UNIVERSIDAD MILITAR

NUEVA GRANADA

DISEÑO DE PROPUESTA PARA LA CENTRALIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS PARA LAS CLÍNICAS SALUDCOOP EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ.

:

Julio Enrique, Arias Flores

Karol Jineth, Ñungo Bustos

Proyecto de Grado

Director. Magister Robinson Pacheco

Universidad Militar Nueva Granada

Facultad de Ingeniería
Especialización en Gerencia Logística Integral

Bogotá D.C 29 de Mayo de 2012

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN		**5**
1.	**MARCO TEÓRICO**	**6**
1.1	GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO	6
1.1.1	Gestión de Aprovisionamiento	6
1.1.2	Gestión de fabricación	6
1.1.3	Gestión de clientes	6
1.2	FUNCIONES DE LA CADENA DE SUMINISTRO INTERNA	7
1.2.1	Administración del portafolio de productos y servicios (PPS)	7
1.2.2	Servicio a Clientes (SAC)	7
1.2.3	Control de producción (CP)	7
1.2.4	Abastecimiento (Aba)	7
1.2.5	Distribución (Dis)	7
1.3	LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES	7
1.3.1	ROCEDIMIENTO PARA DECIDIR LA UBICACIÓN.	7
1.3.2	ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO DELA UBICACIÓN.	8
1.3.3	CALIFICACIÓN DE UN FACTOR CUALTATIVO	8
1.3.4	DISEÑO, CAPACIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE LAS INSTALACIONES	8
1.4	PRINCIPIOS DE ALMACENAJE	9
1.4.1	Coordinación:	9
1.4.2	Equilibrio:	9
1.4.3	Minimizar:	9
1.4.4	Flexibilidad:	9
1.5	SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS PERECEDEROS	10
1.5.1	Ventilación natural:	10
1.5.2	Ventilación forzada	10
1.5.3	Refrigerado	10
1.6	PLANEACION ESTRATÉGICA DE LA CAPACIDAD	
2.	**DIAGNÓSTICO PRELININAR**	**11**
2.2	RECURSOS.	12
2.5	DESVENTAJAS DEL SISTEMA ACTUAL.	13
3.	**DESARROLLO DE LA PROPUESTA**	**14**

3.1 GEOREFERENCIACIÓN. 14
3.2 ANÁLISIS DE CAPACIDADES 15
3.3 PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP) 16
3.4 GESTIÓN TECNOLÓGÍCA 17
3.5 ESTUDIO FINANCIERO 19
4. CONCLUCIONES Y RECOMENDACIONES 20
5. BIBIOGRAFÍA

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ubicación y demandas de los centros de producción Healt Food 12
Tabla 2 Recursos más representativos en la producción de dietas clínicas 13
Tabla 3 Procedimientos actuales para la producción de dietas. 13
Tabla 4 Matriz de decisión para la ubicación del centro de producción. 14
Tabla 5 Demanda mensual 16
Tabla 6 Renovación tecnológica 18

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Cadena de Suministro 6
Ilustración 2 Variable de decisión 9

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 PLANIFICACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE DIETAS CLÍNICAS 21
ANEXO 2: PRODESO DE PRODUCCIÓN DE CIETAS HOSPITALARIAS 22
ANEXO 3: CLASIFICACIÓN DE ALIMENTOS 23
ANEXO 4 REQUERIMIENTO Y COSTOS DE LOS ALIMENTOS 24
ANEXO 5 REQUISITOS SANITARIOS [13] 26
ANEXO 6 MRP 28

INTRODUCCIÓN

HealthFood es una empresa del Grupo Saludcoop que basa sus actividades diarias en la producción y comercialización de alimentos, garantizando altos estándares de calidad en la prestación de sus servicios en los sectores salud, educativo y empresarial.HealthFood cuenta con una Planta de Producción de Panadería y Pastelería, 27 Centros de Producción de dietas Clínicas a nivel nacional, y 42 puntos de ventas entre cafeterías y restaurantes [1]

El proyecto centrará su estudio y análisis en los ocho centros de almacenamiento y producción de dietas clínicas existentes en la cuidad de Bogotá los cuales le representan a HealthFood sobrecostos de infraestructura, servicios públicos, falta de control de los inventarios y sobre costos en mano de obra, teniendo en cuenta que es la ciudad con más puntos de producción del país.

HealthFood lleva 10 años de actividades en el sector salud, generando un crecimiento anual promedio del 13%. Cada vez que inicia actividades una clínica del grupo Saludcoop, se crea un nuevo centro de producción y por ende un nuevo departamento de producción, sin embargo hace 3 años HealthFood decide centralizar el área de compras con un 80% de proveedores nacionales, el 20% restante lo constituye proveedores locales.[2]

Con el desarrollo de este proyecto se pretende presentar a HealthFood una propuesta concreta para la centralización de los centros de producción de dietas clínicas con el fin de disminuir los costos de infraestructura, servicios públicos y mano de obra entre otros; también se pretende normalizar el proceso de producción, lograr homogeneidad en los productos, mayor control administrativo, mayor control en el manejo de inventarios, mayor posibilidad de negociación con los proveedores reduciendo los costos de transporte a los diferentes centros de producción, entre otros muchos beneficios que generaría la centralización de la producción.

La industria alimentaria se encarga de la elaboración, transformación, preparación, conservación y envasado de los alimentos de consumo humano y animal. Las materias primas de esta industria consisten principalmente de productos de origen vegetal (agricultura), animal (ganadería) y fúngico. El progreso de esta industria nos ha afectado actualmente en la alimentación cotidiana, aumentando el número de posibles alimentos disponibles en la dieta. El aumento de producción ha sido unido con un esfuerzo progresivo en la vigilancia de la higiene y de las leyes alimentarias de los países intentando regular y unificar los procesos y los productos. [3]

Aunque exista una gran diversidad de industrias alimentarias los procesos de fabricación pueden clasificarse en seis diferentes: manipulación de los alimentos, almacenamiento de los mismos y de las materias primas, la extracción de sus propiedades, la elaboración hasta un producto final, el envasado y la conservación de los alimentos.

La industria alimentaria se divide en varios procesos, los cuales deben contar con las adecuadas normas de salubridad y calidad requeridas para su correcto funcionamiento. Procesos de manipulación humana, los cuales cada vez son menos, los procesos de almacenamiento de materias primas está orientado a minimizar el efecto de estacionalidad de ciertos productos alimentarios. [3]

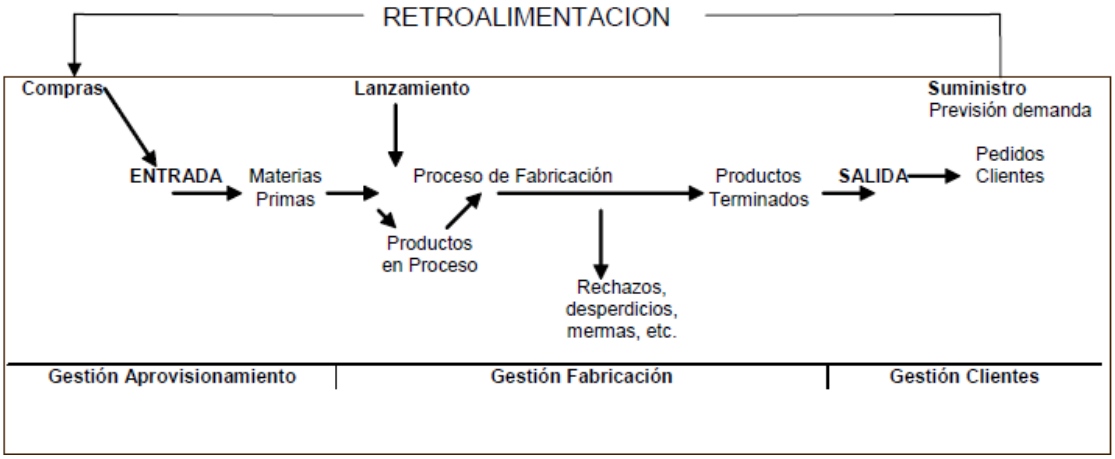
Para lograr presentar la propuesta para la centralización del proceso de producción de alimentos para la empresa HealthFood, se hace necesario rediseñar las áreas actuales en los centros de producción, ya que estas funcionaran a futuro como centros de recibo y ensamblaje para distribución interna, también se debe calcular el área necesaria para almacenamiento en cada una de las áreas de ensamblaje, posteriormente se debe calcular el número y tipo de equipos que se van a utilizar en las áreas de ensamble, esto con el fin de proponer el diseño de una planta de producción centralizada, con una distribución de planta “tipo hibrida” debido a que los productos a transformar tienen incidencia en muchas áreas de la planta y finalmente proyectar un sistema logístico de distribución eficiente.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO [4]

La coordinación sistemática y estratégica de las funciones tradicionales de negocio dentro de una empresa en particular y a lo largo de todas las implicadas en la cadena de aprovisionamiento, con el propósito de mejorar el rendimiento a largo plazo tanto de cada unidad de negocio como de la cadena en global. Un sistema integrado de logística de una empresa está formado por tres áreas operacionales: Gestión Aprovisionamiento, Gestión Fabricación y Gestión Clientes.

Ilustración 1 Cadena de Suministro



Fuente: SupplyChain Management

1.1.1 Gestión de Aprovisionamiento:

La Gestión de Aprovisionamiento o Suministro es la relación logística entre una empresa y sus proveedores. La parte del suministro se concentra en cómo, donde y cuando se consiguen y suministran las materias primas para la fabricación de los productos terminados.

1.1.2 Gestión de fabricación:

Es la relación logística entre las instalaciones de una empresa (entre planta y almacén o centro de distribución, entre planta y planta, etc.). En esta etapa se convierten estas materias primas en productos terminados

1.1.3 Gestión de clientes:

Es la relación logística entre la empresa y sus clientes. Se asegura de que los productos finales llegan al consumidor a través de una red de distribuidores, almacenes y comercios minoristas. Se dice que la cadena comienza con los proveedores de sus proveedores y finaliza con los clientes de tus clientes.

