

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“PROPUESTA DE MEJORA PARA LA PLANIFICACIÓN DE INSUMOS EN
UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE ALIMENTOS DE CONSUMO
MASIVO”.**

TRABAJO DE GRADO

Presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Como parte de los requisitos para optar al título de

INGENIERO INDUSTRIAL

REALIZADO POR

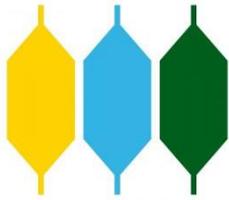
Labrador M, Maikol

TUTOR

Ing. Díaz R, Joubran

FECHA

Mayo, 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“PROPUESTA DE MEJORA PARA LA PLANIFICACIÓN DE INSUMOS EN
UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE ALIMENTOS DE CONSUMO
MASIVO”.**

**Este Jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su
contenido con el resultado:**

.....

JURADO

EXAMINADOR

Firma: Firma: Firma:

Nombre: Nombre: Nombre:

REALIZADO POR

Labrador M, Maikol

TUTOR

Ing. Díaz R, Joubran

FECHA

Mayo, 2018



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a mis padres, por ayudarme durante toda mi carrera universitaria, y su apoyo incondicional.

A mi tutor, el profesor Joubran Díaz por su paciencia y disposición en las reuniones de trabajo que lograron cumplir con esta gran meta.

A todos los profesores de la UCAB, que me formaron como profesional a lo largo de la carrera.

A Cargill, y todos mis compañeros de trabajo por haberme permitido desarrollar este gran proyecto y por creer tanto en mí. En especial a Angela Rodríguez, Ibellisse Rivas, Ernesto Cabrera, David Vieira y Jonathan Pereira.

Y a mis mejores amigos de la universidad, Oriana, Vicente y Máximo por todos los esfuerzos que pasamos para llegar hasta aquí.



**“PROPUESTA DE MEJORA PARA LA PLANIFICACIÓN DE INSUMOS EN
UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE ALIMENTOS DE CONSUMO
MASIVO”**

Realizado por: Br. Maikol Johan Labrador Martínez

Tutor Académico: Ing. Joubran Díaz

Empresa: Cargill de Venezuela SRL

Fecha: Mayo 2018

Resumen

El presente Trabajo de Grado se realizó en Cargill de Venezuela SRL, una empresa dedicada a la comercialización de alimentos de consumo masivo, específicamente en los rubros pastas, harinas, aceites y mantecas vegetales. El objetivo principal de la investigación consistió en “Proponer una Mejora para la Planificación de Insumos”, con el propósito de garantizar órdenes de requisición de insumos en cantidades y momentos precisos en pro de tener en los almacenes de la empresa el inventario oportuno para hacer frente a los cumplimientos de órdenes de producción.

Para lograr el objetivo de la investigación, primeramente, se tuvo que describir y caracterizar los productos terminados que comercializa la empresa y los insumos que conforman los mismos, así como los procesos que inciden en la toma de decisiones para requerir insumos de manera eficiente. Para ello, se inició con la recolección de información bajo observaciones directas de los procesos, entrevistas no estructuradas a los trabajadores que hacen parte del proceso integrado de planificación de insumos, asimismo la recopilación y análisis de los registros físicos y digitales disponibles en la empresa. Una vez recopilada la información necesaria, se realizó el diagnóstico de los procesos, con el propósito de evaluar las variables que inciden para la toma de decisión de requisición de insumos, donde se encontraron deficiencias en los reportes de inventarios, en las formulación y estándares de consumo de los insumos que conforman los productos terminados, y en los criterios, políticas y premisas considerados en los procesos.

A partir del diagnóstico realizado, se desarrollaron propuestas orientadas a mejorar las problemáticas mencionadas, como la planificación de un proyecto para mejorar la confiabilidad de la formulación y estándares de consumo asociados a los productos terminados, procedimientos para la captura precisa de inventarios, determinación de niveles de inventario y una matriz de segmentación que servirá de apoyo y control en la planificación de insumos. Finalmente se establecieron conclusiones y recomendaciones, con motivo de que sean consideradas por la empresa.

Palabras Clave: planificación, insumos, reabastecimiento.



ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	3
1.1. RESEÑA HISTÓRICA	3
1.2. CARGILL DE VENEZUELA SRL	4
1.3. FILOSOFÍA CORPORATIVA.....	5
1.4. VALORES DE CARGILL	5
1.5. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	6
CAPTÍTULO II	8
2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	8
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
2.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	9
2.2.1. Objetivo general.....	9
2.2.2. Objetivos específicos	10
2.3. ALCANCE	10
2.4. LIMITACIONES	11
CAPÍTULO III	12
3. MARCO REFERENCIAL.....	12
3.1. ANTECEDENTES.....	12
3.2. BASES TEÓRICAS	12
3.2.1. Diagrama de flujo	12
3.2.2. Diagrama de bloques	12
3.2.3. Diagrama causa-efecto	12
3.2.4. ERP (Enterprise Resource Planning)	12
3.2.5. Metodología MOM	13
3.2.6. Administración de abastecimiento	13
3.2.7. Inventario	14
3.2.8. Gestión de inventarios	14
3.2.9. Modelos de gestión de inventarios.....	14
3.2.10. Datos maestros	16



3.2.11. Margen de ganancias.....	16
3.2.12. Clasificación ABC	17
3.2.13. IBP	17
CAPÍTULO IV	20
4. MARCO METODOLÓGICO.....	20
4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	20
4.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
4.3. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
4.4. RECOLECCIÓN DE DATOS	21
4.4.1. Revisión documental.....	21
4.4.2. Observación directa.....	22
4.4.3. Entrevistas	22
4.5. ANÁLISIS DE DATOS	23
4.6. POBLACIÓN.....	24
4.7. MUESTRA	24
4.8. ESQUEMA METODOLÓGICO	24
4.9. ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TRABAJO DE GRADO	25
CAPÍTULO V	26
5. CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO ACTUAL	26
5.1. PRODUCTOS COMERCIALIZADOS POR LA EMPRESA.....	26
5.2. INSUMOS PRODUCTIVOS	29
5.2.1. Material de empaque	30
5.2.2. Químicos	31
5.2.3. Ingredientes	31
5.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS ORGANIZATIVAS QUE INCIDEN O PARTICIPAN EN EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE INSUMOS	31
5.3.1. Área Comercial.....	33
5.3.2. Área de Ventas.....	33
5.3.3. Área de Operaciones	33
5.3.4. Área de Cadena Integrada de Suministros.	34
5.3.5. Área de Compras	36



5.3.6. Área de R&D (Research and Developed)	38
5.3.7. Área de Calidad	39
5.3.8. Área de Finanzas y Contraloría	39
5.3.9. Área de IT (Information Technology).....	40
5.4. PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE INSUMOS	41
5.4.1. Variables que inciden en el proceso de planificación de insumos.....	43
5.4.3. Políticas, criterios y restricciones que afectan el proceso de planificación de insumos	46
5.4.4. Archivo o libro de cálculo “MRP”	47
5.4.5. Nivel de inventario objetivo definido en el proceso de planificación de insumos	49
CAPÍTULO VI	52
6. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	52
6.1. PROBLEMAS O DEFICIENCIAS RELACIONADOS CON LA DATOS MAESTROS.....	52
6.1.1. Baja confiabilidad de la lista de materiales	52
6.1.2. Inconsistencia en los factores de consumo entre el área de planificación de insumos y contraloría.....	56
6.2. PROBLEMAS Y DEFICIENCIAS RELACIONADAS CON LOS REGISTROS DE INVENTARIO.....	59
6.3. PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA EFECTIVIDAD DEL PROCESO DE PLANEACIÓN INTEGRADA DEL NEGOCIO (IBP).....	63
6.3.1. Desviaciones entre las ventas proyectadas y las ventas reales facturadas	63
6.4. PROBLEMAS Y DEFICIENCIAS RELACIONADAS CON LOS PROCEDIMIENTOS (POLÍTICAS, PROCESOS Y MÉTODOS) UTILIZADOS EN LA DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE INSUMOS	67
6.4.1. PROBLEMAS Y DEFICIENCIAS RELACIONADAS CON EL PERSONAL	68
CAPÍTULO VII.....	70
7. PROPUESTA DE MEJORA	70



7.1. PROPUESTA PARA MEJORAR LA INTEGRIDAD Y CONFIABILIDAD DE LA “DATOS MAESTROS” Y REGISTRO DE INVENTARIO REQUERIDOS EN EL PROCESO DE LA PLANIFICACIÓN DE INSUMOS.....	70
7.1.1. Mesas de trabajo entre las áreas que utilizan las listas de materiales del portafolio de productos de la empresa. (Proyecto: Calidad de Datos)	70
7.1.2. Propuestas orientadas a mejorar el registro de los inventarios.	71
7.2. PROPUESTAS ORIENTADAS A MEJORAR LAS POLÍTICAS, CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE PLANIFICACIÓN DE INSUMOS.....	73
7.2.1. Determinación de niveles de inventario (stock de seguridad y objetivo de inventario) 73	
7.2.2. Políticas y procedimientos que fortalezcan a la gestión de planificación de insumos. 73	
7.3. PROPUESTA DE INDICADORES DE GESTIÓN	75
7.4. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS.	77
7.5. VALORACIÓN DE LOS BENEFICIOS DE LAS PROPUESTAS A IMPLEMENTAR.....	77
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	79
8.1. Recomendaciones.....	81
BIBLIOGRAFÍA	83
A1. ANEXOS I.....	85
A1.1 PRODUCTOS TERMINADOS DE LA MUESTRA DE ESTUDIO.....	85
A2. ANEXOS II	86
A1.2 INSUMOS PRODUCTIVOS DE LA MUESTRA DE ESTUDIO.....	86
A3. ANEXO III	90
A1.3 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE INSUMOS (METODOLOGÍA MOM).....	90
A1.3.1 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE INSUMOS (METODOLOGÍA MOM)	91
A4. ANEXO IV	93



A1.4 DIFERENCIA DE LOS FACTORES DE CONSUMO DEL ÁREA PLANIFICACIÓN DE INSUMOS CONTRA EL ÁREA DE CONTRALORÍA.	93
A5. ANEXO V	94
A1.5 ESTUDIO DE EXACTITUD Y PRECISIÓN DE INVENTARIOS DE INSUMOS DE LOS REGISTROS EN EL SISTEMA JDE E1 CONTRA LOS REGISTROS SUMINISTRADOS POR LOS COORDINADORES DE LOGÍSTICA MEDIANTE ARCHIVOS DE MICROSOFT EXCEL.	94
A6. ANEXO VI	100
A1.6 COMPARACIÓN DE LISTAS DE MATERIALES	100
A7. ANEXO VII	102
A1.7 FACTORES DE CONSUMO – IMPACTO FINANCIERO	102
A8. ANEXO VIII	104
A1.8 PROYECTO DE CALIDAD DE DATOS	104
A8.1.1 Planificación del proyecto	105
A9. ANEXO IX	113
A1.9 Determinación del stock de seguridad	113
A10. ANEXO X	116
A1.10 “Matriz de Segmentación”	116
A11. ANEXO XI	119
A1.11 Plan de acción para la implementación de las propuestas planteadas	119



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Sectores de operación Cargill Inc.	6
Ilustración 2. Estructura sector ingredientes de alimentos y bioindustrial.	6
Ilustración 3. Organigrama de Cargill Venezuela SRL.	7
Ilustración 4. Modelo de Inventario de cantidad de Pedido Fija.	15
Ilustración 5. Explosión de materiales.	16
Ilustración 6. Ciclo Integrated Business Planning.	18
Ilustración 7. Fases de la metodología utilizada.	25
Ilustración 8. Clasificación de los insumos productivos para Cargill de Venezuela SRL. ...	30
Ilustración 9. Interrelación del ciclo de IBP con la planificación de insumos.	32
Ilustración 10. Diagrama de bloques del proceso actual de procura de la empresa.	36
Ilustración 11. Flujo de proceso de la planificación de insumos.	42
Ilustración 12. Variables que inciden en la planificación de insumos.	43
Ilustración 13. Proceso de cálculo de necesidades y alcances de insumos.	48
Ilustración 14. Diagrama Ishikawa (causa-efecto) para planificación de insumos.	69
Ilustración 15. Procedimiento de conteo cíclico de inventarios.	72
Ilustración 16. Flujo de actividades del proceso de planificación de insumos.	90
Ilustración 17. Diagrama Gantt del proyecto “Calidad de Datos”.	112
Ilustración 18. Matriz de segmentación.	117
Ilustración 19. Diagrama Gantt implementación de las propuestas.	119

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Productos terminados de la muestra de estudio.	29
Gráfico 2. Exactitud entre listas de materiales.	55
Gráfico 3. Comparación de factores de consumo entre Planificación de Insumos y Contraloría (Categoría - Aceites y Grasas)	57
Gráfico 4. Registros de inventarios exactos contra variaciones.	62
Gráfico 5. Porcentaje de cumplimiento de facturación contra lo pronosticado.	64
Gráfico 6. Exactitud y precisión de inventarios por tipo de familia (unidad de medida – unidad).	96



Gráfico 7. Exactitud y precisión de inventarios por tipo de familia (unidad de medida – kg)	97
Gráfico 8. Registros de exactitud de inventarios para empaque.....	98
Gráfico 9. Registros de exactitud de inventarios para ingredientes.....	99
Gráfico 10. Registros de exactitud de inventarios para químicos.	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Investigaciones previas consideradas para la elaboración del presente Trabajo de Grado.....	12
Tabla 2. Estructura desagregada de la investigación.	25
Tabla 3. Clasificación de los productos terminados de Cargill de Venezuela SRL.	27
Tabla 4. Esquema de los productos comercializados por Cargill de Venezuela SRL.	28
Tabla 5. Tiempos de preparación de pedido según el tipo de compra.	37
Tabla 6. Lista de materiales para Harina Panadera Rey del Norte/Bromato 45 Kg.	53
Tabla 7. Comparación de lista de materiales entre el área de Planificación de Insumos, Contraloría y R&D.....	54
Tabla 8. Diferencias de consumo estándar.	58
Tabla 9. Monetización de las diferencias entre consumo estándar contra consumo real.....	58
Tabla 10. Indicadores propuestos para la gestión de planificación de insumos.	76
Tabla 11. Beneficios de las propuestas a implementar	77
Tabla 12. Portafolio de productos facturados desde junio 2017 hasta diciembre 2017.....	85
Tabla 13. Insumos variables. Con factor de consumo conocido	86
Tabla 14. Insumos planificados con base en pedidos fijos	89
Tabla 15. Descripción de las actividades del proceso de planificación de insumos.....	91
Tabla 16. Diferencias en los factores de consumos manejados por planificación de insumos con respecto a Contraloría.....	93
Tabla 17. Exactitud y precisión de reportes de inventarios por insumo (Excel Vs JDE). ...	94
Tabla 18. Comparación de listas de materiales entre las áreas involucradas.	100
Tabla 19. Comparación de listas de materiales entre las áreas involucradas.	102
Tabla 20. Stakeholders & resultados esperados del proyecto	104
Tabla 21. Layout “lista de materiales”.....	107



Tabla 22. Layout “factores de consumo”	107
Tabla 23. Clasificación de los productos terminados según su coeficiente de variación (CV).	113
Tabla 24. Clasificación de los productos terminados según su coeficiente de variación (CV).	114



INTRODUCCIÓN

Cargill Inc. en Venezuela es una empresa dedicada a la producción de alimentos de consumo masivo, que para efectos de la presente investigación estará enmarcada a los rubros de pasta, harinas, aceites y mantecas vegetales.

En el proceso de manufactura, es primordial que los insumos para la producción estén disponibles para su uso, y dar cumplimiento a los planes de producción establecidos por la empresa. Sin embargo, para cualquier empresa es fundamental cumplir con los requerimientos de los clientes y la demanda planificada con el menor inventario posible en los almacenes, con el objeto de conseguir la mayor rentabilidad posible.

Actualmente, Cargill de Venezuela SRL, realiza la planificación de insumos para la producción con base en la metodología MRP o planificación de requerimientos de materiales, la cual busca determinar las necesidades de insumos en función de los planes de producción que estipula la empresa en un horizonte de planificación. Sin embargo, el área de planificación de insumos presenta ciertos problemas que radican a errores de cálculo referentes a las necesidades de los insumos, por consiguiente, la empresa no está siendo precisa en cuanto a ¿Qué comprar?, ¿Cuándo comprar? y ¿Qué comprar?, debido a esta problemática principal es que se justifica el desarrollo del presente Trabajo de Grado, el cual, tendrá como objetivo primordial mejorar el proceso de planificación de insumos para contar con los mismos para la producción de manera precisa y con el menor inventario posible.

El siguiente documento se encuentra estructurado por ocho capítulos y una sección final conformada por la bibliografía y anexos que sirven como sustento al estudio realizado, los cuales se señalan a continuación:

El capítulo I “**DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**”, presenta una breve reseña histórica de la empresa, misión y visión, principios guías y la estructura organizativa de la corporación.

El capítulo II “**DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**”, contiene el planteamiento del problema, objetivos, alcance y las limitaciones que enmarcan la presente investigación.



El capítulo III “**MARCO REFERENCIAL**”, presenta las bases teóricas que sustentan la investigación.

El capítulo IV “**MARCO METODOLÓGICO**”, contiene los aspectos necesarios para establecer el “como” realizar el estudio. Por lo tanto, contempla el tipo, enfoque y diseño de la investigación, así como las técnicas e instrumentos de recolección de datos y técnicas de análisis de datos.

En el capítulo V “**CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO ACTUAL**”, se describen y caracterizan los productos terminados e insumos que comercializa la empresa, así como, los procesos actuales de planificación de insumos.

En el capítulo VI “**DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**”, contempla los principales problemas y deficiencias que afectan al proceso de planificación de insumos. Asimismo, se determinan las causas de los mismos a través del uso de diagramas causa-efecto.

El capítulo VII “**PROPUESTA PARA LA PLANIFICACIÓN DE INSUMOS**”, contiene las propuestas a aplicar para la solución de los problemas encontrados en el Diagnóstico de la Situación Actual, los resultados a obtener y los efectos esperados.

En el capítulo VIII “**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**”, se muestran las conclusiones del estudio realizado y recomendaciones para mejorar procesos que no están en el alcance de esta investigación.

Para finalizar, se presenta la bibliografía que se consultó y los anexos referenciados a lo largo del estudio.



CAPÍTULO I

1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

1.1. RESEÑA HISTÓRICA ¹

Cargill Incorporated, fue fundada en los Estados Unidos de América por Will Wallence Cargill en 1865, convirtiéndose en propietario de un depósito de granos en Conover, Iowa, al final de una línea ferroviaria, con el propósito de la comercialización de cereales hacia el sur de Minnesota. La expansión de las vías ferroviarias facilitó a Will al crecimiento del negocio de comercialización de granos, llegando a tener junto a sus dos hermanos más de 100 depósitos de cereales en Minnesota. Debido al crecimiento del negocio Cargill en 1923, establece oficinas en la Costa Este con un sistema de comunicación, dándole a Cargill ventajas competitivas de mercado.

La corporación se enfoca en la expansión global, estableciendo pequeñas oficinas en Canadá, Holanda y Buenos Aires quedando paralizado por la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo, la guerra proporcionó a Cargill grandes beneficios por la alta demanda de alimentos durante la guerra. Esto ayudó a que la empresa se diversificara y ampliara el negocio de alimentos con la ayuda de la adquisición de una planta de procesamiento de semillas oleaginosas y harina de soya. Ya finalizada la guerra, los directivos de Cargill deciden reabrir las oficinas en el extranjero.

Después de la guerra la empresa comienza a incrementar su cartera de productos y servicios. A parte de granos, semillas, oleaginosas y molienda de maíz. Cargill emprendió en el negocio de productos químicos, cacao, café, algodón, huevos, fertilizantes, harina, jugos, malta, carne, melaza, maní, petróleo, cerdo, aves de corral, sal, acero, pavo, lana y servicios financieros. Para 1988, Cargill abarcaba 35 países empleando a 23.535 trabajadores.

Cargill, siguió incrementando su expansión hacia mercados internacionales proporcionando alimentos, productos y servicios agrícolas, financieros e industriales, colaborando estrechamente con los agricultores, clientes, gobiernos y comunidades.

¹ Fuente: www.cargill.com.ve/es/historia



Logrando al año 2018 abarcar 70 países con 155.000 empleados comprometidos con la idea de alimentar al mundo de forma responsable.

1.2. CARGILL DE VENEZUELA SRL ²

- **1986.** En marzo, Cargill de Venezuela C.A. inicia sus operaciones en Maracaibo, estado Zulia, gracias a una asociación con Mimesa C.A. para formar Agroindustrial Mimesa dedicándose a la fabricación de harinas y a la elaboración de pastas alimenticias.
- **1989.** Compra Pillsbury de Venezuela, empresa que contaba con un molino semolero, uno harinero y un pastificio en Catia La Mar, dueña de las renombradas marcas de pasta Milani y Suprema, además de la línea de harinas de panificación Rey del Norte.
- **1990.** Cargill de Venezuela se consolida con las empresas Mimesa, Pillsbury y Pastificio Universal. En diciembre de ese mismo año, incursiona en el mercado de aceites refinados con la adquisición de La Torre del Oro en Turmero, Estado Aragua.
- **1991.** Adquiere sus oficinas corporativas en Caracas.
- **1993.** Compra las plantas aceiteras de Mavesa, ubicadas en Valencia y Puerto Cabello, Edo. Carabobo, así como las reconocidas marcas Vatel, Branca, Los Tres Cochinitos y Tresco.
- **2006.** Adquisición de Molinarca, Molinos de Trigo de Alfonso Rivas & CIA en La Encrucijada.
- **2010.** Como empresa socialmente responsable, Cargill brinda una oportunidad a las personas con discapacidad al abrir el Centro de Formación e Inclusión Laboral Engranados junto con su aliado Asociación para el Desarrollo de la Educación Especial Complementaria (ASODECO) con el fin de entrenar a estas personas durante un año para lograr una inserción laboral exitosa.

² Fuente: www.cargill.com.ve/es/historie-en-venezuela



- **2016.** Cargill de Venezuela celebra sus 30 años en el mercado venezolano.
- **2017.** Cargill y BioAgro presentan públicamente la siembra de trigo Casiquiare en los Valles de Tucutunemo, Estado Aragua. Esta variedad tropical de trigo incentiva la producción agrícola nacional.

Actualmente Cargill de Venezuela SRL, opera en el país con 5 plantas industriales para el negocio Global Edible Oil Solutions (GEOS): Maracaibo (harinas y pastas), Valencia (aceites y grasas), La Encrucijada (harinas), Catia (harinas) y Catia La Mar (harinas y pastas).

1.3. FILOSOFÍA CORPORATIVA

Visión: *“Ser la empresa líder en proveer oportunidades para la nutrición y el desarrollo de la población mundial.”*

Misión: *“Crear valor diferenciado fundamentado en tres pilares: Enfoque al Cliente, Innovación y Alto Nivel de Desempeño.”*

1.4. VALORES DE CARGILL

- Cargill se responsabiliza por cumplir con todas las leyes que se aplican a sus negocios.
- Cargill promueve la competencia saludable. Es inaceptable sobornos u obsequios inapropiados. Se respeta las normas y las leyes que respaldan la competencia justa.
- Cargill fomenta que los registros sean precisos y honestos, son fundamentales para la toma de decisiones comerciales sensatas y la preservación de la integridad de los informes financieros.
- Cargill garantiza relaciones comerciales confiables. La empresa forja y mantiene la confianza de los clientes y socios comerciales mediante la comunicación honesta.
- Cargill brinda un lugar de trabajo seguro, se valora las contribuciones del equipo global y se promueve el crecimiento individual.
- Cargill protege la información y los activos que se confían, evitando situaciones que podrían permitir que los intereses personales influyan en el criterio del negocio.

- Cargill promueve la protección de los derechos humanos, manteniendo los estándares ambientales y de seguridad alimentaria.

1.5. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Cargill Inc. posee una estructura de tipo jerárquica, la misma posee 5 sectores de operación entre los 70 países en las que opera la corporación. A continuación, se muestra de modo cascada la estructura de Cargill como corporación y como está estructurada en Cargill de Venezuela SRL.

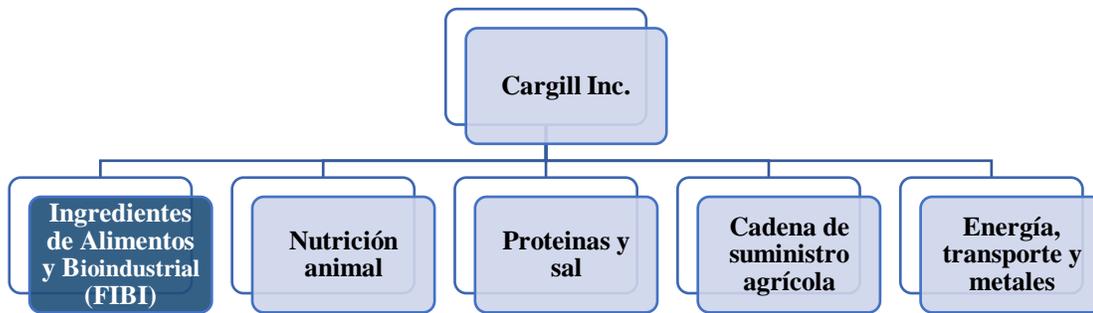


Ilustración 1. Sectores de operación Cargill Inc.
Fuente: (Cargill Incorporated, 2018).

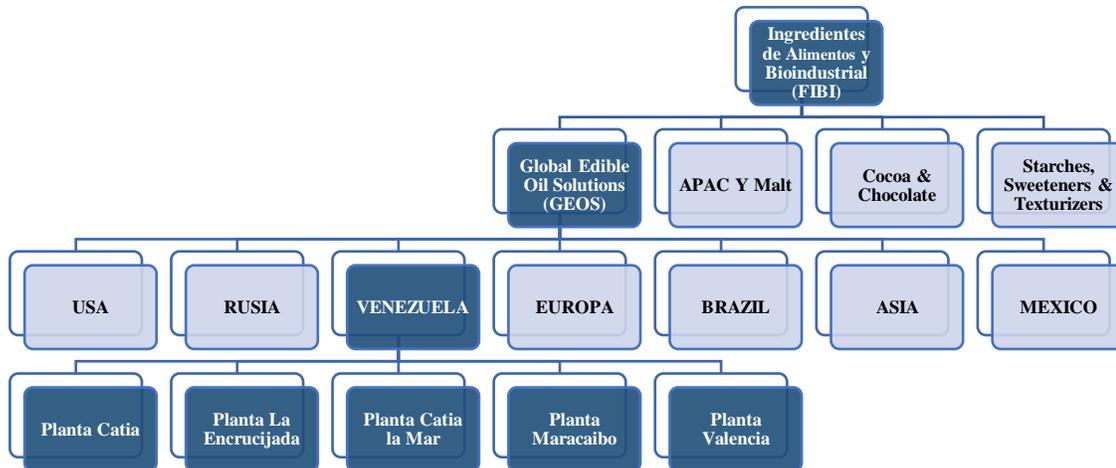


Ilustración 2. Estructura sector ingredientes de alimentos y bioindustrial.
Fuente: (Cargill Incorporated, 2018).

Para el desarrollo de este Trabajo de Grado, se realizará con base en las operaciones que se ejecutan a lo largo de la Cadena de Suministro, específicamente en el área de Planificación.

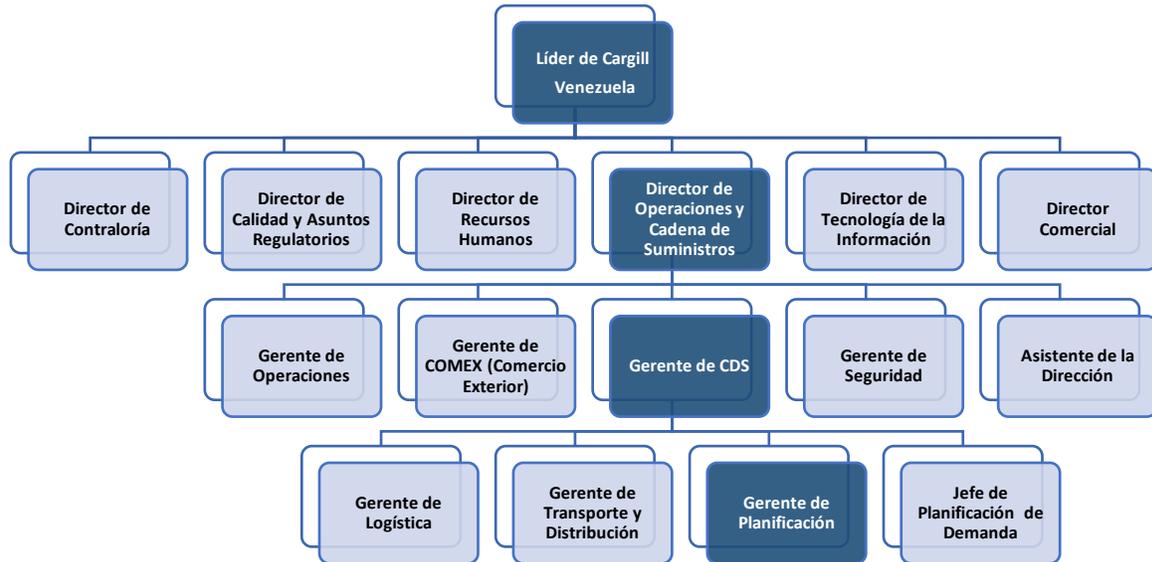


Ilustración 3. Organigrama de Cargill Venezuela SRL.
Fuente: Cargill de Venezuela SRL.



CAPTÍTULO II

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cargill Inc. es una organización con más de 150.000 empleados alrededor de 70 países, enfocada en la prestación de servicios y productos en 4 negocios principales, como son, alimentos, agricultura, industria y finanzas, teniendo como visión, la alimentación del mundo de forma responsable, implicando la reducción del impacto ambiental, trabajando para fomentar el liderazgo de los colaboradores de la organización y velar por el entorno social y económico.

Cargill de Venezuela SRL, ha estado en el territorio nacional por más de 30 años, operando en 4 áreas de negocios: alimentos, nutrición animal, sal, y manejo de riesgos financieros. Sin embargo, para efectos de este trabajo de grado estará solo enfocado al negocio de alimentos, el cual está comprendido en la producción de pastas, harinas y aceites.

Actualmente, Cargill de Venezuela SRL gestiona la planificación de insumos con base en los inventarios disponibles en plantas y almacenes externos, y con el plan maestro de producción (MPS), que indica la cantidad de producción mensual de producto terminado en un horizonte de planificación de 6 meses. Para ello, la empresa se apoya con Microsoft Excel para realizar los cálculos correspondientes a los insumos que se necesitan para cumplir con los planes de producción. Sin embargo, el manejo de las hojas de Excel para la planificación de insumos, presenta deficiencias, puesto que, no se tienen formatos estándares para la integración de los datos del MPS y movimientos de inventarios que sistematicen el cálculo de los requerimientos de insumos para la producción.

Por otro lado, inciden otros inconvenientes sobre la planificación de insumos, como son: inventarios desactualizados, factores de consumos distorsionados con base en los consumos reales, carencias de niveles de inventarios e imprecisión de los tiempos de llegada de insumos a las plantas. Asimismo, el proceso de planificación de insumos no posee una visualización de las órdenes de compra que están en tránsito, dando lugar a posibles riesgos en la duplicidad de requerimientos de insumos.



Como consecuencia de lo anteriormente descrito, se presenta poca visibilidad de la gestión completa de reabastecimiento de insumos, acarreado niveles de inventario por fuera de sus niveles permisibles, generando aumentos en el costo de almacenamiento, además de tener el riesgo de pérdidas de insumos, puesto que, la mayoría de lo inventariado en la empresa son insumos perecederos. En el caso contrario, se tiene el riesgo de parada de plantas por no tener los insumos suficientes para cumplir con las ordenes de producción.

Esto se traduce en graves consecuencias financieras, impactando el flujo de caja de la empresa, así como también, la disminución de participación de mercado, brindado oportunidad de ventas a la competencia. Es por ello, que se genera las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son los insumos que son utilizados para la fabricación de los productos terminados que comercializa la empresa?

¿Cuáles son los procesos involucrados en la planificación de insumos requeridos para la producción?

¿Cuáles son las variables que afectan a la gestión de planificación de insumos?

¿Cuál debe ser la propuesta de mejora para la gestión de planificación de insumos en Cargill de Venezuela SRL?

¿Cuáles son los beneficios esperados al implementar la propuesta de mejora?

¿Cómo debe ser el plan de acción para llevar la propuesta de mejora a cabo?

2.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1. Objetivo general

Proponer mejora para la planificación de insumos en una empresa manufacturera de alimentos de consumo masivo.



2.2.2. Objetivos específicos

- a) Caracterizar los productos terminados que manufactura la empresa, así como los materiales e insumos requeridos para su procesamiento.
- b) Analizar los procesos involucrados en la planificación de insumos requeridos para la producción.
- c) Evaluar el proceso actual de la planificación de insumos para la producción.
- d) Desarrollar propuestas orientadas a mejorar la gestión planificación de insumos para la producción.
- e) Valorar los beneficios de las propuestas desarrolladas.
- f) Elaborar un plan de acción para la implementación de las propuestas.

2.3. ALCANCE

El presente Trabajo de Grado será desarrollado en Cargill de Venezuela SRL, incidiendo en las plantas que posee la organización para el negocio alimentos, localizadas en: Planta Catia (Caracas, Distrito Capital), Planta Catia La Mar (Edo. Vargas), Planta Valencia (Carabobo), Planta Maracaibo (Edo. Zulia) y la Encrucijada (Turmero, Aragua).

El estudio de investigación comprenderá en diagnosticar los procesos actuales de la planificación de insumos de la organización, así como las variables que influyen en él, como son, tiempos de llegada de insumos a planta, plan maestro de producción (MPS), lista de materiales, niveles de inventarios y factores de consumo. Con el propósito de proponer una prueba piloto para la integración de las variables antes mencionadas, en pro de realizar una planificación de insumos eficiente para Cargill de Venezuela SRL.

