producción se procede a establecer las actividades necesarias para llevar a cabo el desarrollo de la metodología.

3.8.1 Criterios de planeación.

- Planeación semanal: estos requerimientos de materias primas deben hacerse los días viernes antes del medio día para asegurar el adecuado abastecimiento en tiempo y cantidad de la siguiente semana para llevar a cabo la operación.
- Planeación diaria: requerimientos de materias primas para ejecución de la operación del siguiente día. Debe realizarse siempre un día antes del día a ejecutar y entregar los requerimientos de materias primas antes del mediodía.

3.8.2 Persona responsable de la ejecución de la planeación. En el desarrollo diario del proceso de producción la persona idónea para realizar la planeación de la producción es el jefe de producción quien se encargará de utilizar la herramienta MRP y hacer la planeación de acuerdo a los criterios de planeación establecidos.

3.8.3 Requerimiento de acuerdo a la demanda. De acuerdo al pronóstico realizado se tuvo en cuenta solamente el 75% de la demanda total de dietas. Lo que significa que al momento de solicitar las materias primas se debe aumentar en un 25% los requerimientos debido a que esto está representado en dietas de menor solicitud y además son derivaciones de las dietas principales (normales y semiblandas).

3.8.4 Indicadores de Gestión de la planeación: De acuerdo a la metodología de la planeación planteada se debe generar un indicador de gestión de cumplimiento que nos permita controlar las variaciones que se tengan tanto por arriba como por debajo de la demanda. Este indicador debe ser calculado de la siguiente manera:

Tabla 16. Indicador de gestión.

INDICADOR	FORMULA	FRECUENCIA	META
Cumplimiento de la planeación	Cumplimiento: (Demanda real) / (Demanda pronosticada)	Mensual	95%

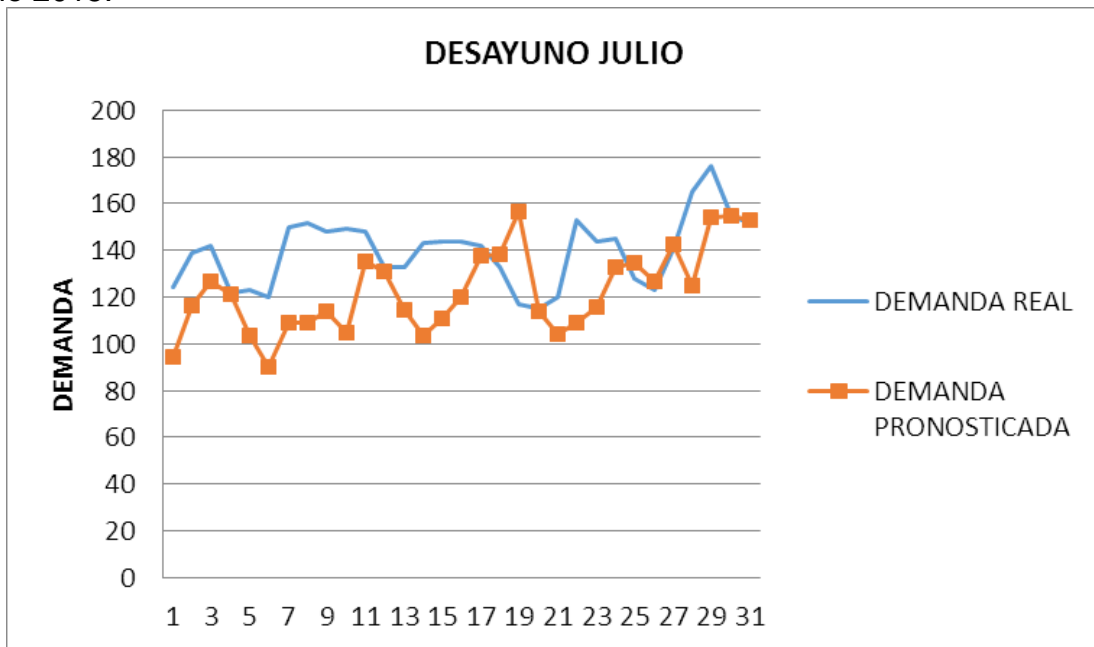
Fuente: Los autores

4. VALIDACIÓN

Al validar los datos de demanda pronosticada durante seis meses, se observa que tiene una variación baja durante cada uno de los meses y también tienen un comportamiento ajustado durante el tiempo.

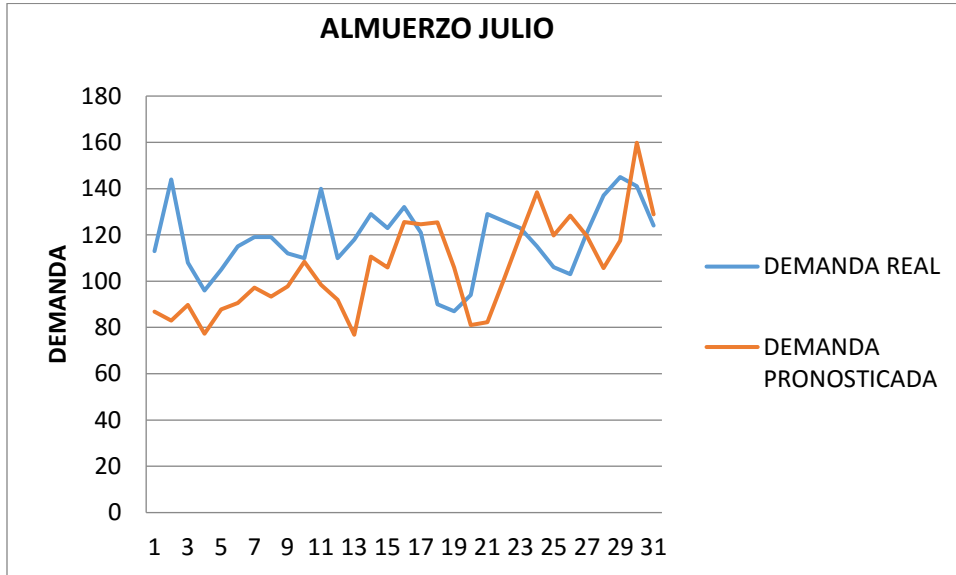
A continuación, se muestran los gráficos del comportamiento de los datos de la demanda real versus la demanda pronosticada del mes de julio.

Grafica 16. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del desayuno julio 2015.

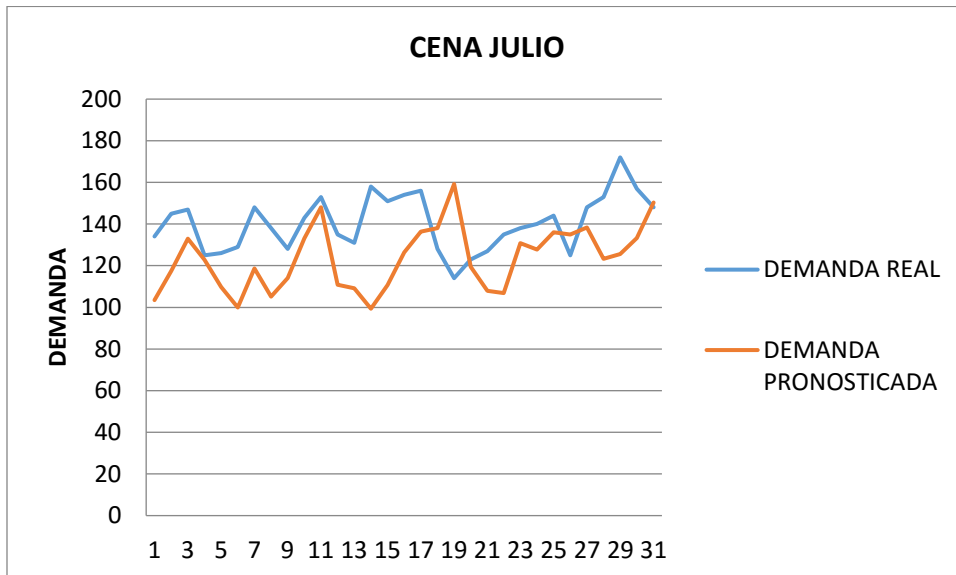


Fuente: Los autores

Grafica 17. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del Almuerzo julio 2015.