Debido a los avances tecnológicos en la fabricación y la distribución, está disminuyendo el costo del desarrollo de nuevos productos y servicios y se está acelerando el tiempo de

comercialización. Esto ha supuesto un aumento de las demandas de los clientes, de la competencia local y global y de la presión en la cadena de suministros.

1.2 FUNCIONES DE LA CADENA DE SUMINISTRO INTERNA

1.2.1 Administración del portafolio de productos y servicios (PPS):

Se define como la oferta que la compañía hace al mercado. Toda la cadena de suministro se diseña y ejecuta para soportar esta oferta.

1.2.2 Servicio a Clientes (SAC):

Responsable de conectar la necesidad del cliente con la operación interna de la compañía. Los sistemas transaccionales permiten que la organización visualice los compromisos derivados de las órdenes procesadas, pero en términos simples.

1.2.3 Control de producción (CP):

Se deriva de las políticas particulares de servicio que tenga la compañía y de la Administración de la demanda, se encarga de programar la producción interna y, como consecuencia, dispara la actividad de abastecimiento de insumos.

1.2.4 Abastecimiento (Aba):

Se encarga de proveer los insumos necesarios para satisfacer las necesidades de producción (Materia prima y materiales) cuidando los tiempos de entrega de los proveedores y los niveles de inventario de insumos.

1.2.5 Distribución (Dis):

Se encarga de custodiar insumos y producto terminado, hacerlo llegar a los clientes y/o a su red de distribución, que puede incluir otros almacenes o centros de distribución.

1.3 LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES [5]

Las decisiones de localización son cruciales tanto para las instalaciones nuevas como para las existentes, ya que comprometen a la organización con costos por largos periodos, empleos y patrones de mercado. Las alternativas de localización y/o relocalización deben ser revisadas bajo condiciones de mano de obra, fuentes de materia prima o cambios en las demandas del mercado. Las empresas deben responder a los cambios manteniendo sus instalaciones, expandiendo o cerrando las instalaciones existentes, o desarrollando nuevas.

1.3.1 ROCEDIMIENTO PARA DECIDIR LA UBICACIÓN.

1. Definir los objetivos de localización y las variables asociadas.
2. Identificar el criterio relevante de decisión.
3. Cuantitativos: Económico

4. Cualitativo: Menos tangible
5. Relacionar los objetivos con el criterio en la forma de un modelo o modelos: Punto de equilibrio, programación lineal y análisis de factores cualitativos.
6. Generar los datos necesarios y usar los modelos para evaluar las alternativas de ubicación.
7. Seleccionar la localización que mejor satisfaga el criterio.

Los objetivos son influidos por los propietarios, proveedores, empleados y clientes de la organización.

1.3.2 ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO DELA UBICACIÓN. [5]

Las ubicaciones probables pueden ser comparadas desde un punto de vista económico por una estimación de los costos fijos y variables

Determinar todos los costos relevantes que varían con la ubicación.

Clasificar los costos en cada ubicación en costos fijos anuales y costos variables por unidad.

Representar los costos asociados con cada ubicación en una gráfica de costo alual contra volumen anual.

Seleccionar la localización con el menor costo total y con el volumen de producción esperado.

Si los ingresos por unidad varían de una localización a otra, los valores de ingresas deben ser incluidos, y las comparaciones deben ser hechas con base en ingresos totales menos costos totales en cada ubicación.

1.3.3 CALIFICACIÓN DE UN FACTOR CUALTATIVO [5]

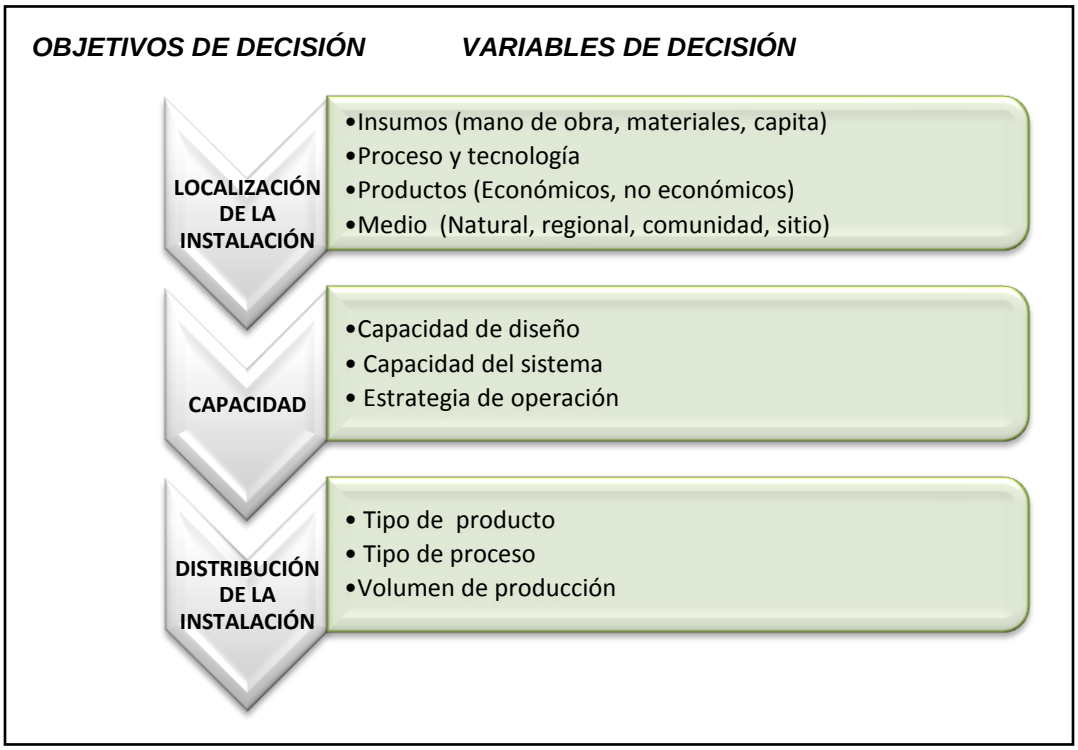
Ponderar los factores es una manera de asignar valores cuantitativos a todos los factores relacionados con cada alternativa de decisión y de derivar una calificación compuesta que puede ser usada con fines de comparación, a continuación se describe el procedimiento para calificar los factores cualitativos.

1. Realizar una lista de factores relevantes.
2. Asignar una ponderación a cada factor para indicar su importancia relativa.
3. Asignar una escala común a cada factor
4. Calificar cada lugar potencial de acuerdo con la escala diseñada, y multiplicar las calificaciones por las ponderaciones.
5. Sumar los puntos de cada ubicación y escoger la ubicación que tenga más puntos.

1.3.4 DISEÑO, CAPACIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE LAS INSTALACIONES [6]

Las decisiones relacionadas con el diseño y la capacidad conjuntan las consideraciones sobre la ubicación y la distribución. El diseño de una instalación puede afectar la ubicación, y ésta, a su vez, afecta la capacidad. Las capacidades deben ser establecidas en unidades físicas, tiempos de servicio, u horas de trabajo, más que un volumen de ventas en dinero. La capacidad de diseño de una instalación es la tasa de salida de productos estandarizados en condiciones de operación normal. Esto se deriva de un conocimiento de la demanda de los consumidores y de establecer una política para satisfacer esa demanda.

Ilustración 2 Variable de decisión



Fuente: Administración de la producción y las operaciones

1.4 PRINCIPIOS DE ALMACENAJE [8]

Para gestionar un almacén, se debe tener presente los principios básicos que garanticen un óptimo funcionamiento del mismo

1.4.1 Coordinación:

La función de almacenaje debe estar coordinada con las funciones de aprovisionamiento, producción y distribución, entre otras.

1.4.2 Equilibrio:

El almacén debe cuidar especialmente dos aspectos primordiales, como son el nivel de servicio y el nivel de inventario.

1.4.3 Minimizar:

1.4.3.1 El espacio empleado: El espacio físico disponible para almacenar los productos debe ser aprovechado al máximo, de tal forma que la relación productos almacenados/ espacio empleado sea máxima

1.4.3.2 Las manipulaciones: los recorridos y movimientos, tanto de personas como de productos, deberán ser simplificados y reducidos en la medida de lo posible.

1.4.3.3 Los riesgos: No hace falta incidir demasiado en recalcar que todo almacén debe prever los riesgos tanto para su personal como para sus productos e instalaciones

1.4.4 Flexibilidad:

Cuando se diseña el almacén, se debe tener en cuenta las posibilidades de evolución que vaya a tener en el futuro, para así poderlo adaptar a las nuevas necesidades que puedan surgir.

1.5 SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS PERECEDEROS [9]

Como regla general un producto puede ser almacenado en más de una forma y el tiempo que puede ser conservado aumenta cuando del almacenamiento natural o a campo se pasa al realizado en estructuras diseñadas para tal efecto y más aún cuando se adiciona la refrigeración o atmósferas controladas. La tecnología aplicar depende de la rentabilidad de la misma una vez descontados los costos asociados.

1.5.1 Ventilación natural:

Es la más simple de las estructuras de almacenamiento en la que se aprovecha el flujo natural del aire alrededor del producto eliminando, de esta manera, el calor y la humedad generada por la respiración. Se puede utilizar cualquier tipo de construcción que proteja del ambiente externo y que posea aberturas para permitir la circulación del aire. El producto es colocado en su interior a granel, en bolsas, cajas, cajones, bins, tarimas u otras estructuras auxiliares (Figura 50). Para poder utilizar eficientemente este sistema es conveniente enfatizar algunos conceptos básicos:

Las condiciones de humedad y temperatura son muy próximas a las del ambiente externo por lo que debe ser utilizado solamente en aquellas especies que pueden ser conservadas satisfactoriamente en forma natural tales como papa, batata, ajo, cebolla, zapallo, etc.

Debido a que son estructuras con aberturas generosas para permitir la entrada de aire, es muy importante evitar el ingreso de animales, roedores y plagas.