Las herramientas a utilizar en este Trabajo de Grado con base en los objetivos planteados son:

- a) Revisiones documentales de la empresa, observaciones directas y entrevistas con los trabajadores.
- b) Diagrama de flujo y de bloques a los procesos involucrados en la planificación de insumos.



- c) Diagrama Ishikawa o causa – efecto con la finalidad de identificar las causas y consecuencias del proceso de planificación de insumos actual.
- d) Metodologías de reabastecimiento:
 - MRP y Cantidad de Pedido Fijo.
 - Políticas de reabastecimiento para toma de decisiones.
 - Métodos para la administración de Inventarios.
 - Métodos para la integración y confiabilidad de la información.
- e) Diagrama Gantt a través de Microsoft Project con el propósito de construir el plan de acción para la implementación de propuestas.

2.4. LIMITACIONES

A continuación, se muestran los factores que inciden en los resultados de la presente investigación:

- a) Confidencialidad de los datos.
- b) La disponibilidad de los colaboradores de la empresa que inciden en el proceso de planificación de insumos para la recopilación de la información.

CAPÍTULO III

3. MARCO REFERENCIAL

3.1. ANTECEDENTES

Con el propósito de definir en su totalidad la metodología del presente Trabajo de Grado, se tomó como referencia investigaciones previas que sirvieron de apoyo para encaminar esta investigación a su objetivo. A continuación, se muestra una tabla, indicando las investigaciones que fueron tomadas en cuenta para la elaboración de este Trabajo de Grado.

Título	Área de estudio, autor y tutor	Institución y fecha	Objetivo general	Aporte
“Desarrollo de Propuestas para Mejorar el Nivel de Servicio de un Centro de Distribución Perteneciente a una Empresa Productora de Alimentos de Consumo Masivo”	Área: Ingeniería Industrial Autor: Br. Navas, Adriana Br. Riera, Reina Tutor: Díaz, Joubran	Institución: UCAB Pregrado Fecha: Mayo, 2005	Proponer mejoras para elevar el Nivel de Servicio de un centro de distribución perteneciente a una empresa productora de alimentos de consumo masivo	- Estructuración del Trabajo de Grado
“Diseño de un Modelo de Gestión de Inventario para una Empresa Fabricante de Mobiliario para Uso de Hogar y Oficina”	Área: Ingeniería Industrial Autor: Br. Reyes, Francesca Br. Romero, Luisa Tutor: Díaz, Joubran	Institución: UCAB Pregrado Fecha: Septiembre, 2011	Diseñar un modelo de gestión de inventario para una empresa fabricante de mobiliario para uso en el hogar y oficina	- Estructura del Trabajo de Grado - Basamento teórico - Marco metodológico
“Propuestas de Mejora para las Instalaciones de las Áreas Operativas de una Empresa Comercializadora de Productos Pertenecientes al Mercado de Impresión y Copiado”	Área: Ingeniería Industrial Autor: Br. García, María Br. Rodríguez, Suriannis Tutor: Díaz, Joubran	Institución: UCAB- Pregrado Fecha: Octubre, 2013	Proponer mejoras para las instalaciones de las áreas operativas de una empresa comercializadora de productos pertenecientes al mercado de impresión y copiado.	- Estructuración del Trabajo de Grado

Tabla 1. Investigaciones previas consideradas para la elaboración del presente Trabajo de Grado.
Fuente: Elaboración propia.



3.2. BASES TEÓRICAS

En el presente capítulo se presentarán los basamentos teóricos que inciden en la presente investigación.

3.2.1. Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo es una representación gráfica de un proceso. Cada paso es representado por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso. Los símbolos gráficos del flujo de proceso están unidos entre sí con flechas que indican la dirección de flujo del mismo.

3.2.2. Diagrama de bloques³

Un diagrama de bloques de procesos, es aquel que muestra simultáneamente los diferentes procesos de un sistema. Cada proceso cuenta con su propio bloque; estos bloques, a su vez, están unidos por flechas que detallan el flujo de señales en interacción.

3.2.3. Diagrama causa-efecto

Según (Niegel, 2009). “Los diagramas de pescado, también conocidos como diagramas causa-efecto, consiste en definir la ocurrencia de un evento o problema no deseable, esto es, el efecto, como la “cabeza del pescado” y, después, identificar los factores que contribuyen a su conformación, esto es, las causas, como las “espinas del pescado” unidas a la columna vertebral y a la cabeza del pescado.”

3.2.4. ERP (Enterprise Resource Planning)

³ Fuente: www.definicion.de/diagrama-de-bloques/



Un ERP, en su connotación en español “Planificación de Recursos Empresariales”, es un conjunto de sistemas de información que permite la integración de ciertas operaciones de una empresa, mediante el uso de programas especializados para cada una de las áreas que la conforman. Entre ellas se encuentran: producción, logística, contabilidad, ventas, entre otros. La cantidad de programas va a depender de la potencialidad del ERP que adquiera la empresa.

3.2.5. Metodología MOM

MOM (por sus siglas en inglés “Manufacturing Operation Management” o Gestión de Operación de Manufactura), es una metodología de propiedad de Cargill a nivel global que aporta una serie de herramientas para el mapeo de procesos, con la finalidad de prestar apoyo para el desarrollo de proyectos. Las herramientas de esta metodología se fundamentan en el “Diagrama de Actividades” y el “Caso de Uso de Actividades”.

- **Diagrama de Actividades:** se representa utilizando una plantilla de Diagrama de Actividades de Microsoft Visio. El diseño de esta plantilla se distribuye con base en el modelo Jerarquía Funcional (nivel 4 a nivel 0), definido por la norma ISA 95.
- **Casos de Uso de las Actividades:** complementa el Diagrama de Actividades, recolectando toda la información necesaria para describir en detalle las actividades que se ejecutan en el proceso mapeado.

3.2.6. Administración de abastecimiento ⁴

La administración de abastecimiento consiste en abastecer a un sistema de producción, los bienes y servicios en la cantidad y calidad requeridas, a precio competitivos, del mejor proveedor en el lugar y el momento oportuno, a fin de satisfacer las exigencias de sus operaciones.

⁴ Fuente: L. Tawfik, A. C. (1993). *Administración de la Producción*.



3.2.7. Inventario ⁵

Inventario son las existencias de una pieza o recurso utilizado en una organización. Por efectos de este Trabajo de Grado el término inventario se refiere a los artículos (insumos e ingredientes) que conforman o se vuelven parte del producto terminado. El inventario de manufactura se puede clasificar en materia prima, productos terminados, partes componentes, suministros y trabajo en proceso.

3.2.8. Gestión de inventarios ⁶

La gestión de inventarios es un punto determinante en el manejo estratégico de toda organización. Las tareas correspondientes a la gestión de un inventario se relacionan con la determinación de los métodos de registro, los puntos de rotación, las formas de clasificación y los modelos de reabastecimiento.

3.2.9. Modelos de gestión de inventarios

- Cantidad de pedido fija con inventarios de seguridad ⁷

Un sistema de cantidad de pedido fija vigila en forma constante el nivel del inventario y hace un pedido nuevo cuando las existencias alcanzan cierto nivel, R . El peligro de tener faltantes en este modelo ocurre sólo durante el tiempo de entrega, entre el momento de hacer un pedido y su recepción. Como muestra la ilustración N°4, se hace un pedido cuando la posición del inventario baja al punto de volver a pedir, R . Durante este tiempo de entrega, L (lead time), es posible que haya gran variedad de demandas. Esta variedad se determina a partir de un análisis de los datos sobre la demanda pasada o de un estimado (en caso de no contar con información sobre el pasado). El inventario de seguridad depende del nivel de servicio deseado. La cantidad que se va a pedir, Q , se calcula considerando la demanda, el costo de faltantes, el costo de pedido, el costo de mantenimiento, etc. Entonces, se establece

⁵ Chase. Richard B, F. R. (2009). *Administración de Operaciones - Producción y Cadenas de Suministros* .

⁶ Fuente: <https://logisticayabastecimiento.jimdo.com>

⁷ Chase. Richard B, F. R. (2009). *Administración de Operaciones - Producción y Cadenas de Suministros*.

el punto de volver a pedir para cubrir la demanda esperada durante el tiempo de entrega más el inventario de seguridad determinados por el nivel de servicio deseado

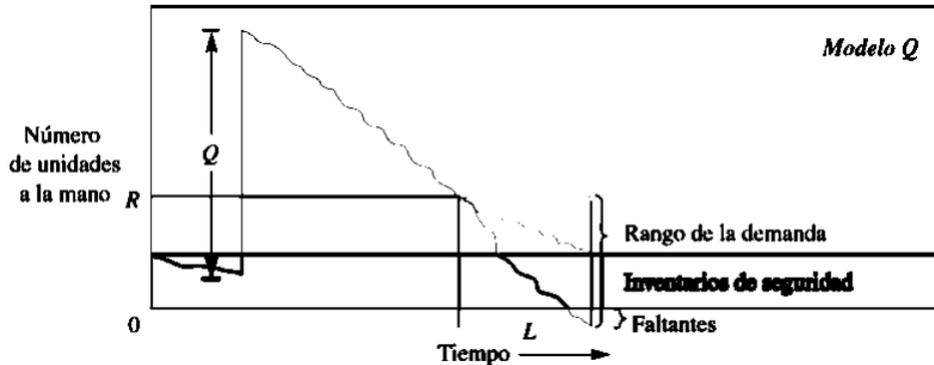


Ilustración 4. Modelo de Inventario de cantidad de Pedido Fija.
Fuente: Chase, Richard B, F. R. (2009).

- **Material Requirements Planning (MRP)**⁸

Se define MRP como la planificación de los insumos, componentes y materiales de demanda dependiente para la producción de artículos terminados, lo que conlleva a la administración del inventario y programación de pedidos de reabastecimiento. Todo esto con el propósito de satisfacer al cliente sus necesidades en los tiempos estimados y con la calidad requerida (según especificación).

- **Datos de entrada para un MRP**

- a) **Maestro de artículos:** es el listado de todos los artículos de demanda independiente.
- b) **Lista de materiales:** listado de todos los materiales que se precisan para la obtención de los artículos de demanda independiente.

⁸ Fuente: <https://ingenioempresa.com/planificacion-requerimientos-material-mrp/>

- c) **Explosión de materiales:** la lista de materiales o también conocido como BOM (Bill of Materials) detalla las cantidades de insumos, materiales y componentes de los que consta cada artículo. Este puede cambiar según la formulación y diseño del artículo.

En un BOM, los artículos que están por encima de un nivel, se denominan padres; los que están abajo se llaman hijos. El nivel superior es el nivel cero y a medida que desciende, va aumentando el nivel. Cada material tiene entre paréntesis la cantidad necesaria a fabricar una unidad de su padre superior. Para su mejor comprensión, observar la ilustración N°5.

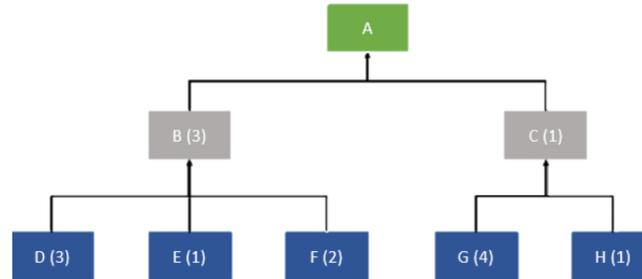


Ilustración 5. Explosión de materiales.
Fuente: <https://ingenioempresa.com>.

3.2.10. Datos maestros⁹

La Datos Maestros se refiere al conjunto de listas de datos que posee una organización. Por lo general, los datos maestros suelen incluir datos de los clientes, proveedores, empleados, artículos, entre otros. Estos datos son compartidos y utilizados por diversas aplicaciones que componen un sistema.

3.2.11. Margen de ganancias¹⁰

Es la diferencia a favor que espera obtener una empresa. Se obtiene al restar los costos totales de los ingresos totales calculados en un cierto período. Este tiempo, denominado

⁹ Fuente: www.powerdatos.es/mdm

¹⁰ Fuente: www.destinonegocio.com/pe/economia-pe/aprende-a-calculiar-el-margen-de-ganancia-de-tu-negocio/



“periodo contable”, es anual en la mayoría de las empresas, aunque también puede ser semestral o incluso trimestral.

3.2.12. Clasificación ABC ¹¹

La Clasificación ABC es una metodología de segmentación de productos de acuerdo a criterios preestablecidos (indicadores de importancia, tales como el "costo unitario" y el "volumen anual demandado"). El criterio en el cual se basan la mayoría de expertos en la materia es el valor de los inventarios y los porcentajes de clasificación son relativamente arbitrarios.

3.2.13. IBP ¹²

IBP (Integrated Business Planning) es la evolución del proceso S&OP (Sales and Operation Planning). Modelo de negocio creado por la firma *Oliver Wight*. IBP ofrece una perspectiva estratégica, integrando diversos procesos en la cadena de suministro, portafolio de valor, demanda de los clientes y planificación estratégica en un único proceso de gestión.

IBP es un proceso cíclico de 5 revisiones mensuales, liderado por la alta gerencia de la organización. Con el propósito de alinear los planes de la organización, teniendo a su vez, un horizonte de 24 meses con base en la proyección de demanda y suministros, administración de productos, iniciativas estratégicas (proyectos) e impactos financieros según los planes de la organización.

¹¹ Fuente: www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/administraci%C3%B3n-de-inventarios/clasificaci%C3%B3n-de-inventarios/

¹² Fuente: <https://es.slideshare.net/HernnRodrigoGonzlezS/ibp-vs-sop>



Ilustración 6. Ciclo Integrated Business Planning.
Fuente: Oliver Wight.

Uno de los objetivos principales del proceso es generar consenso sobre un plan operativo y financiero único, lo cual permite asumir responsabilidades para gestionar recursos importantes, como, trabajadores de la empresa, los equipos que intervienen en los procesos operativos, gestión de inventarios, procesos de reabastecimiento, entre otros. Con el propósito de satisfacer las necesidades del cliente de manera rentable. Adicionalmente IBP, asegura un enfoque temprano, identificando brechas de gran potencial en el desempeño del negocio, permitiendo predecirlas apropiadamente para responder positivamente a las condiciones cambiantes del entorno empresarial.

A continuación, se presentan las 5 revisiones que contempla esta estructura de modelo de negocio:

- a) **Product Management Review (PMR):** identifica y prioriza las iniciativas de marketing, tales como los lanzamientos de nuevos productos, ofertas, promociones, cambios de precio e impactos en la demanda.
- b) **Demand Review (DR):** generar un plan de demanda que incluya todas las iniciativas de ventas y de marketing.
- c) **Supply Review (SR):** generar un plan de suministro que garantice el cumplimiento al plan de demanda en el horizonte de tiempo completo, optimizando costos y utilización de recursos.



- d) **Integrated Reconciliation (IR):** hacer revisión y consensuar el plan de negocio, como resultado, de la integración de los planes de marketing, ventas y cadena de suministros.

- e) **Management Business Review (MBR):** presentar y comprometer ante la dirección general el plan de negocio. Los directivos participes de esta reunión presentan los lineamientos a seguir y se establece información estratégica para el próximo ciclo.



CAPÍTULO IV

4. MARCO METODOLÓGICO

Según Arias (2012), el marco metodológico constituye el “como” se debe realizar la investigación para responder al problema planteado.

Por lo tanto, una vez descrito el problema y los objetivos a alcanzar, es necesario contemplar los lineamientos metodológicos que permitirán desarrollar este Trabajo de Grado. Esto implica seleccionar el tipo de investigación y su aplicación en el contexto particular de estudio, la operacionalización de las variables y las técnicas e instrumentos de recolección de información.

4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación dependerá del nivel o grado de profundidad con que se realizará el estudio. En este sentido, para este Trabajo de Grado se caracteriza por cumplir una investigación proyectiva.

La investigación proyectiva consiste en la elaboración de una propuesta, un plan, un programa o un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución, o de una región geográfica, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y de las tendencias futuras, es decir, con base en los resultados de un proceso investigativo. (Jackeline Hurtado de Barrera , 2008)

Este tipo de investigación consiste en la caracterización de los procesos de la planificación de insumos de la empresa, con apoyo, de la recolección de información de fuentes primarias, como son, entrevistas al personal administrativo y personal de las plantas que inciden en las actividades de los procesos involucrados en el tema de estudio, y fuentes secundarias como bibliografías y páginas de internet referentes a la investigación. Con base en lo descrito anteriormente, se realizarán análisis e interpretaciones sobre la realidad de la gestión de planificación de insumos de la empresa, con el fin de establecer propuestas de



mejoras a este proceso. Por consecuencia, este tipo de investigación cumple con las características para ser catalogada como una investigación proyectiva.

4.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

“El diseño de la investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado. En atención al diseño, la investigación se clasifica en: documental, de campo y experimental.” (Arias, 2012, pág. 27).

El diseño de este Trabajo de Grado corresponde a un diseño de campo. El mismo consiste “...en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna.” (Arias, 2012, pág. 31). De igual manera, la investigación tendrá datos secundarios que brindarán apoyo para cumplir con los objetivos y dar soluciones al problema planteado.

4.3. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque mixto es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema. (Sampieri, Collado, & Lucio, 2006)

El diseño de la propuesta de gestión de insumos, inicia con la recolección de datos estadísticos y la observación e inferencia directa sobre el objeto de estudio, dando cabida a valoraciones cuantitativas y cualitativas sobre la situación actual y su estado ideal, en consecuencia; el enfoque de esta investigación es mixto.

4.4. RECOLECCIÓN DE DATOS

4.4.1. Revisión documental

Se entiende por revisión documental según (Barrera, 2000, pág. 90) “el proceso mediante el cual un investigador recopila, revisa, analiza, selecciona y extrae información de



diversas fuentes, acerca del tema de investigación, con el propósito de llegar al conocimiento y comprensión más profundos del mismo.”

Esta investigación se abordó desde el análisis de diversos documentos corporativos relacionados con las variables que inciden en la planificación de inventarios, para lograr la comprensión de los procesos involucrados en el caso de estudio. Así como, la consulta de literatura y diversos textos relacionados con la planificación de inventarios, posibilitando el análisis crítico de la situación actual, identificando los procesos clave y facilitando la construcción de propuestas de mejora.

4.4.2. Observación directa

“Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos.” (Wilson, 2000).

La observación directa como técnica de recolección de datos, fue ampliamente usada como fuente de información de esta investigación. Esto con el propósito de comprender las actividades de los procesos que inciden en la gestión de inventarios, identificar las dificultades y brechas sobre el proceso frente a las buenas prácticas.

4.4.3. Entrevistas

La entrevista es una técnica que permite tener una conversación, con el propósito de que el entrevistador obtenga la información que requiere. La entrevista, en la literatura posee una clasificación con base en su estructura. La entrevista puede clasificarse como, estructurada, no estructurada y semi-estructurada. Para efectos de este Trabajo de Grado, las entrevistas que fueron realizadas tuvieron un carácter no estructurado y semi-estructurado.

Las entrevistas no estructuradas serán realizadas al área de planificación de insumos, siendo el objetivo de la entrevista la explicación de las políticas de inventario, criterios de



reabastecimiento para insumos productivos, y la explicación de los criterios de niveles de inventario de insumos que maneja la empresa, facilitando la estructura de las entrevistas al restante de actores involucrados en la gestión de inventarios.

Por otro lado, las entrevistas semi-estructuradas, se realizarán partiendo de un cuestionario base, dando cabida a nuevas preguntas, a medida que los cuestionamientos base se abordaron. Básicamente se abordarán a los coordinadores de logística en las plantas que posee la empresa. Con el propósito de entender cómo se alimentan las hojas de Microsoft Excel en los archivos en el que se manejan los inventarios de insumos para cada una de las plantas y de qué forma se suministra la información para que los planificadores de insumos puedan realizar los requerimientos de insumos pertinentes.

4.5. ANÁLISIS DE DATOS

Los datos cuantitativos obtenidos para este Trabajo de Grado se analizarán en función de flujograma de procesos, métodos y técnicas de planificación de inventarios expuestos en el Marco Teórico, apoyo de Microsoft Excel y el sistema administrativo (ERP) que posee la empresa (JD Edwards Enterprise One). Por otro lado, las herramientas de diagrama de Ishikawa y Mapa de Procesos, servirán para el análisis cualitativo y estructurado del proceso actual de la planificación de insumos, identificando las brechas y oportunidades de mejora al proceso.

A su vez, se utilizará la metodología MOM con base en las herramientas de “Diagrama de Actividades” y “Caso de Uso de Actividades”, las cuales permitirán recolectar la información detallada de sobre cómo los procesos se están ejecutando actualmente en la unidad de negocio (alimentos). Proporcionando información sobre qué, dónde, cuándo y por quién son ejecutadas las actividades a lo largo del proceso de planificación de insumos.



4.6. POBLACIÓN

En la presente investigación, la población a la cual se le realizará el estudio está comprendida por el grupo de insumos productivos que maneja la organización. Entiéndase insumos productivos para el caso de Cargill a todos los materiales involucrados en el proceso productivo, sin contar materia prima, repuestos, piezas mecánicas, barreras, filtros, entre otros. En este contexto la población está compuesta por 873 insumos, en consecuencia, es del tipo finita, "... agrupación en la que se conoce la cantidad de unidades que la integran" (Arias, 2012, pág. 82)

4.7. MUESTRA

La muestra según (Arias, 2012, pág. 83), es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible. La muestra escogida para la presente investigación son los insumos (material de empaque, químicos e ingredientes) necesarios para la fabricación de cincuenta (50) productos terminados que comercializa la organización, los cuales fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico.

Para (Arias, 2012, pág. 85), un muestreo no probabilístico se refiere a un procedimiento de selección en el que se desconoce la probabilidad que tienen los elementos de la población para integrar la muestra. En la presente investigación la muestra fue tomada con base en la siguiente premisa:

Muestra de los insumos productivos de los productos terminados facturados del año fiscal 2017-2018 a partir de junio 2017 hasta diciembre de 2017.

4.8. ESQUEMA METODOLÓGICO

Para la realización del presente Trabajo de Grado a fin de cumplir con los objetivos específicos, se hizo uso de la metodología que se presenta a continuación:

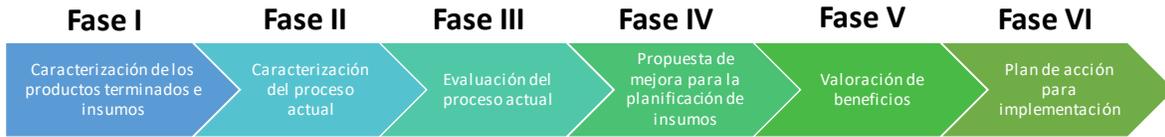


Ilustración 7. Fases de la metodología utilizada.
Fuente: Elaboración propia.

4.9. ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TRABAJO DE GRADO

A continuación, se muestra de forma explícita los lineamientos y las herramientas a utilizar para el cumplimiento de los objetivos del presente Trabajo de Grado.

Estructura Desagregada del Trabajo de Grado				
Objetivos Específicos	Estructura de TG	Información Requerida	Fuentes	Herramientas Utilizadas
Caracterizar los productos terminados que manufactura la empresa, así como los materiales e insumos requeridos para su procesamiento.	Capítulo I Descripción de la Empresa	<ul style="list-style-type: none"> Reseña histórica Descripción de la empresa Estructura organizacional 	<ul style="list-style-type: none"> Intranet de la empresa Bibliografía especializada relacionada con el tema de investigación Páginas Web con información relacionada a la investigación 	<ul style="list-style-type: none"> Microsoft Visio Diagrama de Flujo Microsoft Office 2016 Entrevistas no estructuradas Diagramas causa-efecto Sistema ERP: JD Edwards Enterprise One. Diagrama de Gantt
Analizar los procesos involucrados en la gestión de planificación de insumos requeridos para la producción.	Capítulo II Definición del Problema	<ul style="list-style-type: none"> Planteamiento del problema Objetivo de la investigación Alcances Limitaciones 		
Evaluar el proceso actual de la gestión de planificación de insumos para la producción.	Capítulo III Marco Teórico	<ul style="list-style-type: none"> Referencias teóricas para el estudio Herramientas de análisis para la investigación 		
Desarrollar propuestas orientadas a mejorar la gestión de planificación de insumos para la producción.	Capítulo IV Marco Metodológico	<ul style="list-style-type: none"> Definición del tipo, diseño y enfoque de la investigación Fuentes y herramientas de recolección de datos 		
Valorar los beneficios de las propuestas desarrolladas.	Capítulo V Descripción del Proceso	<ul style="list-style-type: none"> Caracterización de los productos terminados e insumos de la empresa. Descripción de los procesos relacionados con la gestión de planificación de insumos. 		
Elaborar un plan de acción para la implementación de las propuestas.	Capítulo VI Diagnóstico del Proceso Actual	<ul style="list-style-type: none"> Información de los procesos actuales de la planificación de insumos de la empresa Análisis causa-efecto 		
	Capítulo VII Propuesta de Gestión de Inventario	<ul style="list-style-type: none"> Propuesta de mejora en los procesos de planificación de insumos. Comunicación y entrenamiento en aplicación del modelo propuesto de planificación de insumos. 		
	Capítulo VIII Conclusiones y Recomendaciones			

Tabla 2. Estructura desagregada de la investigación.
Fuente: Elaboración propia.



CAPÍTULO V

5. CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO ACTUAL

En el presente capítulo se muestran los procesos que se llevan a cabo en la planificación de inventarios relacionados con los insumos productivos, así como la descripción de los procesos que ejecutan las áreas que confluyen en la planificación de insumos, con el fin de tener una visual sistémica del objeto de estudio. Asimismo, se presenta la caracterización de los productos terminados e insumos productivos que se van a estar manejando en el desarrollo del presente Trabajo de Grado.

5.1. PRODUCTOS COMERCIALIZADOS POR LA EMPRESA

Cómo se indicó en el Capítulo I, Cargill de Venezuela SRL es una empresa que en la actualidad comercializa a nivel nacional productos del sector alimenticio, específicamente productos relacionados con las categorías de harinas, pastas, aceites y grasas. Los productos que la empresa ofrece a sus clientes, se pueden clasificar de la siguiente manera:

Familia	Producto	Forma de Comercialización
Aceites y grasas	Aceite comestible de canola	▪ Granel min. 15 ton – máx. 30 ton
	Aceite comestible de soya	▪ Embotellados 1L
	Oleína de palma	▪ Latas 18L ▪ Tobos 18L
	Manteca Vegetal Compuesta ▪ Sólidas ▪ Líquidas	▪ Empacada en cajas (manteca sólida) ▪ Empacada en tobos (manteca líquida) ▪ Granel min. 15 ton – máx. 30 ton
Harina	Harina familiar (todo uso y leudante)	▪ Empaque de 1kg
	Harina panadera	▪ Sacos de 45 kg
	Harina sandwichera	▪ Granel min. 15 ton – máx. 30 ton
	Harina galletera	
	Premezcla para: ▪ Pastelitos, Discos y Tequeños, Churros y Pretzel	▪ Sacos de 20 kg ▪ Sacos de 40 kg.
Pasta	Corta: Tornillo, Plumas	▪ Empaques de:
	Larga: Linguini, Vermicelli, Fetuccini	○ ½ kg ○ 1 kg



Familia	Producto	Forma de Comercialización
Pasta	Pasticho	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Empaques de: <ul style="list-style-type: none"> ○ ¼ kg
	Fideo industrial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Granel min. 15 ton – máx. 30 ton
	Sémola de Trigo Durum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Granel min. 15 ton – máx. 30 ton ▪ Sacos de 45 kg
Coproductos Para Cargill corresponde a todos aquellos subproductos ¹³ y desperdicios obtenidos del proceso de manufactura.	Afrecho de Trigo (Afrechillo) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Consumo animal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Granel min. 15 ton – máx. 30 ton ▪ Sacos de 20, 30 y 40 Kg
	Ácidos grasos	
	Genérico de pasta y harina <ul style="list-style-type: none"> ▪ Consumo animal 	
	Pasta Húmeda <ul style="list-style-type: none"> ▪ Consumo animal 	
	Entre otros	

Tabla 3. Clasificación de los productos terminados de Cargill de Venezuela SRL.
Fuente: Elaboración propia.

Cada una de estas familias de productos poseen un clúster¹⁴ dependiendo de cómo se comercializan. Entre ellos se encuentran productos que entran en el clúster masivo o en el clúster industrial o ambos. La razón de estos clústeres es debido a la forma de planificación de producción. Los productos categorizados como masivo tienden a perseguir una planificación de producción tipo empujar (PUSH¹⁵). Mientras que, los productos industriales tienden a tener una planificación de producción tipo halar (PULL¹⁶).

El tipo de planificación de los productos incide en la forma de procurar insumos. Se puede comprar con base a un pronóstico de demanda (método tipo empujar) o con base a los requerimientos de los clientes (método tipo halar).

A continuación, se muestra un esquema general de los productos comercializados por la empresa:

¹³ **Subproducto:** producto secundario que se obtiene de la elaboración del principal

¹⁴ **Clúster:** es un término inglés que es utilizado en la lengua hispana para referirse a agrupación.

¹⁵ **PUSH:** es una metodología de producción que consiste en pronosticar el inventario de producto terminado necesario para satisfacer la demanda del cliente.

¹⁶ **PULL:** es una metodología de producción que consiste en producir con base en los requerimientos de los clientes.

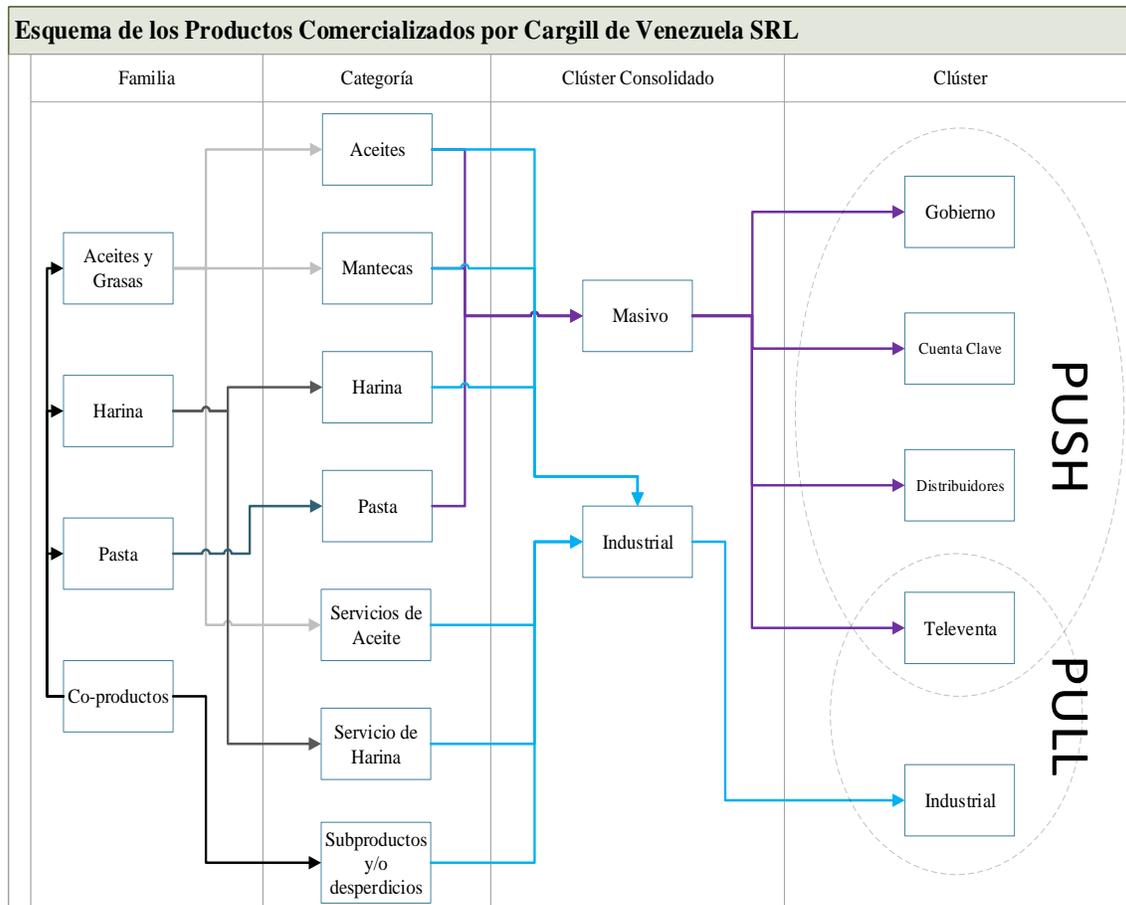


Tabla 4. Esquema de los productos comercializados por Cargill de Venezuela SRL.
Fuente: Elaboración propia.

Actualmente, Cargill de Venezuela posee una cartera conformada por 341 SKU¹⁷ de productos terminados, sin embargo, durante los último 6 meses no todos estos productos han podido manufacturarse o importarse para su comercialización, debido a restricciones de origen comercial, disponibilidad de materias primas e insumos. Es por esto que el presente estudio sólo se concentra en el análisis de los (50) productos que efectivamente fueron comercializados y facturados desde junio 2017 hasta diciembre del mismo año (ver anexo I). Este criterio de selección permite abarcar dentro del análisis, las distintas etapas y procesos implicados en la planificación de insumos.

¹⁷ SKU: de sus siglas en inglés (stock-keeping- unit), puede denominarse como código de artículo que es asignado a un elemento para poder identificarlo en inventario físico y/o financieros.

Se destaca que los coproductos se encuentran comercialmente activos, sin embargo, no se consideran en el presente estudio puesto que los mismos se originan a partir del proceso productivo de otros productos que son planificados. Además, la mayoría de los coproductos son comercializados a granel. Por consiguiente, el impacto de los insumos que inciden directamente en el coproducto son muy pocos.