Grafica 18. Análisis demanda real versus demanda pronosticada de la cena de julio 2015.



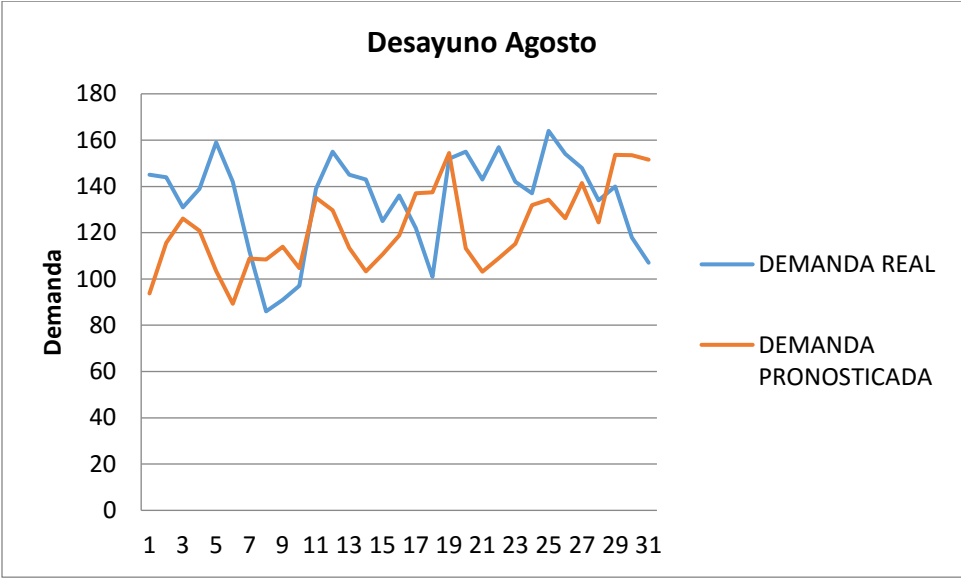
Fuente: Los autores

Al realizar la validación de los datos de la demanda real y la demanda pronosticada de mes de julio, tienen una variación del 11% de los datos reales a pronosticados,

siendo muy cercanos en un 89% y su comportamiento como se ven en las gráficas son muy ajustados.

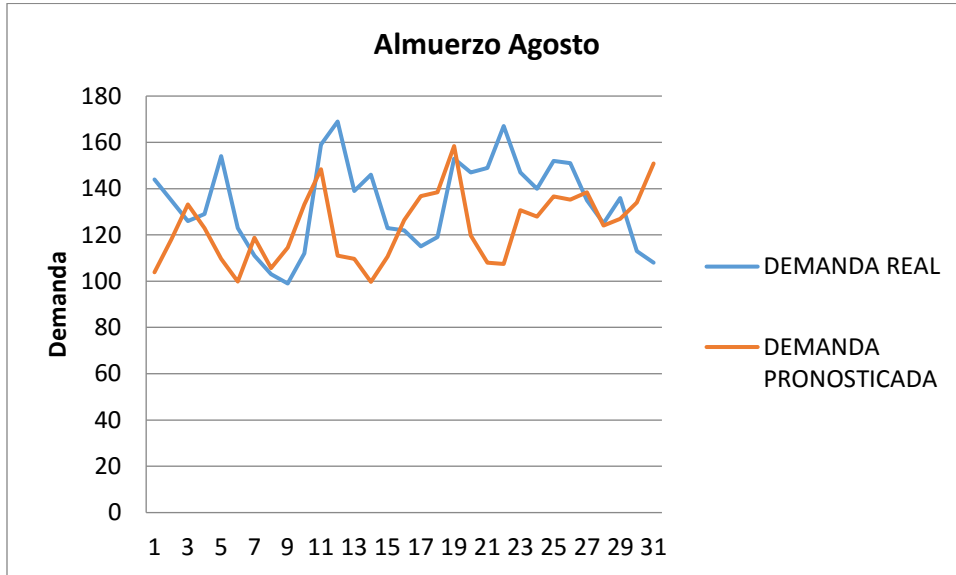
En el mes de agosto se observa el siguiente comportamiento de acuerdo a los gráficos y el análisis que se ve a continuación:

Grafica 19. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del desayuno mes de agosto 2015.



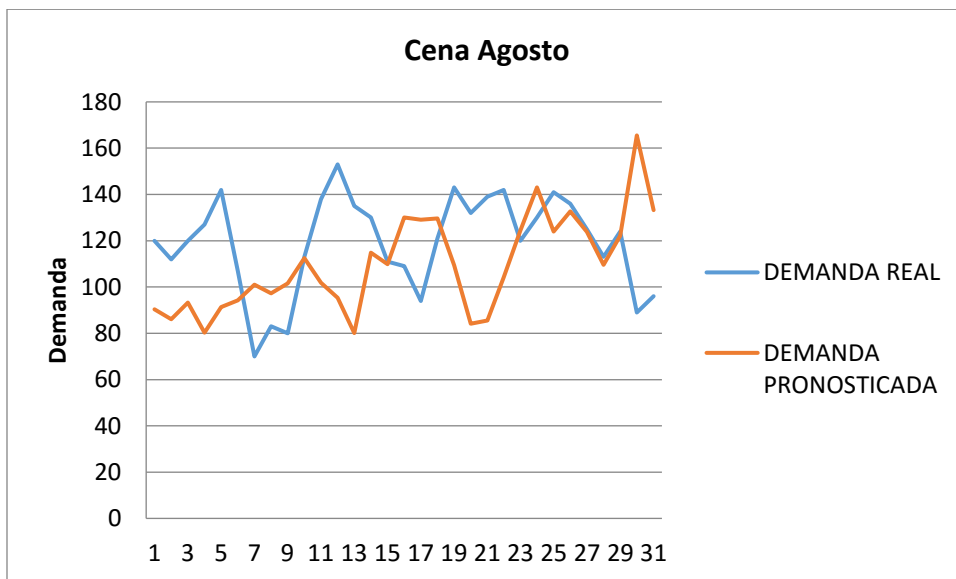
Fuente: Los autores

Grafica 20. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del almuerzo mes de agosto 2015.



Fuente: Los autores

Grafica 21. Análisis demanda real versus demanda pronosticada de la cena mes de agosto 2015.

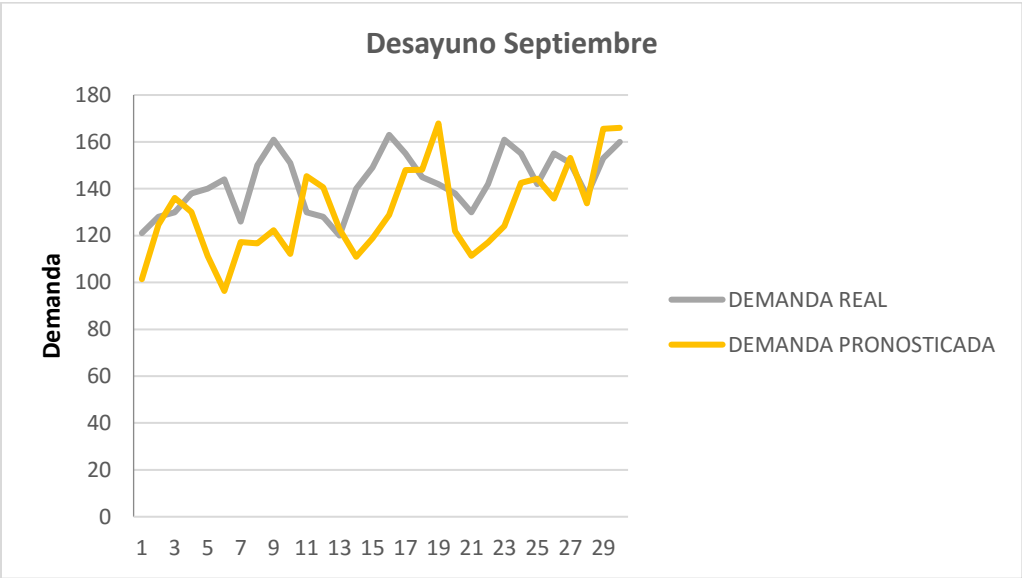


Fuente: Los autores

Al realizar la validación de los datos de la demanda real y la demanda pronosticada de mes de agosto, tienen una variación del 8% de los datos reales a pronosticados, siendo muy cercanos en un 92% y su comportamiento como se ven en las gráficas son muy ajustados.