1.5.2 Ventilación forzada

Las oscilaciones naturales de la humedad y temperatura ambiente pueden ser aprovechadas mejor aún con la instalación de ventiladores que fuercen al aire a pasar a través del producto acelerando el intercambio gaseoso y térmico. Este sistema permite almacenar a granel en pilas de hasta 3 metros aprovechando mucho mejor el espacio dentro de la estructura de almacenamiento. El aire circula por debajo del piso forzado por un ventilador y pasa a través de la masa almacenada mediante aberturas o conductos perforados. Como se dijera anteriormente, el aire toma el camino que le ofrece menor resistencia, por lo que se debe dimensionar adecuadamente la capacidad de los ventiladores y conductos de ventilación así como el patrón de carga del producto para efectivamente asegurar que el aire pasa a través y en forma uniforme. Es posible la utilización de conductos de aire que se desarman y permiten la utilización con otros fines la bodega cuando no está en uso.

1.5.3 Refrigerado

El control de la temperatura es una de las herramientas principales para reducir el deterioro postcosecha: las bajas temperaturas disminuyen la actividad de las enzimas y microorganismos responsables del deterioro de los productos perecederos. De esta manera, se reduce el ritmo respiratorio, conservando las reservas que son consumidas en este proceso, se retarda la maduración y se minimiza el déficit de las presiones de vapor entre el producto y el medio ambiente, disminuyendo la deshidratación. La suma de todos estos factores favorece la conservación de la frescura del producto así como la preservación de la calidad y el valor nutritivo.

Una bodega refrigerada es una construcción relativamente hermética, aislada térmicamente del exterior y con un equipo de refrigeración capaz de extraer el calor generado por el producto para dispersarlo en el exterior. Debido al ritmo metabólico intenso de muchas frutas y hortalizas, el equipo debe tener una gran capacidad refrigerante para eliminar el calor respiratorio. Es necesario, además, que pueda controlarse precisamente la temperatura y la humedad relativa en el interior de la bodega.

1.6 NORMATIVIDAD PARA LA MANIPULACION DE ALIMENTOS [11] (ANEXO4)

TIPO	No.	FECHA	EMITIDA POR:	DESCRIPCION
Norma técnica			Icontec	Preparación de carnes
Decreto	3075	1997	Ministerio de salud	Describe las Buenas Prácticas de Manufactura
Ley	80	28 de octubre de 1993	Congreso de la República	Estatuto General de Contratación de la Administración Pública
Decreto	1011	Abril 3 de 2006	Ministerio de la Protección social	Por el cual se establece el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud.
Resolución	1445	Mayo 8 de 2006	Ministerio de la Protecciónla Social	Por la cual se definen las funciones de la Entidad Acreditadora y se dictan otras disposiciones.

2. DIAGNÓSTICO PRELININAR

En este capítulo se pretende conceptualizar la situación actual de la compañía Health Food con el fin de tener una base comparativa de los resultados y beneficios que se obtendrían con la centralización del proceso de producción de dietas clínicas, igualmente se pretende determinar los costos, tiempos y capacidades a fin de identificar las debilidades del proceso y de esta forma proponer un plan de mejora que conlleve a la optimización de recursos y mejore el nivel de servicio prestado en las clínicas del grupo Saludcoop.

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA CADENA.

A continuación se realiza la descripción de los procesos de planificación y producción de dietas para las clínicas de Saludcoop, estableciendo los requerimientos de personal, equipos, utensilios y áreas de ejecución, igualmente la integración del proceso de planeación, compras, recepción, almacenamiento y procesamiento y distribución alimentos. (ANEXO 1)

2.1.1 Proceso de producción de dietas hospitalarias [12]

Establecer las etapas generales de producción en frío y/o caliente de las dietas hospitalarias, cumpliendo con las condiciones de calidad establecidas.

Inicia con la determinación de las cantidades de dietas a producir, abarcando el procedimiento de recibo de materias primas y termina con la ubicación en los recipientes establecidos de las preparaciones terminadas.

2.1.2 Planificación de la producción de dietas hospitalarias[11]

Establecer las etapas generales de la planeación, producción, suministro y verificación de la entrega de las dietas a los pacientes hospitalizados, dando cumplimiento a las condiciones de calidad.

Inicia con la verificación de requisitos por parte del cliente y Finaliza con la Recepción y despacho de la materia prima. (ANEXO 2)

2.2 LOCALIZACIÓN DE LOS CENTROS DE PRODUCCIÓN

Actualmente Health Food cuenta con 6 centros de producción ubicados en la ciudad de Bogotá, a continuación se presenta la producción de cada uno de los centros de producción.

Tabla 1 Ubicación y demandas de los centros de producción Healt Food

NOMBRE SUCURSAL	DESAYUNOS	NUEVES	ALMUERZOS	ONCES	COMIDAS	REFRIGERIOS
Clínica Jorge Piñeros Corpas Auto Norte # 104 – 33	6381	1759	6617	1761	6589	151
Clínica Juan N Corpas carrera 111 # 159ª – 61	2559	1124	2674	1212	2383	639
Clínica Materno-Infantil autonorte # 94ª – 03	8017	3364	7343	3255	6628	941
Clínica San Rafael calle 17 con carrera 8va	8184	3464	8675	3331	8358	2244
Clínica Santa Bibiana Calle 127 # 16ª – 27	2020	524	2034	534	2010	252
Clínica Santa Rosa De Lima Calle 74 # 20 – 19	1135	46	1133	45	1133	0
Demanda Total	**28296**	**10280**	**28476**	**10139**	**27100**	**4227**

Fuente: Health Food

2.3 RECURSOS.

En la tabla que se presenta a continuación se describen los recursos humanos y tecnológicos para la elaboración de dietas clínicas y sus respectivos costos

Tabla 2 Recursos más representativos en la producción de dietas clínicas

RECURSO	CANTIDAD	COSTOS
Humano	91 Personas	$122.475.892
Equipos	140 Equipos	$420.000.000
Infraestructura	Un centro de producción para cada clínica. Total 6.	Arriendo $324.000.000/año

Fuente: Autores

2.4 DESVENTAJAS DEL SISTEMA ACTUAL.

La creación de varios centros de producción le ocasiona a Health Food sobrecostos de infraestructura, dificulta la estandarización de procesos y un control deficiente de los inventarios. Los equipos utilizados para la transformación de alimentos actualmente son convenciones y esto ocasiona deficiencias en la capacidad de respuesta y conservación de los alimentos preparados.

Teniendo en cuenta lo anterior se establece que centralizar el proceso productivo es la mejor opción para mejorar la capacidad de respuesta y suministro de dietas a las 6 clínicas existentes en Bogotá mediante la elaboración de un programa de producción y logrando una renovación tecnológica que permita prolongar la vida de los alimentos mediante procesos de congelación y regeneración.

Tabla 3 Procedimientos actuales para la producción de dietas.

PROCEDIMIENTO	ACTUAL	PROPUESTA
Forma de Producción	Comida Lista	Comida Congelada Lista
Duración	Máximo 24 Horas	Hasta 6 Meses
Lotes de Producción	Por demanda diaria	Por Programación
Capacidad de Respuesta	Limitada	Inmediata
Tecnología	Convencional	Ultra congelación y regeneración
Suministro de Dietas	Servicio Inmediato	Varios tiempos de Regeneración
Transporte	A temperatura ambiente en recipientes Isotérmicos	Transporte de Refrigeración.
Procesos de Producción	No estandarizado	Estandarizado

Capacidad de Almacenamiento	Básica	Amplia
Control de Inventarios	Manual	Sistematizado

Fuente: Autores

3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

3.1 CLASIFICACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Cada grupo de alimentos cuenta con una clasificación, los alimentos plásticos o formadores, los alimentos energéticos y los alimentos reguladores. Los primeros son los que proporcionan sustancias imprescindibles tanto para la formación como para la conservación de la estructura física. Los alimentos energéticos que proporcionan energía y los alimentos reguladores son los que resultan imprescindibles para el metabolismo por su aporte en vitaminas, minerales y fibra. Esta clasificación es indispensable para el control y manejo del inventario debido a que dependiendo de sus características y componentes físicos y químicos se debe dar un trato especial variando la rotación del inventario. (ANEXO 3 4)

3.2 GEOREFERENCIACIÓN.

Para decidir la ubicación del nuevo centro de producción, se analizaron 3 posibles alternativas teniendo en cuenta cuatro variables: distancia, tiempo, vías de acceso y estrato. Luego de realizar la matriz, se determina que el punto más óptimo para localizar el centro de producción es en ***Rio Negro (calle 94b # 56-24)*** teniendo en cuenta que es el punto más equidistante a los 6 puntos de abastecimiento, lo que representa disminución en los tiempos de recorrido; posee un área de 1.390 metros cuadrados y este punto tiene el mayor número de vías de acceso.

Tabla 4 Matriz de decisión para la ubicación del centro de producción.