Los 50 productos que componen la muestra se clasifican por categoría de la siguiente manera:

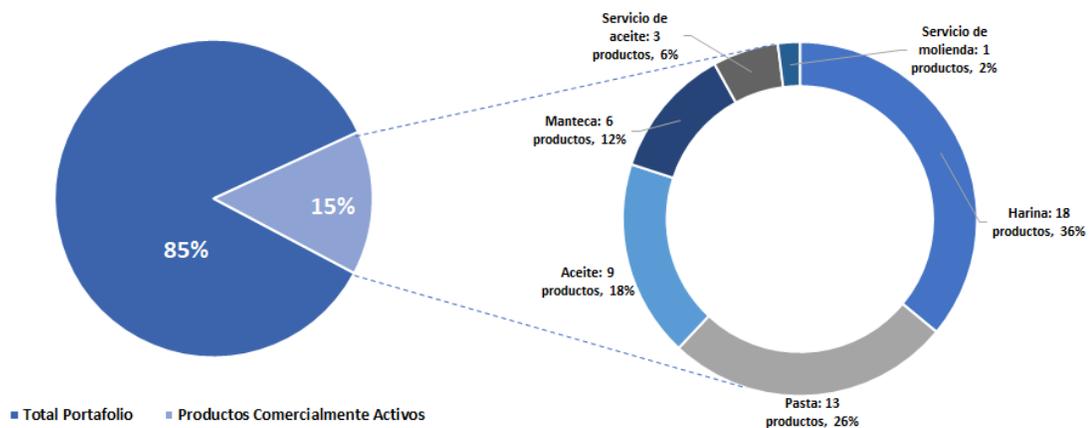


Gráfico 1. Productos terminados de la muestra de estudio.
Fuente: Elaboración propia.

El gráfico muestra la proporción de la muestra respecto al total de productos, y la composición por categorías de los 50 productos seleccionados.

5.2. INSUMOS PRODUCTIVOS

Los insumos productivos contemplan todos aquellos materiales necesarios para el proceso de manufactura, que facilitan el manejo de los productos terminados, como, material de empaque, o forman parte de su receta a modo de ingrediente, o bien actúan dentro de la fabricación sin resultar parte de la composición del producto. El anexo II, muestra en detalle los insumos productivos que inciden en los productos terminados de la muestra de estudio.

Para Cargill, se consideran insumos productivos aquellos químicos e ingredientes que representan no más del 20% de la formulación total del producto, el restante es considerado

como materia prima. A parte de esta premisa, el material de empaque también es considerado como un insumo. En detalle, se muestra la clasificación de los insumos por familia:



Ilustración 8. Clasificación de los insumos productivos para Cargill de Venezuela SRL.
Fuente: Elaboración propia.

5.2.1. Material de empaque

El material de empaque es todo aquello que está en contacto directo e indirecto con un producto terminado, facilitando su manejo y distribución, garantizando sus propiedades. Cargill acoge el criterio de clasificación en tres niveles.

- Material de empaque primario:** es la envoltura o envases que sostiene y protege el producto per se. Este empaque es el que tiene contacto directo con el producto.
- Material de empaque secundario:** son aquellos que permiten organizar el producto para su manejo logístico. Suelen ser cajas corrugadas y envoltura plástica termo – encogible.
- Material de empaque terciario:** son aquellos que están destinados a soportar grandes cantidades de material de empaque secundario con el propósito de que no se deterioren en el proceso de transporte entre la fábrica y el almacén del cliente, principalmente compuesto por láminas de polietileno (separadores) y plástico stretch film.



5.2.2. Químicos

Los químicos constituyen todos aquellos insumos que son requeridos para la manufactura, pero no forman parte del producto terminado, sino que resultan en material de descarte, por ejemplo: tierras de blanqueo empleadas para la desincorporación de pigmentos (clorofila) al aceite crudo.

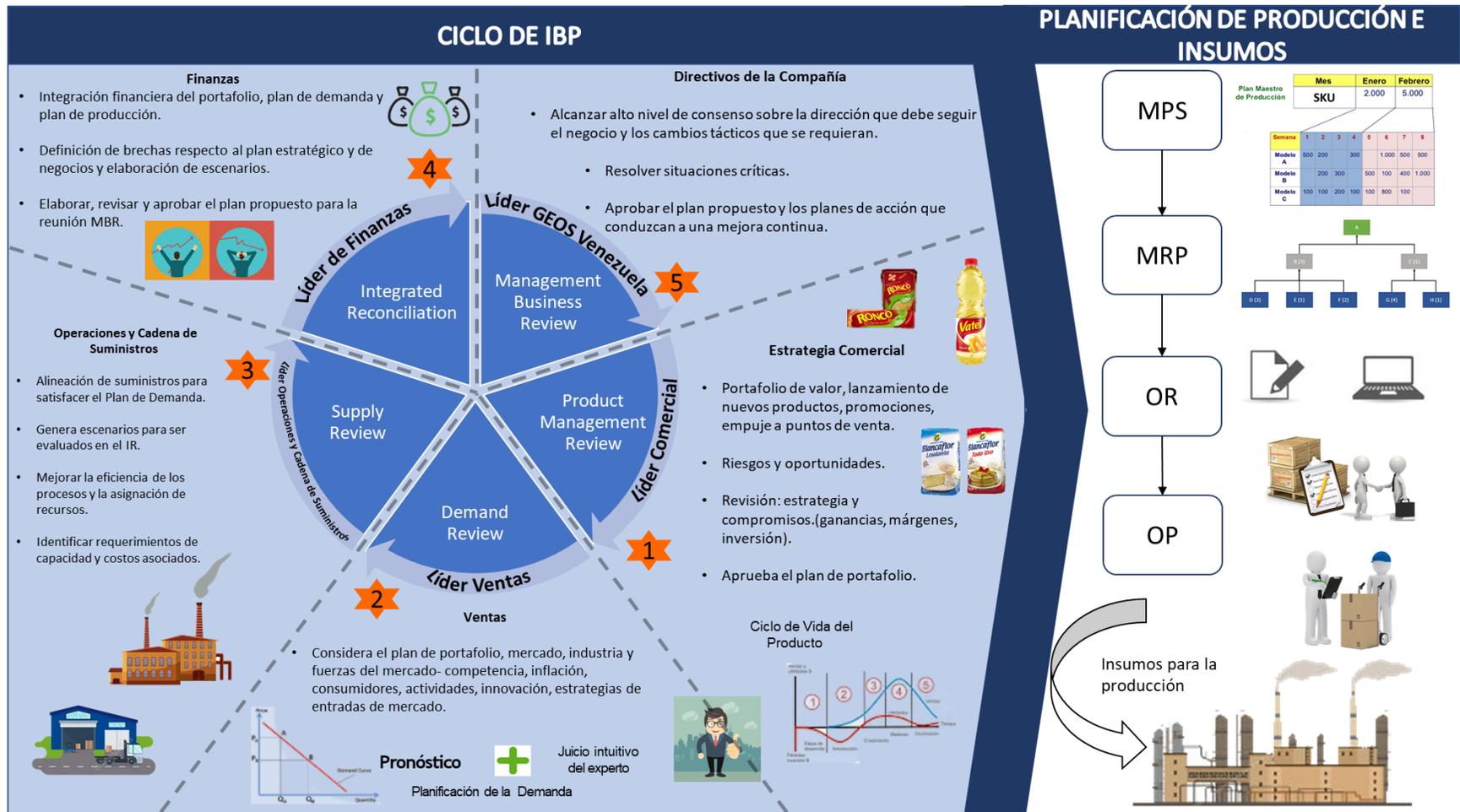
5.2.3. Ingredientes

Son aquellos insumos que son agregados intencionalmente en los alimentos en las cantidades que correspondan para modificar las características de los mismos con el fin de mejorar el proceso de producción o conservación del producto. La diferencia principal respecto al grupo anterior es que estos ingredientes forman parte de la composición final del producto, por ejemplo, el antioxidante en el aceite embotellado.

5.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS ORGANIZATIVAS QUE INCIDEN O PARTICIPAN EN EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE INSUMOS

En este apartado se presentan las áreas que inciden en la planificación de insumos, con el propósito de relatar el flujo de información, la construcción del pronóstico de ventas y las premisas sobre las cuales inicia el proceso de planificación de reabastecimiento de insumos en Cargill. Esta información sirve de base para que el Planificador de Insumos responda ¿Qué?, ¿Cuándo? y ¿Cuánto? insumos productivos son requeridos para cumplir con el plan de negocio.

Como se definió en el Capítulo III, el proceso de IBP (ver ilustración N°6) es el modelo de negocio que utiliza Cargill para definir el plan a un horizonte de 24 meses. Este modelo es cíclico realizado mensualmente. Con base en este modelo, a continuación, se mostrará el flujo de información dentro del ciclo de IBP, donde resulta el plan de negocio citado en el apartado anterior.



PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN E INSUMOS

MPS

MRP

OR

OP

Plan Maestro de Producción	Mes		Enero		Febrero			
	SKU	2,000	5,000					
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8
Modelo A	500	200	300	1,000	500	500		
Modelo B	200	300	500	100	400	1,000		
Modelo C	100	100	200	100	800	100		

Insufos para la producción

Ilustración 9. Interrelación del ciclo de IBP con la planificación de insumos.

Fuente: Elaboración Propia



5.3.1. Área Comercial

El área Comercial se encarga de definir la estrategia de negocio, en consecuencia, desde allí se define el horizonte estratégico que dará la entrada de información inicial para el ciclo de IBP, para ello se realiza la reunión PMR, donde se muestra la posibilidad de nuevos lanzamientos de productos, estrategias de mercado y portafolio de valor, distribuyendo los volúmenes de ventas en un horizonte de 24 meses por categoría.

5.3.2. Área de Ventas

El área de Ventas interviene en el proceso de IBP específicamente en la 2da reunión del ciclo “Demand Review, DR” donde se define la demanda irrestricta¹⁸ por portafolio de valor según la categoría. Con el objetivo de buscar nuevas oportunidades de negocio en el horizonte de planificación, con base en la información de los clientes, como, lanzamientos de productos, incorporación de nuevas sucursales, entre otros aspectos.

Además, con base en los volúmenes definidos por comercial, orienta la atención a la demanda de productos terminados que estarían siendo comercializados en el horizonte de planificación, con el propósito de definir los posibles clientes a lo que se les va a ofrecer el producto.

5.3.3. Área de Operaciones

El área de Operaciones interviene en reuniones donde se definen las ofertas de las plantas (capacidad de producción instalada, utilizada y disponible), proyectos para incrementar la eficiencia de las máquinas, posibles lanzamientos de productos (los cuales generan cambios en el proceso de manufactura que deben ajustarse para el lanzamiento), entre otros puntos. Los temas operativos influyen en el plan del negocio, puesto que al analizar los puntos planteados en esta reunión incrementaría o disminuiría los volúmenes de producción, afectando de esta manera el reabastecimiento de insumos.

¹⁸ **Demanda Irrestricta:** para Cargill, demanda irrestricta es aquella que engloba todos los requerimientos del mercado sin ningún tipo de restricciones.



El impacto que también incurre esta área hacia planificación de insumos es respecto a los reportes de consumos de insumos en la producción. Estos reportes dan noción al Planificador de Insumos que tan bien son utilizados los mismos, detectando oportunidades de mejora. A su vez, el área de operaciones trabaja en conjunto con el área de calidad con base en los estados y comportamiento de los insumos en el proceso productivo. El área de Calidad es la responsable de realizar los informes que correspondan respecto a la calidad del insumo (según especificación).

5.3.4. Área de Cadena Integrada de Suministros.

Esta área está comprendida por cuatro sub-áreas o funciones: logística, planificación de demanda, planificación de insumos y planificación de la producción. A continuación, se describe cómo estas sub-áreas inciden en la planificación de insumos.

a. Planificación de Producción

La planificación de producción parte del conocimiento de las ofertas de las plantas, dónde esta información es cruzada con los volúmenes planificados en el Demand Review (DR) por el área de Demanda, con la finalidad de cotejar y analizar posibles modificaciones en los volúmenes proyectados en el plan de negocio. Una vez analizado este cruce de información, el área de demanda envía el plan consensuado al área de planificación de producción para construir el plan maestro de producción (MPS), que sirve como fuente de información para el área de planificación de insumos.

b. Logística

El equipo de logística es el encargado de gestionar el inventario físico de productos terminados como de insumos productivos en los almacenes que posee la empresa. Entre sus actividades está en reportar los días martes de cada semana al Planificador de Insumos cuánto es el volumen disponible por cada SKU de insumos productivos. Se destaca que los encargados de suministrar esta información al Planificador de Insumos lo realizan con base



en un archivo Excel donde el layout¹⁹ de estos archivos es diferente por cada una de las localidades (plantas) de la empresa. La información de los inventarios por cada una de las localidades es una de las entradas de información al archivo de MRP.

c. Planificación de Demanda

El Equipo de Demanda realiza ajustes a los volúmenes acordados por el área de Ventas en una reunión que se celebra una semana después del “DR”. Esta reunión se denomina “Supply Review (SR)”, la cual uno de sus objetivos consiste en comparar los volúmenes definidos en el “Demand Review” contra las capacidades de planta y los alcances de insumos productivos, con el propósito de alinear los suministros en pro de satisfacer el plan de negocio. Una vez determinado los volúmenes en esta reunión el equipo de demanda distribuye la información para las áreas que utilizan estos datos para toma de decisiones. Ej. Área de Finanzas para realización de proyecciones financieras. Área de Logística para proyecciones de costos en fletes y capacidades de flota, entre otros. Resultando un consenso grupal sobre las cantidades a producir en un horizonte de 24 meses hasta el inicio del nuevo ciclo de IPB.

d. Planificación de Insumos

El área de Planificación de Insumos es la encargada de garantizar que estén a disposición los insumos necesarios en las cantidades correctas y en el momento oportuno para la producción. Asimismo, controlar los niveles de inventario en los almacenes, con el propósito de reducir a su máxima expresión los costos de inventarios y evitar riesgos de vencimientos u obsolescencias de insumos.

Para cumplir con los objetivos descritos en el párrafo anterior, se necesita de todas las áreas mencionadas en este apartado para que el suministro de información sea de manera oportuna y confiable hacia el área de Planificación de Insumos, con el propósito de poder gestionar eficientemente las actividades que corresponden a esta área.

¹⁹ **Layout:** este término proviene del inglés y es utilizado en la lengua hispana para referirse a los elementos de un diseño.

5.3.5. Área de Compras

El área de Compras mantiene relación con todas las áreas de la empresa, atentos a cualquier requerimiento de procura. Siendo la relación con el área de Planificación de Insumos una de las más apegadas dado a la frecuencia de órdenes de requisición suministradas por la misma. A continuación, se muestra un diagrama de bloques con el fin de describir a groso modo el proceso de procura para cualquier requerimiento realizado por cualquiera de las demás áreas de la empresa.

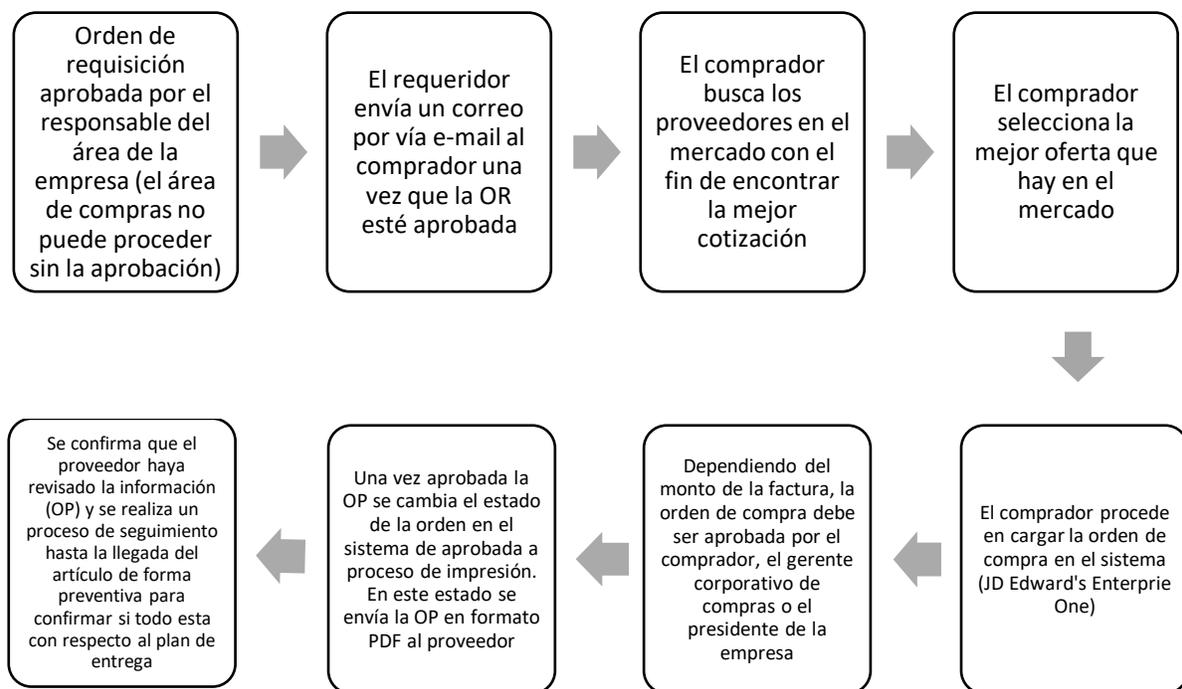


Ilustración 10. Diagrama de bloques del proceso actual de procura de la empresa.
Fuente: Elaboración propia.

Dentro del proceso que lleva a cabo el área de Compras, existen variables operativas que inciden en la planificación de insumos, siendo las más importantes el grado de cumplimiento o nivel de servicio a los requerimientos solicitados por planificación de insumos y el tiempo de respuesta a dichos requerimientos desde que se genera la solicitud hasta que los insumos son recibidos en cada uno de los almacenes destino de la empresa. A continuación, se describen algunos aspectos de estas dos variables:



- Nivel de servicio

Actualmente, el área de compras no mide el grado de cumplimiento de entrega de los proveedores. Es decir, los retrasos o las llegadas tempranas de los artículos a la empresa. De caras a planificación de insumos, manejar este indicador es vital para tener el registro de aquellos proveedores que entregan en el momento oportuno, con el propósito de mitigar los riesgos de quiebres de inventarios por incumplimientos de entregas por parte del proveedor.

- Tiempo de Respuesta (Lead Time)

El tiempo de respuesta está conformado por un conjunto de tiempos que se indican a continuación:

a) Tiempo de preparación y transmisión de un pedido al proveedor:

El tiempo de preparación de un pedido por parte de Cargill va a depender del tipo de premura y del precio del artículo. A mayor precio conlleva todo un proceso de negociación o licitaciones en el mercado, por consiguiente, se tiene que disponer de más tiempo para poder tomar una decisión de compra. En la siguiente tabla, se muestra los tiempos de preparación de un pedido por parte de la empresa según el tipo de compra.

Tipo de compra	Número de cotizaciones	Días hábiles	Aprobador
Emergencia	Acciona directamente al usuario	1 día	Contraloría de planta y Gerente de planta mediante formato de emergencia
Urgentes	1 cotización	3 días hábiles	Gerente de categoría o Gerente de compras corporativo
Menores a Bs 5 MM	1 cotización	10 días hábiles	Gerente de compras de la categoría
Entre Bs 5 MM y Bs 400 MM	2 cotizaciones	20 días hábiles	Gerente de compras de la categoría
Entre Bs 400 MM y Bs 1.500 MM	3 cotizaciones	20 días hábiles	Gerente corporativo de compras
Mayor a Bs 1.500 MM	Licitación	De 2 a 6 meses	Líder de abastecimiento de la categoría

Tabla 5. Tiempos de preparación de pedido según el tipo de compra.
Fuente: Cargill de Venezuela SRL.



b) Tiempo de preparación y despacho por parte del proveedor

Cada proveedor dependiendo del artículo tiene su tiempo de preparación. A continuación, se mostrarán algunos ejemplos:

- i. El material de empaque que utiliza Cargill es totalmente personalizado. En él se muestra el arte de la marca que representa a la empresa. Por lo tanto, el tiempo de preparación de estos artículos es mayor.
- ii. Hay tipos de insumos utilizados por Cargill, donde el proveedor tiene un modelo de producción de tipo empujar (PUSH), por consiguiente, hay altas posibilidades de encontrar artículos en el inventario del proveedor, siendo el tiempo de preparación menor.

A pesar que cada artículo tiene un tiempo de preparación diferente; la forma de cómo se estableció el tiempo de preparación de pedido por parte del proveedor se realizó con base en lo definido por él mediante de una llamada telefónica.

c) Tiempo de transporte y entrega a la empresa

Este tiempo al igual que el punto anterior fue considerado bajo lo establecido por el proveedor.

5.3.6. Área de R&D (Research and Developed)

R&D en su traducción al español, Investigación y Desarrollo, es el área responsable de llevar a cabo el desarrollo de nuevos productos, investigaciones innovadoras que apoyen a expandir los conocimientos científicos en pro al crecimiento tecnológico, así como la actualización, rediseño o mejora continua de los productos existentes en el portafolio de la empresa. Asimismo, es el área responsable en la creación o construcción de la lista de materiales de casa SKU de producto terminado, es decir, cuáles son los insumos involucrados en el producto con sus correspondientes estándares de consumo.



Esta área incide de manera directa en la planificación de insumos dado a los siguientes posibles sucesos:

- a) **Cambios en la estructura del producto (lista de materiales):** el Planificador de Insumos debe capturar esta información con la finalidad de ajustar sus procesos para iniciar la planificación con base en los cambios realizados.
- b) **Lanzamientos de nuevos productos:** el Planificador de Insumos debe incorporar las listas de materiales de un producto nuevo a los archivos y programas que manipula, con el fin de planificar la requisición de insumos para este producto.
- c) **Cambios en los factores de consumo²⁰ de la lista de materiales:** el Planificador de Insumos debe ajustar los factores de consumo proporcionados en los archivos y programas que manipula para la planificación de insumos.

5.3.7. Área de Calidad

Esta área trabaja de la mano con el área de operaciones con el fin de evaluar a los proveedores según el comportamiento de los insumos en el proceso productivo. El área de Calidad realiza los informes correspondientes y hace llegar la información al área de compras y planificación de insumos respecto al estado en términos de calidad de los productos adquiridos. Con el fin de definir cuáles son los proveedores que son más convenientes tener relación.

5.3.8. Área de Finanzas y Contraloría

El área de Finanzas y Contraloría velan por conseguir liquidez²¹ monetaria y equilibrio financiero para el sostenimiento de la empresa. Entre sus roles para cumplir con estos objetivos desde la perspectiva de planificación de insumos se ejecuta las siguientes actividades:

²⁰ **Factor de consumo:** los factores de consumo en la producción son todos aquellos recursos que son utilizados en una cierta proporción para fabricar una unidad de producto terminado.

²¹ **Liquidez:** en términos financieros representa la agilidad de los activos para ser convertidos en dinero en efectivo de manera inmediata.



- **Información e interpretación de los resultados de operaciones y de situación financiera**

Esta área según las producciones reales del mes de producto terminado determina la cantidad estándar de los insumos que tuvieron que consumirse en el mes, en función de las listas de materiales y factores de consumos asociados a los productos terminados fabricados. Con la finalidad de compararlos con los consumos reales utilizados en el proceso productivo. Por lo tanto, esta área es la responsable de levantar alertas en caso de que los consumos reales estén muy distantes del consumo estándar. Asimismo, el área busca los causales de estas distorsiones para poder realizar informes que sirvan para la toma de decisiones en mejoras de los procesos operativos o administrativos según corresponda. Asimismo, tiene la responsabilidad de monetizar el consumo real, el consumo estándar y las diferencias entre los consumos para observar los impactos financieros.

Actualmente, si el consumo estándar se desvía $\pm 10\%$ del consumo real, el área considerará su atención para tomar decisiones al respecto.

- **Control de Inversiones**

El área de compras en función de su experticia y conocimiento de los precios históricos de insumos, si observan una orden de compra (OP) con un monto exuberante toman la decisión de consultar con el área de finanzas el impacto que tendría esta OP en el flujo de caja de la compañía. Por consiguiente, el área de Finanzas es el responsable de realizar simulaciones financieras que respalden la decisión de aprobación de la OP o disminución de las cantidades generadas en la orden.

5.3.9. Área de IT (Information Technology)

IT (information technology) o tecnología de información, es el área encargada de supervisar, garantizar e implementar sistemas de información de todas las áreas de la empresa. Con el objetivo de garantizar operaciones eficientes en los sistemas de información ERP que soportan los procesos del negocio. Igualmente, generar una ejecución precisa,



integral y confiable de la datos e información que es manejada por la empresa. Por consecuente, el área asegura la correcta utilización de los sistemas de información utilizados.

Dicho lo anterior, el área de Planificación de Insumos se ve relacionada con el área de IT, puesto que, en el sistema ERP manejado por la empresa (JD Edwards Enterprise One) se encuentra el maestro de artículos y las listas de materiales con sus correspondientes factores de consumos. Donde teóricamente, es la información que debe ser utilizada por el área de planificación de insumos para realizar los cálculos correspondientes a la explosión de materiales.

5.4. PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE INSUMOS

El área de Planificación de Insumos, como se explicó anteriormente, es la encargada de determinar y realizar las ordenes de requisición de insumos de manera oportuna. Es decir, mantener los niveles de inventarios de insumos a un nivel apropiado para garantizar la continuidad de los procesos productivos de la empresa. El proceso para reordenar insumos actualmente implica el uso de una herramienta que consiste en una hoja de cálculo programada (archivo de Microsoft Excel) denominada “MRP”, que contiene; los inventarios disponibles, lista de materiales, factores de consumo y el plan maestro de producción (MPS) por categoría. Con base en estos datos y variables se determina los alcances de los insumos en función del plan maestro de producción bajo el consenso de los volúmenes resultantes del proceso integrado de planificación del negocio (IBP).

A continuación, se presenta un diagrama de flujo con la finalidad de mostrar más a detalle el proceso de planificación de insumos. (En el anexo III se puede encontrar el “Diagrama de Actividades” y el “Caso de Uso de Actividades” realizado bajo la metodología MOM).

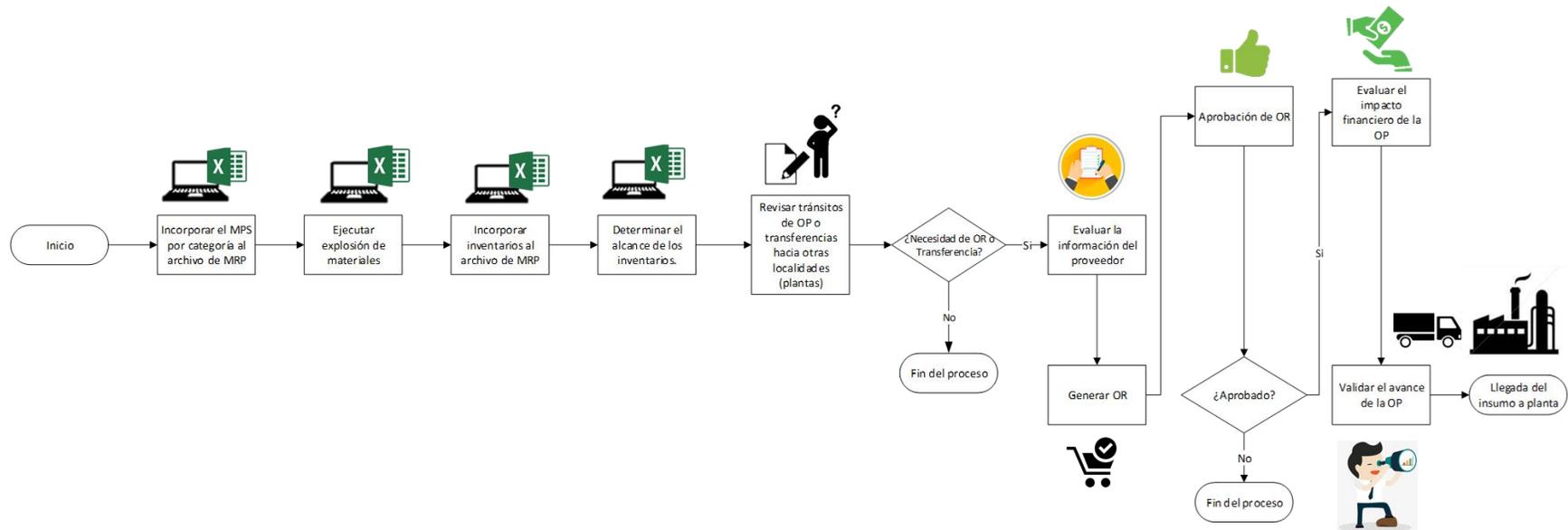


Ilustración 11. Flujo de proceso de la planificación de insumos
 Fuente: Elaboración Propia.

5.4.1. Variables que inciden en el proceso de planificación de insumos

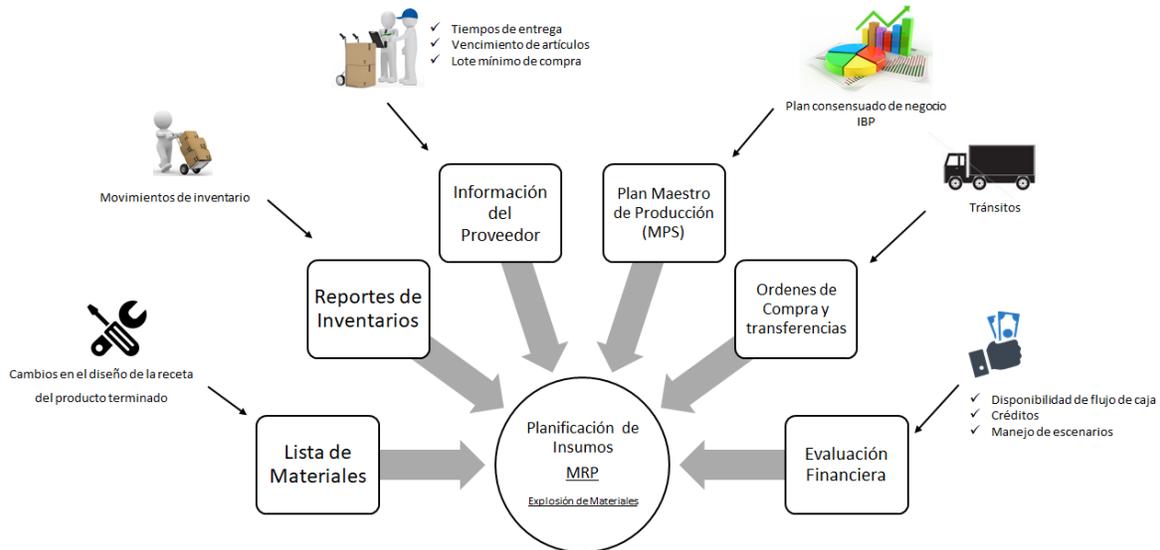


Ilustración 12. Variables que inciden en la planificación de insumos

Fuente: Elaboración propia.

- Lista de materiales o receta

La lista de materiales o receta es un elemento de Datos Maestros que está conformada por aquellos artículos que componen a los productos terminados. En esta se encuentra el código, la descripción y los factores de consumo de los insumos necesarios para la fabricación del producto en su unidad de producción. Esta lista de materiales se encuentra incorporada en el archivo u hoja de cálculo “MRP”.

- Planificación de producción (Plan Maestro de Producción o MPS)

Es el plan de producción desagregado por producto o SKU, proyectado a 6 meses y que es elaborado por los planificadores de producción de las distintas categorías. El plan de producción es incorporado mensualmente al archivo de “MRP” para refrescar los datos y la realización de la explosión de materiales.

- Registros del inventario disponible



Los reportes del inventario disponible para cada uno de los materiales en cada almacén o centro, son enviados semanalmente en formato Excel los días martes por los coordinadores de logística de cada una de las localidades, con el fin de refrescar los datos y actualizar los alcances de los insumos en el horizonte de planificación.

- Información del proveedor:

a) Fecha de caducidad: el Planificador de Insumos adhiere esta información al archivo de “MRP” dado que no sólo los alcances están relacionados con la producción en un horizonte de planificación, sino que también incide el periodo de caducidad o vencimiento de los insumos. El Planificador de Insumos realiza el cruce de información entre los alcances definidos por la explosión de materiales y las fechas de caducidad de los insumos, con el propósito de definir la cantidad apropiada de compra y mitigar el riesgo de pérdidas de inventario por caducidad de los insumos en inventario.

b) Lote mínimo de compra: el Planificador de Insumos considera esta información, dado que, existe la posibilidad de comprar más de lo necesario, a raíz de los lotes de compra permitidos por el proveedor. Ej. Se tiene un requerimiento de compra por 23.500 sacos de harina, sin embargo, el lote mínimo es de 20.000 sacos. Las preguntas a responder serían ¿Se realiza una OR por un lote o por dos? ¿Hay flujo de caja para comprar 40.000 sacos? Estas preguntas son respondidas con apoyo del área de Compras y Finanzas.

c) Tiempo de Respuesta (Lead time): los tiempos de preparación del pedido por parte del proveedor y los tiempos de entrega es una variable fundamental que maneja el Planificador de Insumos. Puesto que, estos tiempos marcan la diferencia entre tener inventario disponible para la producción o entrar en quiebres de inventarios adquiriendo costos de oportunidad. Por consiguiente, el lead time es una variable fundamental a ser considerada en la planificación de insumos.



- Evaluación financiera

a) Impacto financiero de las órdenes de compra (OP): el área de finanzas evalúa la posibilidad de la aprobación de la OP con base en análisis financieros. Esto da origen a la realización de distintos escenarios para la toma de decisión, como, por ejemplo, disponibilidad de flujo de caja, relación crediticia con los proveedores o generación de órdenes de compra con volúmenes particionados. Dependiendo del veredicto del área de Finanzas se aprueba la OP bajo las condiciones establecidas.