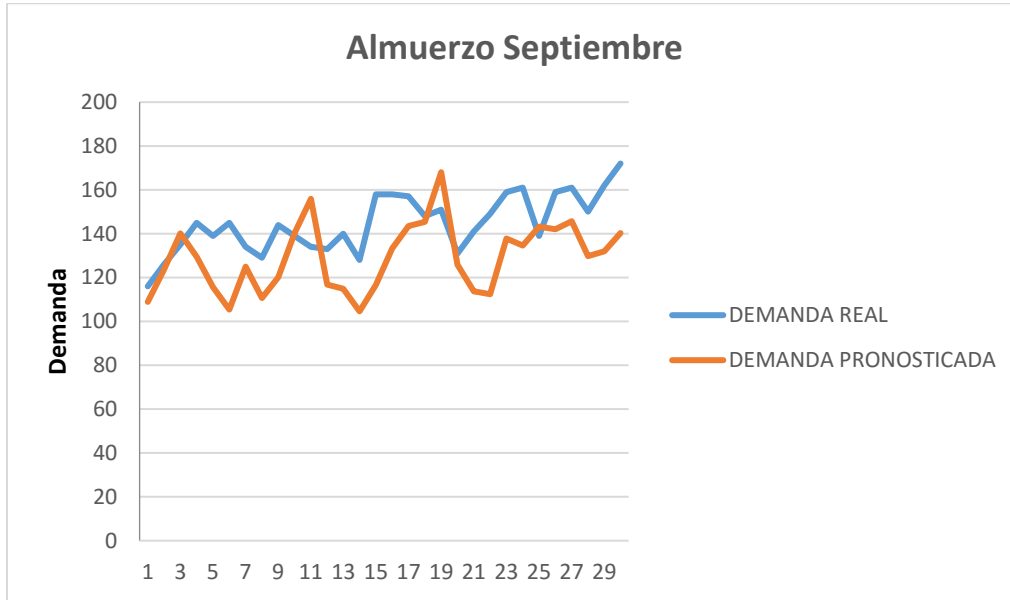
En el mes de septiembre se observa el siguiente comportamiento de acuerdo a los gráficos y el análisis que se ve a continuación:

Grafica 22. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del desayuno del mes de septiembre 2015.



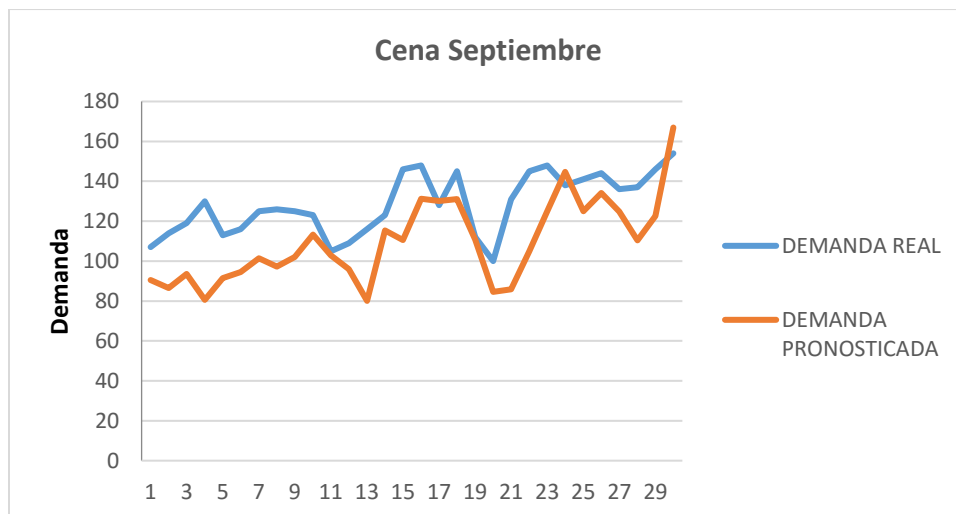
Fuente: Los autores

Grafica 23. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del almuerzo del mes de septiembre 2015.



Fuente: Los autores

Grafica 24. Análisis demanda real versus demanda pronosticada de la cena del mes de septiembre 2015.

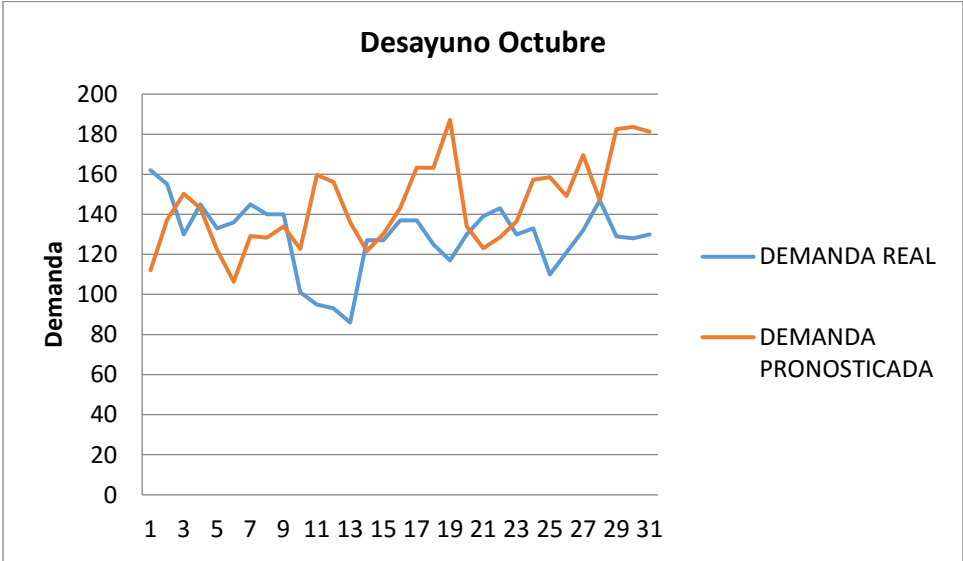


Fuente: Los autores

Al realizar la validación de los datos de la demanda real y la demanda pronosticada de mes de septiembre, tienen una variación del 11% de los datos reales a pronosticados, siendo muy cercanos en 89% y su comportamiento como se ven en las gráficas son muy ajustados durante el tiempo.