VARIABLES	Rio Negro (RN)	Veraguas (VG)	Complejo Sur (CS)	Valoración
Estrato	3	3	2	**CS**
Área (m²)	1.390	1.500	1.231	**RN**
Distancia (Km)				**RN**
Cínica Jorge Piñeros	3.3	12.8	23.3	RN
Clínica Santa Bibiana	6.2	14	24.5	RN
Clínica San Rafael	15	5.2	13	VG
Clínica Corpas	11.4	22.7	28.7	RN
Clínica Materno Infantil	1.3	12.1	22.5	RN
Cíclica Santa Rosa de Lima	3.4	1.9	12.3	RN
Tiempo (Minutos)				**RN**

Cínica Jorge Piñeros	13	22	33	RN
Clínica Santa Bibiana	19	22	33	RN
Clínica San Rafael	34	19	29	VG
Clínica Corpas	26	39	46	RN
Clínica Materno Infantil	8	18	28	RN
Cíclica Santa Rosa de Lima	9	8	23	VG
Vías de Acceso	1.NQS 2. Av. Suba 3. Carrera 10 4. Av. Boyacá 5. Carrera 10 6. Auto. Norte	1. NQS 2. Carrera 68 3. Carrera 50 4. Calle 8	1. Auto. Sur 2. Carrera 68 3. Av. Suba 4. Av. Boyacá	**RN**

Fuente: Autores

3.3 ANÁLISIS DE CAPACIDADES

Se estima que la tasa de producción semanal es de 20.986 raciones ( ), el tiempo destinado para mantenimiento es de 1 hora por cada 8 horas de trabajo/día. Se estima 1 turno de 8 horas/día y una producción estándar de 375 platos/hora. La planta trabaja 7 días a la semana y se puede considerar un segundo turo. El tipo de demanda es constante ya que la capacidad de las clínicas siempre supera la demanda, por tanto el nivel de ocupación es del 100%

(1)

(2)

(3)

(4)

- Unidades dejadas de producir durante el tiempo de mantenimiento

— (5)

3.4 PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP)

Para la realización de cada plato se debe tener en cuenta un balance nutricional entre proteínas, fruta, verduras, cereales farináceos y lácteos. Se realiza un plan semanal de suministros teniendo en cuenta una demanda semanal y un Lead Time de cuatro días. (ANEXO 6)

Tabla 5 Demanda mensual

NOMBRE SUCURSAL	DESAYUNOS	NUEVES	ALMUERZOS	ONCES	COMIDAS	REFRIGERIOS
Total Clínica Jorge Piñeros Corpas	6381	1759	6617	1761	6589	151
Total Clínica Juan N Corpas	2559	1124	2674	1212	2383	639
Total Clínica Saludcoop Materno-Infantil	8017	3364	7343	3255	6628	941
Total Clínica San Rafael	8184	3464	8675	3331	8358	2244
Total Clínica Santa Bibiana	2020	524	2034	534	2010	252
Total Clínica Santa Rosa De Lima	1135	46	1133	45	1133	0
Demanda Total	28296	10280	28476	10139	27100	4227

Fuente: HealthFood

A continuación se estiman las demandas, el inventario a mano, las recepciones planeadas, el tamaño del lote, los costos unitarios, los costos de pedidos y el costo de mantenimiento clasificados por cada comida entregada en el día a cada paciente (desayuno, almuerzo, cena y refrigerio), realizando una planeación semanal y teniendo en cuenta el balance nutricional exigido por las clínicas.

Desayuno	P	1	2	3	4
Desayuno	D	5169	7267	8560	7300

	Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
Desayuno	A	0	0	1	1	0	3077	150	10
Proteina	B	1000	3000(3)	1	1	0	210	150	10
Bebida	C	0	0	1	1	0	253	150	10
Chocolate	D	2000	1000 (1)	1	1	0	75	150	10
Leche	E	2000	1000 (1)	1	1	0	177	150	10
Fruta	F	4000	500(1)	1	1	0	446	150	10
Aditivo	G	1000	1000(1)	1	1	0	837	150	10
Set	H	2000	3000 (1)	1	1	0	245	150	10

Almuerzo	P	1	2	3	4
Almuerzo	D	7973	6267	8543	5693

	Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
Almuerzo	A	0	0	1	1	0	3686	150	10
Proteina	B	1000	2000(3)	1	1	0	1583	150	10
Cereal	C	0	4000(2)	1	1	0	109	150	10
Farinaceo	D	2000	3000(3)	1	1	0	317	150	10
Fruta	E	5000	3000(1)	1	1	0	446	150	10
Verdura	F	4000	1000(3)	1	1	0	296	150	10
Bebida	G	0	0	1	1	0	253	150	10
Fruta	H	2000	1000 (1)	1	1	0	75	150	10
Leche	I	2000	1000 (1)	1	1	0	178	150	10
Aditivo	J	1000	1000(1)	1	1	0	837	150	10
Set	K	2000	3000 (1)	1	1	0	245	150	10

Cena	P	1	2	3	4
Cena	D	8672	4878	9485	4065

	Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
Cena	A	0	0	1	1	0	3686	150	10
Proteina	B	2000	3000(3)	1	1	0	1583	150	10
Cereal	C	0	6000(2)	1	1	0	109	150	10
Farinaceo	D	1000	4000(3)	1	1	0	317	150	10
Fruta	E	4000	2000(1)	1	1	0	446	150	10
Verdura	F	2000	2000(3)	1	1	0	296	150	10
Bebida	G	0	0	1	1	0	253	150	10
Fruta	H	1000	1000 (1)	1	1	0	75	150	10
Leche	I	3000	1000 (1)	1	1	0	178	150	10
Aditivo	J	3000	1000 (1)	1	1	0	837	150	10
Set	K	1000	2000 (1)	1	1	0	245	150	10

Nueves Y Onces	P	1	2	3	4
Nueves Y Onces	D	4695	5511	5920	4287

	Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
Medias Nueves y Onces	A	0	0	1	1	0	633	150	10
Bebida	B	2000	1000 (1)	30	1	0	253	150	10
Acompañante	C	1500	2000 (2)	50	1	0	380	150	10

3.5 GESTIÓN TECNOLÓGÍCA

Health Food decide realizar una renovación tecnológica de Ultracongelación y Regeneración de alimentos. Algunos de los beneficios de la nueva tecnología son los siguientes:

- Disminución en los tiempos de cocción.
- Disminución del costo por control de mermas de 2%

- Tiempo de duración de la comida lista congelada hasta 6 meses sin perder sus propiedades.

- El personal operativo se reduce en un 16% lo cual también disminuye el riesgo de contaminación cruzada por exceso de manipulación.

Tabla 6 Renovación tecnológica

EQUIPO	ILUSTRACIÓN	VALOR (Millones)
HORNOS MIXTOS (RATIONAL)		$ 183.758
ABATIDOR		$ 170.520
EMPACADORA AL VACIO		$ 15.660
REGENERADOR		$ 20.416
CONTENEDORES ISOTERMICOS		$ 33.500

Fuente: Autores

3.6 ESTUDIO FINANCIERO

La viabilidad financiera de la propuesta se realizó mediante un flujo de caja donde se hace una proyección a 12 años ajustando la inflación año a año. De acuerdo a los resultados, el proyecto de centralización es viable.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
INGRESOS OPERACIONALES		**13,724,923,040**	**14,779,289,333**	**15,796,781,663**	**16,947,258,912**	**18,147,750,369**	**19,451,360,421**	**20,838,922,664**	**22,330,657,057**	**23,926,394,757**	**25,637,652,966**	**27,470,505,172**
VENTA DE DIETAS X UNIDAD		16,480	17,101	17,680	18,313	18,950	19,619	20,307	21,021	21,759	22,524	23,315
CANTIDADES		832,823	864,220	893,474	925,438	957,655	991,454	1,026,208	1,062,303	1,099,604	1,138,248	1,178,233
TOTAL VENTAS	0	13,724,923,040	14,779,289,333	15,796,781,663	16,947,258,912	18,147,750,369	19,451,360,421	20,838,922,664	22,330,657,057	23,926,394,757	25,637,652,966	27,470,505,172
INGRESOS NO OPERACIONALES		**274,498,461**	**295,585,787**	**315,935,633**	**338,945,178**	**362,955,007**	**389,027,208**	**416,778,453**	**446,613,141**	**478,527,895**	**512,753,059**	**549,410,103**
TOTAL INGRESOS	0	**13,999,421,501**	**15,074,875,120**	**16,112,717,296**	**17,286,204,090**	**18,510,705,376**	**19,840,387,630**	**21,255,701,117**	**22,777,270,198**	**24,404,922,652**	**26,150,406,025**	**28,019,915,276**
COSTOS OPERACIONALES	0	**7,563,615,900**	**7,848,764,219**	**8,114,444,888**	**8,404,739,154**	**8,697,329,136**	**9,004,290,496**	**9,319,919,016**	**9,647,732,605**	**9,986,496,154**	**10,337,455,177**	**10,700,592,614**
MATERIA PRIMA		5,398,270,000	5,601,784,779	5,791,405,194	5,998,592,715	6,207,418,723	6,426,501,808	6,651,770,779	6,885,736,423	7,127,517,223	7,378,002,122	7,637,178,944
INSUMOS		1,359,600,000	1,410,856,920	1,458,614,427	1,510,796,358	1,563,390,956	1,618,568,886	1,675,304,783	1,734,231,011	1,795,125,552	1,858,212,295	1,923,488,172
MANO DE OBRA		1,469,711,000	1,525,119,105	1,576,744,386	1,633,152,417	1,690,006,535	1,749,653,203	1,810,984,016	1,874,682,549	1,940,508,805	2,008,704,803	2,079,267,229
TRANSPORTE		222,480,000	230,867,496	238,682,361	247,221,222	255,827,611	264,856,727	274,140,783	283,783,256	293,747,818	304,071,103	314,752,610
ARRIENDO		448,800,000	465,719,760	481,484,374	498,709,477	516,070,801	534,284,875	553,013,229	572,464,606	592,565,716	613,390,466	634,937,843
SERVICIOS PUBLICOS		102,354,900	106,213,680	109,809,013	113,737,430	117,696,915	121,850,880	126,122,134	130,558,283	135,142,613	139,891,978	144,806,148
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO		370,800,000	384,779,160	397,803,935	412,035,370	426,379,352	441,427,878	456,901,304	472,972,094	489,579,696	506,785,171	524,587,683
GASTOS ADMINISTRATIVOS	**48,800,000**	**363,735,733**	**374,593,333**	**384,709,663**	**395,763,205**	**406,904,162**	**418,592,338**	**430,610,533**	**443,092,700**	**458,651,138**	**474,769,680**	**491,447,541**
SERVICIOS PUBLICOS		48,000,000	49,809,600	51,495,655	53,337,912	55,194,738	57,142,767	59,145,800	61,226,161	63,376,012	65,603,258	67,907,791
GASTOS DE PERSONAL		216,000,000	224,143,200	231,730,447	240,020,604	248,376,321	257,142,453	266,156,100	275,517,725	285,192,056	295,214,663	305,585,058
DEPRECIACION DE LOS EQUIPOS		75,735,733	75,735,733	75,735,733	75,735,733	75,735,733	75,735,733	75,735,733	75,735,733	78,395,063	81,150,129	84,000,797
MATERIAL DE OFICINA	48,800,000									0	0	0
PAPELERIA		24,000,000	24,904,800	25,747,827	26,668,956	27,597,369	28,571,384	29,572,900	30,613,081	31,688,006	32,801,629	33,953,895
INVERSION	**783,361,000**											
COMPRA DE EQUIPOS	783,361,000											

FLUJO DE CAJA	**-832,161,000**	**6,072,069,867**	**6,851,517,567**	**7,613,562,745**	**8,485,701,731**	**9,406,472,079**	**10,417,504,796**	**11,505,171,568**	**12,686,444,893**	**13,959,775,360**	**15,338,181,168**	**16,827,875,121**

PROYECCION INFLACION	3.75	3%	3.77%	3.39%	3.58%	3.48%	3.53%	3.51%	3.52%	3.51%	3.51%	3.51%

VALOR PRESENTE NETO	$ 48,604,385.47
TIR	742%
DTF	5.43

4. CONCLUCIONES Y RECOMENDACIONES

- Al centralizar el proceso productivo de dietas clínicas, se obtiene una reducción en los costos de mano de obra de 16.4%, disminuyendo considerablemente los costos operativos de la compañía.