5.4.2. Método de determinación de los requerimientos utilizado según el tipo de Insumo

- Metodología MRP para los insumos con factor de consumo conocido: los insumos que entran en esta clasificación son aquellos para los cuales, en las listas de materiales, se conoce con certeza el factor de consumo establecido con base a la unidad de producción definida por la empresa. Por ejemplo, la preforma o envase PET requerido para producir “Vatel Soya 12x1L” (producto terminado: botella de 1L de aceite de soya) es un insumo con factor de consumo conocido, dado que son necesarias con certeza doce (12) preformas que conforman la unidad de fabricación y venta del producto. Por consecuencia, la planificación de procura de estos insumos se realiza con la metodología MRP, la cual determina el tamaño de la orden requerida con base en los volúmenes que se estiman producir, el factor de consumo de cada material, el inventario disponible, el tamaño mínimo de la orden, el tiempo de respuesta y la política de inventario definida por la empresa.

- Método de orden o pedido fijo para los insumos con factor de consumo desconocido o de inexactitud en su consumo: son aquellos insumos que, por su naturaleza, no ha sido posible establecer un factor de consumo certero o exacto directamente relacionado con la cantidad a producir del SKU de producto terminado. Es por ello que la planificación de los requerimientos de estos insumos se realiza bajo una estimación de consumo mensual, las cantidades están establecidas por la empresa según la experiencia obtenida por los consumos registrados históricamente. Las



tintas para identificación y loteado; químicos para el proceso de refinación del crudo de soya; hilos; flejes o cintas de coser sacos, son ejemplos de estos insumos.

5.4.3. Políticas, criterios y restricciones que afectan el proceso de planificación de insumos

Dadas a las circunstancias económicas que se presentan en el país. El área de planificación de insumos opera bajo las siguientes políticas, criterios y restricciones:

- La procura de un insumo debe realizarse con al menos un (01) mes de antelación sobre el lead time del proveedor. Es decir, se considera como lead time, el tiempo promesa establecido por el proveedor mas un adicional de un mes de caras a prever cualquier imprevisto.

- El tamaño del lote a comprar para un insumo debe satisfacer el volumen mínimo requerido para cubrir los inventarios durante el tiempo que toma la reposición por parte del proveedor (lead time).

- El Planificador de Insumos al momento de ordenar, procurará seguir el criterio justo a tiempo (JIT²²), es decir; pedir justo lo necesario para cumplir con las necesidades de producción en el momento necesario, impactando lo menos posible al flujo de caja de la compañía y reduciendo la inversión en inventarios estáticos.

La razón por la cual la planificación de insumos se maneja bajo la metodología justo a tiempo es debido a la hiperinflación²³ de la economía venezolana y a las dificultades para la adquisición de divisas en el caso de los insumos importados. De esta manera, la empresa evita lo más que pueda incurrir en costos asociados a inventarios estáticos. Asimismo, este criterio mantiene por decirlo así, una “estructura de costos fresca” del producto, es decir, más cónsona o realista con el mercado de precios actual, haciendo que los productos terminados se puedan vender a un precio justo.

²² **Metodología justo a tiempo (JIT):** es una estrategia de inventarios donde los artículos requeridos para la producción sólo se piden y reciben cuando son necesarios.

²³ **Hiperinflación:** en economía es la subida del nivel de los precios muy rápida y continuada, provocando que las personas no retengan el dinero, por su devaluación, y prefiera conservar sus bienes.



5.4.4. Archivo o libro de cálculo “MRP”.

El archivo de cálculo “MRP” (formato de libro Microsoft Excel) es dónde se ejecuta la explosión de materiales, el cálculo de los requerimientos brutos y netos por insumo, y a su vez, el alcance de los inventarios según las necesidades en el tiempo de planificación (MPS). A continuación, se procede a explicar el funcionamiento de este archivo.

El archivo o libro está conformado por cinco (05) hojas de cálculo, en las cuales se encuentran:

- a) **MPS:** el plan maestro de producción por cada una de las plantas, con el detalle de los volúmenes a producir por SKU de producto terminado en un horizonte de 6 meses.
- b) **Inventario:** se encuentra los inventarios de los SKU de insumos disponibles por cada una de las plantas. En esta hoja se mantiene el histórico de los reportes de inventarios suministrados por los coordinadores de logística.
- c) **Insumos con factor de consumo conocido:** En esta hoja se dispone la lista de materiales de los productos terminados. Asimismo, se dispone los factores de consumo, por cada insumo relacionado con un producto terminado en específico, (se resalta que no todos los insumos tienen un factor de consumo único, sino que el mismo varía según el SKU de producto terminado que este asociado). Aquí, se realiza la multiplicación del factor de consumo con los volúmenes de SKU's de producto terminado por planta a fabricar según lo planificado en el MPS, con el propósito de tener las necesidades del insumo.
- d) **Insumos con factor de consumo desconocido:** aquí se encuentran los SKU de insumos que no se les ha podido determinar un factor de consumo exacto para ser utilizados en la explosión de materiales o en cálculo de necesidades. Es por ello, que en esta hoja se encuentran las cantidades a requerir por SKU de insumo fijo mensualmente.
- e) **Necesidades o Requerimientos Netos:** En función de la información contenida en las cuatro hojas de Excel descritas anteriormente, se alimenta esta 5ta hoja de cálculo donde se ejecuta la explosión de materiales o cálculo de necesidades de insumos en el horizonte de planificación descrito por el MPS. Asimismo, muestra

el alcance de los inventarios de insumos en meses y en toneladas de producto terminado. A continuación, se mostrará un diagrama de bloques con la finalidad de describir el proceso de cálculo.

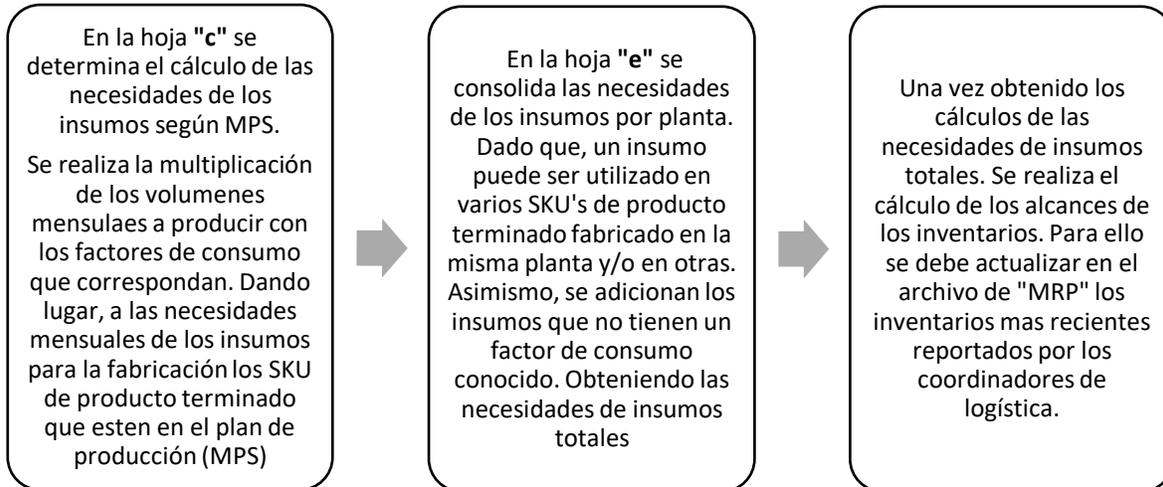


Ilustración 13. Proceso de cálculo de necesidades y alcances de insumos.
Fuente: Elaboración propia.

Además de la determinación de los requerimientos brutos consolidados y netos por insumo, este archivo también es utilizado para calcular dos indicadores que sirven de apoyo para la adecuada planificación y gestión del inventario. Estos indicadores corresponden al alcance en meses de cada insumo y el alcance en toneladas de PT por insumo. A continuación, se presentan las fórmulas para el cálculo de estos dos indicadores.

- Alcance en meses por insumo

$$Alcance_{meses} = \frac{Inventario\ kg}{(\sum Necesidad\ kg_{mes}) \times 6}$$

Donde,

- Inventario: es el volumen total de inventario disponible por cada una de las plantas.
- Necesidad: es la necesidad del insumo total a lo largo de 6 meses, (tiempo en el que se construye el MPS).



Este cálculo tiene una visual general de alcance, es decir, no indica por planta cuanto es el alcance en meses de los inventarios de insumos.

- **Alcance en toneladas de producto terminado por cada Insumo**

$$Alcance_{ton} = \frac{Inventario\ kg}{factor\ de\ consumo\ kg}$$

Donde,

- Inventario: es el volumen de inventario disponible por cada una de las plantas.
- Factor de consumo: es el factor de consumo que posee el insumo según el producto terminado al cual pertenece.

Este cálculo determina por planta el alcance del insumo (en toneladas) de producto terminado. Es decir, determina el volumen de producto terminado que puede ser fabricado con los volúmenes de inventario del insumo que se tengan en el instante. Para este cálculo se posee la visual del alcance del insumo en toneladas de producto terminado por planta como también de forma global.

Por otro lado, la determinación de este alcance no es exacto, sino que es considerado una estimación. Puesto que, el factor de consumo de los insumos es variable dependiendo del producto terminado en el cual se está utilizando el insumo.

5.4.5. Nivel de inventario objetivo definido en el proceso de planificación de insumos

Actualmente, aparte de los indicadores de alcance antes descrito, otro indicador que emplea el área de Planificación de Insumos para medir su gestión es el indicador de nivel de inventario objetivo. Este indicador muestra el riesgo de quedar sin inventario de insumos para la producción en función de las siguientes premisas:

- **Determinación del nivel de inventario objetivo**: como se estableció en el apartado 2.4.3 (políticas, criterios y restricciones establecidas para la Planificación de Insumos), el lote a comprar debe satisfacer el volumen mínimo



requerido para cubrir los inventarios durante el tiempo que toma la reposición por parte del proveedor. Estos volúmenes mínimos requeridos por insumo, el área de planificación de insumos los considera o define como un “nivel de inventario objetivo”. Por consiguiente, los inventarios disponibles en las plantas que estén por debajo de este nivel objetivo, indican riesgo de quiebre o ruptura del inventario. A continuación, se describe como se determina el “nivel de inventario objetivo”.

- Cálculo para hallar el Nivel de Inventario Objetivo de los insumos que se son utilizados en un solo SKU de producto terminado:

- a) El Planificador de Insumos con base en el MPS, determina el promedio de los volúmenes por SKU de producto terminado a producir durante el plan de producción, para obtener un estimado de producción mensual por los SKU que se encuentren en el MPS.
- b) Una vez determinado los promedios de producción por SKU de producto terminado, el Planificador de Insumos identifica cuales son los insumos que únicamente se encuentran en una sola lista de materiales, es decir, que estén asociados a un solo producto terminado. Para estos insumos, con base en el promedio de producción mensual del producto terminado, se determina la cantidad de inventario necesaria para cumplir con la estimación promedio de producción.
- c) Una vez conseguido la cantidad de inventario necesaria se multiplica por el tiempo que toma la reposición por parte del proveedor en meses. Obteniendo de esta manera el objetivo de inventarios en almacén para aquellos SKU de insumos que conforman a un solo producto terminado.

- Cálculo para hallar el Nivel de Inventario Objetivo para aquellos insumos que son utilizados en varios SKU de producto terminado:



- a) Para aquellos SKU de insumos que comparten varios SKU de producto terminado, el Planificador de Insumos, toma la premisa de escoger el factor de consumo más alto, (recordar que el factor de consumo es variable dependiendo del producto terminado).
- b) Una vez escogido el factor de consumo más alto, el Planificador de Insumos suma los promedios de producción de todos los productos terminados en los que incide el insumo, con el propósito de obtener la necesidad total.
- c) Al haber determinado la necesidad total del insumo con base en todos los productos terminados en los que él se encuentra, se determina la cantidad de inventario necesaria para cumplir con esta necesidad total.
- d) Al haber determinado la necesidad total se realiza la multiplicación por el tiempo que toma la reposición por parte del proveedor en meses. Obteniendo de esta manera el objetivo de inventarios en almacén para aquellos SKU de insumos que conforman varios productos terminados.

La estructura de cálculo de MRP en las hojas de Microsoft Excel, los procedimientos y políticas que se llevan a cabo en el proceso, los indicadores de gestión y todas las áreas involucradas que inciden en el mismo, dan lugar al proceso integrado actual de planificación de insumos.



CAPÍTULO VI

6. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La falta de políticas y procedimientos en la gestión de aprovisionamiento, y la poca confiabilidad de la información para la toma de decisiones sobre la requisición de insumos, son uno de los puntos más críticos a desarrollar en este Trabajo de Grado. Las causas que contribuyeron a esta situación serán agrupadas y desarrolladas de acuerdo a las siguientes dimensiones:

6.1. PROBLEMAS O DEFICIENCIAS RELACIONADOS CON LA DATOS MAESTROS

En esta investigación, los datos maestros utilizados son las que inciden en la planificación de insumos, como son; el maestro de artículos y la lista de materiales de la muestra en estudio.

Los problemas encontrados en esta dimensión son los siguientes:

6.1.1. Baja confiabilidad de la lista de materiales

- Duplicación de insumos en las listas de materiales

La lista de materiales que es utilizada en el proceso actual de planificación de insumos manejada en el “archivo MRP”, contiene en algunos productos terminados mayores insumos de lo que realmente necesita el producto para ser fabricado, a raíz de cambios en la receta del producto, generándose las siguientes consecuencias:

- Cuando se modifica una receta por parte del área de R&D la lista de materiales en el archivo de MRP no se actualiza en pro de tener una receta limpia. Es decir, se duplica el insumo dentro de la misma lista de materiales.
- Explosión de dos o más insumos que cumplen una misma finalidad. Esto acarrea confusiones al equipo de planificación de insumos, puesto que, al tomar consideración la necesidad del insumo se puede cometer el riesgo de generar una orden de requisición con las cantidades indebidas.



- Están sobrecargadas las listas de materiales, causando que no se tenga claridad de la verdadera estructura o receta del producto terminado.

A continuación, se muestra un ejemplo evidenciando lo descrito:

Por carácter confidencial no se hace alusión a la lista de materiales completa del producto H6088.

padre	Cluster	Marca	Categoría	nombre padre	nieto	nombre nieto
H6088	Industrial	REY DEL NORTE	HARINA	HARINA PANADERA REY DEL NORTE S/BROMATO 45 KG	ADIT40	TINTA (Tinta linx 1240)
H6088	Industrial	REY DEL NORTE	HARINA	HARINA PANADERA REY DEL NORTE S/BROMATO 45 KG	ADIT402	Tinta linx 3401
H6088	Industrial	REY DEL NORTE	HARINA	HARINA PANADERA REY DEL NORTE S/BROMATO 45 KG	Insumo	
H6088	Industrial	REY DEL NORTE	HARINA	HARINA PANADERA REY DEL NORTE S/BROMATO 45 KG	Insumo	
H6088	Industrial	REY DEL NORTE	HARINA	HARINA PANADERA REY DEL NORTE S/BROMATO 45 KG	Insumo	
H6088	Industrial	REY DEL NORTE	HARINA	HARINA PANADERA REY DEL NORTE S/BROMATO 45 KG	ADIT19	HILO POLYESTER
H6088	Industrial	REY DEL NORTE	HARINA	HARINA PANADERA REY DEL NORTE S/BROMATO 45 KG	Insumo	
H6088	Industrial	REY DEL NORTE	HARINA	HARINA PANADERA REY DEL NORTE S/BROMATO 45 KG	Insumo	
H6088	Industrial	REY DEL NORTE	HARINA	HARINA PANADERA REY DEL NORTE S/BROMATO 45 KG	Insumo	
H6088	Industrial	REY DEL NORTE	HARINA	HARINA PANADERA REY DEL NORTE S/BROMATO 45 KG	Insumo	
H6088	Industrial	REY DEL NORTE	HARINA	HARINA PANADERA REY DEL NORTE S/BROMATO 45 KG	Insumo	
H6088	Industrial	REY DEL NORTE	HARINA	HARINA PANADERA REY DEL NORTE S/BROMATO 45 KG	MEH6088	SACOS HARINA PANADERA REY DELNORTE S/BROMATO 45 KG
H6088	Industrial	REY DEL NORTE	HARINA	HARINA PANADERA REY DEL NORTE S/BROMATO 45 KG	MESH6088	SACOS HARINA PANADERA REY DELNORTE S/BROMATO 45 KG
H6088	Industrial	REY DEL NORTE	HARINA	HARINA PANADERA REY DEL NORTE S/BROMATO 45 KG	Insumo	
H6088	Industrial	REY DEL NORTE	HARINA	HARINA PANADERA REY DEL NORTE S/BROMATO 45 KG	230200	SACOS RAFIA PANADERA RDN
H6088	Industrial	REY DEL NORTE	HARINA	HARINA PANADERA REY DEL NORTE S/BROMATO 45 KG	MEHPROP	HILO POLIPROPILENO
H6088	Industrial	REY DEL NORTE	HARINA	HARINA PANADERA REY DEL NORTE S/BROMATO 45 KG	MEHALG	HILO ALGODÓN

Tabla 6. Lista de materiales para Harina Panadera Rey del Norte/Bromato 45 Kg.

Fuente: Cargill de Venezuela SRL.

- Errores u omisiones generadas durante la realización de cambios en la receta de los productos terminados

Al haber cambios en la lista de materiales se genera la posibilidad que quede inventario de insumos que no van a ser utilizados en el proceso productivo. Esto genera riesgos, si estos insumos permanecen en los almacenes y no se toman medidas de acción al respecto. Dando cabida a:

- a) Vencimientos del insumo, quedándose en estado de obsolescencia.
- b) Acarreo en costos de inventario por insumos ociosos en los almacenes.
- c) Ocupación de espacios innecesarios dentro de los almacenes. Quitando oportunidad de inventariar insumos activos en el proceso productivo.

- Inconsistencia en los artículos que conforman las listas de materiales entre el área de Planificación de Insumos, Contraloría y R&D.

Estas áreas manejan listas de materiales asociadas a los productos terminados que comercializa la empresa. Sin embargo, se encuentran diferencias considerables entre las recetas.



A continuación, se muestra un ejemplo evidenciando lo anteriormente descrito:

Por carácter confidencial no se hace alusión al producto terminado al cual se le está realizando la comparación de listas de materiales.

Planificación de Insumos			R&D				Contraloría		
Padre	Hijo	Descripción hijo	Hijo	Descripción hijo	ReqFij & Filtrros	Total	Hijo	Descripción hijo	ReqFij & Filtrros
Padre	PAI01M	Pailas	PAI01M	PAILAS		PAI01M	260	260-ANTIOXIDANTE TBHQ	260
Padre	AFILT01	AYUDA FILTRANTE DIATOMITA	LAC05A1	LAMINAS SEPARADORAS 1147X931		LAC05A1	ADIT66	SOL 40% ACIDO CITRICO IBC 1 TN	ADIT66
Padre	ACIT01	ACIDO CITRICO 80 - 20	LAP001A	HOJAS SEPARADORAS DE POLIETILE		LAP001A	FGAFPOL	FILTROS GAF 80 POLIESTER	
Padre	ADIT66	ACIDO CITRICO 40%	S0001A	SOLVENTE CODIFICADORA IMAJE AC	S0001A	S0001A	FGAF35M	FILTROS GAF 35 MICRONES	
			ST001A	FILM ENVOLVEDORA DE PALETAS	ST001A	ST001A	PAI01M	PAILA GRASA VEG COMP 37P 18LT	PAI01M
			TAP003A	TAPA SIN PICO PARA PAILA ACEIT		TAP003A	LAC05A1	LAMINAS SEPARADORAS 1147 X 931	LAC05A1
			TI001A	TINTA CODIFICADORA IMAJE ACEIT	TI001A	TI001A	LAP001A	HOJA DE POLIETILENO	LAP001A
			TAP001A	TAPAS PARA PAILAS CON PICO VER		TAP001A	S0001A	SOLVENTE CODIFICADORA IMAJE-ACEITES	S0001A
			260	260-ANTIOXIDANTE TBHQ	260	260	ST001A	FILM PARA ENVOLVEDORA DE PAL	ST001A
			ADIT66	SOL 40% ACIDO CITRICO IBC 1 TN	ADIT66	ADIT66	TAP003A	TAPAS SIN PICO PARA PAILA DE ACEITE	TAP003A
			FGAF35M	FILTROS GAF 35 MICRONES	FGAF35M	FGAF35M	TI001A	TINTA CODIFICADORA IMAGEN	TI001A
Total Insumos		4		11		6		11	9
Observaciones	<p>- El código AFILT01 es un insumo que no se consume en este producto según lo reportado por contraloría. Asimismo este insumo no aparece en la lista de materiales de contraloría ni R&D.</p> <p>- Los insumos que corresponden a ácido cítrico (ACIT01 Y ADIT66) son insumos que tiene factor de consumo y hace explosión de materiales en el archivo de MRP.</p> <p>- A pesar que los insumos que se encuentran en "ReqFij" no se ejecuta una explosión de materiales, los mismos deben encontrarse en esta lista. Dado que en el cálculo no se toman en cuenta y no se estaría cometiendo un error en el cálculo de necesidades. Sin embargo, estos insumos deben aparecer en la lista para tener consistencia en la receta del producto terminado.</p>		<p>- Se encuentra un solo filtro en la lista de materiales. Sin embargo, en la lista de materiales de contraloría se consumen 2 filtros.</p> <p>- Se encuentran dos insumos referentes a tapas. Si existe dos insumos con una misma finalidad debe haber una lista de materiales alterna o secundaria.</p>				<p>- En esta lista de materiales se observa que se consume un tipo de tapa y no aparece la segunda tapa opcional. Para ello debe existir una lista de materiales alterna, con el propósito de tener los dos escenarios de uso.</p> <p>- Para la comparación con la lista de materiales de planificación de insumos no se consideran los filtros.</p>		
	<p>Exactitud</p> <p>- Planificación de Insumos contra R&D 36%</p> <p>- Contraloría contra R&D 100%</p> <p>- Planificación de Insumos contra Contraloría 225%</p>								

Tabla 7. Comparación de lista de materiales entre el área de Planificación de Insumos, Contraloría y R&D.

Fuente: Elaboración propia.

- a) Los filtros “FGAFPOL y FGAF35M”, así como cualquier otro tipo de filtro, son planificados por el área de operaciones, según acuerdos definidos por la empresa. Por consiguiente, estos insumos no aplican que estén en la lista de materiales del área de planificación de insumos.
- b) El insumo “Ácido Cítrico 40%” es un insumo que actualmente posee un factor de consumo conocido. Sin embargo, no ha sido eliminado de la lista de aquellos insumos que son reabastecidos por un consumo estándar mensual.
- c) Al realizar las consideraciones de los filtros se puede evidenciar que, para el producto terminado, no se tiene la misma cantidad de insumos, en la lista de materiales de planificación de insumos en comparación con la lista de materiales de contraloría. Teniendo un 225 % exactitud en la cantidad de insumos.
- d) Las “laminas separadoras” y “hoja de polietileno” son insumos que realizan la misma finalidad. Por consecuente, en la lista de materiales de R&D y Contraloría este insumo está duplicado. Sin embargo, el Planificador de Insumos no contempla este tipo de insumo dentro de su lista de materiales,

por consiguiente, el planificador desconoce que este insumo es consumido por este producto terminado. Por otro lado, el planificador de insumos alega que no hay necesidad de poner en la lista de materiales las “tapas”, puesto que, en la procura de las “pailas” ya viene incorporado las mismas.

Este ejemplo no es contundente para concluir que hay una inconsistencia general para todas las listas de materiales de los productos terminados de la muestra de investigación. Por esta razón, se realizó la comparación de la lista de materiales de Planificación de Insumos contra la lista de materiales de R&D, la lista de materiales de Contraloría contra la lista de materiales de R&D y la lista de materiales de Contraloría contra la lista de materiales de Planificación de Insumos, para los SKU de producto terminado que se encuentran en la categoría de aceites y grasas.

El área de R&D, teóricamente, con base en los roles del área, es la que define formalmente cómo está conformado los productos terminados del portafolio de la empresa. Por consiguiente, el área de Planificación de Insumos y el área de Contraloría deben ir alineados con la información suministrada por R&D. Sin embargo, se han encontrado ciertas inconsistencias en la información, dando lugar a la comparación mencionada en el párrafo anterior.

Por lo extenso del estudio, se limitó su realización a los SKU de producto terminado que corresponden a la categoría de Aceites y Grasas. Por lo cual, se encuentran 16 SKU de producto terminado en esta categoría, 10 que corresponden a aceites y 6 que corresponden a mantecas.

A continuación, se muestra el resultado resumen del estudio (en el anexo VI se encuentra el detalle por producto terminado).

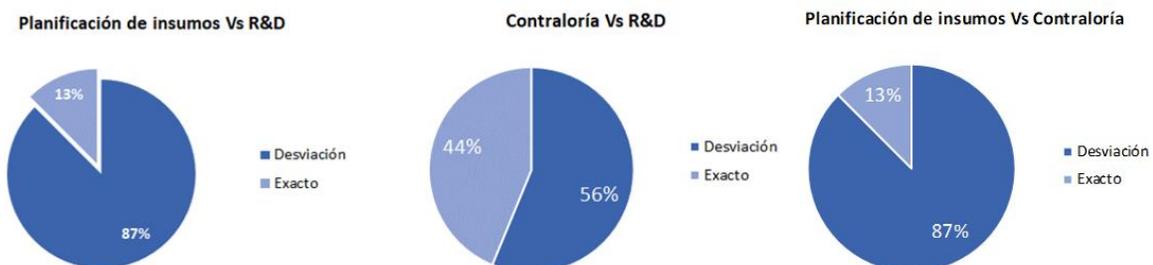


Gráfico 2. Exactitud entre listas de materiales.

Fuente: Elaboración propia.



Por los resultados encontrados anteriormente se puede concluir lo siguiente:

- Desorganización y falta de integración de información entre las áreas.
- Contraloría reporta consumos de insumos que no se encuentran en la lista de materiales de planificación de insumos. Por consecuencia, cuando el Planificador de Insumos realice la explosión de materiales no va a obtener las necesidades correctas del insumo a lo largo del horizonte de planificación, por consiguiente, está solicitando menor cantidad de lo que en teoría se requiere.
- Del punto anterior se genera riesgos de quiebre de inventarios debido a que el insumo se estaría consumiendo en productos que el Planificador de Insumos desconoce o se generaría compras apresuradas utilizando la vía aérea incrementando costos.

6.1.2. Inconsistencia en los factores de consumo entre el área de planificación de insumos y contraloría

Al igual que la lista de materiales, los factores de consumos manejados por ambas áreas son diferentes. Esta inconsistencia de información genera:

- Poca confiabilidad de la información, por fallas en integración y comunicación entre las áreas.
- Fallas en la planificación de insumos. Al tener factores de consumos alejados de la realidad, el planificador puede calcular necesidades muy por encima o muy por debajo de lo necesario.

A continuación, se muestra la evidencia de estas afirmaciones con base al siguiente planteamiento:

Se escogió la lista de materiales que corresponde a los productos terminados de la categoría de aceites y grasas con el propósito de comparar los factores de consumo asociados a estos productos, en el anexo IV se encuentra el detalle de los resultados.

Al comparar los factores de consumos de la lista de materiales del área de Contraloría contra la lista de materiales de Planificación de Insumos se obtuvo el siguiente resultado consolidado:

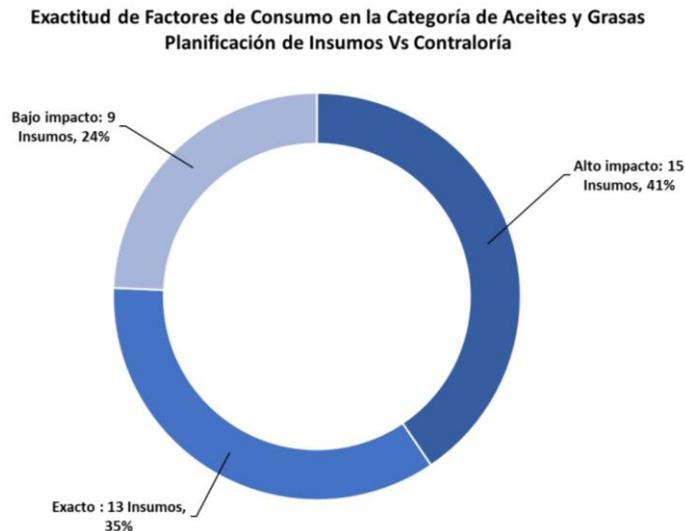


Gráfico 3. Comparación de factores de consumo entre Planificación de Insumos y Contraloría (Categoría - Aceites y Grasas)

Fuente: Cargill de Venezuela SRL.

La clasificación, bajo impacto y alto impacto se construyó con base en las siguientes premisas:

- Si el factor de consumo registrado en la lista de materiales de contraloría supera un $\pm 10\%$ al factor de consumo registrado en la lista de materiales de planificación de insumos, el factor de consumo de contraloría es categorizado como de alto impacto. Por otro lado, si se encuentra dentro del intervalo se categoriza como un factor de bajo impacto.
- La categorización “exacto” quiere decir, que los dos factores de consumo son iguales.

Se detectaron quince (15) insumos con una distorsión del alto impacto, por lo cual se quiso demostrar como incide financieramente estas diferencias. Para ello, se escogió un insumo que ha sido utilizado en el proceso productivo durante el mes de marzo del presente año. Escogiéndose el insumo “BOL001A – Bobinas Azules 15 kg”. A continuación, se muestra una tabla donde se identifica los productos terminados en los cuales este insumo estuvo presente, la producción real durante el mes de marzo de estos productos terminados,



y los factores de consumo asociados a las listas de materiales de ambas áreas. Con la finalidad de determinar y comparar el consumo estándar de este insumo durante el mes de marzo.

Padre	Descripción padre	Hijo	Descripción hijo	Producción Real (kg)	Factor de consumo Contraloría (kg)	Factor de consumo Planificación de Insumos (kg)	Necesidad factor de consumo Contraloría (kg)	Necesidad factor de consumo Planificación de Insumos (kg)
21204	MANTECA TRESCO 42 VLT CJ	BOL001A	Bobinas Azules 15kg	80.400,00	0,003302	0,004333	265,48	348,37
21203	MANTECA TRESCOLTE	BOL001A	Bobinas Azules 15kg	183.600,00	0,003302	0,004333	606,25	795,54
							871,73	1.143,91

Tabla 8. Diferencias de consumo estándar.

Fuente: Cargill de Venezuela SRL.

Factor de Consumo	Código	Insumo	Tipo	Consumos por Diferencias de Inventario			Consumos Estándar			Diferencia		
				Bs*Un	Unidades (kg)	Bs	Bs*Un	Unidades (kg)	Bs	Bs*Un	Unidades	Bs
Contraloría	BOL001A	BOBINA AZULES 15 KG	Empaque	1.231,93	913,45	1.125.313,20	1.231,93	-871,73	-1.074.055,87	1.231,93	-41,72	-51.257,32
Planificación de Insumos	BOL001A	BOBINA AZULES 15 KG	Empaque	1.231,93	913,45	1.125.313,20	1.231,93	-1.143,91	-1.409.224,04	1.231,94	-230,46	283.911,50

Tabla 9. Monetización de las diferencias entre consumo estándar contra consumo real.

Fuente: Cargill de Venezuela SRL.

De caras al área de contraloría, el consumo real del insumo en el mes fue de 913,45 kg, siendo mayor que el consumo estándar por 40,72 kg. Indicando que para este consumo se generó una pérdida de -51.257,32 Bs. Sin embargo, de caras al área de Planificación de Insumos el consumo real del insumo fue menor que el consumo estándar por 230,46 kg. Indicando un “ahorro” de 283.911,50 Bs.

Dado a estos cálculos el factor de consumo que maneja el área de contraloría tiene un error de exactitud de un 5% con respecto al consumo real. Por otro lado, el error de exactitud con respecto al consumo real del factor de consumo del área de planificación de insumos es de un 20%. Por lo que se puede decir:

- El factor de consumo utilizado por el área de contraloría es el más cercano a la realidad.
- El factor de consumo utilizado por el área de planificación de insumos está incidiendo negativamente en la planificación de insumos. Debido a, que el planificador usa estos factores para determinar necesidades en un horizonte de planificación, donde, este ejercicio deja claramente en evidencia que el planificador está calculando una necesidad mayor a lo requerido para la fabricación de estos productos terminados. Causando sobre stock e incurriendo consecuentemente en aumentos de costos de inventarios.



En el anexo VII se encuentran 6 ejemplos adicionales (con base en la producción de marzo del presente año), entre ellos se encuentra el insumo “láminas de polietileno. A continuación, se muestran algunos comentarios importantes referentes a este insumo:

- Láminas de Polietileno

De 5 productos terminados, se encuentra que en 3 no existe factor de consumo por parte del área de Planificación de Insumos. Esto demuestra que el Planificador de Insumos desconoce el uso de este insumo en estos productos terminados. Por consecuencia, no se están cubriendo las necesidades reales. Esto puede generar riesgos de quiebre de inventario de este insumo imposibilitando la venta de estos productos terminados. Vale acotar que estos productos terminados son los que generan más rentabilidad a la empresa.

6.2. PROBLEMAS Y DEFICIENCIAS RELACIONADAS CON LOS REGISTROS DE INVENTARIO

El manejo correcto, oportuno y confiable de la información contenida en los registros de inventario, es una variable clave para poder realizar una buena planificación de insumos. Por lo tanto, el área de logística tiene el deber de realizar y suministrar los reportes de inventarios hacia los planificadores de insumos de manera exacta. Con el propósito de actualizar los datos de inventarios en el archivo de MRP y poder determinar el alcance de los inventarios, a raíz de la explosión de materiales realizado a partir del plan maestro de producción (MPS).