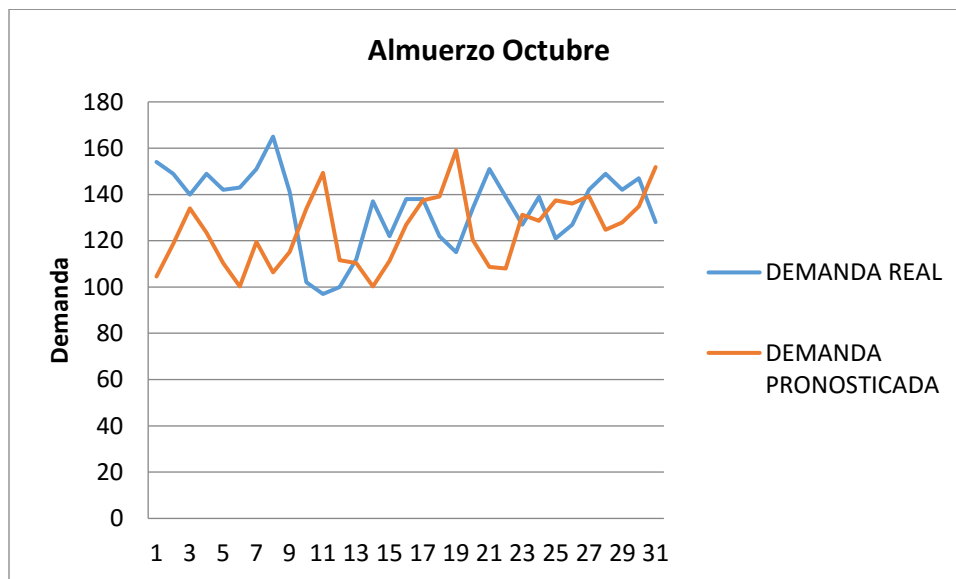
En el mes de octubre se observa el siguiente comportamiento de acuerdo a los gráficos y el análisis que se ve a continuación:

Grafica 25. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del desayuno del mes de octubre 2015.



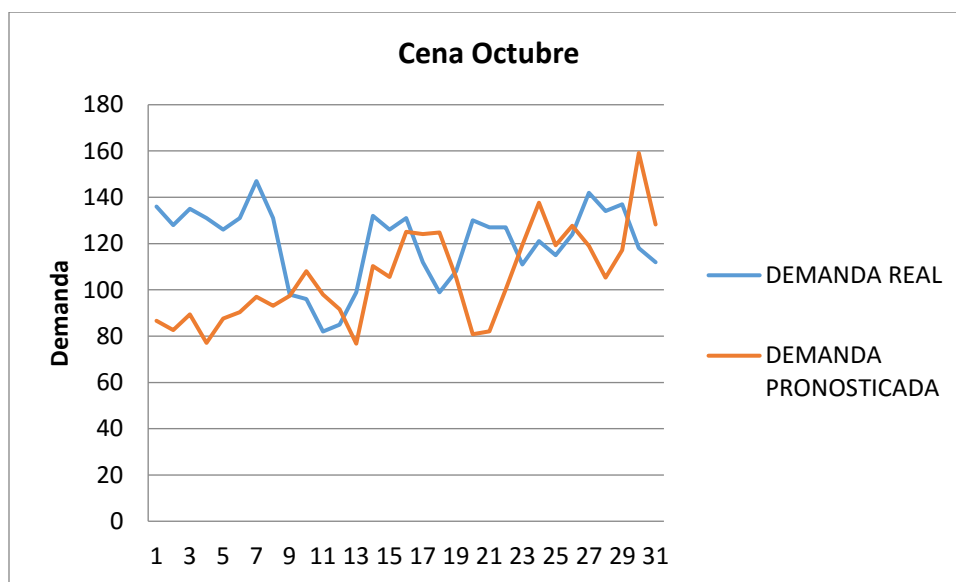
Fuente: Los autores

Grafica 26. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del almuerzo del mes de octubre 2015.



Fuente: Los autores

Grafica 27. Análisis demanda real versus demanda pronosticada de la cena del mes de octubre 2015.

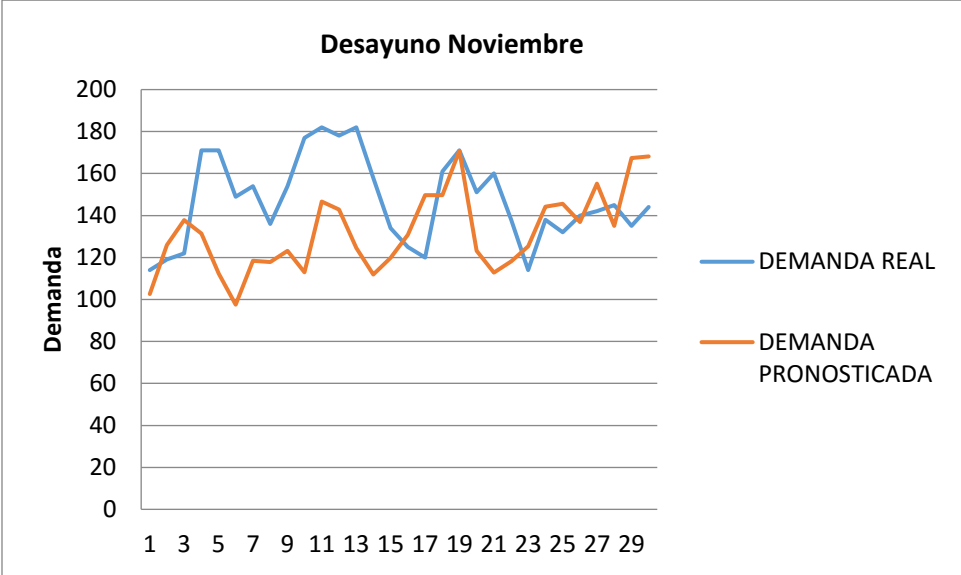


Fuente: Los autores

Al realizar la validación de los datos de la demanda real y la demanda pronosticada de mes de octubre, tienen una variación del 12% de los datos reales a pronosticados, siendo muy cercanos en 98% y su comportamiento como se ven en las gráficas son muy ajustados durante el tiempo.

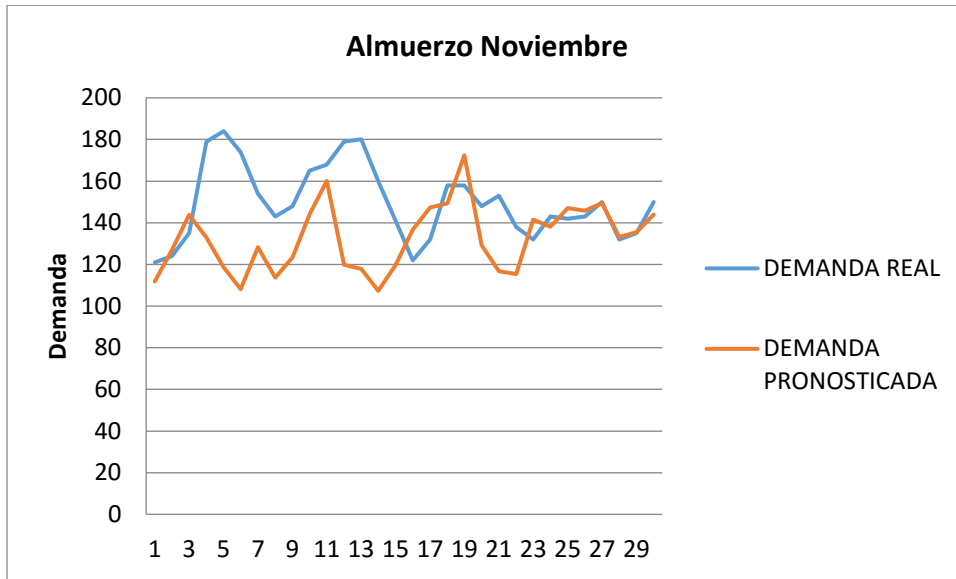
En el mes de noviembre se observa el siguiente comportamiento de acuerdo a los gráficos y el análisis que se ve a continuación:

Grafica 28. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del desayuno del mes de noviembre 2015.