- Se lograría una disminución en los costos por control de mermas del 2%, debido a que no se realizarían análisis microbiológicos exigidos por la Secretaria de Salud en cada punto de producción.

- Se lograría un manejo más eficiente del inventario ya que la rotación pasaría de 8 días a 5 días.

- Se pretende estandarizar el proceso productivo mejorando los estándares de calidad y la capacidad de respuesta mediante una producción programada.

- Se le propone a la compañía realizar una renovación tecnológica de los equipos para la elaboración, transformación y conservación de los alimentos, mediante técnicas de refrigeración y regeneración de los mismos.

- La inversión en equipos y adecuación del nuevo centro de producción se recuperaría a los dos años de actividad en el nuevo punto.

- El sistema productivo lograría una eficiencia del 114% cumpliendo con las expectativas de la compañía.

- Luego de realizar el análisis financiero del proyecto se puede observar que el retorno de la inversión se efectuaría en el segundo año de actividades, obteniendo un VPN positivo y una TIR del 742%.

BIBIOGRAFÍA

] HealthFood S.A (2001). Libro de actas, Acta No. 44, Junta Directiva, consecutivo Cámara de Comercio LAH 352 – 353.

[2] HealthFood S.A (2001). Libro de actas, Acta No. 68, Junta Directiva, consecutivo Cámara de Comercio LAH 372 – 373.

[3] Berkowitz, E. Indutria Alimentaria. Página Consultada 67.2 en: http://www.bvsde.paho.org

[4] Portal Rueda,A., Supply Chain Management. Asunción Paraguay. 3-9 p.

[5] Heizer, J., Dirección de la Producción y de Operaciones, Editorial. Prentice Hall. 403-405 p.

[6] Chase,R, Jacobs (2005). Administración de la producción y las operaciones para una Ventaja Competitiva, México. Editorial. Mc Graw-Hill. 208-211 P.

[7]Fernandez, E., (2003). Estrategia de Producción. Editorial.McGraw Hill, 209-225 p.

[8] Macazaga, J., Pascual A., Organización Basada en Procesos, Editorial. Alfaomega. 80-82 p.

[9] Manual para la preparación y venta de frutas y verduras, Depósito de documentos de la FAO. En: http://wwwfao.org.

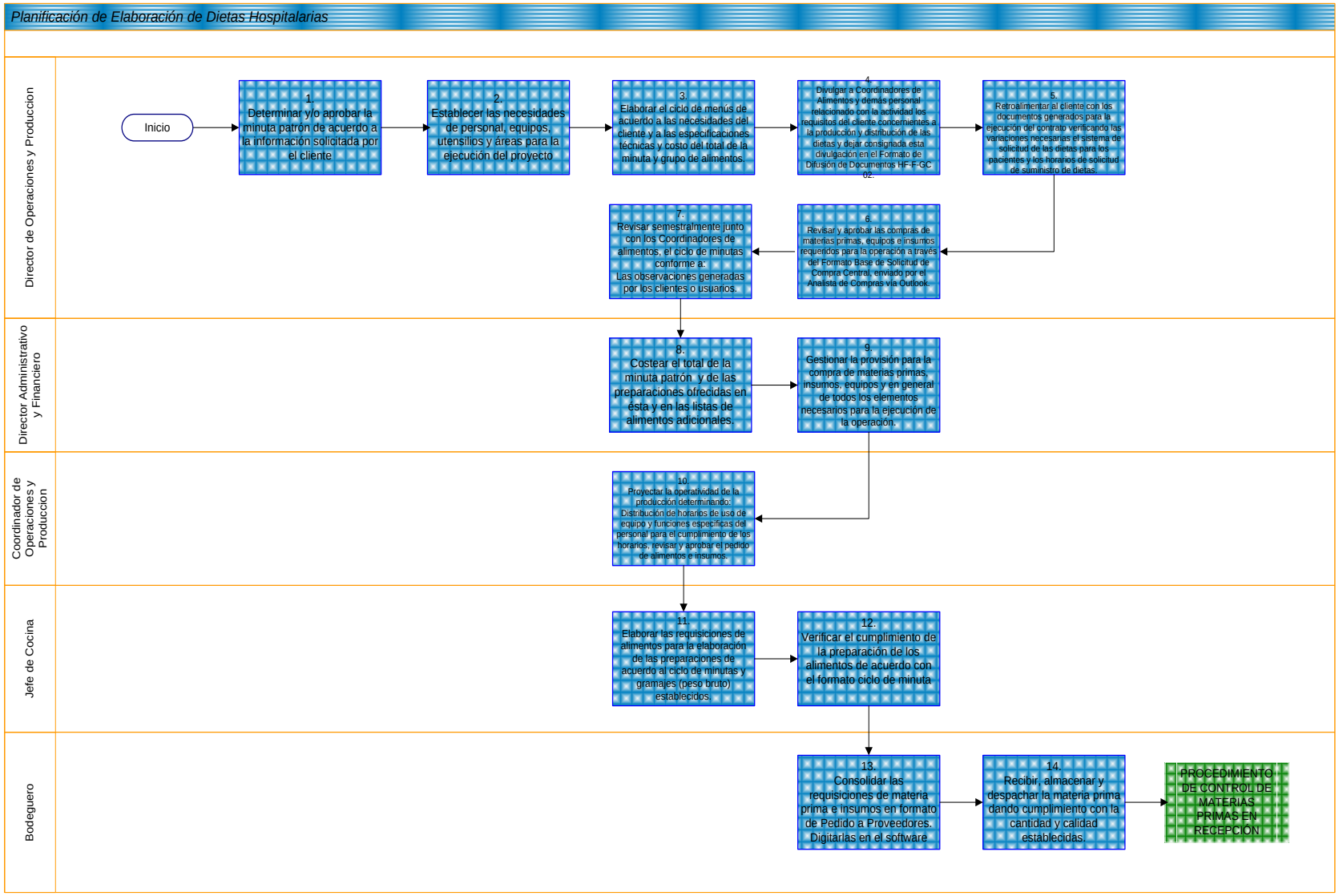
[10]InzaUrzelai, (2006). Manual Básico de Logística Integral. Editorial Díaz de Santos, 2-20 p.

[11] Planificación de dietas Hospitalarias, Procedimientos HealthFood, código HF-OP-PR-01

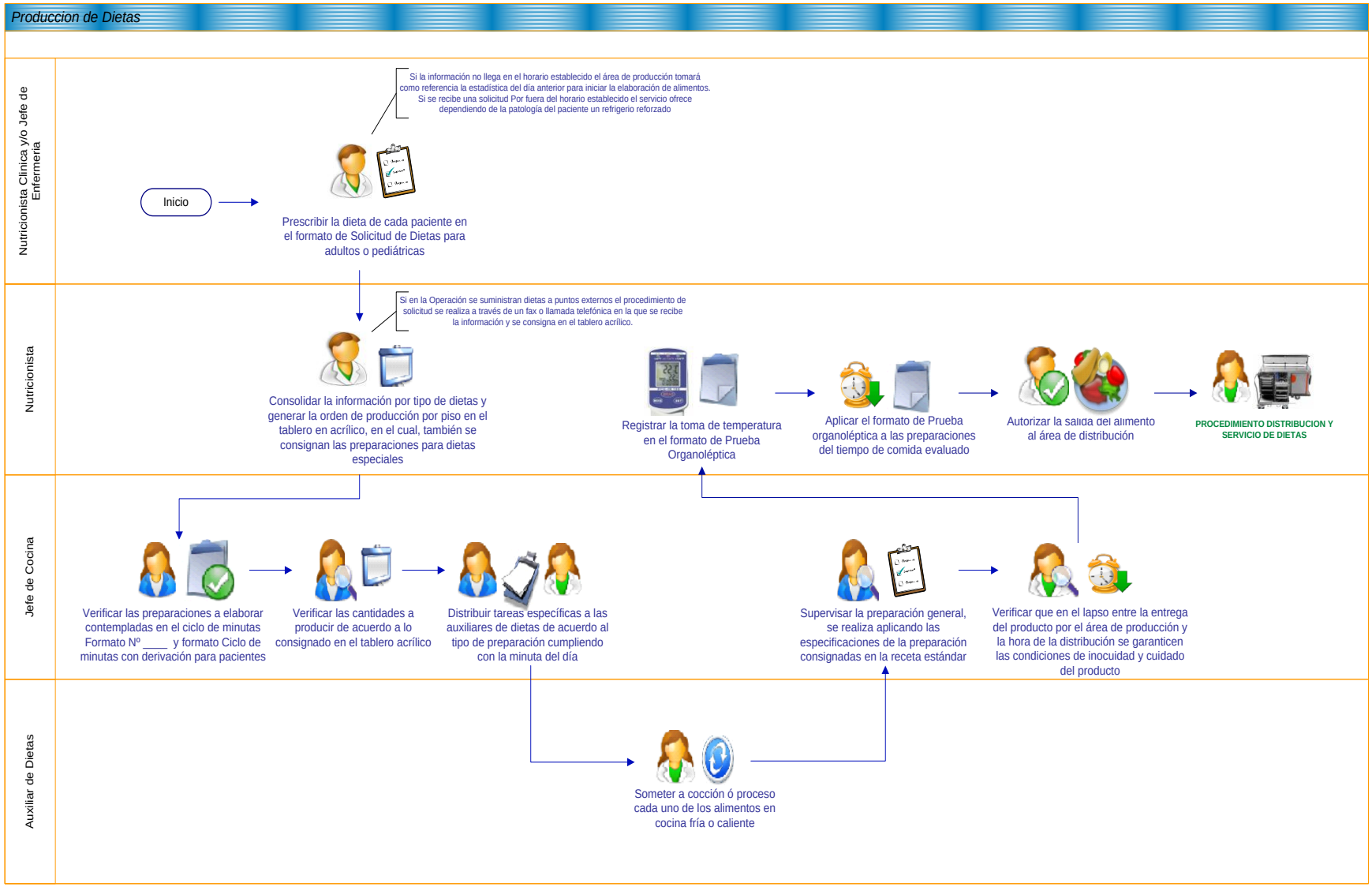
[12] Producción de dietas Hospitalarias, Procedimientos HealthFood, código HF-OP-PR-02