Sin embargo; el manejo poco efectivo de los registros de inventario por parte del área de logística incide negativamente en la planificación de insumos. A continuación, se muestran los fundamentos de esta afirmación:

- **Deficiencias en los reportes de inventario**

Como se estableció en la descripción del proceso de planificación de insumos (Capítulo V), existe un coordinador de logística en cada una de las plantas de la empresa, éstos realizan



los reportes de inventarios de insumos, enviándolos los martes de cada semana al Planificador de Insumos, para que se pueda actualizar los alcances de insumos con base en las necesidades en el horizonte de planificación. No obstante, la construcción de estos reportes, y el flujo de la información presentan deficiencias. La evidencia se muestra como sigue:

- a) Los reportes son construidos bajo hojas Excel con formatos diferentes en cada una de las localidades.
- b) Al tener reportes de inventarios en cada una de las localidades con distintos formatos se muestra que no hay una integración entre los coordinadores de logística para enviar la información bajo una sola estructura o formato.
- c) Los planificadores de insumos manejan 5 archivos diferentes que corresponden a los inventarios de insumos de cada planta, para poder actualizar los inventarios en el archivo de MRP. Esta forma de manejar la información genera deficiencias y retrasos en el cálculo de los alcances de inventarios de insumos.
- d) Hay poca confiabilidad de los reportes de inventarios que suministran los coordinadores de logística. Por lo tanto, se encuentran deficiencias en la ejecución de los conteos cíclicos. Asimismo, el envío de estos reportes no cumple con la frecuencia establecida, es decir, los martes de cada semana.
- e) Al no tener confiabilidad en los volúmenes reportados como inventario, se está realizando un cálculo impreciso de los alcances de los mismos, que, a su vez, decanta en solicitudes de requerimientos (OR) en tiempos inadecuados.

- Poca exactitud y precisión de los registros de inventario (reportes de inventarios vs reportes en ERP- JDE)

De cara a manejar una información integrada en el registro de inventarios. El uso del ERP que maneja la empresa es de utilidad para registrar la información y generar un único reporte de inventarios de insumos. Con el propósito de que se puedan exportar los reportes del sistema en el momento necesario y para el uso que corresponda.



Actualmente, la empresa carga los inventarios en el sistema JDE. Sin embargo, al comparar la información de los reportes del sistema contra los reportes enviados por los coordinadores de logística cada martes, se encuentran desviaciones. Debido a esta inconsistencia de la información se realizó un estudio para analizar la exactitud y precisión de los inventarios registrados en los archivos Excel contra los cargados en JDE.

Para la realización del estudio se recopiló la siguiente información:

- Consolidación de 9 reportes de inventarios de insumos por planta, suministrados por los coordinadores de logística. Estos 9 reportes representan a 9 martes, donde los coordinadores de logística suministraron la información a los planificadores de insumos.
- Exportación de los inventarios de insumos del sistema JDE, los 9 días en los que se consolidó la información de los inventarios reportados por los coordinadores de logística.

La exactitud de los inventarios de insumos manejados con los archivos Excel contra los inventarios cargados en el sistema JDE se determinó mediante la siguiente expresión matemática:

$$\%Exactitud = \left(1 - \frac{\text{Inventarios Excel} - \text{Inventarios JDE}}{\text{Inventarios Excel}}\right) \times 100$$

Premisas tomadas para la realización del cálculo:

- 1) Se tomó como referencia los registros llevados en las hojas de Excel dado que es actualmente la información utilizada para realizar la planificación de insumos. Para mayor detalle de los resultados observar el anexo V.
- 2) Para poder representar un resumen de las desviaciones, se categorizó los insumos por familia y por la unidad en la que están registrados (kg o unidades), observar anexo V.
- 3) Los insumos que no se encuentran con inventario no fueron considerados en el estudio.
- 4) Cuando hay diferencias entre los volúmenes del físico y JDE se consideraron como “variaciones”.

- 5) Cuando el resultado es del 100%, corresponde a que el registro de inventarios en JDE coincide con los registros reportados en Excel.
- 6) Cuando el resultado es del 0%, corresponde a que hay registro en el archivo Excel pero que no hay registro en JDE.
- 7) Cuando el resultado es “I” corresponde a que hay registro en JDE, pero no en el físico.

En el anexo V se encuentra el detalle del estudio. A continuación, se muestra un resumen del mismo:

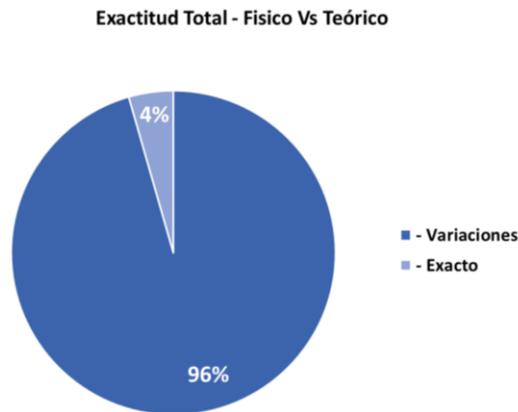


Gráfico 4. Registros de inventarios exactos contra variaciones.

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N° 4, se consideró los estados “no hay registros en JDE, pero si en el físico” y “hay registros en JDE, pero no en el físico” como “variaciones”, con el propósito de observar las desviaciones que existen con respecto a la exactitud de los inventarios registrados en el sistema JDE. La exactitud de los inventarios registrados en sistema con respecto a lo registrado en las hojas Excel es del 4%. Este resultado, es proveniente de las siguientes causas:

- Ausencia de procedimientos y políticas para la administración de inventarios.
- Falta de adiestramiento al manejar el sistema ERP de la empresa (JDE), dando cabida a cargas erróneas de registros de inventarios en el sistema.
- Falta de indicadores en la gestión de inventarios.



- La persona que recolecta la información en los almacenes es diferente a la que ingresa la información en el sistema, siendo este procedimiento susceptible a errores humanos.
- Los coordinadores de logística no suministran reportes de inventarios completos.
- Supervisión no continua de los inventarios físicos. Malas prácticas al realizar los conteos cíclicos
- No existe un sistema de identificación y captura de datos automáticos, por lo que se pierde mucho tiempo ingresando manualmente la mercancía en el sistema, siendo susceptible a errores.

Estas causas originan además las siguientes consecuencias:

- Imposibilita tener una integración de la administración de inventarios por cada una de las plantas de la empresa.
- No hay posibilidad de tener un reporte semanal consolidado por cada una de las plantas de la empresa, que apoye al proceso de planificación de insumos a ser más eficiente en la actualización de los datos para poder calcular los alcances de inventarios dado a las necesidades en el horizonte de planificación.

6.3. PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA EFECTIVIDAD DEL PROCESO DE PLANEACIÓN INTEGRADA DEL NEGOCIO (IBP)

6.3.1. Desviaciones entre las ventas proyectadas y las ventas reales facturadas

Como se describió en la ilustración N°9, el objetivo principal del ciclo de IBP es definir la proyección de demanda y suministros, con el objetivo de realizar los preparativos para cumplir con la proyección de la demanda esperada en el horizonte de planificación. Una vez, construido el plan, los planificadores de producción utilizan esta información para poder construir el plan maestro de producción (MPS) por planta, con el fin de suministrar el MPS hacia planificación de insumos para que se pueda determinar las necesidades mediante la explosión de materiales.

Definir un buen pronóstico de ventas permite realizar una planificación de insumos precisa, ordenando requisiciones de insumos (OR) en las cantidades justas y en el tiempo oportuno para cumplir con la demanda esperada. Si los pronósticos de ventas definidos en IBP están muy alejados de la realidad, evidentemente se está realizando una planificación de insumos sobredimensionada o sub-dimensionada.

A continuación, se muestra un gráfico donde se presenta la adherencia que se ha tenido de las facturaciones con respecto a los pronosticado desde junio del 2017 hasta diciembre del mismo año.

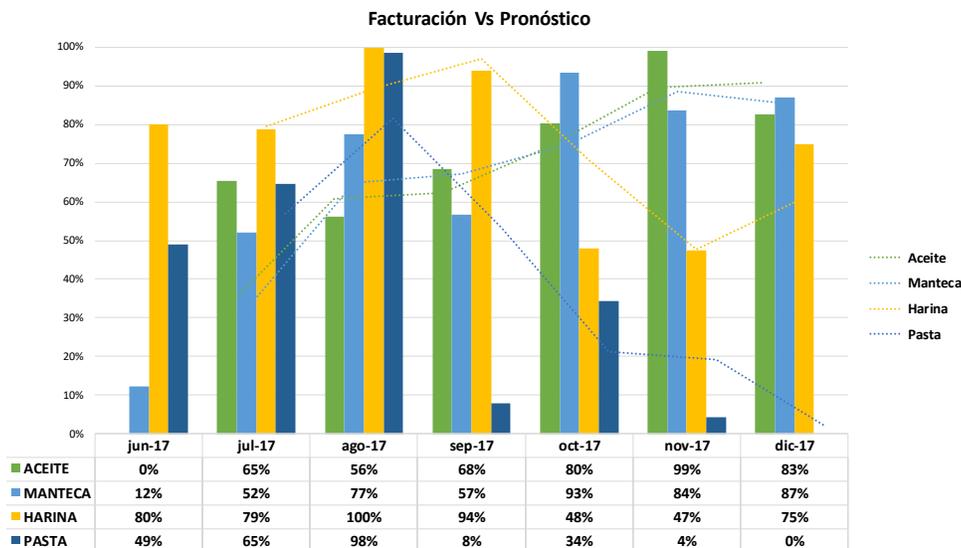


Gráfico 5. Porcentaje de cumplimiento de facturación contra lo pronosticado.

Fuente: Cargill de Venezuela SRL.

Como se observa en el gráfico N°5, los pronósticos de ventas en el histórico planteado muestra que no fueron cumplidos en su plenitud. Por categoría, se puede mencionar lo siguiente:

- Aceite y grasas: los primeros 3 meses del histórico planteado se tiene que para la categoría de aceites y grasas es el que menos cumple con la adherencia al pronóstico.
- Harina: la categoría de harina en el histórico planteado es la que tiene mayor adherencia al pronóstico en comparación con la categoría de pastas, aceites y grasas.



- Pasta: entre septiembre del 2017 y diciembre del mismo año, la categoría de pasta tuvo una fuerte caída con respecto a lo pronosticado.

Las desviaciones entre los pronósticos de ventas contra las ventas ejecutadas en los meses mostrados son atribuibles principalmente a:

- Gobierno como principal proveedor de materias primas: el gobierno venezolano tiene el control de las importaciones del trigo panadero destinado para la fabricación de harina, trigo durum (duro) para la fabricación de pasta y el crudo de soya para la fabricación de aceites. Estas son las principales materias primas para la producción del portafolio que comercializa la compañía. Dado que el gobierno no asigna divisas a Cargill de Venezuela SRL para poder importar sus suministros, la empresa se ve en la necesidad de recibir las asignaciones de materia prima para dar continuidad a la producción. Por otro lado, adquirir insumos a través de “brokers²⁴” impacta a la empresa en traer materias primas a un elevado costo, dificultando la venta en el mercado nacional.
- Las asignaciones de materia prima por parte del gobierno son inciertas: las importaciones que realiza el gobierno no se tienen con precisión la proporción de asignación que va dirigida a Cargill de Venezuela SRL, por consiguiente, la construcción del pronóstico es con base en un escenario optimista de asignación. Con el propósito de estar preparados y aprovechar el mejor escenario. Sin embargo, no se tiene garantía alguna de que el escenario optimista vaya a ocurrir. Esto se evidencia al visualizar el gráfico N° 5.
- La industria venezolana se ve afectada por los controles gubernamentales: los proveedores nacionales de Cargill de Venezuela SRL, no se escapan del entorno económico y los problemas de reabastecimiento del país, lo cual, la empresa se ve afectada por incumplimientos en las entregas de los insumos

²⁴ **Brokers**: es un individuo o institución (agente de bolsa) que organiza las transacciones entre un comprador y un vendedor para una comisión cuando se ejecute la operación.



por parte de los proveedores que son necesarios para la continuidad productiva de la empresa.

Estas causas dan lugar a las siguientes consecuencias de caras a planificación de insumos:

- El sobredimensionamiento de los pronósticos de ventas incurre proporcionalmente en la compra de insumos. Por consiguiente, se generan compras por encima de los consumos reales. Por otro lado, puede ocurrir el efecto contrario, es decir, que las asignaciones de materia prima por parte del gobierno sean mayores de las estimaciones optimistas definidas por la empresa, dando lugar a posibles incumplimientos de producción por no tener los insumos suficientes o incrementos de costos por compras apresuradas.
- Al generar compras de insumos más de lo que realmente se necesita, la empresa empieza a tener un sobre stock en sus almacenes, dando entrada a costos de inventarios, riesgos de vencimientos y obsolescencias de insumos.
- El tener altos niveles de inventarios en los almacenes son de gran riesgo para la compañía dado a que por la hiperinflación que tiene la economía venezolana no es posible de mantener una estructura de costos “fresca”. Por consiguiente, al tener altos inventarios que componen al producto terminado, la estructura de costos del insumo se mantiene. Sin embargo, no se detiene el ritmo en que la inflación sube, por lo tanto, el precio de venta del producto no será acorde a la inflación, generando pérdidas a la empresa.
- La ley orgánica de precios justos establece que la utilidad bruta respecto a un bien o servicio es del 30%, dado a esta ley las empresas no pueden escaparse si la estructura de costos de sus productos no va en paralelo con el ritmo de la inflación. Por consiguiente, estarían obteniendo poca rentabilidad por la venta de productos con una estructura de costos no alineada a la inflación.



6.4. PROBLEMAS Y DEFICIENCIAS RELACIONADAS CON LOS PROCEDIMIENTOS (POLÍTICAS, PROCESOS Y MÉTODOS) UTILIZADOS EN LA DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE INSUMOS

- La planificación de insumos es realizada de forma manual, y subjetiva por la poca confianza de la información. No se toma en cuenta la variación de los tiempos de respuesta de los proveedores, sino que se planifica en función de los tiempos de despacho definidos por el proveedor.
- El cálculo de los alcances de los inventarios, es realizada sin tener consideración los volúmenes que ya han sido requeridos previamente para su compra en el archivo de Excel “MRP”, es decir, no se cuentan los insumos que están en tránsito a los almacenes de la empresa. Por consecuencia, no se tiene una visual integrada de los inventarios disponibles.
- No se realizan cálculos para determinar niveles de inventario máximo y mínimo, como también, el inventario de seguridad de los insumos que correspondan. Por consecuente, no se tiene claridad de las cantidades precisas que se deben requerir dependiendo del comportamiento del producto terminado.
- El área de planificación de insumos posee incipientes y escasos indicadores de gestión. El indicador del nivel de inventario objetivo, el alcance de inventarios en meses y en toneladas de producto terminado no son suficientes para cuantificar el desempeño del proceso de planificación de insumos.
- La mayoría de la lista de proveedores de la empresa son externos a Venezuela. Por lo tanto, el lead time de entrega del insumo varía dependiendo del país de donde provenga el insumo.
- El envío de mercancía erradas o defectuosas genera costos de oportunidad. La empresa debe solicitar notas de crédito o devoluciones al proveedor. Esto es de gran impacto para aquellos proveedores que se encuentran en el exterior.
- La utilización del software de Microsoft Excel como medio de cálculo para la explosión de materiales y alcance de insumos presenta dificultades en su ejecución debido a la gran cantidad de formulaciones que contiene el archivo. Esto hace que la ejecución de los cálculos sea demorada. Asimismo, la manipulación de los inventarios de insumos,



listas de materiales y el MPS al ser incorporados manualmente al archivo de MRP se tiene el riesgo de cometer errores al ingresar los datos, generando requerimientos de insumos incorrectos.

6.4.1. PROBLEMAS Y DEFICIENCIAS RELACIONADAS CON EL PERSONAL

- La empresa utiliza el sistema administrativo empresarial (ERP) JD Edwards Enterprise One para llevar a cabo el registro y control de sus procesos logísticos y administrativos (compras, ventas, facturación, inventario, cuentas por pagar, etc.). Sin embargo, al analizar como los usuarios utilizan el sistema, se detectó que no se utilizan todas las bondades del mismo, como el módulo de MRP. Sino que realizan las actividades de forma manual (resistencia al cambio).
- La fuga de profesionales del país ha generado rotación de empleados, haciendo que los pocos que quedan con experiencia adquieran más responsabilidades que las que tenían antes. Esto genera un difícil proceso de enseñanza a aquellos trabajadores que son nuevos en la compañía dado que los trabajadores con experiencia no tienen el tiempo suficiente para instruir al recién llegado. Asimismo, los trabajadores con experiencia están sumergidos en el trabajo del día a día, existiendo pocos espacios y oportunidades para el mejoramiento continuo de los procesos.
- La empresa no cuenta con todos los manuales o documentaciones de los procesos, por lo que se dificulta la formación y consolidación de los conocimientos a los nuevos trabajadores.
- Hay deficiencias en el conocimiento de los procesos que realizan otras áreas que están relacionadas con los procesos que realiza el trabajador. Esto trae como consecuencia, que los trabajadores no entiendan el flujo de operaciones en la cadena de suministros y no se realice un trabajo eficiente.

A continuación, se presenta un diagrama causa – efecto para visualizar los problemas macro de la planificación de insumos de la empresa y sus principales causas:



Ilustración 14. Diagrama Ishikawa (causa-efecto) para planificación de insumos.
 Fuente: Elaboración propia



CAPÍTULO VII

7. PROPUESTA DE MEJORA

Tras haber analizado la problemática presente en el diagnóstico de la situación actual, respecto a la confiabilidad y a la gestión del flujo de información dirigida al área de planificación de insumos para la ejecución de los procesos del área, como a su vez, los procedimientos, políticas y métodos empleados para la ejecución de los procesos de la misma, se han desarrollado las siguientes propuestas con objeto de solucionar los problemas encontrados.

7.1. PROPUESTA PARA MEJORAR LA INTEGRIDAD Y CONFIABILIDAD DE LA “DATOS MAESTROS” Y REGISTRO DE INVENTARIO REQUERIDOS EN EL PROCESO DE LA PLANIFICACIÓN DE INSUMOS.

A continuación, se presentan las iniciativas claves a ejecutar con el objeto de mantener un flujo de información oportuno y confiable, que sirva de base para la toma de decisiones propias del proceso de planificación de insumos.

7.1.1. Mesas de trabajo entre las áreas que utilizan las listas de materiales del portafolio de productos de la empresa. (Proyecto: Calidad de Datos)

Se propone un plan de trabajo entre las áreas que utilizan las listas de materiales del portafolio de productos que comercializa la empresa, con la finalidad de que estos datos garanticen exactitud, confiabilidad, coherencia e integridad de la información, y de esta manera las áreas involucradas obtengan una visión única y verdadera de la información.

Para la ejecución de las mesas de trabajo es imprescindible una planificación. Por consiguiente, es importante la definición y designación de las partes interesadas del proyecto (stakeholders) y las responsabilidades al establecimiento de procedimientos, mantenimientos y distribución de los datos en cuestión.



El resultado esperado de estas mesas de trabajo es poder concretar la definición única de las listas de materiales con sus correspondientes estándares de consumo. Con el propósito de contar con información confiable y de uso común para las áreas que la utilizan, concentrándose en el sistema de información, ERP (JD Edwards Enterprise One) que posee la organización. En el anexo VIII, podrán encontrar la planificación del proyecto y los controles necesarios para que los datos maestros en cuestión perduren de manera confiable, exacta, coherente e integrada.

7.1.2. Propuestas orientadas a mejorar el registro de los inventarios.

Se propone las siguientes políticas, métodos y procedimientos para atender las deficiencias encontradas en los registros de inventarios.

- Arquitectura o layout único de Microsoft Excel
 - a) Se propone estandarizar el archivo de reportes de inventarios de Microsoft Excel utilizado por los coordinadores de logística a una sola arquitectura o layout, con objeto de hacer más ágil el proceso de incorporación de la información de inventarios al archivo de MRP.
 - b) Del punto anterior, se considera que la arquitectura o layout del archivo propuesto sea compatible con la arquitectura que posee el sistema JD E1, con el propósito de que sea fácil de incorporar la información al sistema administrativo.
 - c) El objetivo del envío de los reportes de inventarios disponibles bajo el archivo Excel propuesto y la incorporación de los inventarios al sistema bajo esta arquitectura, tiene como finalidad empezar a controlar de manera exhaustiva, por el área de planificación de insumos, la exactitud de los inventarios reportados por Excel contra lo reportado en el sistema, con miras de utilizar los reportes de inventarios del sistema JDE E1 de forma confiable y dejar de utilizar los reportes de Excel.

- Procedimiento (conteo cíclicos y ajustes de inventarios)

- a) Puesto que en la actualidad se presentan deficiencias con la confiabilidad de los reportes de inventarios enviados por los coordinadores de logística mediante Excel. Se propone el siguiente procedimiento, para disminuir la imprecisión e inconsistencia de los reportes de inventarios:

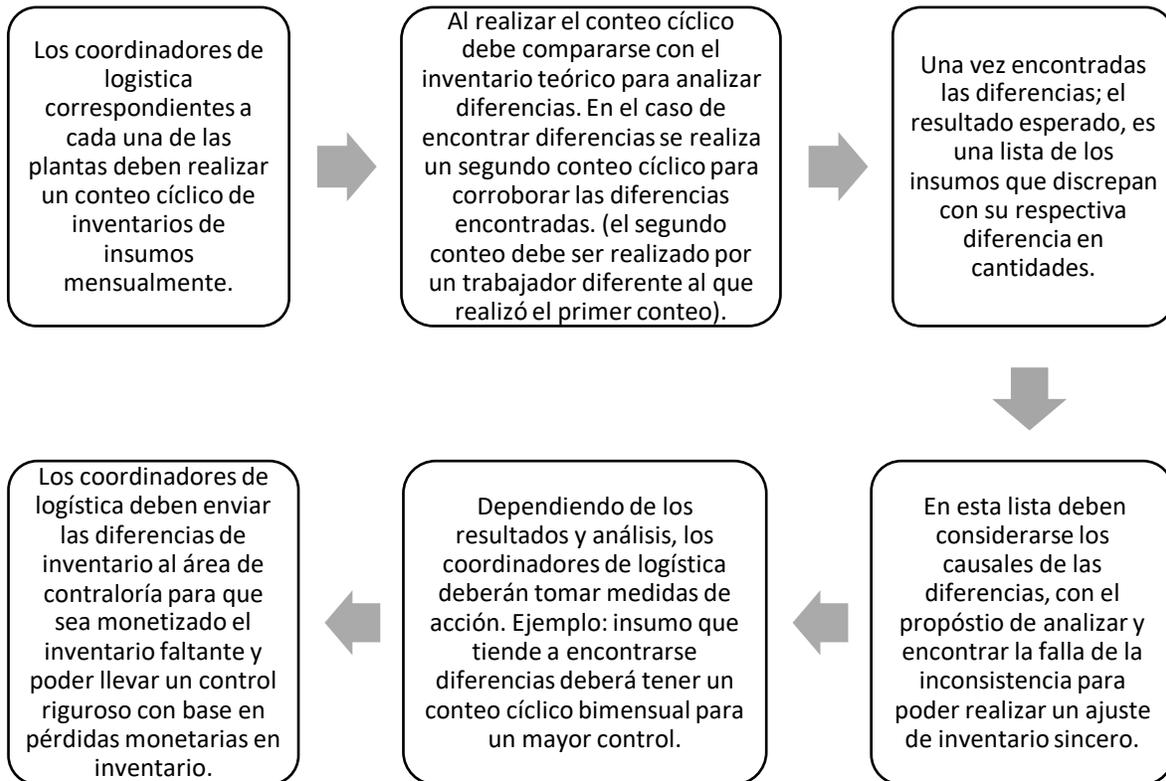


Ilustración 15. Procedimiento de conteo cíclico de inventarios.
Fuente: Elaboración propia

- Políticas

- a) Se propone auditorías trimestrales, ejecutadas por el área de Planificación de Insumos y Contraloría para garantizar el control y el cumplimiento del procedimiento descrito en la ilustración N°15.
- b) Para los insumos que son de baja rotación se propone la realización de conteos cíclicos bimensuales. Sin embargo, para los de alta rotación se propone una frecuencia mensual, con el objetivo de tener un control exhaustivo y preciso de para estos tipos de inventarios.



7.2. PROPUESTAS ORIENTADAS A MEJORAR LAS POLÍTICAS, CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE PLANIFICACIÓN DE INSUMOS.

Se propone un reforzamiento de las políticas, criterios y procedimientos que apoyen a la mejora de la gestión de la planificación de insumos. A continuación, se muestran los objetivos a alcanzar.

7.2.1. Determinación de niveles de inventario (stock de seguridad y objetivo de inventario)

Para la construcción de los niveles de inventario se inicia con la premisa de que la distribución estadística que persiguen los datos que corresponden a los pronósticos de ventas definidos en el ciclo de IBP, pertenecen a una distribución estadística normal, respaldado por el teorema central del límite (TCL), el cual indica; “si la suma de n variables aleatorias independientes y de varianzas no nulas pero finita, entonces la función de distribución de la variable se aproxima a una normal”.

En el anexo IX, se muestra cómo determinar los niveles de inventarios, con la finalidad de equilibrar los objetivos del servicio al cliente con bajos costos en inventarios. Para ello se define el stock de seguridad que deben tener los insumos que están activos para la producción de los productos terminados que comercializa la empresa, a su vez, la reformulación del nivel de inventario objetivo dado a la determinación del stock de seguridad.

7.2.2. Políticas y procedimientos que fortalezcan a la gestión de planificación de insumos.

Se propone las siguientes políticas y procedimientos para atender a las actividades ejecutadas en el proceso integrado de planificación de insumos:

- Bajo las regulaciones de precio por parte de la SUNDDE²⁵, es importante que las empresas del sector alimenticio (que es donde existen las mayores regulaciones de

²⁵ SUNDDE: es la Superintendencia Nacional para la Defensa de los Derechos Socioeconómicos de Venezuela, creada para velar por el cumplimiento de la Ley Orgánica de Precios Justos, a través de fiscalizaciones e inspecciones.



precios), exista un equilibrio entre inventarios de insumos a precios “viejos” y los inventarios de insumos a un precio de reposición, con motivo, de que la estructura de costos del producto sea acorde de caras a esta institución.

- a) Dado al entorno hiperinflacionario de la economía venezolana, manejar inventarios de insumos a costos de reposición hace que los productos terminados tengan precios elevados, por consecuente, existe el riesgo de que la SUNDDE no realice aprobaciones de los precios de venta al público por estructura de costos elevadas, y obligue a la empresa a vender los productos al precio de que la SUNDDE convenga.
 - b) Por otro lado, manejar un gran volumen de inventarios a precios “viejos”, perjudica a la rentabilidad de la empresa, puesto que los precios de venta al público no son acordes al comportamiento inflacionario.
- Las ordenes de requerimientos solicitadas por el área de planificación de insumos hacia el área de compras, a su vez, como la ordenes de compras ya generadas tienen que incorporarse al proceso de cálculo de MRP con el propósito de tener el volumen de inventario total disponible, y poder así, calcular un alcance de inventarios correctos en función de la explosión de materiales.
 - Una vez, que el proyecto de “Calidad de Datos, finalice el planificador de insumos debe ajustar todas las listas de materiales y factores de consumo en el archivo de cálculo de MRP, con la finalidad de determinar de manera precisa las necesidades reales del insumo y alcances de inventarios.
 - El planificador tiene que incorporar al archivo de MRP, los datos del proveedor, (tiempo de respuesta o lead time, periodo de caducidad y lote mínimo) con la finalidad de tener apoyo inmediato para la realización de planes para la creación de órdenes de requisición (OR) eficientes.
 - Es importante para el área de planificación de insumos contar con una herramienta que de como entrada aquellos productos terminados que tienen alta variabilidad, por consecuente, el planificador de insumos debe estar atento a los insumos de los productos terminados que tienen este comportamiento, puesto que estos insumos son vulnerables a entrar en riesgo de quiebres de inventario. Por otro lado, existen otros criterios de importancia que debe considerar el planificador, como, por ejemplo:



- a) Insumos que son utilizados en diferentes productos terminados.
- b) Insumos que son utilizados netamente para productos comercializados al gobierno.
- c) Insumos que son utilizados para productos terminados que generan alta rentabilidad a la empresa.
- d) Insumos que han presentado dificultades en su adquisición por fallas de disponibilidad en el mercado nacional o internacional.

Dado a estas premisas, se propone la elaboración una “matriz de segmentación de productos terminados” para atender de manera visual y oportuna la requisición de insumos. En el anexo X se puede observar como proceder para la elaboración de esta matriz.

Al considerar estas políticas y procedimientos para la planificación de insumos se aumentará la eficiencia del proceso, aumentado la disponibilidad de los trabajadores del área de planificación de insumos en pro de conseguir espacios para la creación de mejores prácticas en la gestión y garantizar que los procesos den los resultados esperados. Para saber, que resultados esperados se desean conseguir, se proponen, a continuación, cinco indicadores de gestión para medir el comportamiento de los procesos de planificación de insumos.

7.3. PROPUESTA DE INDICADORES DE GESTIÓN

Los indicadores de gestión que son utilizados por el área de planificación de insumos, corresponden sólo a la medición de los alcances de inventarios y de los niveles objetivo de inventarios. Sin embargo, hay oportunidades en incorporar indicadores en pro de mejorar el control del proceso de planificación de insumos, como es la medición de la exactitud y rotación de inventarios, y niveles de servicio por parte de los proveedores. Por esta razón, se propone los indicadores que se muestran en la tabla N°10 con el fin de poder cuantificar el desempeño de las gestiones realizadas en el proceso de planeación de insumos.

Los indicadores propuestos, deben tener un resultado esperado, que permitan establecer mejoras en los procesos, con el propósito de poder alcanzar el mejor resultado esperado. A continuación, se presentan los indicadores propuestos con su respectivo objetivo, fórmula para cuantificarlo e impacto en la empresa.

Tabla 10. Indicadores propuestos para la gestión de planificación de insumos.

INDICADOR	OBJETIVO	FÓRMULA	IMPACTO
Porcentaje de nivel de servicio en cantidad por parte del proveedor	Determinar el porcentaje de exactitud entre las cantidades solicitadas y las recepcionadas.	$\frac{\text{Cantidad real (UM)}}{\text{Cantidad teórica (UM)}}$	Las entregas de insumos con las cantidades exactas permiten contar oportunamente con los insumos necesarios para el proceso productivo. En caso de tener deficiencias con este indicador, traería como consecuencia posibles quiebres de inventario.
Porcentaje de nivel de servicio en tiempo por parte del proveedor	Determinar el porcentaje de exactitud de las llegadas a tiempo del insumo por parte del proveedor.	$\frac{\text{Tiempo de respuesta real (días)}}{\text{Tiempo de respuesta teórico (días)}}$	Las entregas a tiempo de los insumos por parte del proveedor, marca la pauta para la definición de stocks de seguridad de los insumos. Un porcentaje exacto de los tiempos de entrega, permite al planificador de insumos sólo realizar órdenes de requisición al área de compras, en función de lo estipulado en el plan maestro de producción (MPS).
Rotación de Inventarios	Medir el número de veces que el inventario es recuperado a través de su utilización.	$\frac{\text{Cantidad de inventario utilizado (kg)}}{\text{Cantidad de inventario promedio (kg)}}$	La empresa debe apuntar a incrementar el índice de rotación de inventarios y más en la situación inflacionaria que presenta la economía venezolana. Es por ello, que el inventario utilizado debe realizarse con el menor inventario posible en los almacenes.
Porcentaje de exactitud de inventarios físicos	Mide la precisión en la gestión de recepción y despacho de mercancía	$1 - \frac{\text{Diferencia del inventario físico}}{\text{Inventario teórico del sistema}}$	Se toma la diferencia en costos del inventario teórico versus el físico inventariado, para determinar el nivel de confiabilidad en los almacenes.
Porcentaje de exactitud de inventarios en JDE E1	Medir la exactitud y precisión de los inventarios registrados en JDE E1.	$1 - \left(\frac{\text{Inventarios Excel} - \text{Inventarios JDE}}{\text{Inventarios Excel}} \right)$	Mientras más confiable sean los datos de los inventarios en el sistema ERP de la empresa, el planificador de insumos podrá ser más eficiente en el cálculo de los insumos a requerir según el plan maestro de producción (MPS).

Fuente: Elaboración Propia

7.4. ELABORACIÓN DE UN PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS.

Las propuestas planteadas requieren de la colaboración y compromiso de los trabajadores que participan en el proceso de planificación de insumos y la alta gerencia, como, a su vez, aquellos trabajadores, que, con base en sus gestiones afectan o inciden en el proceso de planificación de insumos, como son, el área de: logística, planificación de producción, investigación y desarrollo (R&D), y entre otras áreas mencionadas en la presente investigación. En el anexo XI se propone un programa de acción que permita desarrollar las propuestas establecidas anteriormente.

7.5. VALORACIÓN DE LOS BENEFICIOS DE LAS PROPUESTAS A IMPLEMENTAR

Tabla 11. Beneficios de las propuestas a implementar

Propuesta orientada	Beneficios
Proyecto “Calidad de Datos”	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer en el sistema administrativo (JD Edwards E1), una única fuente de información confiable, exacta, oportuna y coherente de la lista de materiales, y los factores de consumos asociados a la misma. • Disminución de errores e inconsistencias en los datos. • Las áreas que utilizan esta información podrán utilizarla de manera confiable, pudiéndola encontrar en el sistema para realizar sus gestiones de manera eficiente. • El área de Planificación de Insumos, de cara a estos datos, podrá realizar una explosión de materiales de manera precisa, puesto que, se tendrá la receta y estándares de consumo correctos. • Se estará utilizando el flujo de caja de la compañía de manera oportuna, puesto que, se estaría requiriendo lo que realmente se necesita para cumplir con el MPS.
Registro de inventarios mediante un único layout en Microsoft Excel	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener un reporte de inventarios con un único formato de Excel, que sea utilizado por los coordinadores de logística, apoyará en aumentar la eficiencia de los tiempos de ejecución en el uso de estos archivos para el cálculo de los alcances de inventarios según la explosión de materiales.
Registro de inventarios mediante JDE E1	<ul style="list-style-type: none"> • Al alcanzar la máxima confiabilidad para utilizar los reportes de inventarios suministrados por el sistema JDE E1, se tendría un archivo consolidado de los inventarios de insumos por cada una de las plantas, apoyando, al equipo de planificación de insumos en la obtención rápida y eficiente de la información.
Procedimientos para la realización de los conteos cíclicos de inventario	<ul style="list-style-type: none"> • La realización de este procedimiento, aumentará la confiabilidad de los reportes de inventarios, en pro de ejecutar los alcances de inventarios reales y poder realizar ordenes de requisición de insumos en tiempos oportunos.