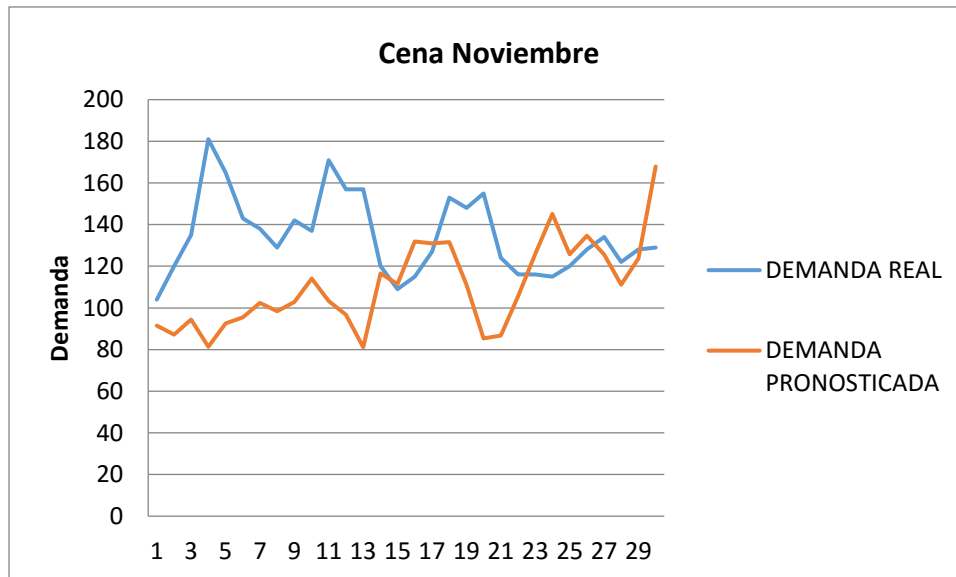
Fuente: Los autores

Grafica 29. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del almuerzo del mes de noviembre 2015.



Fuente: Los autores

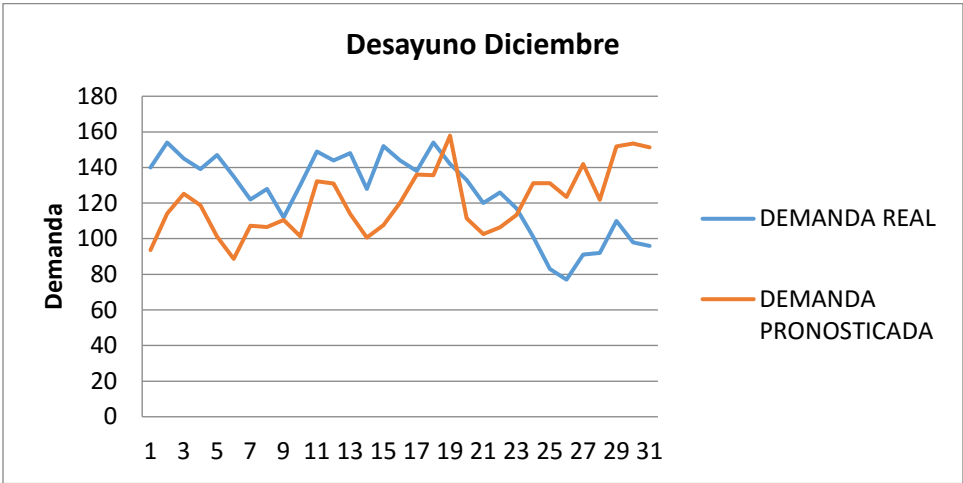
Grafica 30. Análisis demanda real versus demanda pronosticada de la cena del mes de noviembre 2015.



Fuente: Los autores

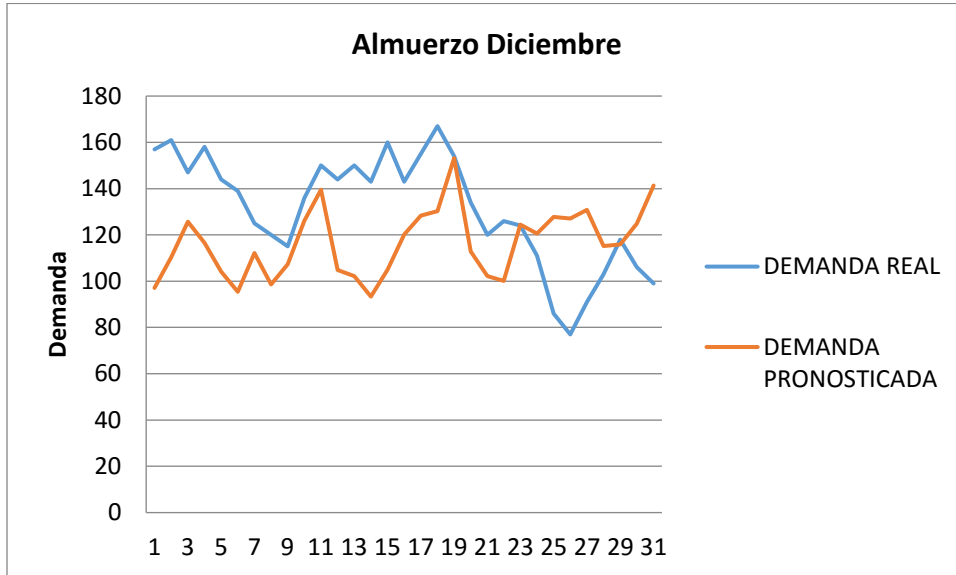
Al realizar la validación de los datos de la demanda real y la demanda pronosticada de mes de noviembre, tienen una variación del 13% de los datos reales a pronosticados, siendo muy cercanos 87% y su comportamiento como se ven en las gráficas son muy ajustados durante el tiempo. En el mes de diciembre se observa el siguiente comportamiento de acuerdo a los gráficos y el análisis que se ve a continuación:

Grafica 31. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del desayuno del mes de diciembre 2015.



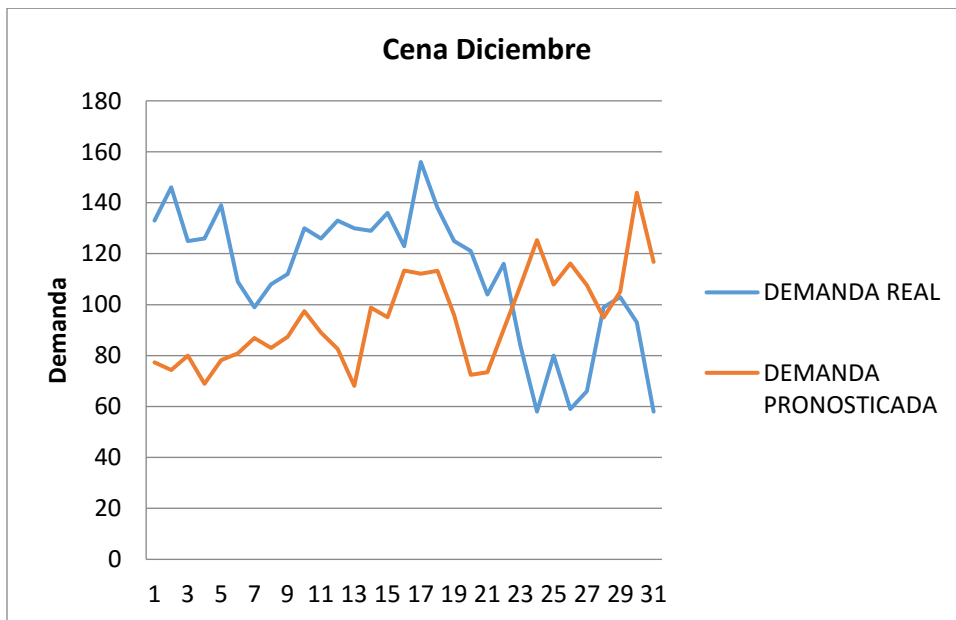
Fuente: Los autores

Grafica 32. Análisis demanda real versus demanda pronosticada del almuerzo del mes de diciembre 2015.



Fuente: Los autores

Grafica 33. Análisis demanda real versus demanda pronosticada de la cena del mes de diciembre 2015.