[13] Cumplimiento de requisitos sanitarios establecidos mediante decreto 3075 de 1997. CIRCULAR No. 048 (9 de Mayo de 2008)http://www.boyaca.gov.co/index.php?idcategoria=3050

ANEXO 1 PLANIFICACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE DIETAS CLÍNICAS



ANEXO 2: PRODESO DE PRODUCCIÓN DE CIETAS HOSPITALARIAS



ANEXO 3: CLASIFICACIÓN DE ALIMENTOS

- **Grupo 1: Leche y derivados**. Función plástica. Participan en la formación y mantenimiento de las distintas estructuras del organismo. Son alimentos proteicos y su poder energético depende de la grasa que acompañe a las proteínas.

- **Grupo 2: Carnes, pescados y huevos.** Función plástica. Son alimentos que incorporan proteínas de alto poder biológico, hierro y vitaminas del grupo B. Son igual de necesarias las proteínas de la carne como la de pescado, aunque el pescado se considera más saludable por su contenido en grasas omega 3. Los huevos también son ricos en nutrientes esenciales.
- **Grupo 3: Patatas, legumbres, frutos secos**. Función plástica y energética. Energética en el sentido de que aportan energía gracias al contenido en hidratos de carbono. En cuanto a las legumbres aportan proteínas de origen vegetal de alto contenido biológico y fibra. Los frutos secos aportan ácidos grasos mono insaturados y poliinsaturados, y vitaminas del grupo B.

- **Grupo 4: Verduras y Hortalizas. Función reguladora**. El Código Alimentario Español indica que las hortalizas son cualquier planta herbácea hortícola que se puede utilizar como alimento, ya sea en crudo o cocinado y las verduras son las hortalizas en las que la parte comestible está constituida por sus órganos verdes (hojas, tallos, inflorescencia). Aportan grandes cantidades de vitaminas, minerales y oligoelementos, fibra (especialmente soluble), además de un alto porcentaje de agua y pocas calorías de su baja proporción en hidratos de carbono, proteínas y grasas.

- **Grupo 5: Frutas.** Función reguladora. Su importancia en la dieta es similar a la del grupo 4, verduras y hortalizas, además son ricas son azúcares del tipo de la sacarosa, fructosa y glucosa pero con un aporte calórico bajo.

- **Grupo 6: Cereales y derivados, azúcar y dulces**. Función energética. Aportan calorías de sus carbohidratos (los de los cereales más densos y nutritivos que otras fuentes de hidratos de carbono). Importante también la aportación de vitaminas del grupo B.
- **Grupo 7: Grasas, aceite y mantequilla**. Función energética. El aporte calórico debe proceder tanto de este grupo como del anterior, por la diferencia de elementos que tiene cada uno. Este grupo es rico en vitaminas liposolubles.

ANEXO 4 REQUERIMIENTO Y COSTOS DE LOS ALIMENTOS

SOPAS	PESO NETO	PESO BRUTO	COSTO PORCION
papa común sin cáscara	35	44	63
papa criolla con	35	35	79
Apio	3	6	3
Legumbre	3	3	23
Zanahoria	5	6	5
cebolla común tallo	10	25	50
TOTAL			**222**
cebada perlada	30	30	66
avena nacional-grano	30	30	117
arracacha amarilla raíces	70	82	395
Cereales: arroz blanco pulido	50	50	118
hartón verde	70	108	188
cuchuco de cebada	30	30	66
TOTAL			**151**
		Total	**373**
ALIMENTO PROTEICO	**PESO NETO**	**PESO BRUTO**	**COSTO PORCION**
pescado: graso: bagre	140	165	1.768
carne: cerdo magra	140	140	1.571
hígado de res	140	140	1.274
conservas: atún	140	140	2.016
carne: res magra-14%	140	140	1.444
Pollo	140	233	1.423
		Total	**1.583**
CEREALES	**PESO NETO**	**PESO BRUTO**	**COSTO PORCION**
Cereales: arroz blanco pulido	45	45	106
pastas: macarrones etc.	45	45	111
		Total	**109**
FARINACEO	**PESO NETO**	**PESO BRUTO**	**COSTO PORCION**
papa común con cáscara	120	133	213
papa criolla con	120	133	300
yuca blanca	120	200	370
hartón verde	120	218	382
Leguminosa	120	55	320
		Total	**317**
PORCION DE FRUTA	**PESO NETO**	**PESO BRUTO**	**COSTO PORCION**
Papaya	120	192	427
Fresas	120	132	528
Mandarina	120	130	390
Piña	120	160	180
Naranja	120	140	450
Uvas	120	130	390

Mango Tomy	120	156	780
Manzana	120	120	608
Granadilla	120	140	490
Pera	120	160	608
		Total	**446**
JUGO	**PESO NETO**	**PESO BRUTO**	**COSTO PORCION**
Jugo	60	60	**253**
VERDURA	**PESO NETO**	**PESO BRUTO**	**COSTO PORCION**
Zanahoria	90	106	233
Auyama	90	138	166
Espinaca	90	150	540
Tomate	90	113	281
pepino cohombro	90	120	180
lechuga común	90	164	327
aguacate:+grasa	90	150	690
Brócoli	90	225	900
Acelga	90	106	138
Apio	90	180	270
Calabaza	90	100	200
Berenjena	90	120	336
		Total	**296**
POSTRE	**PESO NETO**	**PESO BRUTO**	**COSTO PORCION**
Panadería	60	60	380
Dulce relamy	60	65	415
Flan Pudin Gelatina	60	60	400
		Total	**398**
TOTAL			**4153**

INSUMOS	**COSTO PORCION**
Mezclador	2,2
Vaso 8 onzas	
Azucar	22
Sal	16
Tapa vaso 8 onzas	
Servilleta	8
Cubiertos set	117
Individual	68
Etiqueta	50
TOTAL	**283,2**

ANEXO 5 REQUISITOS SANITARIOS [13]

Teniendo en cuenta las disposiciones contenidas en el Decreto 3075 de 1997, que regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos como: preparación, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos, se deberán cumplir entre otros los siguientes requisitos:

1. Mantener instalaciones físicas y sanitarias en perfectas condiciones de conservación e higiene.

2. Contar con adecuadas condiciones de saneamiento como: suministro de agua potable en buena cantidad, continuidad y calidad, disposición de sistemas adecuados para la recolección de residuos líquidos y sólidos y control de plagas.

3. Los equipos, utensilios y superficies en contacto con los alimentos deben estar limpios, desinfectados y ser de material inerte y sanitario.

4. El personal manipulador de alimentos debe haber pasado por un reconocimiento médico antes de desempeñar esta función. Así mismo, se le debe practicar un reconocimiento médico por lo menos una vez al año o cada vez que se considere necesario por razones clínicas y epidemiológicas. De acuerdo con lo anterior el personal manipulador de alimentos que realiza las actividades en mención no requiere carnet.

5. Todas las personas que realizan actividades de manipulación de alimentos deben tener formación en materia de educación sanitaria, especialmente en cuanto a prácticas higiénicas en la manipulación de alimentos. Igualmente deben estar capacitados para llevar a cabo las tareas que se les asignen, con el fin de que sepan adoptar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los alimentos.

6. El personal manipulador de alimentos debe usar indumentaria de color claro exclusivo para sus labores.

7. Los productos susceptibles de ser contaminados (carne, pollo, pescado, queso, entre otros), deben estar en condiciones de conservación requeridas (congelación, refrigeración), protegidos y separados para evitar la contaminación cruzada y su deterioro.

8. Todos los productos alimenticios deben cumplir con lo estipulado en la resolución 005109 de 2005 sobre requisitos de rotulado o etiquetado de alimentos, entre otros:

- Nombre del alimento.
- Lista de ingredientes.
- Contenido neto y peso escurrido.
- Nombre y dirección del fabricante, envasador o reempacador del alimento, precedido por la expresión “FABRICADO o ENVASADO POR”.
- Identificación del lote en forma visible, legible e indeleble.
- Fecha de duración mínima, marcada en forma visible, legible e indeleble.
- Instrucciones para el uso.
- Registro sanitario.

9. El transporte de alimentos deberá cumplir entre otras con las siguientes condiciones:

Debe excluir la contaminación y/o la proliferación de microorganismos y proteger contra la alteración del alimento o los daños del envase.

- Los alimentos y materias primas que por su naturaleza requieran mantenerse refrigerados o congelados deben ser transportados y distribuidos bajo condiciones que aseguren y garanticen el mantenimiento de las condiciones de refrigeración o congelación hasta su destino final.