Propuestas orientadas a	Beneficios
Auditorías de los procedimientos para la realización de los reportes de inventarios.	<ul style="list-style-type: none">• Garantizará que los procedimientos realizados por los coordinadores de logística con respecto a los conteos cíclicos de inventarios sean ejecutados correctamente. Obteniéndose, de esta manera reportes de inventarios confiables para ser utilizados en el proceso de planificación de insumos.
Determinación de niveles de inventario	<ul style="list-style-type: none">• La determinación del stock de seguridad permitirá evitar el desabastecimiento de insumos por causas en la variabilidad de la demanda o en los tiempos de respuesta del proveedor. Logrando cumplir con los requerimientos del cliente.• El nivel objetivo de inventario, corresponderá el nivel en el que deben estar los volúmenes de inventario de insumos en los almacenes para equilibrar los objetivos del servicio al cliente con los costos de inventario.
Incorporación de tránsitos (OR, OP y transferencias de insumos), ajustes de listas de materiales y factores de consumo (según proyecto “Calidad de Datos”) e información del proveedor al archivo Excel de MRP.	<p>La incorporación de esta información al archivo Excel de MRP, beneficiará al planificador de insumos en:</p> <ul style="list-style-type: none">• Al incorporar los tránsitos al archivo de MRP, se obtiene los inventarios totales disponibles. Permite determinar los alcances de inventarios de insumos de manera precisa, en pro de realizar, oportunamente, las ordenes de requisición (OR).• Tener la lista de materiales y factores de consumos ajustados en el archivo de MRP según el proyecto “Calidad de Datos”, permitirá poder realizar de manera precisa la explosión de materiales, es decir, tener con exactitud los requerimientos de los insumos, en función del plan de producción.• La información del proveedor, al incorporarla al archivo de MRP, apoyará al planificador de insumos a realizar planes para ejecutar ordenes de requisición (OR), en función de los lotes mínimos, periodo de caducidad y tiempo de respuesta de forma más eficiente.
Indicadores de gestión	<ul style="list-style-type: none">• Implementar los indicadores de gestión propuestos, ayudará a aumentar la visual del desempeño de la gestión de planificación de insumos, permitiendo, evaluar el desempeño para tomar acciones correctivas o de mejoras continuas para alcanzar el objetivo del indicador.

Fuente: Elaboración propia.



CAPÍTULO VIII

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Las listas de materiales y los estándares de consumos asociados, es información utilizada, principalmente, en los procesos que son ejecutados por el área de Contraloría, R&D y Planificación de Insumos. De dichos datos, se identificaron para los productos terminados de la categoría de “Aceites & Grasas” inconsistencias en la información, perdiéndose la realidad de la receta o formulación real del producto terminado. De caras al área de Planificación de Insumos poseer una lista de materiales y estándares de consumos erróneos, impacta negativamente en la planificación, puesto que, el área está generando ordenes de requisición con cantidades imprecisas, teniendo como posible consecuencia quiebres de inventario, haciendo que se pare la producción por falta de insumos, o del caso contrario, sobre inventario en los almacenes, acarreando costos de inventarios. Dado a esta problemática se propone la realización de un proyecto denominado “Calidad de Datos” que tiene como finalidad ajustar y alinear entre las áreas afectadas la información correcta de las listas de materiales y estándares de consumo, con el propósito de que la información se mantenga en el sistema administrativo ERP de la empresa con objeto de que haya una sola fuente de suministro de la información, manteniendo de esta manera la confiabilidad de la misma, y que pueda ser utilizada para realizar toma de decisiones certeras.
- Los inventarios es una variable importante a considerar en la planificación de insumos, dado que, con base en los inventarios, se determina el alcance en meses del insumo para el proceso productivo, a partir de los requerimientos de insumos determinados mediante la explosión de materiales en el horizonte de planificación. Sin embargo, con esta variable, se identificó poca confiabilidad de la información por deficiencias en la gestión de inventarios de insumos, teniendo como consecuencia, fallas en la determinación de los alcances, por consiguiente, generación de ordenes de requisición de insumos (OR) en momentos no oportunos. Asimismo, se evidenció que el uso del sistema ERP para el registro de inventarios de insumos posee una



exactitud del 4% con respecto a los registros de inventarios realizados de forma manual mediante archivos de Microsoft Excel. Esta realidad indica que la empresa no está utilizando de manera eficiente la herramienta ERP, perdiendo la oportunidad de tener un solo registro de inventarios consolidado confiable y a tiempo real. Dado a esta problemática, se propone realizar un archivo Excel con una sola arquitectura o layout con motivos de ser íntegros de cómo se manipula la información, adicionalmente, apoyar al área de planificación de insumos a ejecutar de forma más eficiente el uso de esta información. Por otro lado, se propone un procedimiento riguroso en el conteo cíclico de inventarios de insumos en pro de obtener registros confiables para que el área de planificación de insumos pueda determinar de manera precisa los alcances de los insumos, y, por consiguiente, la realización de ordenes de requisición (OR) en los tiempos que corresponden.

- En la gestión del proceso interno de planificación de insumos se presentan deficiencias en las políticas, criterios e indicadores para la gestión de planificación de insumos. Por consiguiente, para apoyar a fortalecer la gestión de planificación, se propone la determinación de stock de seguridad con objeto de mitigar el riesgo de desabastecimiento, dado a la alta variabilidad de la demanda y la variabilidad de los tiempos de respuestas del proveedor, con motivos de satisfacer en todo momento los requerimientos de los clientes. Asimismo, se plantea el uso de un inventario objetivo como nivel de referencia de stock para cumplir con los requerimientos de los clientes con el menor costo de inventarios posible. Por otro lado, se propone la elaboración de una matriz de segmentación de productos terminados con objeto de tener mayor atención a aquellos insumos que son vulnerables al quiebre de inventario por la variabilidad de la demanda del producto, y aquellos insumos que son utilizados en productos en altos márgenes de ganancia. Con esta herramienta el planificador de insumos podrá apalancarse para realizar planes de órdenes de requisición de manera oportuna. Finalmente, se propone indicadores de gestión con el fin de poder cuantificar el desempeño de las gestiones realizadas en el proceso de planificación de insumos.



Al realizar el análisis y evaluación de beneficios de las propuestas desarrolladas, se concluye que la ejecución e implementación de las mismas, aportaría beneficios operativos y económicos para la empresa, trayendo consigo el mejor desempeño de las áreas involucradas en el proceso de planificación de insumos y el uso eficiente de los inventarios.

8.1. Recomendaciones

- Realizar un plan de capacitaciones con respecto al uso del ERP que posee la empresa, principalmente, a las áreas que capturan información que sirven como entradas al proceso de planificación de insumos, como, los reportes de inventarios y plan maestro de producción (MPS). Con la finalidad de conseguir información confiable y lograr fomentar nuevos proyectos que ayuden a estandarizar la arquitectura o layout de los datos en pro de tener una visual única e integrada de la información en el sistema ERP de la empresa.
- Sincerar con las áreas de Comercial y Ventas las premisas para la determinación de las estimaciones de los volúmenes planificados en el ciclo de IBP. La imprecisión en los pronósticos, evidenciado en el diagnóstico de la situación actual, hace que se realicen compras de insumos imprecisas acarreado dos escenarios negativos; ejecución de compras sobrestimadas, impactando al flujo de caja de la compañía sin necesidad o una subestimación, posibilitando quiebres de inventario, generándose costos de oportunidad de ventas.
- Las customizaciones²⁶ en el manejo de archivos de trabajo por cada una de las áreas de la empresa, dificultan el flujo de la información, haciendo que los datos sean difíciles de digerir al momento de compartirla hacia otras áreas. Por consiguiente, se crean desperdicios de tiempo, dado a que, se tiene que manipular o tratar los datos para conseguir la información requerida. Dado a esta problemática se recomienda a la empresa, que empiece a generar o crear una cultura empresarial sistematizada, bajo sistemas de información confiables y únicos, con el motivo de obtener la información oportuna, a tiempo real y en una sola arquitectura que apoye a la gestión eficiente de la información.

²⁴ **Customizar:** es un verbo que no forma parte del diccionario de la real academia española y proviene de una adaptación del término inglés “customize”, que se refiere a modificar algo de acuerdo a preferencias personales.



- En caso que se implemente el proyecto de “Calidad de Datos” y exista una información única, en la que todas las áreas involucradas estén alineadas con respecto a la lista de materiales y factores de consumo, y adicionalmente, haya madurez en la captación de datos en el sistema ERP de la empresa, como son, los inventarios y plan maestro de producción (MPS), se recomienda la creación de un archivo nuevo de Microsoft Excel de MRP como primera fase para la migración a la herramienta de cálculo del módulo de MRP de JDE. Este archivo sería alimentando por medio de la información que se encuentre en el sistema y servirá de comparación para observar si los resultados ejecutados por el módulo de MRP en JDE coincide con lo ejecutado en el archivo de Microsoft Excel. Esta recomendación se dirige con el propósito de medir si los resultados del sistema son correctos y que paulatinamente se vaya dejando de utilizar la herramienta de Microsoft Excel como método de cálculo de MRP y sea implementado de manera definitiva el módulo de MRP en JDE.



BIBLIOGRAFÍA

- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación* . Caracas : 2012 Editorial Episteme, C.A.
- Barrera, J. H. (2000). *Metodología de la Investigación Holística* . Caracas: Fundación Sypal, Caracas, Venezuela .
- Cargill, I. (2018). *Historia de Cargill*. Obtenido de <https://www.cargill.com.ve/es/historia>
- Chase. Richard B, F. R. (2009). *Administración de Operaciones - Produccion y Cadenas de Suministros* . México, D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- DANE, D. A. (Junio de 2008). *DANE, información estratégica*. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/censo/est_interp_coefvariacion.pdf
- Empresa, I. (22 de Marzo de 2017). *Ingenio Empresa* . Obtenido de <https://ingenioempresa.com/planificacion-requerimientos-material-mrp/>
- Incorporated, C. (2018). *Historia en Venezuela*. Obtenido de <https://www.cargill.com.ve/es/historie-en-venezuela>
- Ipinza, F. D. (2004). *Administración y Direcciones de la Producción*. Perú: Quevecor World Perú S.A .
- Jackeline Hurtado de Barrera . (21 de Febrero de 2008). *Investigación Holística* . Obtenido de <http://investigacionholistica.blogspot.com/2008/02/la-investigacion-proyectiva.html>
- L. Tawfik, A. C. (1993). *Administración de la Producción*. México, D.F: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A DE C.V.
- Niebel, B. W. (2009). *Ingeniería Industrial, Métodos Estadares y Diseño de Trabajo* . Mexico DF: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. .



- Oracle. (s.f.). *JD Edwards EnterpriseOne* . Obtenido de <https://www.oracle.com/es/products/applications/jd-edwards-enterpriseone/overview/index.html>
- Richard B. Chase, F. R. (2009). *Administración de Operaciones - Producción y Cadena de Suministros* . México DF. : McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2006). *Metodología de la Investigación* . Iztapalapa, México D.F. : McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A DE C.V.
- Sánchez, H. G. (5 de Mayo de 2016). *SlideShare*. Obtenido de "Integrated Business Planning - La Evolución del Proceso de S&OP" : <https://es.slideshare.net/HernnRodrigoGonzlezS/ibp-vs-sop>
- Schwarz, J. A. (11 de Febrero de 2002). *Gerencia de Abastecimiento en la Empresa*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/gerencia-abastecimiento-empresa/>
- Stevenson, W. J. (1996). *Production/Operations Management* . United States of America : Richard D. Irwin .
- Tutoriales, G. (21 de Enero de 2015). *Gestión de Operaciones* . Obtenido de <https://www.gestiondeoperaciones.net/inventarios/clasificacion-de-los-costos-de-inventario/>

A1. ANEXOS I

A1.1 PRODUCTOS TERMINADOS DE LA MUESTRA DE ESTUDIO

Tabla 12. Portafolio de productos facturados desde junio 2017 hasta diciembre 2017.

Cantidad	Código	Categorías	Descripción
1	19113	ACEITE	VATEL SOYA 12X1Lt
2	PTAPR01	ACEITE	PURILEV ACEITE CANOLA 12X1L
3	19106	ACEITE	ACEITE SOYA VATEL LATA 18LT
4	19901	ACEITE	ACEITE VEGETAL COMESTIBLE CASA 12X1LT
5	19406	ACEITE	ACEITE SOYA BRANCA 18LT
6	20006	ACEITE	ACEITE REFINADO DE SOYA
7	21112	ACEITE	OLEÍNA DE PALMA GRAVADO IVA GENERAL
8	21045	ACEITE	SERVICIO DESODORIZADO PARA SOYA
9	20007	ACEITE	ACEITE REFINADO DE SOYA (IVA)
10	G155	HARINA	HARINA BLANCA FLOR LEUD. 20X1KG
11	G156	HARINA	HARINA BLANCA FLOR T/U 20X1KG
12	G824	HARINA	HARINA PANADERA GRAMOVEN S/BROMATO 45 KG
13	H6088	HARINA	HARINA PANADERA REY DEL NORTE 45 KG
14	H6072	HARINA	HARINA SANDWICHERA REY DEL NORTE S/BROMATO 45 KG
15	H6120	HARINA	AFRECHILLO FINO ENSACADO 20 KG
16	H5577	HARINA	HARINA SANDWICHERA A GRANEL
17	H5590	HARINA	HARINA GALLETERA GRAMOVEN GRANEL
18	H6666	HARINA	HARINA PANADERA SIN ADITIVOS
19	H6090	HARINA	HARINA PANADERA REY DEL NORTE S/B GRANEL
20	H6097	HARINA	HARINA PANADERA GRANEL MDLZ
21	H6095	HARINA	HARINA PANADERA NESTLE GRANEL
22	H5587	HARINA	HARINA FRESCA BIMBO
23	H5470	HARINA	PREMEZCLA TEQUEÑOS
24	H5572	HARINA	PREMEZCLA CHURROS
25	H00050	HARINA	AFRECHILLO GRUESO 25 KG
26	H5595	HARINA	HARINA GALLETERA NESTLE GRANEL
27	20501	HARINA	SERVICIO DE MOLIENDA
28	20505	HARINA	SERVICIO DE MOLIENDA SC 45 KG (SACO DE 45 KILOS)
29	H5597	HARINA	HARINA GALLETERA C/VIT GRANEL
30	20504	HARINA	SERVICIO DE MOLIENDA
31	AR0005	MANTECA	ACEITE OLEINA DE PALMA
32	21207	MANTECA	MANTECA TRESKO 42VP CJ 15 KG
33	21203	MANTECA	MANTECA TRESKO LTE
34	21204	MANTECA	MANTECA VEGETAL COMPUESTA PARA PANADERIA TRESKO 42VLT
35	21202	MANTECA	MANTECA BLANQ HIDROGENADO DESODIZADO 20% P-80% S
36	21309	MANTECA	MANTECA VEGETAL TRESKO 48LT
37	21118	MANTECA	GRASA VEG COMP 37P (PAILA 18L)
38	G122	PASTA	PASTICHO RAPIDO RONCO 250 Grs
39	G97	PASTA	LINGUINI RONCO 24 X 1/2KG
40	PTB1001	PASTA	RONCO PLUMA JET 12 X 1/2KG
41	PTB1009	PASTA	RONCO CARACOL JET BULTO 24X500SIN CORRUGADO
42	M0103	PASTA	MILANI VERMICELLI 1KGX12
43	M1605	PASTA	MILANI TORNILLO 1KGX6
44	G30	PASTA	TORNILLO FIORENTINA 1.000 GRS.
45	G38	PASTA	VERMICELLI FIORENTINA 1.000 GRS
46	VE91005	PASTA	FIDEOS INDUSTRIALES NESTLÉ
47	H5653	PASTA	SÉMOLA DE TRIGO DURUM REY DEL NORTE 45 KG
48	22803	PASTA	MI MESA PLUMAS 1KG X 6
49	G201	PASTA	VERMICELLI JET RONCO 24 X 1/2KG
50	15699	PASTA	SÉMOLA DURUM A GRANEL

Fuente: Elaboración propia.



A2. ANEXOS II

A1.2 INSUMOS PRODUCTIVOS DE LA MUESTRA DE ESTUDIO

Tabla 13. Insumos variables. Con factor de consumo conocido

Cantidad	Insumo	Descripción	Tipo	Total
1	260	ANTIOXIDANTE TBHQ	Variable	3
2	21101	MANTECA VEGETAL TRESCO 42 P 15KG	Variable	1
3	21102	MANTECA VEGETAL COMPUESTA PARA PANADERIA TRESCO 42E	Variable	1
4	230199	BOLSA RAFIA HARINA TRIGO	Variable	5
5	230200	SACOS RAFIA PANADERA RDN	Variable	1
6	255030	TAPA FLIP TOP RD PE VD 28MM	Variable	1
7	255472	SACO RAFIA BL 106,5X56CM	Variable	1
8	266810	SACO RAFIA FARINHA SANDWICH RDN	Variable	1
9	255018	SACOS RAFIA PANADERA GRAMOVEN	Variable	1
10	7P	CINTA TRANSPARENTE 2" X 40 MTS.	Variable	6
11	ACIT01	ACIDO CITRICO 80 - 20	Variable	7
12	ADI002A	EMULSIFICANTE PGMS 70-B	Variable	1
13	ADI003A	EMULSIFICANTE HS K-A	Variable	1
14	ADIT01	SAL EXTRAFINA FAMILIAR	Variable	1
15	ADIT02	SAL RECRISTALIZADA	Variable	3
16	ADIT03	BICARBONATO DE SODIO	Variable	1
17	ADIT05	ACIDO ASCORBICO	Variable	6
18	ADIT08	L-CYSTEINA	Variable	4
19	ADIT09	Azodicarbonamida al 23% (OXEM 23 (ADA)	Variable	13
20	ADIT10	PEROXIDO DE BENZOILO	Variable	3
21	ADIT11	VITAMINA NABISCO	Variable	1
22	ADIT12	VITAMINA PANADERA	Variable	6
23	ADIT13	Azodicarbonamida al 99%	Variable	13
24	ADIT14	AZUCAR REFINADA	Variable	1
25	ADIT19	HILO POLYESTER	Variable	14
26	ADIT20	PROPANATO DE CALCIO-HARINAS	Variable	1
27	ADIT22	ALMIDON MAIZ	Variable	1
28	ADIT23	DYSPERSANTE SYLOID	Variable	1
29	ADIT24	FOSFATO MONOCALCICO	Variable	1
30	ADIT26	VITAMINA EXPORTACI'N	Variable	2
31	ADIT31	CINTAS CODIFICADORAS FAMILIAR	Variable	2
32	ADIT32	ESTEORAIL LACTITATO SODIO SSL	Variable	1
33	ADIT40	TINTA (Tinta linx 1240)	Variable	7
34	ADIT402	Tinta linx 3401	Variable	3
35	ADIT50	LIOPAN F BG	Variable	6
36	ADIT51	PENTOPAN MONO BG	Variable	6
37	ADIT52	FUNGAMYL 400 BG	Variable	6
38	ADIT53	CALIERFOS 93	Variable	1
39	ADIT66	ACIDO CITRICO 40%	Variable	7
40	ADIT67	KIT VOMITOXINA H5	Variable	2
41	AFILT01	AYUDA FILTRANTE DIATOMITA	Variable	6
42	BAN002	BANDEJAS CARTON CILINDRICAS 1LT	Variable	3
43	BO2P1070	POLIPROPILENO BIO 1070 LAMI	Variable	2
44	BOL001A	BOBINAS DE BOLSAS DE 15 KG	Variable	6
45	BOPP1000	POLIPROPILENO BIORENTADO 1000	Variable	1
46	BOPP1070	POLIPROPILENO BIORENTADO 1070	Variable	2
47	BOPP1190	POLIPROPILENO BIORENTADO 1190	Variable	1
48	BOPP910	POLIPROPILENO BIORENTADO 910	Variable	2
49	BOPP958	POLIPROPILENO BIORENTADO 958	Variable	3
50	CA001A	CAJAS MANTECA TRESCO 15 KG	Variable	5

Fuente: Elaboración propia.



Cantidad	Insumo	Descripción	Tipo	Total
51	CA002A	CAJAS MANTECA TRESKO LT 15 KG	Variable	1
52	CAFR01	CINTAS ABRE FACIL RONCO	Variable	2
53	CAP1H	CAPUCHON HARINA	Variable	4
54	CAP91003	CAPUCHON PARA BIG BAG	Variable	1
55	CAPT0001	CORRUGADOS RONCO PLUMA JET	Variable	1
56	CAPT0005	CORRUGADO CODO/DEDAL JET	Variable	1
57	CAST1185	POLIPROPILENO BLORENTADO 1185	Variable	1
58	CAST910	POLIPROPILENO CAST 910	Variable	2
59	CAST958	POLIPROPILENO CAST 958	Variable	3
60	ETANOL1H	Etanol	Variable	3
61	ETQ003A	ETIQUETA ACEITE CASA 1LT (Bilaminado)	Variable	1
62	ETQ008A	ETIQUETA ACEITE VATEL SOYA 1LT (Bilaminado)	Variable	1
63	ETQAFR25	ETIQUETA AFRECHO 25 KG	Variable	1
64	ETQBIG	ETIQUETA BIG BAG	Variable	1
65	ETQM03A	ETIQUETA ACEITE CASA 1LT MONOC	Variable	1
66	ETQM08A	ETIQUETA VATEL SOYA 1LT MONOC	Variable	1
67	ETQPTAPR01	ETIQUETA PURILEV CANOLA 1LT	Variable	1
68	FGAF35M	FILTROS GAF 35 MICRONES	Variable	4
69	GALLE1-M	HARINA GALLETERA C/V (MOLINO)	Variable	1
70	GALLE2-M	HARINA GALLETERA S/V(MOLINO)	Variable	2
71	GALLESER-M	HARINA SERVICIO GALLETERA	Variable	2
72	LAC01A1	LAMINAS SEPARADORAS DE CAMADA	Variable	1
73	LAC05A1	LAMINAS SEPARADORAS 1147X931	Variable	4
74	LAP001A	HOJAS SEPARADORAS DE POLIETILENO	Variable	3
75	LAT19106	LATAS VATEL SOYA 18 LT	Variable	1
76	LIN91003	LINER PARA BIG BAG	Variable	1
77	ME22803	MATERIAL DE EMPAQUE MI MESA CORTA PLUMA 1KILO	Variable	1
78	ME91003	SACOS BIG BAG FIDEO INDUSTRIAL	Variable	1
79	MEFG121	FLOW PACK	Variable	1
80	MEG101A	ME VERMICELLI JET RONCO PILLOW	Variable	1
81	MEG122	ESTUCHE DE PASTICHO RAPIDO Doria	Variable	1
82	MEG155	MATERIAL DE EMPAQUE HARINA BLANCA FLOR LEUDANTE 1 KILO	Variable	1
83	MEG156	MATERIAL DE EMPAQUE HARINA BLANCA FLOR ENRIQUECIDA 1 KILO	Variable	1
84	MEG30	MATERIAL DE EMPAQUE FIORENTINACORTA TORNILLOS 1 KILO	Variable	1
85	MEG38	MATERIAL DE EMPAQUE FIORENTINALARGA VERMICELLI 1 KILO	Variable	1
86	MEG804	SACOS HARINA GALLETERA GRAMOVE	Variable	1
87	MEG824	SACOS HARINA PANADERA GRAMOVENS/BROMATO 45 KG	Variable	1
88	MEG95	MATERIAL DE EMPAQUE RONCO ESPECIALIDADES LINGUINI 1/2 KILO	Variable	1
89	MEH5653	SACOS HARINA SANDUCHERA REY DEL NORTE 45 KG	Variable	1
90	MEH6088	SACOS HARINA PANADERA REY DELNORTE S/BROMATO 45 KG	Variable	1
91	MEHALG	HILO ALGODÓN	Variable	10
92	MEHPROP	HILO POLIPROPILENO	Variable	10
93	MEM0103	MATERIAL DE EMPAQUE MILANI LARGA VERMICELLI 1KILO	Variable	1
94	MEM1605	MATERIAL DE EMPAQUE MILANI CORTA TORNILLOS 1KILO	Variable	1
95	MEPRE01	SACOS GENERICOS CON LINER 40 KILO	Variable	1
96	MEPRE02	SACOS GENERICOS CON LINER 20 KILO	Variable	1
97	MEPT0001	MATERIAL DE EMPAQUE RONCO PLUMA JET	Variable	1
98	MEPTJET07	MAT RONCO CARACOL JET 1/2KG	Variable	1
99	MES5653	SACOS SEMOLA REY DEL NORTE	Variable	1
100	MESG824	SACOS HARINA PANADERA GRAMOVENS/BROMATO 45 KG	Variable	1
101	MESH6088	SACOS HARINA PANADERA REY DELNORTE S/BROMATO 45 KG	Variable	1
102	MESIAFCT	SACOS DE AFRECHO S/I CATIA	Variable	2
103	MESIAFR	SACOS GENERICOS SIN IMPRES'NAFRECHO	Variable	1
104	PAI002	PAILAS PARA OLEINA	Variable	1
105	PAI01M	Pailas Manteca 37P	Variable	1
106	PAI19406	PAILAS BRANCA 18 LT	Variable	1
107	PAND-E	HARINA PANADERA ESPECIAL	Variable	2
108	PE001A	PEGA HOT MELT	Variable	2
109	PE004A	PEGA KRONES	Variable	3
110	PEG121	ADHESIVO ESTUCHE LASAGNA	Variable	1

Fuente: Elaboración propia.



Cantidad	Insumo	Descripción	Tipo	Total
111	PELBD	POLIETILENO BAJA DENSIDAD	Variable	2
112	PPAC019	OLEINA DE PALMA RBD	Variable	1
113	PPAC320	SOYA RBD	Variable	3
114	PPAC350	CANOLA RBD	Variable	1
115	PPH004	SEMOLA MOLINO PROCESO	Variable	1
116	PREF21A	PREFORMA 21 GR ACEITE	Variable	3
117	RESPET	RESINA PET	Variable	2
118	SEPP01	SEPARADOR PASTA	Variable	3
119	SO001A	SOLVENTE CODIFICADORA IMAJE AC	Variable	1
120	SOL01H	SOLVENTE	Variable	8
121	ST001A	FILM ENVOLVEDORA DE PALETAS	Variable	4
122	ST001P	MATERIAL PL5STICO STRETCH	Variable	10
123	STOO1H	MATERIAL PL5STICO STRETCH	Variable	2
124	TAP001A	TAPAS PARA PAILAS CON PICO VERTEDERO	Variable	2
125	TAP002A	TAPA PLASTICA PARA LATA ACEITE	Variable	1
126	TAP003A	TAPA SIN PICO PARA PAILA ACEITE	Variable	2
127	TAP19306	TAPAS NEWMAN 18 K LT	Variable	1
128	TAPB001	TAPAS BROLIO BLANCAS	Variable	2
129	TAPR001	TAPAS BROLIO ROJAS	Variable	1
130	TER35P1	TERMOENCOGIBLE DE 35 CM PASTA UH	Variable	1
131	TER50P1	TERMOENCOGIBLE DE 50 CM PASTA UH	Variable	5
132	TER51P2	TERMOENCOGIBLE 51 CM DH	Variable	5
133	TER52A	TERMOENCOGIBLE 52CM ACEITE	Variable	3
134	TER60H1	TERMOENCOGIBLE DE 60 CMHARINA TRANSPARENTE	Variable	2
135	TER65P1	TERMOENCOGIBLE 65 CM UH	Variable	2
136	TER70H1	TERMOENCOGIBLE DE 70 CM HARINATRASARENTE	Variable	2
137	TER70P1	TERMOENCOGIBLE 70 CM UH	Variable	2
138	TER75P2	TERMOENCOGIBLE DE 75 CM PASTA DH	Variable	7
139	TER85DHP	TERMOENCOGIBLE 85 MM DH	Variable	2
140	TI001A	TINTA CODIFICADORA IMAJE ACEIT	Variable	1

Fuente: Elaboración propia.

La columna “Total” representa la cantidad de veces que se necesita este insumo con base en la lista de materiales de los productos terminados que están siendo estudiados en la presente investigación. Por ejemplo, el insumo ST001P es necesario en la lista de materiales de 10 productos terminados.



Tabla 14. Insumos planificados con base en pedidos fijos

Cantidad	Insumo	Descripción	Tipo
1	260	ANTIOXIDANTE TBHQ	Fijo
2	6p	CINTAS MARKEM	Fijo
3	7P	CINTA TRANSPARENTE 2" X 40 MTS.	Fijo
4	ACIT01	ACIDO CITRICO 20%	Fijo
5	ADIT19	HILO	Fijo
6	ADIT31	CINTAS CODIFICADORAS FAMILIAR	Fijo
7	ADIT40	TINTA (Tinta linx 1240)	Fijo
8	ADIT402	Tinta linx 3401	Fijo
9	ADIT66	ACIDO CITRICO 40%	Fijo
10	AFILT01	AYUDA FILTRANTE DIATOMITA	Fijo
11	AFILT2A	AYUDA FILTRANTE PERLITAS	Fijo
12	AFO01	ACIDO FOSFORICO	Fijo
13	BO2P1070	POLIPROPILENO BIO 1070 LAMI	Fijo
14	BOPP1000	POLIPROPILENO BIORENTADO 1000	Fijo
15	BOPP1070	POLIPROPILENO BIORENTADO 1070	Fijo
16	BOPP1190	POLIPROPILENO BIORENTADO 1190	Fijo
17	BOPP910	POLIPROPILENO BIORENTADO 910	Fijo
18	BOPP958	POLIPROPILENO BIORENTADO 958	Fijo
19	CANIQ01	CATALIZADOR DE NIQUEL	Fijo
20	CAPIH	CAPUCHON HARINA	Fijo
21	CAST1185	POLIPROPILENO BIORENTADO 1185	Fijo
22	CAST910	POLIPROPILENO CAST 910	Fijo
23	CAST958	POLIPROPILENO CAST 958	Fijo
24	CINVJP01	CINTA VIDEOJET (CINTAS VIDEO JET 30mm)	Fijo
25	CINVJP02	CINTA VIDEOJET (CINTAS VIDEO JET 55 mm)	Fijo
26	ETANOLIH	Etanol	Fijo
27	MEHALG	HILO ALGODÓN	Fijo
28	MEHPROP	HILO POLIPROPILENO	Fijo
29	MEPRE02	SACOS GENERICOS CON LINER 20 KILO	Fijo
30	PE001A	PEGA HOLT MET PARA CAJAS ACEITE	Fijo
31	PE002A	PEGA HOLT MET PARA ETIQUETAS ACEITE	Fijo
32	SC01	SODA CAUSTICA	Fijo
33	SO001A	SOLVENTE CODIFICADORA IMAJE ACEITE	Fijo
34	SOL01H	SOLVENTE	Fijo
35	ST001A	FILM ENVOLVEDORA DE PALETAS	Fijo
36	TDB01	TIERRAS DE BLANQUEO Actisyl	Fijo
37	TDB02	TIERRAS DE BLANQUEO (PERFORM)	Fijo
38	TI001A	TINTA CODIFICADORA IMAJE ACEITE	Fijo

Fuente: Elaboración propia.

A3. ANEXO III

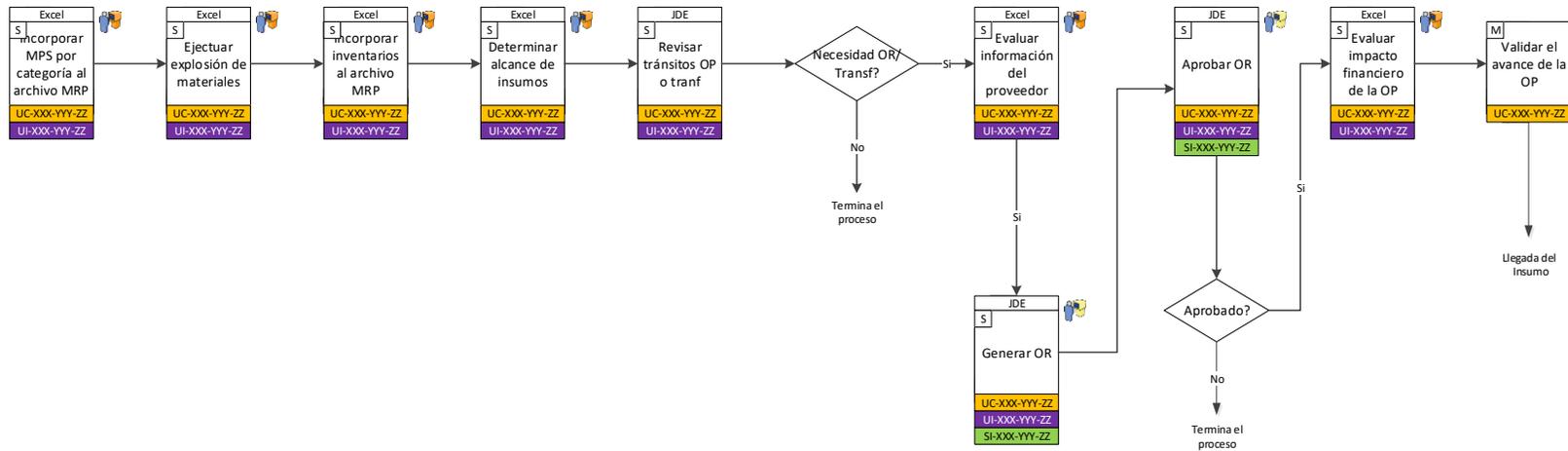
A1.3 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE INSUMOS (METODOLOGÍA MOM)

Ilustración 16. Flujo de actividades del proceso de planificación de insumos.

Proceso de Planificación de Insumos

GEOS-PQC

Level 4: ERP



Fuente: Elaboración Propia.

A1.3.1 MATRIZ DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE INSUMOS (METODOLOGÍA MOM)

Tabla 15. Descripción de las actividades del proceso de planificación de insumos.