Fuente: Los autores

Al realizar la validación de los datos de la demanda real y la demanda pronosticada de mes de diciembre, tienen una variación del 10% de los datos reales a pronosticados, siendo muy cercanos en un 90% y su comportamiento como se ven en las gráficas son muy ajustados durante el tiempo.

5. RESULTADOS

A partir del desarrollo de la metodología de planeación de la producción y su aplicación en los periodos de prueba, se obtienen los siguientes resultados:

- Una herramienta de planeación MRP desarrollada en Excel, con toda la información base de pronósticos de la demanda, recetas por tipo de dieta, los ciclos de menús programados, plan maestro de producción que permiten alimentar de manera ajustada los requerimientos de materias primas diarias y semanales.
- Con la herramienta MRP se obtienen las necesidades de materias primas requeridas semanales y/o diarias, de acuerdo a la demanda futura pronosticada.
- Se obtienen las ordenes de producción con las cantidades y tipos de preparaciones a realizas según la producción.
- Solicitudes de materias primas necesarias para adecuado desarrollo de la producción.
- Cantidades de materias primas ajustadas a la demanda real, disminuyendo los problemas de desabastecimiento.
- Disminución de unidades sobrantes o faltantes de dietas en el proceso diario de elaboración.
- Inventarios ajustados en cantidades y referencias de materias primas, disminuyendo la pérdida de productos perecederos.

6. CONCLUSIONES

Una vez finalizado el desarrollo de la metodología de la planeación de la producción para el servicio de alimentación, se concluye que:

La demanda en relación con su temporalidad es de tipo continuo y al no tener cambios representativos con respecto al tiempo es constante.

De seis tipos de dietas manejadas por la unidad de negocio las más representativas son dos las dietas normales y semiblandas, estas son las que aportan el 75% de la producción total.

Después de diagnosticar el sistema productivo de la unidad de negocio seleccionada se determina que la metodología adecuada para este tipo de proceso es la herramienta MRP, porque sincroniza de manera precisa toda la información necesaria para poder tener una disminución de los inventarios, tiempos de espera tanto en la producción como en la entrega debido a la vida útil del producto manejado.

Con la validación realizada se observa que los datos pronosticados de demanda utilizados se encuentran ajustados en un 90% con respecto a los datos reales, lo cual indica que son confiables para realizar la planeación y programación de la producción dentro del servicio de alimentos.

7. RECOMENDACIONES

Finalmente, para que la metodología de planeación de la producción pueda llegar a ser una herramienta eficiente se recomienda lo siguiente:

Deben realizar una medición de tiempos y movimientos dentro la operación de producción, determinando las actividades necesarias para poder estandarizar el proceso.

Se debe implementar por parte de la unidad de negocio la herramienta MRP dada en Excel para mejorar inventarios de materias primas, hacer las adquisiciones necesarias para cumplir con los tiempos de entrega y tener disponibilidad de materias primas cuando sean requerida; llegando a mejorar la prestación del servicio.

Deben estandarizar todas las recetas manejadas en los ciclos de menús para que sean actualizadas en la herramienta MRP.

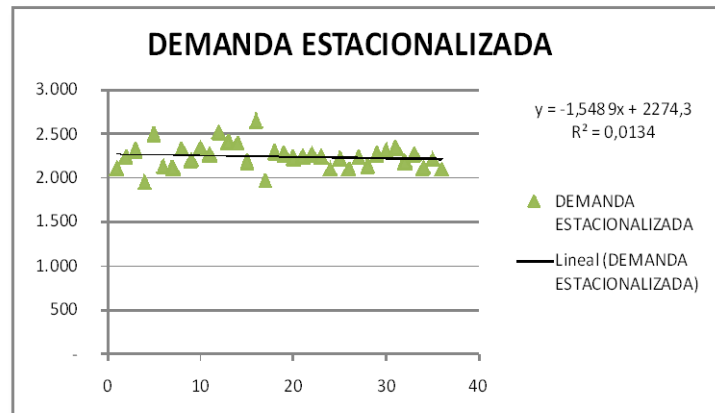
Se recomienda que la metodología se ejecute en la forma descrita en el documento para obtener los resultados de disminución de costos y así poder mejorar la utilidad.

ANEXO A.

PRONOSTICO DEMANDA REGRESION LINEAL CON FACTOR DE ESTACIONALIDAD

PRONOSTICO DIETAS NORMALES DESAYUNO

	PROMEDIO DEMANDA	
	MES	DEMANDA ESTACIONALIZADA
SEGUNDO SEMESTRE 2012	1	2.110
	2	2.240
	3	2.318
	4	1.952
	5	2.499
	6	2.129
2013	7	2.114
	8	2.325
	9	2.211
	10	2.342
	11	2.272
	12	2.523
	13	2.406
	14	2.392
	15	2.182
	16	2.645
	17	1.969
	18	2.298
2014	19	2.278
	20	2.227
	21	2.249
	22	2.274
	23	2.245
	24	2.110
	25	2.221
	26	2.105
	27	2.237
	28	2.140
29	2.269	
30	2.310	
PRIMER SEMESTRE 2015	31	2.345
	32	2.185
	33	2.277
	34	2.121
	35	2.220
	36	2.105
TOTALES	666	



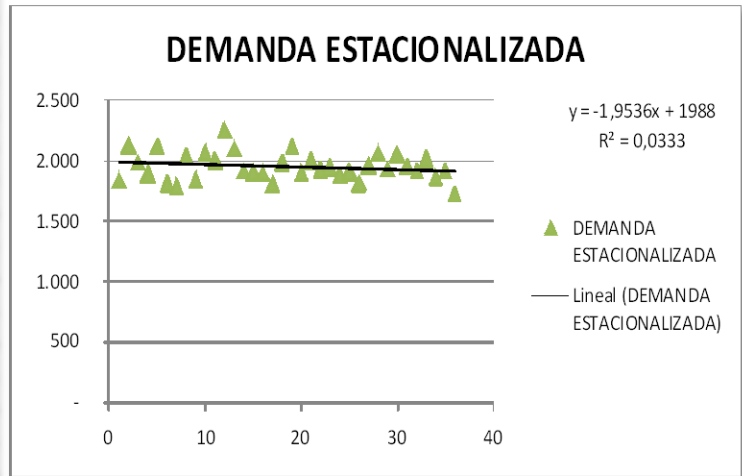
DEMANDA PRONOSTICADA DESAYUNOS

MES	DEMANDA	DEMANDA PRONOSTICADA
37,0	2216	2150
38,0	2214	2210
39,0	2213	2322
40,0	2211	2466
41,0	2210	2299
42,0	2208	1956
43,0	2207	1832
44,0	2205	2151
45,0	2204	2425
46,0	2202	2120
47,0	2201	2334
48,0	2199	2224

PRONOSTICO DE DIETAS NORMAL CENA

PROEMEDIO DEMANDA

	MES	DEMANDA ESTACIONALIZADA
SEGUNDO SEMESTRE 2012	1	1.843
	2	2.126
	3	1.988
	4	1.889
	5	2.118
	6	1.815
2013	7	1.788
	8	2.037
	9	1.844
	10	2.066
	11	1.996
	12	2.252
	13	2.105
	14	1.913
	15	1.905
	16	1.899
2014	17	1.807
	18	1.984
	19	2.117
	20	1.901
	21	1.997
	22	1.925
	23	1.947
	24	1.878
	25	1.907
	26	1.818
	27	1.962
	28	2.068
	29	1.931
	30	2.057
PRIMER SEMESTRE 2015	31	1.951
	32	1.917
	33	2.015
	34	1.864
	35	1.913
	36	1.726
TOTALES	666	