- Los vehículos que posean sistema de refrigeración o congelación, deben ser sometidos a revisión periódica, con el fin de que su funcionamiento garantice las temperaturas requeridas para la buena conservación de los alimentos y contarán con indicadores y sistemas de registro de estas temperaturas.

- La empresa está en la obligación de revisar los vehículos antes de cargar los alimentos, con el fin de asegurar que se encuentren en buenas condiciones sanitarias.

- Los vehículos deben ser adecuados para el fin perseguido y fabricados con materiales tales que permitan una limpieza fácil y completa. Igualmente se mantendrán limpios y, en caso necesario se someterán a procesos de desinfección.

- Se prohíbe disponer los alimentos directamente sobre el piso de los vehículos. Para este fin se utilizarán los recipientes, canastillas, o implementos de material adecuado, de manera que aíslen el producto de toda posibilidad de contaminación y que permanezcan en condiciones higiénicas.
- Se prohíbe transportar conjuntamente en un mismo vehículo alimentos y materias primas con sustancias peligrosas y otras que por su naturaleza representen riesgo de contaminación del alimento o la materia prima.

- Los vehículos transportadores de alimentos deberán llevar en su exterior en forma claramente visible la leyenda: Transporte de Alimentos.

10. Durante las actividades de distribución y comercialización de Alimentos y materias primas deberá garantizarse el mantenimiento de las condiciones sanitarias de estos.

11. Los alimentos que requieran refrigeración durante su distribución, deberán mantenerse a temperaturas que aseguren su adecuada conservación hasta el destino final.

12. Cuando se trate de alimentos que requieren congelación estos deben conservarse a temperaturas tales que eviten su descongelación.

13. El expendio de alimentos deberá realizarse en condiciones que garanticen la conservación y protección de los mismos y cumplir con las siguientes condiciones:

- Contar con los estantes adecuados para la exhibición de los productos.

- Disponer de los equipos necesarios para la conservación, como neveras y congeladores adecuados para aquellos alimentos que requieran condiciones especiales de refrigeración y/ o congelación.

- El propietario o representante legal del establecimiento será el responsable solidario con el fabricante y distribuidor del mantenimiento de las condiciones sanitarias de los productos alimenticios que se expendan en ese lugar.

ANEXO 6 MRP

MRP Desayuno

	Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
Desayuno	A	0	0	1	1	0	3077	150	10
Proteina	B	1000	3000(3)	1	1	0	210	150	10
Bebida	C	0	0	1	1	0	253	150	10
Chocolate	D	2000	1000 (1)	1	1	0	75	150	10
Leche	E	2000	1000 (1)	1	1	0	177	150	10
Fruta	F	4000	500(1)	1	1	0	446	150	10
Aditivo	G	1000	1000(1)	1	1	0	837	150	10
Set	H	2000	3000 (1)	1	1	0	245	150	10

Producto	Requerimiento
A	A
B	1A
C	D+E
D	1A
E	1A
F	1A
G	1A
H	1A

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
A	0	0	1	1	0	3077	150	10

P	1	2	3	4
D	5169	7267	8560	7300

Producto A

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			5169	7267	8560	7300
LLP						
Inv. A Mano		0	0	0	0	0
RN			5169	7267	8560	7300
PRO			5169	7267	8560	7300
PCO		5169	7267	8560	7300	0
Costo UN			22360559	26339120	22462100	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			25845	36335	42800	36500
Costo Total			22386554	26375605	22505050	36650

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
B	1000	3000(3)	1	1	0	210	150	10

Producto B

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			5169	7267	8560	7300
LLP					3000	
Inv. A Mano		1000	0	0	0	
RN			4169	7267	5560	7300
PRO			4169	7267	5560	7300
PCO		4169	7267	5560	7300	0
Costo UN			1526070	1167600	1533000	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			25845	36335	27800	36500
Costo Total			1552065	1204085	1560950	36650

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
C	0	0	1	1	0	253	150	10

Producto C

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			4338	14534	17120	14600
LLP						
Inv. A Mano		0	0	0	0	0
RN			4338	14534	17120	14600
PRO			4338	14534	17120	14600
PCO		4338	14534	17120	14600	0
Costo UN			3677102	4331360	3693800	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			21690	72670	85600	73000
Costo Total			3698942	4404180	3779550	73150

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
D	2000	1000 (1)	1	1	0	75	150	10

Producto D

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			5169	7267	8560	7300
LLP			1000			
Inv. A Mano		2000	0	0	0	0
RN			2169	7267	8560	7300
PRO			2169	7267	8560	7300
PCO		2169	7267	8560	7300	0
Costo UN			545025	642000	547500	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			20845	36335	42800	36500
Costo Total			566020	678485	590450	36650

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
E	2000	1000 (1)	1	1	0	177	150	10

Producto E

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			5169	7267	8560	7300
LLP			1000			
Inv. A Mano		2000				
RN			2169	7267	8560	7300
PRO			2169	7267	8560	7300
PCO		2169	7267	8560	7300	0
Costo UN			1286259	1515120	1292100	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			20845	36335	42800	36500
Costo Total			1307254	1551605	1335050	36650

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
F	4000	500(1)	1	1	0	446	150	10

Producto F

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			5169	7267	8560	7300
LLP			500	0	1000	
Inv. A Mano		4000				
RN			669	7267	7560	7300
PRO			3973	6267	7560	7300
PCO		3973	6267	7560	7300	0
Costo UN			2795082	3371760	3255800	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			39865	31335	37800	36500
Costo Total			2835097	3403245	3293750	36650

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
G	1000	1000(1)	1	1	0	837	150	10

Producto G

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			5169	7267	8560	7300
LLP			1000			
Inv. A Mano		1000				
RN			3169	7267	8560	7300
PRO			3169	7267	8560	7300
PCO		3169	7267	8560	7300	0
Costo UN			6082479	7164720	6110100	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			20845	36335	42800	36500
Costo Total			6103474	7201205	6153050	36650

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo de Pedido	Costo de inventario Mantenimiento	Costo Unitario
H	2000	3000 (1)	1	1	0	245	150	10

Producto H

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			5169	7267	8560	7300
LLP			3000	0		
Inv. A Mano		2000	0			
RN			169	7267	8560	7300
PRO			169	7267	8560	7300
PCO		169	7267	8560	7300	0
Costo UN			1780415	2097200	1788500	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			10845	36335	42800	36500
Costo Total			1791410	2133685	1831450	36650

MRP Almuerzo

	Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
Almuerzo	A	0	0	1	1	0	3686	150	10
Proteina	B	1000	2000(3)	1	1	0	1583	150	10
Cereal	C	0	4000(2)	1	1	0	109	150	10
Farinaceo	D	2000	3000(3)	1	1	0	317	150	10
Fruta	E	5000	3000(1)	1	1	0	446	150	10
Verdura	F	4000	1000(3)	1	1	0	296	150	10
Bebida	G	0	0	1	1	0	253	150	10
Fruta	H	2000	1000 (1)	1	1	0	75	150	10
Leche	I	2000	1000 (1)	1	1	0	178	150	10
Aditivo	J	1000	1000(1)	1	1	0	837	150	10
Set	K	2000	3000 (1)	1	1	0	245	150	10

Producto	Requerimiento
A	A
B	1A
C	1A
D	1A
E	1A
F	1A
G	H+I
H	1A
I	1A
J	1A
K	1A

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
A	0	0	1	1	0	3686	150	10

P	1	2	3	4
D	7973	6267	8543	5693

Producto A

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			7973	6267	8543	5693
LLP						
Inv. A Mano		0	0	0	0	0
RN			7973	6267	8543	5693
PRO			7973	6267	8543	5693
PCO		7973	6267	8543	5693	0
Costo UN			23100162	31489498	20984398	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			39865	31335	42715	28465
Costo Total			23140177	31520983	21027263	28615

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
B	1000	2000(3)	1	1	0	1583	150	10

Producto B

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			7973	6267	8543	5693
LLP					2000	
Inv. A Mano		1000	0	0	0	
RN			6973	6267	6543	5693
PRO			6973	6267	6543	5693
PCO		6973	6267	6543	5693	0
Costo UN			9920661	10357569	9012019	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			39865	31335	32715	28465
Costo Total			9960676	10389054	9044884	28615

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
C	0	4000(2)	1	1	0	109	150	10

Producto C

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			7973	6267	8543	5693
LLP				4000		
Inv. A Mano		0	0	0	0	0
RN			7973	2267	8543	5693
PRO			7973	2267	8543	5693
PCO		7973	2267	8543	5693	0
Costo UN			247103	931187	620537	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			39865	11335	42715	28465
Costo Total			287118	942672	663402	28615

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
D	2000	3000(3)	1	1	0	317	150	10

Producto D

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			7973	6267	8543	5693
LLP					3000	
Inv. A Mano		2000	0	0	0	0
RN			5973	6267	5543	5693
PRO			5973	6267	5543	5693
PCO		5973	6267	5543	5693	0
Costo UN			1986639	1757131	1804681	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			39865	31335	27715	28465
Costo Total			2026654	1788616	1832546	28615

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
E	5000	3000(1)	1	1	0	446	150	10

Producto E

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			7973	6267	8543	5693
LLP			3000			
Inv. A Mano		5000	27			
RN			0	6240	8543	5693
PRO			0	6240	8543	5693
PCO			6240	8543	5693	0
Costo UN			2783040	3810178	2539078	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			25135	31335	42715	28465
Costo Total			2808325	3841663	2581943	28615

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
F	4000	1000(3)	1	1	0	296	150	10

Producto F

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			7973	6267	8543	5693
LLP			0	0	1000	
Inv. A Mano		4000				0
RN			3973	6267	7543	5693
PRO			3973	6267	7543	5693
PCO		3973	6267	7543	5693	0
Costo UN			1855032	2232728	1685128	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			39865	31335	37715	28465
Costo Total			1895047	2264213	1722993	28615