Activity Name	Actor	Description	Location	Prerequisite	Trigger	Inputs	Outputs	Steps	Execution Time	Variaciones	Application	User Roles	Notes
Incorporar el MPS por categoría al archivo de MRP	Planificador de Insumos	Incorporar el plan maestro de producción (MPS) de las distintas categorías al archivo de MRP para ejecutar la exposición de materiales	Oficina de Planificación - Edificio Administrativo	Envío de archivo excel de MPS por vía outlook por parte de los planificadores de producción	MPS por categoría en posesión del planificador de insumos	1. Plan Maestro de Producción (MPS) por categoría: - Cantidad por sku a producir en un horizonte de 6 meses	Actualización del plan de producción en el archivo excel de MRP	1. El actor recibe el MPS por parte de los planificadores de producción por medio de outlook 2. El planificador de insumos anexa la información al archivo excel de MRP	10	1. En caso de que los planificadores de producción no envíen el MPS. El planificador de insumos realiza el mismo por la categoría que corresponda 2. En caso de que ocurra incongruencias con la información suministrada por los planificadores de producción, el planificador de insumos realiza la investigación que corresponda para su validación o corrección en caso de encontrar algún error en los MPS	Excel	Administrativo	
Ejecutar explosión de materiales	Planificador de Insumos	Ejecutar la explosión de materiales con base en la incorporación de los MPS al archivo de MRP	Oficina de Planificación - Edificio Administrativo	Los MPS incorporados al archivo excel de MRP	Layout y formulaciones en el archivo excel de MRP	1. MPS por categoría 2. Lista de Materiales por SKU 3. Factores de Consumo de los insumos que conforman el SKU	Necesidades de insumos para la producción en el horizonte de planificación	1. El actor ejecuta las formulas de excel para el cálculo de los alcances del inventario	2	1. En caso que el planificador de insumos observe una incongruencia en los resultados arrojados por las formulaciones de Excel se realiza inspecciones para hallar el error de cálculo (posibilidad de error: formulaciones en celdas inadecuadas. 2. Si hay cambios en los factores de consumo por desarrollos del área de R&D, el planificador de insumos debe realizar los ajustes que correspondan al archivo excel de MRP 3. En caso que el área de R&D re-estructure la lista de materiales de uno o varios productos terminados. El planificador de insumos debe ajustar los cambios que correspondan al archivo excel de MRP	Excel	Administrativo	1. Las necesidades determinadas en esta actividad es con base en las variables descritas en el "input". No se están considerando tránsitos por transferencias ni OR generadas
Incorporar inventarios al archivo MRP	Planificador de Insumos	Incorporar los inventarios disponibles de insumos de los almacenes de planta y almacenes externos (BP) para poder determinar el alcance de los mismos según el MPS por categoría	Oficina de Planificación - Edificio Administrativo	Envío de archivos excel con los inventarios por los BP correspondientes por parte de los coordinadores de logística	Inventarios en posesión del planificador de insumos	1. Archivo Excel con los Inventarios disponibles de insumos	Actualización de los inventarios disponibles en los BP	1. El actor recibe 5 reportes de inventarios por los coordinadores de logística (correspondiente a cada planta), los días martes mediante SharePoint 2. El planificador de insumos incorpora los inventarios al archivo excel de MRP	10	1. Incongruencias con la información suministrada por los coordinadores de logística. Estas incongruencias son atribuidas a reportes de inventarios en unidades de medidas distintas o inventarios que no siguen una continuidad entre inventario final e inventario inicial. Por lo tanto, el actor debe de ajustar los inventarios a las unidades de medida que correspondan para poder determinar de manera correcta los alcances de inventario. 2. En caso que el planificador de insumos observe una incongruencia en los resultados arrojados por las formulaciones de Excel, se realiza inspecciones para hallar el error de cálculo. (posibilidad de error: formulaciones en celdas inadecuadas. 3. Fallas en el suministro de la información por parte de los coordinadores de logística (error en el conteo de los inventarios). El planificador de insumos debe ajustar los inventarios en el archivo excel de MRP con los inventarios correctos para poder realizar de forma precisa el alcance de los inventarios.	Excel	Administrativo	1. Los inventarios reportados por los 5 coordinadores de logística tienen un formato o layout excel diferente.
Determinar alcances de inventario	Planificador de Insumos	Determinación de los alcances de inventario	Oficina de Planificación - Edificio Administrativo	Inventarios incorporados al archivo excel de MRP	Layout y formulaciones en el archivo excel de MRP	1. Necesidad de insumos con base en la explosión de materiales 2. Inventarios disponibles	Alcances de inventarios disponibles para el proceso productivo	1. El actor ejecuta las formulas de excel para el cálculo de los alcances de los inventarios	30	1. En caso que el actor observe una incongruencia en los resultados arrojados por las formulaciones de Excel se realiza inspecciones para hallar el error de cálculo (posibilidad de error: formulaciones en celdas inadecuadas)	Excel	Administrativo	
Revisar tránsitos de OP y transferencias	Planificador de Insumos	Revisar tránsitos de OR y transferencias ejecutadas para concluir el alcance de los inventarios	Oficina de Planificación - Edificio Administrativo	Haber realizado una OR o transferencia en el pasado	Haber determinado el alcance de los inventarios sin tránsitos	1. Fechas de la generación de las transferencias o OR 2. Números de OR en tránsitos 3. Números de SI en tránsitos 4. Números de IT en tránsitos	Inventarios en tránsito	1. El actor revisa las transferencias y/o OR en tránsitos por medio de OE 2. El actor considera los tránsitos para concluir el alcance de los inventarios	10			Administrativo	1. El actor se percata de los tránsitos cuando va a generar una OR en sistema



Activity Name	Actor	Description	Location	Prerequisite	Trigger	Inputs	Outputs	Steps	Execution Time	Variaciones	Application	User Roles	Notes
Evaluar información del proveedor	Planificador de Insumos	Evaluar de la información del proveedor para poder tomar decisión respecto a las cantidades a requerir y definir el tiempo oportuno para realizar las OR	Oficina de Planificación - Edificio Administrativo	Tener la información por parte del área de compras	Necesidad de insumos	1. Lead times 2. Lotes mínimos de compra 3. Tiempo de vida útil del insumo 4. Garantías	Plan de OR's a cargar en sistema	1. El actor evalúa los lead times, lotes mínimos, tiempos de vencimiento y garantías 1. El actor desarrolla un plan de compra con base en las variables mencionadas en el paso anterior	25	1. Es posible que un requerimiento sea menor al lote mínimo del proveedor. Para estos casos el actor se comunica con el área de ventas para realizar negociaciones con el proveedor y crear oportunidad de que se pueda comprar sólo lo requerido	Excel	Administrativo	
Generar OR	Coordinador de Insumos	Generación de OR	Oficina de Planificación - Edificio Administrativo	Necesidad de insumos ya evaluado con la información del proveedor	El planificador de insumos da la orden al actor para ejecutar la actividad	1. Código y descripción de insumo 2. Localidad (BP) 3. Fecha requerida 4. Cantidad de la OR 5. Proveedor	OR cargada en sistema y en espera para su aprobación. Estado de la OR 220-230	1. El Actor selecciona en el Sistema crear una orden de requisición 2. El Sistema refleja la cantidad total, el código y la descripción del insumo, la fecha requerida, la localidad que lo utilizará 3. El Actor ingresa el proveedor y la cantidad del requerimiento	5		JD Edwards	Administrativo	
Aprobación OR	Jefe de Planificación de Insumos	Aprobación de OR	Oficina de Planificación - Edificio Administrativo	OR cargada en JDE	Envío de notificación por parte del coordinador de insumos al actor	OR en sistema sin aprobar. Estado de la OR 220-230	1. Veredicto del actor	1. El actor ingresa al punto de menú correspondiente en JDE para la aprobación de la OR generada por el actor	5	1. El actor no es el único que puede aprobar la OR. La OR la puede aprobar el gerente de distribución, gerente de cadena de suministros o director de cadena de suministros 2. No se tiene una escala de importancia para que la OR sea aprobada por las personas mencionadas en el punto anterior. En caso que el actor no lo pueda realizar porque está ausente, se tiene la posibilidad que las personas mencionadas puedan aprobar la OR	JD Edwards	Administrativo	
Evaluar impacto financiero de la OP	Comprador	Evaluación del impacto financiero de la OP	Oficina de Planificación - Edificio Administrativo	OR transformados en OP	Monto de la OP	1.OP sin aprobar	1. Veredicto por parte del área de finanzas	1. El actor analiza la OP con base en el precio de la orden 2. El actor bajo su experiencia de los montos de las OP decide si es pertinente realizar una consulta al área de finanzas para una evaluación de flujo de caja	30	1. El actor toma la decisión para realizar la consulta al área de finanzas para la evaluación del impacto financiero de la OP. En el caso que el actor considere que los montos no son exorbitantes, él toma la decisión de dar el pase de la OP para su aprobación	Excel	Administrativo	
Validar avance de OP	Planificador de Insumos	Validación del avance de la OP con el fin de realizar el seguimiento de llegada del insumo	Oficina de Planificación - Edificio Administrativo	OP en tránsito	Se realiza la verificación periódica del avance de la OP	1. Información por parte del comprador del avance de la OP. 2. Fechas de entregas en firme 3. Cantidades colocadas en la OR	1. Validar si el requerimiento persigue el plan de entrega establecido por el proveedor	1. El actor realiza preguntas frecuentes al área de compras para conocer el seguimiento del requerimiento hasta que el insumo llega a la localidad destino	5	1. Puede suceder que en la recepción del insumo no llegue las mismas cantidades solicitadas. La tolerancia de recepción es del 10% adicional. 1.2. Si llega más material de lo solicitado el comprador debe ajustar la OP con la cantidad recibida 1.3. Si la cantidad es menor a lo solicitado queda un saldo pendiente en la OP 2. Puede suceder que el precio de la OP no sea lo acordado por el comprador 2.1. Si el precio de la OP es mayor que la factura el proveedor nos debe realizar una nota de crédito 2.2 En caso que el precio de la OP sea menor de la factura se realiza el ajuste de la OP con base al monto de la factura		Administrativo	

Fuente: Elaboración Propia.

A4. ANEXO IV

A1.4 DIFERENCIA DE LOS FACTORES DE CONSUMO DEL ÁREA PLANIFICACIÓN DE INSUMOS CONTRA EL ÁREA DE CONTRALORÍA.

Tabla 16. Diferencias en los factores de consumos manejados por planificación de insumos con respecto a Contraloría

Padre	Descripción padre	Hijo	Diferencias	Desviaciones
19106	ACEITE VATEL 100% PURO DE SOYA 18 LTS	Hijo 19106	50%	Alto impacto
19106	ACEITE VATEL 100% PURO DE SOYA 18 LTS	Hijo 19106	43%	Alto impacto
19106	ACEITE VATEL 100% PURO DE SOYA 18 LTS	Hijo 19106	99%	Bajo Impacto
19106	ACEITE VATEL 100% PURO DE SOYA 18 LTS	Hijo 19106	99%	Bajo Impacto
19113	VATEL ACEITE SOYA 12X1L	Hijo 19113	82%	Alto impacto
19113	VATEL ACEITE SOYA 12X1L	Hijo 19113	100%	Exacto
19113	VATEL ACEITE SOYA 12X1L	Hijo 19113	83%	Alto impacto
19113	VATEL ACEITE SOYA 12X1L	Hijo 19113	100%	Exacto
19113	VATEL ACEITE SOYA 12X1L	Hijo 19113	100%	Exacto
19113	VATEL ACEITE SOYA 12X1L	Hijo 19113	103%	Bajo Impacto
19113	VATEL ACEITE SOYA 12X1L	Hijo 19113	62824%	Alto impacto
19406	ACEITE VEGETAL BRANCA 18 LT	Hijo 19406	112%	Alto impacto
19406	ACEITE VEGETAL BRANCA 18 LT	Hijo 19406	99%	Bajo Impacto
19406	ACEITE VEGETAL BRANCA 18 LT	Hijo 19406	96%	Bajo Impacto
19901	CASA ACEITE VEGETAL 12X1L	Hijo 19901	82%	Alto impacto
19901	CASA ACEITE VEGETAL 12X1L	Hijo 19901	100%	Exacto
19901	CASA ACEITE VEGETAL 12X1L	Hijo 19901	83%	Alto impacto
19901	CASA ACEITE VEGETAL 12X1L	Hijo 19901	100%	Exacto
19901	CASA ACEITE VEGETAL 12X1L	Hijo 19901	100%	Exacto
19901	CASA ACEITE VEGETAL 12X1L	Hijo 19901	103%	Bajo Impacto
19901	CASA ACEITE VEGETAL 12X1L	Hijo 19901	62824%	Alto impacto
21202	MANTECA BLANQUEADA HIDROGENADO DESODORIZADA 20% P 80% S	Hijo 21202	76%	Alto impacto
21202	MANTECA BLANQUEADA HIDROGENADO DESODORIZADA 20% P 80% S	Hijo 21202	100%	Exacto
21203	MANTECA TRESKO LTE	Hijo 21203	100%	Exacto
21203	MANTECA TRESKO LTE	Hijo 21203	100%	Exacto
21203	MANTECA TRESKO LTE	Hijo 21203	76%	Alto impacto
21203	MANTECA TRESKO LTE	Hijo 21203	100%	Exacto
21204	MANTECA TRESKO 42 VLT CJ 15 KG	Hijo 21204	76%	Alto impacto
21204	MANTECA TRESKO 42 VLT CJ 15 KG	Hijo 21204	100%	Exacto
21309	MANTECA VEGETAL TRESKO 48LT	Hijo 21309	76%	Alto impacto
21309	MANTECA VEGETAL TRESKO 48LT	Hijo 21309	100%	Exacto
21118	GRASA VEGETAL COMPUESTA 37 P (PAILAS 18L)	Hijo 21118	94%	Bajo Impacto
AR0005	ACEITE OLEINA DE PALMA	Hijo AR0005	112%	Alto impacto
AR0005	ACEITE OLEINA DE PALMA	Hijo AR0005	99%	Bajo Impacto
AR0005	ACEITE OLEINA DE PALMA	Hijo AR0005	96%	Bajo Impacto
21207	MANTECA TRESKO 42VP CJ	Hijo 21207	76%	Alto impacto
21207	MANTECA TRESKO 42VP CJ	Hijo 21207	100%	Exacto

Fuente: Elaboración propia.



A5. ANEXO V

A1.5 ESTUDIO DE EXACTITUD Y PRECISIÓN DE INVENTARIOS DE INSUMOS DE LOS REGISTROS EN EL SISTEMA JDE E1 CONTRA LOS REGISTROS SUMINISTRADOS POR LOS COORDINADORES DE LOGÍSTICA MEDIANTE ARCHIVOS DE MICROSOFT EXCEL.

Tabla 17. Exactitud y precisión de reportes de inventarios por insumo (Excel Vs JDE).

Insumo	Descripción	28-nov-17	05-dic-17	12-dic-17	19-dic-17	16-ene-18	23-ene-18	30-ene-18	13-feb-18	20-feb-18
260	ANTIOXIDANTE TBHQ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
230199	SACOS RAFIA GALLETERA	5%					219%	219%		100%
230200	SACOS RAFIA PANADERA RDN	106%	284%	166%	166%	148%	451%	369%	11707%	0%
243971	ETIQUETA PURILEV (FIL LAMIN 40µ 85MM)	127%	1	1	1	1	1	1	1	100%
255030	TAPAS BROLIO VERDE	19%	1	100%	1	1	1	1	1	1
255472	SACO RAFIA BL 106,5X56CM	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
266810	SACO RAFIA FARINHA SANDWICH RDN	23%	22%	22%	12%	0%	0%	277%	2905%	0%
255018	SACOS RAFIA PANADERA GRAMOVEN	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
6p	CINTAS MARKEM	191%	191%	191%	191%	24%	24%	24%	18%	18%
7P	CINTA TRANSPARENTE 2" X 40 MTS.	63%	64%	64%	64%	64%	64%	65%	65%	66%
ADI002A	EMULSIFICANTE PGMS 70-B	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
ADI003A	EMULSIFICANTE HS K-A	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
ADIT02	SAL RECRISTALIZADA	103%	101%	100%	100%	100%	107%	106%	104%	0%
ADIT03	BICARBONATO DE SODIO		119%	119%	46%	146%	168%	168%	106%	0%
ADIT05	ACIDO ASCORBICO	111%	100%	100%	100%	100%	100%	101%	117%	0%
ADIT08	L-CYSTEINA	227%	98%	98%	98%	97%	192%	192%	124%	0%
ADIT09	OXEM 23 (ADA)	50%	43%	51%	42%	28%	28%	28%	147%	0%
ADIT10	PEROXIDO DE BENZOILO	0%	0%	0%	0%	0%	0%		283%	0%
ADIT11	VITAMINA NABISCO	100%	13%	13%	14%	13%	100%	15%	17%	0%
ADIT12	VITAMINA PANADERA	142%	112%	111%	100%	199%	142%	110%	79%	0%
ADIT14	AZUCAR REFINADA	1	746%	236%	7552%	1	1	1	1	100%
ADIT22	ALMIDON MAIZ	133%	117%	117%	117%	117%	133%	133%	121%	0%
ADIT23	DYSPERSANTE SYLOID	123%	33%	33%	33%	33%	40%	40%	40%	0%
ADIT24	FOSFATO MONOCALCICO		82%	82%	84%	75%	76%	76%	67%	0%
ADIT31	CINTAS CODIFICADORAS FAMILIAR	55%	1	1	100%	0%	100%	100%	1	100%
ADIT32	ESTEORAIL LACTITATO SODIO SSL	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	0%	0%
ADIT40	TINTA (Tinta linx 1240)	64%	21%	60%	60%	128%	128%	128%	190%	0%
ADIT50	LIPOPAN F BG	594%	643%	643%	643%	647%	653%	653%	673%	0%
ADIT51	PENTOPAN MONO BG	5%	23%	23%	23%	100%	1	0%	1	100%
ADIT52	FUNGAMYL 400 BG	10%	8%	8%	8%	5%	5%	5%	9%	0%
ADIT66	Acido citrico (60% Propilenglicol y 40% Acido Citrico)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
AFILT01	AYUDA FILTRANTE DIATOMITA	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
AFILT2A	AYUDA FILTRANTE PERLITAS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
AFO01	ACIDO FOSFORICO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
BAN002	BANDEJAS CARTON CILINDRICAS 1LT	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
BOL001A	BOBINAS DE BOLSAS DE 15 KG	0%	0%	0%	34%	51%	47%	21%	44%	46%
BOL20H	BOLSA 20 KG	100%	107%	107%	105%	69%	100%	147%	1	100%
CA001A	CAJAS MANTECA TRESKO 15 KG (ROJA)				14%	0%	0%	92%	99%	99%
CA002A	CAJAS MANTECA TRESKO LTE 15 KG (VERDE)	0%	30%	0%	60%	74%	74%	121%	29%	31%
CAFR01	CINTAS ABRE FACIL RONCO	164%	164%	164%	164%	168%	168%	168%	184%	0%
CANIQ01	CATALIZADOR DE NIQUEL	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CAP1H	CAPUCHON HARINA	104%	69%	69%	100%	58%	111%	115%	1	100%
CAP91003	CAPUCHON PARA BIG BAG	100%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	19%	19%
CINVJP01	CINTA VIDEOJET (30 mm)	110%	110%	110%	110%	110%	112%	105%	110%	0%
ETQM03A	ETIQUETA ACEITE CASA 1LT MONOC	27%	27%	27%	27%	16%	16%	0%	0%	0%
ETQM08A	ETIQUETA VATEL SOYA 1LT MONOC	4%	4%	4%	4%	3%	0%	0%	0%	0%
LAC05A1	LAMINAS SEPARADORAS 1147X931	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
LAP001A	HOJAS SEPARADORAS DE POLIETILENO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
LAT19106	LATAS VATEL SOYA 18 LT	0%	0%	0%	87%	29%	29%	30%	13%	9%
MEZ0103	MATERIAL DE EMPAQUE MIMESA LARGA VERMICELLI 1KILO	140%	140%	140%	140%	140%	144%	192%	151%	0%
ME91003	SACOS BIG BAG FIDEO INDUSTRIAL	110%	110%	110%	110%	110%	110%	110%	131%	0%
MEFG121	FLOW PACK	108%	108%	108%	108%	108%	109%	109%	108%	0%
MEG101A	ME VERMICELLI JET RONCO PILLOW	100%	97%	97%	97%	97%	88%	88%	88%	0%
MEG121	MATERIAL DE EMPAQUE LASAGNA	105%	106%	106%	106%	105%	105%	105%	105%	105%
MEG155	MATERIAL DE EMPAQUE HARINA BLANCA FLOR LEUDANTE 1 KILO	121%	65%	65%	91%	107%	6%	6%	6%	0%
MEG156	MATERIAL DE EMPAQUE HARINA BLANCA FLOR ENRIQUECIDA 1 KILO	106%	95%	82%	5%	18%	20%	20%	34%	0%
MEG30	MATERIAL DE EMPAQUE FIORENTINACORTA TORNILLOS 1 KILO	99%	70%	70%	99%	91%	103%	98%	113%	0%
MEG38	MATERIAL DE EMPAQUE FIORENTINALARGA VERMICELLI 1 KILO	118%	118%	118%	118%	119%	121%	119%	125%	0%
MEG804	SACOS HARINA GALLETERA GRAMOVEN S/BROMATO 45 KG	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%
MEG95	MATERIAL DE EMPAQUE RONCO ESPECIALIDADES LINGUINI 1/2 KILO	153%	153%	153%	122%	98%	83%	83%	89%	0%
MEHS620	SACO INTEGR PANIFICA RDN 20KG	0%	0%	0%	0%	20%	37%	37%	1	100%
MEHS653	SACOS HARINA SANDUCHERA REY DEL NORTE 45 KG	100%	1	1	1	0%	100%	100%	100%	100%
MEHS657	SACOS REY DEL NORTE INTEGRAL	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	1	100%
MEHALG	HILO ALGODÓN	94%	125%	136%	93%	93%	144%	148%	143%	0%
MEHPROP	HILO POLIPROPILENO	109%	107%	114%	99%	110%	110%	110%	174%	0%
MEPRE01	SACOS GENERICOS CON LINER 40 KILO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	105%	1	100%
MEPRE02	SACOS GENERICOS CON LINER 20 KILO	122%	100%	100%	100%	100%	1	100%	100%	100%
MEPRE03	SACOS GENERICOS SIN LINER 20 KILO	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
MEPT0001	MATERIAL DE EMPAQUE RONCO PLUMA JET	76%	76%	76%	76%	71%	71%	71%	74%	0%
MEPTJET07	MAT RONCO CARACOL JET 1/2KG	118%	118%	118%	118%	107%	107%	107%	326%	0%

Fuente: Elaboración propia.



Insumo	Descripción	28-nov-17	05-dic-17	12-dic-17	19-dic-17	16-ene-18	23-ene-18	30-ene-18	13-feb-18	20-feb-18
MES5653	SACOS SEMOLA REY DEL NORTE	24%	24%	24%	24%	24%	19%	39%	6%	0%
MES1AFCT	SACOS DE AFRECHO S/I CATIA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
MES1AFR	SACOS GENERICOS SIN IMPRESI'NAFRECHO	114%	108%	103%	103%	106%	106%	1	1	100%
PAI002	PAILAS PARA OLEINA	0%	12%	13%		6%	0%	6%	3%	3%
PAI01M	PAILA GRASA VEG COMP 37P 18LT	0%	0%	92%	92%	0%	0%	0%	23%	0%
PAI19406	PAILAS BRANCA 18 LT	0%	35%	10%	69%	0%	0%	16%	78%	34%
PE001A	PEGA HOLT MET PARA CAJAS ACEITE	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	9%	9%
PE004A	PEGA KRONES	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PREF21A	PREFORMA 21 GR ACEITE				65%	29%	29%	29%	6%	5%
RESPET	RESINA PET	0%	0%	0%	626%	626%	0%	100%	100%	100%
SC01	SODA CAUSTICA	157%	162%	123%	124%	116%	0%	0%	125%	98%
SEPP01	SEPARADOR PASTA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	105%	130%	0%
SO001A	SOLVENTE CODIFICADORA IMAJE ACEITE	16%	23%	11%	13%	98%	97%	90%	242%	216%
SOLO1H	SOLVENTE	106%	280%	305%	125%	120%	348%	330%	294%	0%
ST001A	FILM ENVOLVEDORA DE PALETAS	68%	73%	72%	218%	100%	99%	98%	108%	110%
ST001P	MATERIAL PLSTICO STRETCH	37%	37%	37%	37%	469%	487%	377%	1	100%
TAP002A	TAPA PLASTICA PARA LATA ACEITE	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
TAP003A	TAPA SIN PICO PARA PAILA ACEITE	0%	1%	0%	85%	56%	56%	56%	49%	49%
TAPB001	TAPAS BROLIO BLANCAS	0%	69%	68%	100%	98%	98%	98%	108%	71%
TDB01	TIERRAS DE BLANQUEO Actisyl	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
TDB02	TIERRAS DE BLANQUEO (PERFORM)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
TER35P1	TERMOENCOGIBLE DE 35 CM PASTA UH	119%	119%	119%	119%	119%	119%	119%	98%	0%
TER51P2	TERMOENCOGIBLE 51 CM DH	108%	108%	108%	108%	107%	105%	105%	106%	0%
TER52A	TERMOENCOGIBLE 52CM ACEITE	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
TER60H1	TERMOENCOGIBLE DE 60 CMHARINA TRANSPARENTE	130%	146%	143%	100%	100%	163%	134%	103%	0%
TER70H1	TERMOENCOGIBLE DE 70 CM HARINATRASARENTE	130%	140%	138%	101%	101%	137%	137%	93%	0%
TER70P1	TERMOENCOGIBLE 70 CM UH	112%	112%	112%	112%	112%	113%	116%	122%	0%
TER75P2	TERMOENCOGIBLE DE 75 CM PASTA DH	127%	127%	127%	127%	122%	124%	140%	145%	0%
TI001A	TINTA CODIFICADORA IMAJE ACEITE	50%	51%	47%	47%	68%	0%	67%	75%	73%

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°6, se observa por cada martes, la exactitud que tuvo el total de volumen de inventarios de insumos, en unidades, registrados en JDE con respecto a los registrados en los archivos de Excel.

Para aquellos insumos que están registrados por unidades se tiene el siguiente análisis:

- Total, empaques: ninguno de los 9 martes en los que se hizo la comparación, el volumen de inventarios registrados en el sistema llegó a ser el mismo que los registrados en los reportes de Excel. El día con menor error, fue el 19 de diciembre del 2017 con un error del 27%. Por otro lado, el día con mayor error fue el día 20 de febrero del 2018 con un error del 68%. Asimismo, los resultados obtenidos estuvieron por debajo del 100%.

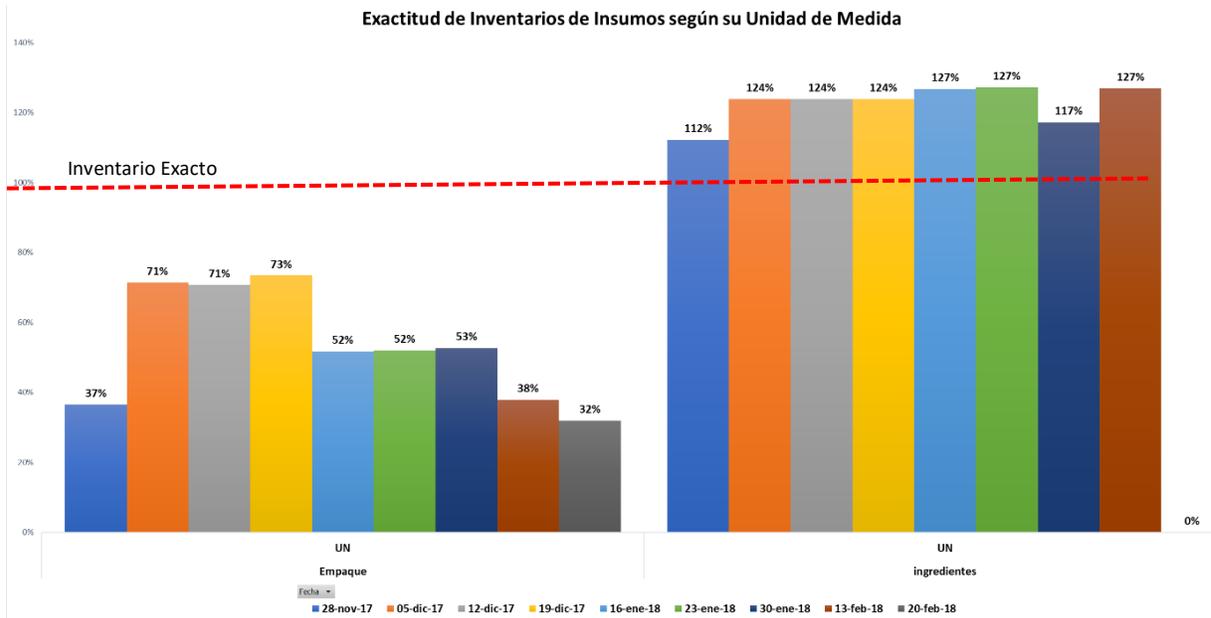


Gráfico 6. Exactitud y precisión de inventarios por tipo de familia (unidad de medida – unidad)

Fuente: Elaboración Propia.

- Total, ingredientes: ninguno de los 9 martes en los que se hizo la comparación, el volumen de inventarios registrados en el sistema llegó a ser el mismo que los registrados en los reportes de Excel. El día con menor error fue el 28 de noviembre de 2017 con un error del 12%. Por otro lado, el día con mayor error fue el día 16 de enero del 2018 con un error del 27%. Asimismo, los resultados obtenidos estuvieron por encima del 100%.
- Total, químicos: hay registros en los archivos de Excel, sin embargo, no hay registros en JDE. Por consiguiente, el error es del 100%.

En el gráfico N°22, se observa por cada martes la exactitud que tuvo el total de volumen de inventarios de insumos, en kilogramos, registrados en JDE con respecto a los registrados en los archivos de Excel.

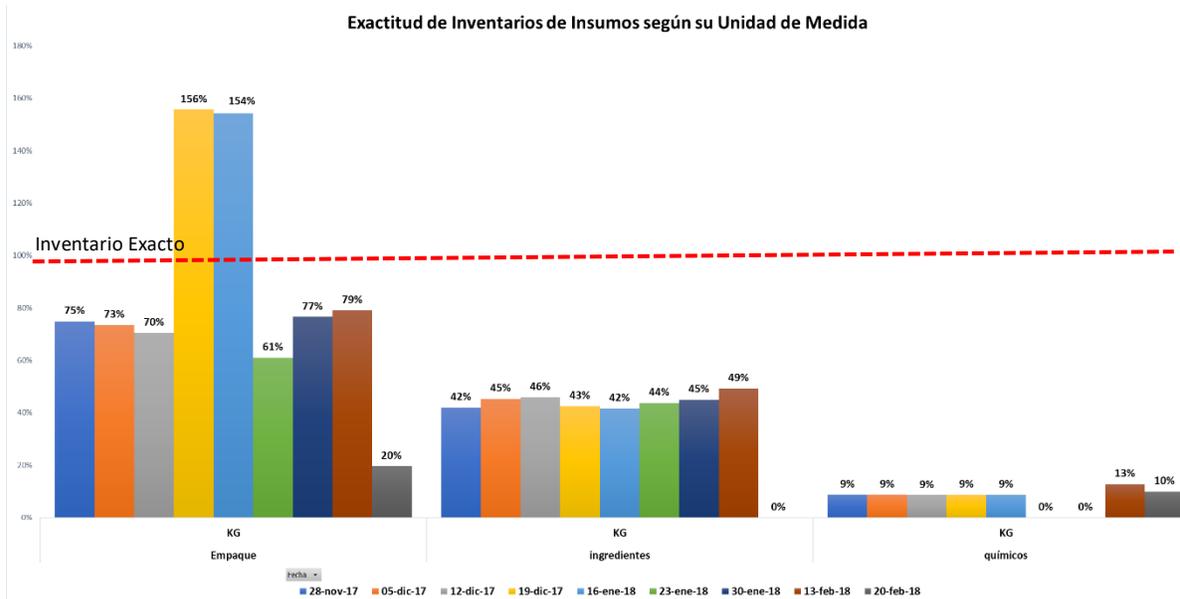


Gráfico 7. Exactitud y precisión de inventarios por tipo de familia (unidad de medida – kg)

Fuente: Elaboración Propia.

Para aquellos insumos que están registrados en kilogramos se tiene el siguiente análisis:

- Total, empaques: ninguno de los 9 martes en los que se hizo la comparación el volumen de inventarios registrados en el sistema llegó a ser el mismo que los registrados en los reportes de Excel. El día con menor error, fue el 13 de febrero del 2018 con un error del 21%. Por otro lado, el día con mayor error fue el día 19 de diciembre del 2017 con un error del 56%. Asimismo, los resultados obtenidos estuvieron dispersos por encima y por debajo del 100%.
- Total, ingredientes: ninguno de los 9 martes en los que se hizo la comparación, el volumen de inventarios registrados en el sistema llegó a ser el mismo que los registrados en los reportes de Excel. El día con menor error fue el 13 de febrero de 2018 con un error del 51%. Por otro lado, el día con mayor error fue el día 28 de noviembre del 2017 con un error del 58%. Es importante resaltar que el día 20 de febrero del 2018 hubo reportes de inventarios en los archivos de Excel, sin embargo, los mismos no estuvieron reflejados en JDE. Los resultados obtenidos estuvieron por debajo del 100%.
- Total, químicos: ninguno de los 9 martes en los que se hizo la comparación, el volumen de inventarios registrados en el sistema llegó a ser el mismo que los

registrados en los reportes de Excel. El día con menor error, fue el 13 de febrero del 2018 con un error del 87%. Por otro lado, los primeros 5 días se mantuvo la proporción, siendo éstas las de mayor error con un 91%. Los resultados obtenidos estuvieron por debajo del 100%.