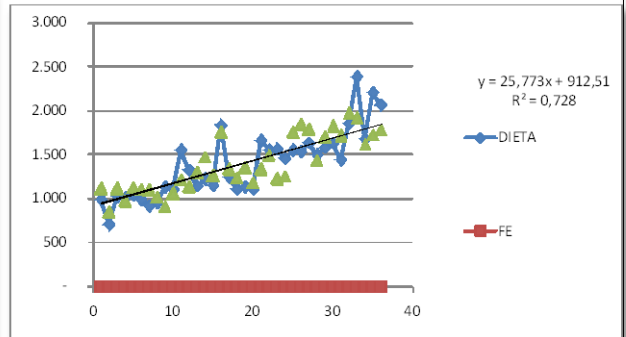
MES	DEMANDA	DEMANDA PRONOSTICADA
37,0	1916	1904
38,0	1914	2013
39,0	1912	1973
40,0	1910	1914
41,0	1908	2032
42,0	1906	1628
43,0	1904	1630
44,0	1902	1835
45,0	1900	2047
46,0	1898	1933
47,0	1896	2050
48,0	1894	1901

PRONOSTICO DEMANDA REGRESION LINEAL CON FACTOR DE ESTACIONALIDAD

PRONOSTICO DIETAS SEMIBLANDA DESAYUNO

PRO MEDIO DEMANDA 1.389

	MES	DIETA	FE	DEMANDA	
				ESTACIONALIZADA	
SEGUNDO SEMESTRE 2012	1	987	0,89	1.115	
	2	706	0,83	850	
	3	1.026	0,92	1.120	
	4	1.019	1,04	975	
	5	1.044	0,93	1.126	
	6	991	0,90	1.107	
2013	7	920	0,84	1.096	
	8	953	0,94	1.015	
	9	1.133	1,24	912	
	10	1.105	1,04	1.061	
	11	1.549	1,27	1.215	
	12	1.326	1,16	1.140	
	13	1.148	0,89	1.296	
	14	1.223	0,83	1.472	
	15	1.156	0,92	1.262	
	16	1.837	1,04	1.758	
	17	1.243	0,93	1.341	
	18	1.108	0,90	1.237	
	2014	19	1.139	0,84	1.357
		20	1.108	0,94	1.180
21		1.659	1,24	1.335	
22		1.554	1,04	1.492	
23		1.564	1,27	1.227	
24		1.454	1,16	1.251	
25		1.556	0,89	1.757	
26		1.534	0,83	1.846	
27		1.636	0,92	1.786	
28		1.499	1,04	1.435	
29		1.577	0,93	1.701	
30		1.633	0,90	1.824	
PRIMER SEMESTRE 2015	31	1.439	0,84	1.715	
	32	1.852	0,94	1.973	
	33	2.388	1,24	1.921	
	34	1.682	1,04	1.615	
	35	2.201	1,27	1.726	
	36	2.066	1,16	1.777	
TOTALES	666	50.015			

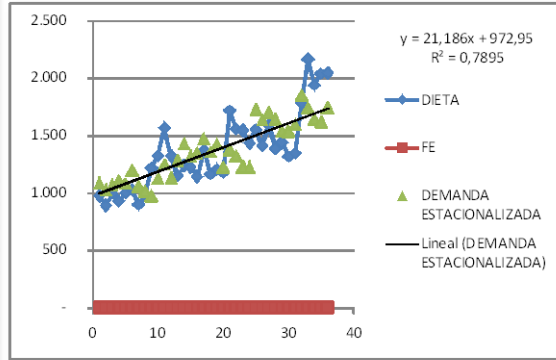


MES	DEMANDA	DEMANDA PRONOSTICADA
37,0	1866	1.653
38,0	1892	1.572
39,0	1918	1.757
40,0	1943	2.031
41,0	1969	1.826
42,0	1995	1.786
43,0	2021	1.696
44,0	2047	1.921
45,0	2072	2.576
46,0	2098	2.185
47,0	2124	2.708
48,0	2150	2.499

PRONOSTICO DIETAS SEMIBLANDAS ALMUERZO

PROMEDIO DEMANDA 1.365

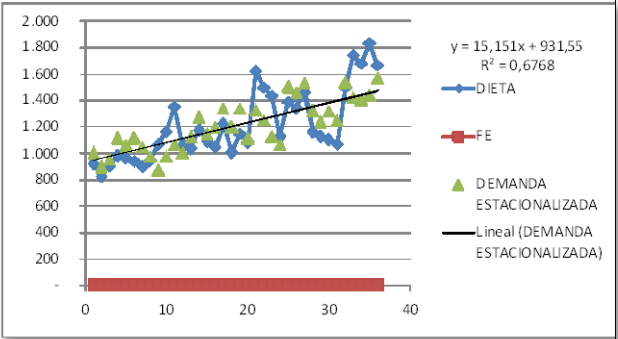
	MES	DIETA	FE	DEMANDA
				ESTACIONALIZADA
SEGUNDO SEMESTRE 2012	1	975	0,90	1.085
	2	891	0,87	1.028
	3	998	0,93	1.071
	4	932	0,85	1.102
	5	1.007	0,93	1.079
	6	1.030	0,86	1.201
2013	7	899	0,84	1.065
	8	980	0,96	1.018
	9	1.217	1,25	977
	10	1.326	1,18	1.125
	11	1.570	1,26	1.247
	12	1.325	1,18	1.127
	13	1.154	0,90	1.284
	14	1.240	0,87	1.431
	15	1.230	0,93	1.321
	16	1.142	0,85	1.350
	17	1.374	0,93	1.472
2014	18	1.164	0,86	1.358
	19	1.209	0,84	1.432
	20	1.180	0,96	1.225
	21	1.717	1,25	1.378
	22	1.562	1,18	1.325
	23	1.547	1,26	1.229
	24	1.438	1,18	1.224
	25	1.552	0,90	1.726
	26	1.417	0,87	1.635
	27	1.586	0,93	1.703
	28	1.390	0,85	1.643
	29	1.440	0,93	1.543
PRIMER SEMESTRE 2015	30	1.317	0,86	1.536
	31	1.349	0,84	1.598
	32	1.783	0,96	1.852
	33	2.168	1,25	1.740
	34	1.939	1,18	1.645
	35	2.039	1,26	1.619
	36	2.049	1,18	1.744
TOTALES	666	49.136		



MES	DEMANDA	DEMANDA PRONOSTICADA
37,0	1757	1579
38,0	1778	1541
39,0	1799	1676
40,0	1820	1540
41,0	1842	1718
42,0	1863	1597
43,0	1884	1591
44,0	1905	1835
45,0	1926	2400
46,0	1948	2296
47,0	1969	2479
48,0	1990	2338

PRONOSTICO DIETAS SEMBLANDA CENA

		PRO MEDIO DEMANDA		1.212
		MES	DIETA	FE
		DEMANDA ESTACIONALIZADA		
SEGUNDO SEMESTRE 2012	1	925	0,92	1.004
	2	827	0,92	899
	3	909	0,95	954
	4	983	0,88	1.117
	5	966	0,91	1.059
	6	940	0,84	1.120
2013	7	898	0,86	1.049
	8	948	0,97	976
	9	1.070	1,22	877
	10	1.165	1,19	976
	11	1.351	1,27	1.063
	12	1.068	1,06	1.005
	13	1.036	0,92	1.125
	14	1.175	0,92	1.277
	15	1.095	0,95	1.150
	16	1.052	0,88	1.196
	17	1.223	0,91	1.341
	18	1.009	0,84	1.202
2014	19	1.147	0,86	1.340
	20	1.084	0,97	1.116
	21	1.625	1,22	1.331
	22	1.498	1,19	1.255
	23	1.435	1,27	1.129
	24	1.127	1,06	1.060
	25	1.388	0,92	1.507
	26	1.343	0,92	1.460
	27	1.459	0,95	1.532
	28	1.164	0,88	1.323
	29	1.127	0,91	1.236
	30	1.103	0,84	1.314
PRIMER SEMESTRE 2015	31	1.066	0,86	1.246
	32	1.498	0,97	1.543
	33	1.743	1,22	1.428
	34	1.677	1,19	1.405
	35	1.833	1,27	1.443
	36	1.669	1,06	1.570
TOTALES		666	43.626	



MES	DEMANDA	DEMANDA PRONOSTICADA
37,0	1492	1375
38,0	1507	1387
39,0	1522	1450
40,0	1538	1353
41,0	1553	1416
42,0	1568	1316
43,0	1583	1355
44,0	1598	1552
45,0	1613	1969
46,0	1628	1944
47,0	1644	2088
48,0	1659	1763

ANEXO B.