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
G	0	0	1	1	0	253	150	10

Producto G

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			9946	12534	17086	11386
LLP						
Inv. A Mano			0			
RN			9946	12534	17086	11386
PRO			9946	12534	17086	11386
PCO		9946	12534	17086	11386	0
Costo UN			3171102	4322758	2880658	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			49730	62670	85430	56930
Costo Total			3220982	4385578	2966238	57080

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo de Pedido	Costo de inventario Mantenimiento	Costo Unitario
H	2000	1000 (1)	1	1	0	75	150	10

Producto H

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			7973	6267	8543	5693
LLP			1000	0		
Inv. A Mano		2000	0			
RN			4973	6267	8543	5693
PRO			4973	6267	8543	5693
PCO		4973	6267	8543	5693	0
Costo UN			470025	640725	426975	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			34865	31335	42715	28465
Costo Total			505040	672210	469840	28615

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo de Pedido	Costo de inventario Mantenimiento	Costo Unitario
I	2000	1000 (1)	1	1	0	178	150	10

Producto I

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			7973	6267	8543	5693
LLP			1000	0		
Inv. A Mano		2000	0			
RN			4973	6267	8543	5693
PRO			4973	6267	8543	5693
PCO		4973	6267	8543	5693	0
Costo UN			1115526	1520654	1013354	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			34865	31335	42715	28465
Costo Total			1150541	1552139	1056219	28615

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo de Pedido	Costo de inventario Mantenimiento	Costo Unitario
J	1000	1000(1)	1	1	0	837	150	10

Producto J

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			7973	6267	8543	5693
LLP			1000	0		
Inv. A Mano		1000	0			
RN			5973	6267	8543	5693
PRO			5973	6267	8543	5693
PCO		5973	6267	8543	5693	0
Costo UN			5245479	7150491	4765041	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			34865	31335	42715	28465
Costo Total			5280494	7181976	4807906	28615

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo de Pedido	Costo de inventario Mantenimiento	Costo Unitario
K	2000	3000 (1)	1	1	0	245	150	10

Producto K

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			7973	6267	8543	5693
LLP			3000	0		
Inv. A Mano		2000	0			
RN			2973	6267	8543	5693
PRO			2973	6267	8543	5693
PCO		2973	6267	8543	5693	0
Costo UN			1535415	2093035	1394785	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			24865	31335	42715	28465
Costo Total			1560430	2124520	1437650	28615

MRP Cena

	Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
Cena	A	0	0	1	1	0	3686	150	10
Proteina	B	2000	3000(3)	1	1	0	1583	150	10
Cereal	C	0	6000(2)	1	1	0	109	150	10
Farinaceo	D	1000	4000(3)	1	1	0	317	150	10
Fruta	E	4000	2000(1)	1	1	0	446	150	10
Verdura	F	2000	2000(3)	1	1	0	296	150	10
Bebida	G	0	0	1	1	0	253	150	10
Fruta	H	1000	1000 (1)	1	1	0	75	150	10
Leche	I	3000	1000 (1)	1	1	0	178	150	10
Aditivo	J	3000	1000 (1)	1	1	0	837	150	10
Set	K	1000	2000 (1)	1	1	0	245	150	10

Producto	Requerimiento
A	A
B	1A
C	1A
D	1A
E	1A
F	1A
G	H+I
H	1A
I	1A
J	1A
K	1A

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
A	0	0	1	1	0	3686	150	10

P	1	2	3	4
D	8672	4878	9485	4065

Producto A

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			8672	4878	9485	4065
LLP						
Inv. A Mano		0	0	0	0	0
RN			8672	4878	9485	4065
PRO			8672	4878	9485	4065
PCO		8672	4878	9485	4065	0
Costo UN			17980308	34961710	14983590	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			43360	24390	47425	20325
Costo Total			18023818	34986250	15031165	20475

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
B	2000	3000(3)	1	1	0	1583	150	10

Producto B

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			8672	4878	9485	4065
LLP					3000	
Inv. A Mano		2000	0	0	0	
RN			6672	4878	6485	4065
PRO			6672	4878	6485	4065
PCO		6672	4878	6485	4065	0
Costo UN			7721874	10265755	6434895	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			43360	24390	32425	20325
Costo Total			7765384	10290295	6467470	20475

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
C	0	6000(2)	1	1	0	109	150	10

Producto C

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			8672	4878	9485	4065
LLP				6000		
Inv. A Mano		0	0	1122	0	0
RN			8672	0	8363	4065
PRO			8672	0	8363	4065
PCO		8672	0	8363	4065	0
Costo UN			0	911567	443085	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			43360	5610	47425	20325
Costo Total			43510	917327	490660	20475

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
D	1000	4000(3)	1	1	0	317	150	10

Producto D

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			8672	4878	9485	4065
LLP					4000	
Inv. A Mano		1000	0	0	0	0
RN			7672	4878	5485	4065
PRO			7672	4878	5485	4065
PCO		7672	4878	5485	4065	0
Costo UN			1546326	1738745	1288605	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			43360	24390	27425	20325
Costo Total			1589836	1763285	1316180	20475

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
E	4000	2000(1)	1	1	0	446	150	10

Producto E

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			8672	4878	9485	4065
LLP			2000			
Inv. A Mano		4000				
RN			2672	4878	9485	4065
PRO			2672	4878	9485	4065
PCO		2672	4878	9485	4065	0
Costo UN			2175588	4230310	1812990	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			33360	24390	47425	20325
Costo Total			2209098	4254850	1860565	20475

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
F	2000	2000(3)	1	1	0	296	150	10

Producto F

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			8672	4878	9485	4065
LLP			0	0	2000	
Inv. A Mano		2000				0
RN			6672	4878	7485	4065
PRO			6672	4878	7485	4065
PCO		6672	4878	7485	4065	0
Costo UN			1443888	2215560	1203240	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			43360	24390	37425	20325
Costo Total			1487398	2240100	1240815	20475

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
G	0	0	1	1	0	253	150	10

Producto G

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			11344	9756	18970	8130
LLP						
Inv. A Mano			0			
RN			11344	9756	18970	8130
PRO			11344	9756	18970	8130
PCO		11344	9756	18970	8130	0
Costo UN			2468268	4799410	2056890	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			56720	48780	94850	40650
Costo Total			2525138	4848340	2151890	40800

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo de Pedido	Costo de inventario Mantenimiento	Costo Unitario
H	1000	1000 (1)	1	1	0	75	150	10

Producto H

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			8672	4878	9485	4065
LLP			1000	0		
Inv. A Mano		1000	0			
RN			6672	4878	9485	4065
PRO			6672	4878	9485	4065
PCO		6672	4878	9485	4065	0
Costo UN			365850	711375	304875	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			38360	24390	47425	20325
Costo Total			404360	735915	352450	20475

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo de Pedido	Costo de inventario Mantenimiento	Costo Unitario
I	3000	1000 (1)	1	1	0	178	150	10

Producto I

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			8672	4878	9485	4065
LLP			1000	0		
Inv. A Mano		3000	0			
RN			4672	4878	9485	4065
PRO			4672	4878	9485	4065
PCO		4672	4878	9485	4065	0
Costo UN			868284	1688330	723570	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			38360	24390	47425	20325
Costo Total			906794	1712870	771145	20475

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo de Pedido	Costo de inventario Mantenimiento	Costo Unitario
J	3000	1000 (1)	1	1	0	837	150	10

Producto J

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			8672	4878	9485	4065
LLP			1000	0		
Inv. A Mano		1000	0			
RN			6672	4878	9485	4065
PRO			5973	6267	8543	5693
PCO		5973	6267	8543	5693	0
Costo UN			5245479	7150491	4765041	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			34865	31335	42715	28465
Costo Total			5280494	7181976	4807906	28615

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo de Pedido	Costo de inventario Mantenimiento	Costo Unitario
K	1000	2000 (1)	1	1	0	245	150	10

Producto K

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			8672	4878	9485	4065
LLP			2000	0		
Inv. A Mano		1000	0			
RN			5672	4878	9485	4065
PRO			5672	4878	9485	4065
PCO		5672	4878	9485	4065	0
Costo UN			1195110	2323825	995925	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			33360	24390	47425	20325
Costo Total			1228620	2348365	1043500	20475

MRP Medias Nueves y Onces

	Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
Medias Nueves y Onces	A	0	0	1	1	0	633	150	10
Bebida	B	2000	1000 (1)	30	1	0	253	150	10
Acompañante	C	1500	2000 (2)	50	1	0	380	150	10

Producto	Requerimiento
A	A
B	1A
C	1A

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
A	0	0	1	1	0	2913	150	10

P	1	2	3	4
D	4695	5511	5920	4287

Producto A

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			4695	5511	5920	4287
LLP						
Inv. A Mano		0	0	0	0	0
RN			4695	5511	5920	4287
PRO			4695	5511	5920	4287
PCO		4695	5511	5920	4287	0
Costo UN			16053543	17244960	12488031	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			23475	27555	29600	21435
Costo Total			16077168	17272665	12517781	21585

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
B	2000	1000 (1)	30	1	0	253	150	10

Producto B

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			4695	5511	5920	4287
LLP			1000			1200
Inv. A Mano		2000	0	0	0	1683
RN			1695	5511	5920	3087
PRO			1695	5511	5920	4770
PCO		1695	5511	5920	4770	0
Costo UN			1394283	1497760	1206810	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			18475	27555	29600	38265
Costo Total			1412908	1525465	1236560	38415

Producto	Inventario a Mano	Recepcion Planeada	Tamaño de lote	Tiempo de Aprovisionamiento	stock de Seguridad	Costo Unitario	Costo de Pedido	Costo de Mto
C	1500	2000 (2)	50	1	0	380	150	10

Producto C

Semana	-2	-1	1	2	3	4
RB			4695	5511	5920	4287
LLP				2000		
Inv. A Mano		1500	0	0	0	1663
RN			3195	3511	5920	4287
PRO			3195	3511	5920	5950
PCO		3195	3511	5920	5950	0
Costo UN			1334180	2249600	2261000	0
Costo de Pedido			150	150	150	150
Costo de Mto			23475	17555	29600	38065
Costo Total			1357805	2267305	2290750	38215