No	Receta	Ingredientes	Cantidad
1	Huevos revueltos	Huevo (Unidad)	2
1	Huevos revueltos	Aceite (ml)	5
1	Huevos revueltos	Sol (g)	0,5
2	Queso	Queso (g)	100
3	Pierna pernil de pollo en miel mostaza	Pierna pernil de pollo (g)	120
3	Pierna pernil de pollo en miel mostaza	Miel (ml)	2
3	Pierna pernil de pollo en miel mostaza	Mostaza (ml)	2
3	Pierna pernil de pollo en miel mostaza	Pimenton (g)	0,2
3	Pierna pernil de pollo en miel mostaza	Ajo (g)	0,5
3	Pierna pernil de pollo en miel mostaza	Cebolla (g)	0,5
3	Pierna pernil de pollo en miel mostaza	Sol (g)	0,5
4	Deditos de pollo con salsa ligada	Pechuga de pollo (g)	90
4	Deditos de pollo con salsa ligada	Miga de pan (g)	10
4	Deditos de pollo con salsa ligada	Huevo (Unidad)	1
4	Deditos de pollo con salsa ligada	Pimenton (g)	0,2
4	Deditos de pollo con salsa ligada	Ajo (g)	0,5
4	Deditos de pollo con salsa ligada	Cebolla (g)	0,5
4	Deditos de pollo con salsa ligada	Sol (g)	0,5

No	Receta	Ingredientes	Cantidad
1	Ensalada (Espinaca+Tomate Cherry+Vinagre balsamico)	Espinaca (g)	20
1	Ensalada (Espinaca+Tomate Cherry+Vinagre balsamico)	Tomate cherry (g)	20
1	Ensalada (Espinaca+Tomate Cherry+Vinagre balsamico)	Vinagre balsamico (ml)	5
2	Pepino + zanahoria en julianas	Pepino de guiso (g)	40
2	Pepino + zanahoria en julianas	Zanahoria (g)	40
2	Pepino + zanahoria en julianas	Cebolla cabezona (g)	5
2	Pepino + zanahoria en julianas	Sal (g)	0,5
3	Ensalada (Pimenton+Brocoli+Pepino+Habichuela+Zanahoria)	Pimenton (g)	10
3	Ensalada (Pimenton+Brocoli+Pepino+Habichuela+Zanahoria)	Brocoli (g)	20
3	Ensalada (Pimenton+Brocoli+Pepino+Habichuela+Zanahoria)	Pepino cohombro (g)	20
3	Ensalada (Pimenton+Brocoli+Pepino+Habichuela+Zanahoria)	Habichuela (g)	20
3	Ensalada (Pimenton+Brocoli+Pepino+Habichuela+Zanahoria)	Zanahoria (g)	20
4	Zuquini amarillo+Espinaca	Zuquini amarillo (g)	60
4	Zuquini amarillo+Espinaca	Espinaca (g)	20
4	Zuquini amarillo+Espinaca	Cebolla cabezona (g)	5
4	Zuquini amarillo+Espinaca	Sal (g)	0,5
5	Ensalada ratatouille (Rodajas de berenjena, calabacin, pimenton, zuquini amarillo)	Berenjena (g)	40
5	Ensalada ratatouille (Rodajas de berenjena, calabacin, pimenton, zuquini amarillo)	Calabacin (g)	20

FARINACEO			
No	Receta	Ingredientes	Cantidad
1	Pan blanco	Harina de trigo (g)	40
1	Pan blanco	Levadura (g)	0,1
1	Pan blanco	Agua (ml)	30
1	Pan blanco	Sal (g)	0,5
1	Pan blanco	Azucar (g)	0,5
2	Arroz con fideos	Arroz blanco (g)	40
2	Arroz con fideos	Fideos (g)	10
2	Arroz con fideos	Aceite (ml)	5
2	Arroz con fideos	Cebolla cabezona (g)	5
2	Arroz con fideos	Ajo (g)	0,5
2	Arroz con fideos	Sal (g)	0,5
3	Dedito de yuca gratinado	Yuca (g)	70
3	Dedito de yuca gratinado	Queso parmesano (g)	10
3	Dedito de yuca gratinado	Sal (g)	0,5
4	Arroz perejil	Arroz blanco (g)	40
4	Arroz perejil	Perejil (g)	2
4	Arroz perejil	Aceite (ml)	5
4	Arroz perejil	Cebolla cabezona (g)	5

BIBLIOGRAFIA

Alviso, Cruz. (2005). MRP II Evolución y Desarrollo. México D.F. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pág. 30-37.

Caldera, Yury (2014). Subsistema de Producción en servicios de alimentación. 3 de marzo 2015. Recuperado de: <http://es.slideshare.net/calidadyalimentum/produccion-en-los-servicios-de-alimentacin>.

Chase, R., Jacobs, F., Aquilano, N. (2009). Administración de Operaciones Producción y Cadena de Suministro. México D.F. Editorial McGraw Hill.

Chopra, Sunil., Meindl, Peter. (2008). Administración de la cadena de suministro. Estrategia, Planeación y Operación. México: Pearson.

Compass Group. (2015). Página Institucional Compass Group. 8 de febrero 2015, de Compass Group. Recuperado de: <http://www.compass-group.com.co/>.

DANE. (2014). Cuentas Trimestrales - Colombia Producto Interno Bruto (PIB) Segundo Trimestre 2014. 15 de mayo 2015. Recuperado de: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_11trime14.pdf.

Hay, Edward J. (1987). Justo a Tiempo. Grupo Editorial Norma. Colombia
Jave Gutiérrez Carlos L. (2010). Planificación de la producción: Pronósticos. Universidad San Martín de Porras. Peru.

LINEA KJELLSDOTTER IVERT. (2012). Use of Advanced Planning and Scheduling (APS) systems to support manufacturing planning and control processes. Göteborg: Línea Kjellsdotter Ivert.

Lopez Martin. (2010). Implementación de un Sistema APS en un entorno Multi-Site. España, Tarragona. Escola Técnica Superior d'Enginyeria de la Universitat Rovira I Virgili. Pág. 18-19.

Medina, Alberto., Nogueira Dianelys. & Negrin Ernesto. (2002). El Sistema MRP. Universidad de Matanzas Camilo Cien Fuegos. Cuba.

Muñoz, N. David. (2006). Un enfoque bayesiano para incorporar pronósticos de la demanda en experimentos por simulación para la administración de inventarios. Red Revista Facultad de Ingeniería.

Ortiz Londoño. (2012). Panorama de la Alimentación Institucional en Colombia. 25 junio de 2015, de Revista la barra. Recuperado de: <http://www.revistalabarra.com.co/ediciones/ediciones-2012/edicion-54/informe-54/panorama-de-la-alimentacion-institucional-en-colombia.htm>.

Parada, Gutiérrez Oscar. (2009). El análisis de la demanda de aprovisionamiento. El cid Editor.

Pérez, Domingo. (2007). Gestión de Operaciones. España, Cataluña.

Powell, Daryl, Riezebos, Jan. & Strandhagen Jan. (2013). Lean production and ERP systems in small-and medium-sized enterprises: ERP support for pull production. International Journal of Production Research, 51, 395-409.

Stadtler Hartmut., Kilger Christoph. (2005). Supply Chain Management and Advanced Planning. Springer. Alemania.

Van Eck, M. (2003), "Is logistics everything, a research on the use (fullness) of advanced planning and scheduling systems", BMI paper.