Adicionalmente, a los resultados anteriores se muestra por familia cuantos insumos estuvieron en los siguientes estados:

- 1) Variaciones: porcentaje de aquellos insumos que estuvieron dispersos con respecto a mi referencia del 100% (Exactitud).
- 2) Exacto: porcentaje de aquellos insumos que fueron iguales entre lo registrado en Excel y en JDE. Porcentaje de exactitud de un 100%.
- 3) No hay registros en JDE, pero si en el físico: porcentaje de aquellos insumos que no estuvieron registrados en JDE, pero si en los reportes de Excel.
- 4) Hay registros en JDE, pero no en el físico: porcentaje de aquellos insumos que estuvieron registrados en JDE, pero no en los reportes de Excel.

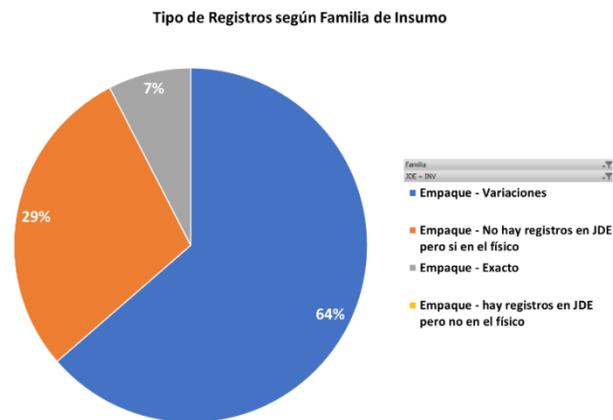


Gráfico 8. Registros de exactitud de inventarios para empaque.

Fuente: Elaboración propia.

Tipo de Registros según Familia de Insumo

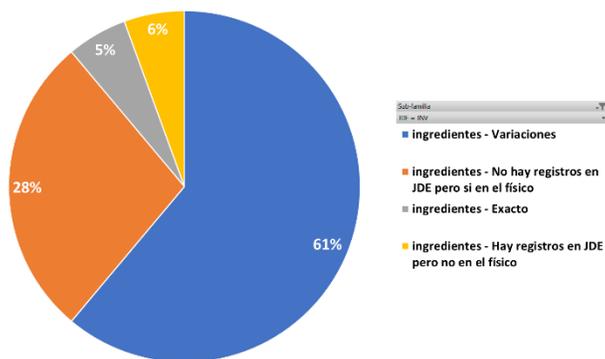


Gráfico 9. Registros de exactitud de inventarios para ingredientes.

Fuente: Elaboración propia.

Tipo de Registros según Familia de Insumo

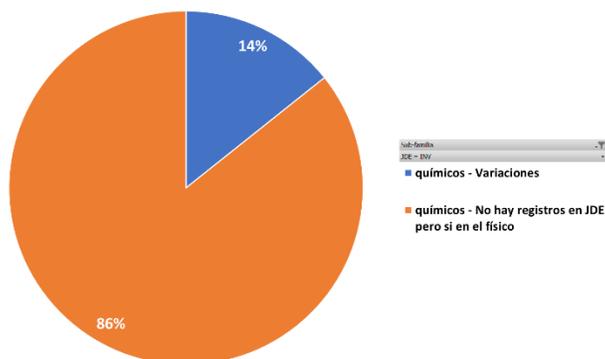


Gráfico 10. Registros de exactitud de inventarios para químicos.

Fuente: Elaboración propia.

A6. ANEXO VI

A1.6 COMPARACIÓN DE LISTAS DE MATERIALES

Tabla 18. Comparación de listas de materiales entre las áreas involucradas.

Padre	Descripción Padre	Comparación Lista de Materiales	% de exactitud en cantidad de insumos	Observaciones	Exactitud
19113	VATEL SOYA 12X1Lt	Planificación de insumos Vs R&D	143%	- Se encuentran insumos que ya no están activos. Quita la visibilidad de la receta real. - Hay un (1) insumo que no se encuentra en la lista de R&D.	Desviación
		Contraloría Vs R&D	108%	- Se encuentran insumos que ya no están activos. Quita la visibilidad de la receta real.	Desviación
		Planificación de insumos Vs Contraloría	120%	- Se encuentran dos insumos en la lista de contraloría que no aparecen en la lista de planificación de insumos.	Desviación
PTAPR01	PURILEV ACEITE CANOLA 12X1L	Planificación de insumos Vs R&D	100%	- Hay consistencia	Exacto
		Contraloría Vs R&D	100%	- Hay consistencia	Exacto
		Planificación de insumos Vs Contraloría	100%	- Hay consistencia	Exacto
19901	ACEITE VEGETAL CASA 12X1LT	Planificación de insumos Vs R&D	71%	- Se encuentran dos insumos que no aparecen en la lista de contraloría. - Se encuentran 2 insumos que no aparecen en la lista de planificación de insumos. - Hay un insumo que está en planificación pero no en R&D. - Se encuentran inconsistencias en la descripción del insumo.	Desviación
		Contraloría Vs R&D	108%	- Se encuentran insumos que ya no están activos. Quita la visibilidad de la receta real.	Desviación
		Planificación de insumos Vs Contraloría	133%	- Se encuentran dos insumos que no aparecen en la lista de planificación de insumos.	Desviación
19106	VATEL SOYA 18LT	Planificación de insumos Vs R&D	71%	- Se encuentran insumos en la lista de R&D que no aparecen en la lista de planificación de insumos.	Desviación
		Contraloría Vs R&D	100%	- Hay consistencia	Exacto
		Planificación de insumos Vs Contraloría	140%	- Se encuentran dos insumos en la lista de contraloría que no aparecen en la lista de planificación de insumos.	Desviación
19406	BRANCA 18LT	Planificación de insumos Vs R&D	56%	- En la lista de R&D se encuentran insumos con la misma finalidad (no se realizó una lista de materiales alterna). - Hay 3 insumos de la lista de R&D que no aparecen en la lista de planificación de insumos.	Desviación
		Contraloría Vs R&D	90%	- Contraloría no está considerando el insumo alterno. (R&D está considerando 2 insumos que tienen la misma finalidad).	Desviación
		Planificación de insumos Vs Contraloría	160%	- Se encuentran 3 insumos en la lista de contraloría que no aparecen en la lista de planificación de insumos.	Desviación
20006	ACEITE REFINADO DE SOYA	Planificación de insumos Vs R&D	100%	- Hay consistencia	Exacto
		Contraloría Vs R&D	100%	- Hay consistencia	Exacto
		Planificación de insumos Vs Contraloría	100%	- Hay consistencia	Exacto
21112	OLEINA DE PALMA A GRANEL	Planificación de insumos Vs R&D	50%	- Se encuentra un insumo en la lista de R&D que no aparece en la lista de planificación de insumos.	Desviación
		Contraloría Vs R&D	150%	- R&D no posee un insumo que se encuentra en la lista de contraloría.	Desviación
		Planificación de insumos Vs Contraloría	150%	- Se encuentra un insumo en la lista de contraloría que no aparece en la lista de planificación de insumos.	Desviación
21045	SERVICIO REF. DES. PARA SOYA	Planificación de insumos Vs R&D	0%	No tiene una lista de materiales asociada	Desviación
		Contraloría Vs R&D	0%		Desviación
		Planificación de insumos Vs Contraloría	0%		Desviación
20007	ACEITE REFINADO DE SOYA (IVA)	Planificación de insumos Vs R&D	0%	No tiene una lista de materiales asociada	Desviación
		Contraloría Vs R&D	0%		Desviación
		Planificación de insumos Vs Contraloría	0%		Desviación
AR0005	ACEITE OLEINA DE PALMA	Planificación de insumos Vs R&D	67%	- Se encuentran 4 insumos en la lista de R&D que no aparecen en la lista de planificación de insumos. Dos de ellos son de la lista de ReqFij.	Desviación
		Contraloría Vs R&D	91%	- Se encuentra un insumo en la lista de contraloría que no aparece en la lista de R&D.	Desviación
		Planificación de insumos Vs Contraloría	167%	- Se encuentran 4 insumos en la lista de contraloría que no aparecen en la lista de planificación de insumos. Dos de ellos son de la lista de ReqFij.	Desviación

Fuente: Elaboración propia.



Padre	Descripción Padre	Comparación Lista de Materiales	% de exactitud en cantidad de insumos	Observaciones	Exactitud
21207	MANTECA TRESCO 42VP	Planificación de insumos Vs R&D	56%	- Se encuentran 4 insumos en la lista de R&D que no aparecen en la lista de planificación de insumos. Dos de ellos son de la lista de ReqFij.	Desviación
		Contraloría Vs R&D	100%	- Hay consistencia	Exacto
		Planificación de insumos Vs Contraloría	180%	- Se encuentran 4 insumos en la lista de contraloría que no aparecen en la lista de planificación de insumos. Dos de ellos son de la lista de ReqFij.	Desviación
21203	MANTECA TRESCO LTE	Planificación de insumos Vs R&D	55%	- Se encuentran 5 insumos en la lista de R&D que no aparecen en la lista de planificación de insumos. Tres de ellos son de la lista de ReqFij.	Desviación
		Contraloría Vs R&D	100%	- Hay consistencia	Exacto
		Planificación de insumos Vs Contraloría	183%	- Se encuentran 5 insumos en la lista de contraloría que no aparecen en la lista de planificación de insumos. Tres de ellos son de la lista de ReqFij.	Desviación
21204	MANTECA TRESCO 42 VLT	Planificación de insumos Vs R&D	56%	- Se encuentran 4 insumos en la lista de R&D que no aparecen en la lista de planificación de insumos. Tres de ellos son de la lista de ReqFij.	Desviación
		Contraloría Vs R&D	100%	- Hay consistencia	Exacto
		Planificación de insumos Vs Contraloría	180%	- Se encuentran 4 insumos en la lista de contraloría que no aparecen en la lista de planificación de insumos. Tres de ellos son de la lista de ReqFij.	Desviación
21202	Manteca Blanq Hidrog Desod 20%P-80%S	Planificación de insumos Vs R&D	50%	- Se encuentran 5 insumos en la lista de R&D que no aparecen en la lista de planificación de insumos. Cuatro de ellos son de la lista de ReqFij.	Desviación
		Contraloría Vs R&D	117%	- Se encuentran 2 insumos en la lista de contraloría que no aparecen en la lista de R&D.	Desviación
		Planificación de insumos Vs Contraloría	240%	- Se encuentran 7 insumos en la lista de contraloría que no aparecen en la lista de planificación de insumos. Cuatro de ellos son de la lista de ReqFij.	Desviación
21309	MANTECA TRESCO 48 LT	Planificación de insumos Vs R&D	45%	- Se encuentran 7 insumos en la lista de R&D que no aparecen en la lista de planificación de insumos. Cuatro de ellos son de la lista de ReqFij.	Desviación
		Contraloría Vs R&D	115%	- Se encuentran 2 insumos en la lista de contraloría que no aparecen en la lista de R&D.	Desviación
		Planificación de insumos Vs Contraloría	260%	- Se encuentran 7 insumos en la lista de contraloría que no aparecen en la lista de planificación de insumos. Cuatro de ellos son de la lista de ReqFij.	Desviación
21118	GRASA VEG COMP 37P (PAILA 18L)	Planificación de insumos Vs R&D	36%	- Se encuentran 5 insumos en la lista de R&D que no aparecen en la lista de planificación de insumos. (uno de ellos está inactivo). Tres son de la lista de ReqFij.	Desviación
		Contraloría Vs R&D	100%	- Hay consistencia	Exacto
		Planificación de insumos Vs Contraloría	225%	- Se encuentran 5 insumos en la lista de contraloría que no aparecen en la lista de planificación de insumos. (uno de ellos está inactivo). Tres son de la lista de ReqFij.	Desviación

Fuente: Elaboración propia.

A7. ANEXO VII

A1.7 FACTORES DE CONSUMO – IMPACTO FINANCIERO

Tabla 19. Comparación de listas de materiales entre las áreas involucradas.

Padre	Descripción padre	Hijo	Descripción hijo	Producción Real (kg)	Factor de consumo Contraloría (kg)	Factor de consumo Planificación de Insumos (kg)	Necesidad factor de consumo Contraloría (kg)	Necesidad factor de consumo Planificación de Insumos (kg)
21204	MANTECA TRESCO 42 VLT.CJ 15 KG	BOL001A	Bobinas Azules 15kg	80.400,00	0,003302	0,004333	265,48	348,37
21203	MANTECA TRESCO LTE	BOL001A	Bobinas Azules 15kg	183.600,00	0,003302	0,004333	606,25	795,54
							871,73	1.143,91

Factor de Consumo	Código	Insumo	Tipo	Consumos por Diferencias de Inventario			Consumos Estándar			Diferencia		% Exactitud consumo estándar con respecto al real	
				Bs*Un	Unidades (kg)	Bs	Bs*Un	Unidades (kg)	Bs	Bs*Un	Unidades		Bs
Contraloría	BOL001A	BOBINA AZULES 15 KG	Empaque	1.231,93	913,45	1.125.313,20	1.231,93	-871,73	-1.074.055,87	1.231,93	41,72	-51.257,32	104,79%
Planificación de Insumos	BOL001A	BOBINA AZULES 15 KG	Empaque	1.231,93	913,45	1.125.313,20	1.231,93	-1.143,91	-1.409.224,04	1.231,94	-230,46	283.911,50	79,85%

Padre	Descripción padre	Hijo	Descripción hijo	Producción Real (kg)	Factor de consumo Contraloría (kg)	Factor de consumo Planificación de Insumos (kg)	Necesidad factor de consumo Contraloría (kg)	Necesidad factor de consumo Planificación de Insumos (kg)
19106	ACEITE VATEL 100% PURO DE SOYA	LAP001A	Hoja polietileno	48.802,00	0,000109	0,000250	5,32	12,20
21204	MANTECA TRESCO 42 VLT.CJ 15 KG	LAP001A	Hoja polietileno	80.400,00	0,000180		14,47	0,00
AR0005	ACEITE OLEINA DE PALMA	LAP001A	Hoja polietileno	62.001,00	0,000470	0,000420	29,14	26,04
21118	GRASA VEG COMP 37P (PAILA 18L)	LAP001A	Hoja polietileno	20.269,00	0,000470		9,53	0,00
21203	MANTECA TRESCO LTE	LAP001A	Hoja polietileno	183.600,00	0,000180		33,05	0,00
							91,51	38,24

Factor de Consumo	Código	Insumo	Tipo	Consumos por Diferencias de Inventario			Consumos Estándar			Diferencia		% Exactitud consumo estándar con respecto al real	
				Bs*Un	Unidades (kg)	Bs	Bs*Un	Unidades (kg)	Bs	Bs*Un	Unidades		Bs
Contraloría	LAP001A	Hoja polietileno	Empaque	837.198,64	117,51	98.382.125,99	837.198,64	-91,61	-76.694.284,88	837.198,64	-25,91	-21.687.841,12	128,28%
Planificación de Insumos	LAP001A	Hoja polietileno	Empaque	837.198,64	117,51	98.382.125,99	837.198,64	-38,24	-76.694.284,88	837.198,64	-79,27	-66.367.649,97	307,31%

Padre	Descripción padre	Hijo	Descripción hijo	Producción Real (kg)	Factor de consumo Contraloría (kg)	Factor de consumo Planificación de Insumos (kg)	Necesidad factor de consumo Contraloría (kg)	Necesidad factor de consumo Planificación de Insumos (kg)
21203	MANTECA TRESCO LTE	CA002A	Caja manteca tresco LTE 15 kg	183600	0,066667	0,066667	12240	12240

Factor de Consumo	Código	Insumo	Tipo	Consumos por Diferencias de Inventario			Consumos Estándar			Diferencia		% Exactitud consumo estándar con respecto al real	
				Bs*Un	Unidades (kg)	Bs	Bs*Un	Unidades (kg)	Bs	Bs*Un	Unidades		Bs
Contraloría	CA002A	Caja manteca tresco LTE 15 kg	Empaque	10.415,62	12.800,00	133.319.991,22	10.415,62	-12.240,00	-127.487.241,60	10.415,62	-560,00	-5.832.749,62	104,58%
Planificación de Insumos	CA002A	Caja manteca tresco LTE 15 kg	Empaque	10.415,62	12.800,00	133.319.991,22	10.415,62	-12.240,00	-127.487.241,60	10.415,62	-560,00	-5.832.749,62	104,58%

Padre	Descripción padre	Hijo	Descripción hijo	Producción Real (kg)	Factor de consumo Contraloría (kg)	Factor de consumo Planificación de Insumos (kg)	Necesidad factor de consumo Contraloría (kg)	Necesidad factor de consumo Planificación de Insumos (kg)
19901	CASA ACEITE VEGETAL 12X1L	BAN002	Caja de carton cilíndrica 1 LT	221.573,00	0,0905797	0,0905797	20.070,02	20.070,02
19615	ACEITE DELEITE CANOLA 1 LT	BAN002	Caja de carton cilíndrica 1 LT	19.762,00	0,0905797	0,0905797	1.790,04	1.790,04
							21.860,05	21.860,05

Factor de Consumo	Código	Insumo	Tipo	Consumos por Diferencias de Inventario			Consumos Estándar			Diferencia		% Exactitud consumo estándar con respecto al real	
				Bs*Un	Unidades (kg)	Bs	Bs*Un	Unidades (kg)	Bs	Bs*Un	Unidades		Bs
Contraloría	BAN002	Caja de carton cilíndrica 1 LT	Empaque	17,88	22.160,00	-396.163,13	17,88	-21.860,05	-390.800,88	17,88	-299,95	-5.362,25	101,37%
Planificación de Insumos	BAN002	Caja de carton cilíndrica 1 LT	Empaque	17,88	22.160,00	-396.163,13	17,88	-21.860,05	-390.800,88	17,88	-299,95	-5.362,25	101,37%

Fuente: Elaboración propia.



Padre	Descripción padre	Hijo	Descripción hijo	Producción Real (kg)	Factor de consumo Contraloría (kg)	Factor de consumo Planificación de Insumos (kg)	Necesidad factor de consumo Contraloría (kg)	Necesidad factor de consumo Planificación de Insumos (kg)					
21204	MANTECA TRESCO 42 VLT CJ 15 KG	CA001A	Caja tresco 15 Kg	80400	0,066667	0,066667	5360	5360					
Factor de Consumo	Código	Insumo	Tipo	Consumos por Diferencias de Inventario			Consumos Estándar		Diferencia		% Exactitud consumo estándar con respecto al real		
Contraloría	CA001A	Caja tresco 15 Kg	Empaque	Bs*Un	Unidades (kg)	Bs	Bs*Un	Unidades (kg)	Bs	Bs*Un	Unidades	Bs	
Planificación de Insumos	CA001A	Caja tresco 15 Kg	Empaque	9.952,61	5.896,00	58.680.611,97	9.952,61	5.896,00	-53.346.010,88	9.952,61	-536,00	-5.334.601,09	110,00%
Planificación de Insumos	CA001A	Caja tresco 15 Kg	Empaque	9.952,61	5.896,00	58.680.611,97	9.952,61	5.896,00	-53.346.010,88	9.952,61	-536,00	-5.334.601,09	110,00%
19106	ACEITE VATEL 100% PURO DE SOYA LAT19106	LAT19106	Lata aceite vatel Soya 18 LT	48802	0,060386	0,060716	2946,980676	2963,084396					
Factor de Consumo	Código	Insumo	Tipo	Consumos por Diferencias de Inventario			Consumos Estándar		Diferencia		% Exactitud consumo estándar con respecto al real		
Contraloría	LAT19106	Lata aceite vatel Soya 18 LT	Empaque	Bs*Un	Unidades (kg)	Bs	Bs*Un	Unidades (kg)	Bs	Bs*Un	Unidades	Bs	
Planificación de Insumos	LAT19106	Lata aceite vatel Soya 18 LT	Empaque	88.080,62	3.018,00	265.827.313,42	88.080,62	3.018,00	-2.946,98	88.080,62	-71,02	-6.255.426,11	102,41%
Planificación de Insumos	LAT19106	Lata aceite vatel Soya 18 LT	Empaque	88.080,62	3.018,00	265.827.313,42	88.080,62	3.018,00	-2.963,08	88.080,62	-54,92	-4.837.387,69	101,85%
AR0005	ACEITE OLEINA DE PALMA	PAI002	Pailas para Oleina	62001	0,060386	0,060386	3744,021739	3744,021739					
Factor de Consumo	Código	Insumo	Tipo	Consumos por Diferencias de Inventario			Consumos Estándar		Diferencia		% Exactitud consumo estándar con respecto al real		
Contraloría	PAI002	Pailas para Oleina	Empaque	Bs*Un	Unidades (kg)	Bs	Bs*Un	Unidades (kg)	Bs	Bs*Un	Unidades	Bs	
Planificación de Insumos	PAI002	Pailas para Oleina	Empaque	9.896,27	3.784,00	37.447.491,12	9.896,27	3.784,00	-3.744,02	9.896,27	-39,98	-395.635,72	101,07%
Planificación de Insumos	PAI002	Pailas para Oleina	Empaque	9.896,27	3.784,00	37.447.491,12	9.896,27	3.784,00	-3.744,02	9.896,27	-39,98	-395.635,72	101,07%

Fuente: Elaboración propia.

A8. ANEXO VIII

A1.8 PROYECTO DE CALIDAD DE DATOS

En el presente anexo, se mostrará la planificación de las mesas de trabajo que permitirán solventar las inconsistencias, tanto de las listas de materiales como la de los factores de consumos asociados a las mismas.

En el siguiente cuadro se presenta las partes interesadas (stakeholders) del proyecto, las funciones que desempeñan, en relación a los datos que se está tratando en la presente investigación, la responsabilidad o tareas que tienen que cumplir al momento de participar en las mesas de trabajo y los resultados esperados o expectativas al concluir con el proyecto propuesto.

Tabla 20. Stakeholders & resultados esperados del proyecto

Gerentes del Proyecto					
Directivos de IT y R&D					
Partes Interesadas	Líder Contraloría Analista de Cumplimiento de Normas y Control - I Analista de Cumplimiento de Normas y Control - II	Líder Planificación de Insumos Planificador - I Planificador - II	Líder Operaciones Ingeniero de Procesos - I (Aceites y Grasas) Ingeniero de Procesos - II (Pasta) Ingeniero de Procesos - III (Harinas) Líder Empaques Supervisor de Empacado - I (Aceites y Grasas) Supervisor de Empacado - II (Pasta) Supervisor de Empacado - III (Harinas)	Líder IT Analista de Negocio IT - I Analista de Negocio IT -II	Líder R&D Desarrollador de Productos y Procesos I - (Aceites y Grasas) Desarrollador de Productos y Procesos II - (Pasta) Desarrollador de Productos y Procesos III - (Harina)
Funciones	Supervisa las diferencias de consumo de insumos con respecto a los consumos estándares o teóricos	Planifica el reabastecimiento de insumos con base en el plan maestro de producción (MPS)	Operaciones Supervisar los consumos de insumos en el proceso productivo (químicos e ingredientes) Empaques Supervisar los consumos de materiales de empaques en las líneas de empaçado	Gestiona los sistemas de información ERP (JDE E1)	Define los insumos involucrados en el producto con sus correspondientes estándares de consumo.
Responsabilidad	1. Cumplir con las asistencias de las mesas de trabajo. 2. Preparación de información oportuna con el fin de apoyar al objetivo del proyecto. (listas de materiales, factores de consumo, explicación de los procesos ejecutados en el área)	1. Cumplir con las asistencias de las mesas de trabajo. 2. Preparación de información oportuna con el fin de apoyar al objetivo del proyecto. (listas de materiales, factores de consumo, explicación de los procesos ejecutados en el área)	1. Cumplir con las asistencias de las mesas de trabajo. 2. Preparación de información oportuna con el fin de apoyar al objetivo del proyecto (histórico de 3 meses de los consumos realizados en el proceso productivo; químicos, ingredientes y empaques, según responsable, junto con los racionales del consumo)	1. Cumplir con las asistencias de las mesas de trabajo. 2. Atender a los requerimientos que surjan en las reuniones. 3. Apoyar a los usuarios en el conocimiento y funcionamiento de la herramienta ERP (JDE E1)	1. Cumplir con las asistencias de las mesas de trabajo. 2. Preparación de información oportuna con el fin de apoyar al objetivo del proyecto. (listas de materiales que componen al producto terminado con los factores de consumo asociados, explicación de los procesos ejecutados en el área)
Expectativas	✓ Alineación de la información de las áreas involucradas que manipulan las listas de materiales. ✓ Lograr la coherencia, exactitud e integridad de la información en un solo sistema de información. ✓ Empezar a cultivar una concientización de la captación de datos de forma eficiente.				

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra la planificación para la ejecución del proyecto, asimismo, los controles de calidad de datos a realizar para mantener la información integrada, coherente y confiable.



A8.1.1 Planificación del proyecto

Premisas

- Las listas de materiales a que se les prestará atención, son las que están asociadas a los productos terminados que están activos para su comercialización.
- Se contemplan 5 reuniones consecutivas, como cantidad límite para el alcance de los objetivos del proyecto. Para lo cual se deberán alinear las agendas y/o disponibilidad de las partes interesadas en el proyecto.
- Las reuniones se realizarán una vez por semana, con el motivo de no interrumpir las actividades comunes de los participantes en el proyecto.
- Cada reunión tendrá una jornada de trabajo de 8 horas. Excepto la 1era, que tendrá una duración de 4 horas.
- El 1er día de reunión, se realizará el arranque del proyecto o “Kick off”. La 2da reunión empezará con el análisis de las listas de materiales y factores de consumos asociados a la categoría de Aceites & Grasas, el 3er día con las listas de materiales y factores de consumos asociados a la categoría de Pastas, quedando para el 4to día la categoría de Harinas.
- El 5to día corresponderá a la designación de responsabilidades que deben tener las áreas en pro de mantener unos datos confiables e integrados. En esta última reunión, los participantes de otras sedes podrán conectarse por vía remota.
- Las mesas de trabajo se ejecutarán en la sede administrativa de la empresa, por consiguiente, las partes interesadas que no laboren en esta sede se les brindará el apoyo en viáticos para contar con su participación.

Justificación o propósito del proyecto:

Las listas de materiales, y los estándares de consumo que conforman la composición del producto terminado, cuentan con deficiencias en la confiabilidad de la información, como también, integridad de la misma entre las áreas que la manejan. Es por ello, que se propone realizar estas mesas de trabajo para construir y definir entre las áreas interesadas una datos únicos, confiables e integrados.



Descripción del producto que se espera conseguir:

El producto resultante, es la colocación en el sistema de información “JD Edwards Enterprise One” datos (**únicos**) correspondiente a listas de materiales y los estándares de consumos que conforman el producto terminado, permitiendo, que las áreas involucradas obtengan la información desde una única fuente de suministro.

Restricciones:

- Inasistencias de las partes interesadas a las mesas de trabajo.
- Poca preparación de las tareas/actividades previas (Pre-work) que deben realizar las partes interesadas al momento de participar en las reuniones de trabajo, las cuales fueron previamente notificadas a las fechas acordadas.

Declaración de Actividades Previas a las Mesas de Trabajo

- Construcción de la información pertinente para ser utilizadas durante las mesas de trabajo.

Las mesas de trabajo es el espacio que debe ser utilizado por las partes interesadas para tomar decisiones y realizar ajustes oportunos con respecto a las discrepancias que se puedan generar. Para ello, es necesario que la información que se vaya a presentar en las mesas de trabajo, sea la más directa y ordenada posible. A continuación, se muestra el material que se presentará en las sesiones de trabajo, con la finalidad de apoyar al desenvolvimiento ágil y el aprovechamiento del tiempo.

Tabla 21. Layout “lista de materiales”.

SKU Producto Terminado		Planificación de Insumos		R&D		Contraloría	
Padre	Descripción padre	Código Hijo	Descripción hijo	Código Hijo	Descripción hijo	Código Hijo	Descripción hijo
Padre	Descripción 1	Hijo 1	Descripción 1	Hijo 1	Descripción 1	Hijo 1	Descripción 1
Padre	Descripción 1	Hijo 2	Descripción 2	Hijo 2	Descripción 2	Hijo 2	Descripción 2
Padre	Descripción 1	Hijo N	Descripción N	Hijo N	Descripción N	Hijo N	Descripción N

Fuente: Elaboración propia.

La finalidad de este diseño es que sea utilizado para todos los productos terminados escogidos, con el propósito de visualizar “padre” por “padre” las listas de materiales, teniendo como objetivo, mostrar ante la vista de las partes interesadas las discrepancias existentes entre las listas de materiales y la falta de integración de la información, con el propósito de generar acuerdos y realización de ajustes para que las áreas estén alineadas con respecto a cuáles son los insumos que son realmente utilizados en la conformación del producto terminado.

Tabla 22. Layout “factores de consumo”

Mes	Categoría	Planta	Padre	Descripción Padre	Hijo	Descripción hijo	Producción Real (Kg)	Factor de Consumo R&D	Factor de Consumo Planificación de Insumos	Factor de Consumo de Contraloría	Consumo estándar R&D	Consumo estándar planificación de insumos	Consumo estándar Contraloría	Consumo real por producto terminado	% Exactitud consumo estándar R&D vs real	% Exactitud consumo estándar Planificación vs real	% Exactitud consumo estándar Contraloría vs real
Mes	Aceites y Grasas	Valencia	Padre 1	Descripción 1	Hijo 1	Descripción 1	Volumen 1	Factor 1	Factor 1	Factor 1	Consumo Estándar 1	Consumo Estándar 1	Consumo Estándar 1	Consumo Real 1	% Exactitud 1	% Exactitud 1	% Exactitud 1
			Padre 2	Descripción 2	Hijo 1	Descripción 1	Volumen 2	Factor 2	Factor 2	Factor 2	Consumo Estándar 2	Consumo Estándar 2	Consumo Estándar 2	Consumo Real 2	% Exactitud 2	% Exactitud 2	% Exactitud 2
			Padre N	Descripción N	Hijo 1	Descripción 1	Volumen N	Factor N	Factor N	Factor N	Consumo Estándar N	Consumo Estándar N	Consumo Estándar N	Consumo Real N	% Exactitud N	% Exactitud N	% Exactitud N
			Padre N	Descripción N	Hijo 1	Descripción 1	Volumen N	Factor N	Factor N	Factor N	Consumo Estándar N	Consumo Estándar N	Consumo Estándar N	Consumo Real N	% Exactitud N	% Exactitud N	% Exactitud N
Mes	Pasta	Maracaibo	Padre 1	Descripción 1	Hijo 1	Descripción 1	Volumen 1	Factor 1	Factor 1	Factor 1	Consumo Estándar 1	Consumo Estándar 1	Consumo Estándar 1	Consumo Real 1	% Exactitud 1	% Exactitud 1	% Exactitud 1
			Padre 2	Descripción 2	Hijo 1	Descripción 1	Volumen 2	Factor 2	Factor 2	Factor 2	Consumo Estándar 2	Consumo Estándar 2	Consumo Estándar 2	Consumo Real 2	% Exactitud 2	% Exactitud 2	% Exactitud 2
			Padre N	Descripción N	Hijo 1	Descripción 1	Volumen N	Factor N	Factor N	Factor N	Consumo Estándar N	Consumo Estándar N	Consumo Estándar N	Consumo Real N	% Exactitud N	% Exactitud N	% Exactitud N
		Catia la Mar	Padre 1	Descripción 1	Hijo 1	Descripción 1	Volumen 1	Factor 1	Factor 1	Factor 1	Consumo Estándar 1	Consumo Estándar 1	Consumo Estándar 1	Consumo Real 1	% Exactitud 1	% Exactitud 1	% Exactitud 1
			Padre 2	Descripción 2	Hijo 1	Descripción 1	Volumen 2	Factor 2	Factor 2	Factor 2	Consumo Estándar 2	Consumo Estándar 2	Consumo Estándar 2	Consumo Real 2	% Exactitud 2	% Exactitud 2	% Exactitud 2
			Padre N	Descripción N	Hijo 1	Descripción 1	Volumen N	Factor N	Factor N	Factor N	Consumo Estándar N	Consumo Estándar N	Consumo Estándar N	Consumo Real N	% Exactitud N	% Exactitud N	% Exactitud N
			Padre 1	Descripción 1	Hijo 1	Descripción 1	Volumen 1	Factor 1	Factor 1	Factor 1	Consumo Estándar 1	Consumo Estándar 1	Consumo Estándar 1	Consumo Real 1	% Exactitud 1	% Exactitud 1	% Exactitud 1
			Padre 2	Descripción 2	Hijo 1	Descripción 1	Volumen 2	Factor 2	Factor 2	Factor 2	Consumo Estándar 2	Consumo Estándar 2	Consumo Estándar 2	Consumo Real 2	% Exactitud 2	% Exactitud 2	% Exactitud 2
Mes	Harinas	Maracaibo	Padre 1	Descripción 1	Hijo 1	Descripción 1	Volumen 1	Factor 1	Factor 1	Factor 1	Consumo Estándar 1	Consumo Estándar 1	Consumo Estándar 1	Consumo Real 1	% Exactitud 1	% Exactitud 1	% Exactitud 1
			Padre 2	Descripción 2	Hijo 1	Descripción 1	Volumen 2	Factor 2	Factor 2	Factor 2	Consumo Estándar 2	Consumo Estándar 2	Consumo Estándar 2	Consumo Real 2	% Exactitud 2	% Exactitud 2	% Exactitud 2
			Padre N	Descripción N	Hijo 1	Descripción 1	Volumen N	Factor N	Factor N	Factor N	Consumo Estándar N	Consumo Estándar N	Consumo Estándar N	Consumo Real N	% Exactitud N	% Exactitud N	% Exactitud N
		Catia	Padre 1	Descripción 1	Hijo 1	Descripción 1	Volumen 1	Factor 1	Factor 1	Factor 1	Consumo Estándar 1	Consumo Estándar 1	Consumo Estándar 1	Consumo Real 1	% Exactitud 1	% Exactitud 1	% Exactitud 1
			Padre 2	Descripción 2	Hijo 1	Descripción 1	Volumen 2	Factor 2	Factor 2	Factor 2	Consumo Estándar 2	Consumo Estándar 2	Consumo Estándar 2	Consumo Real 2	% Exactitud 2	% Exactitud 2	% Exactitud 2
			Padre N	Descripción N	Hijo 1	Descripción 1	Volumen N	Factor N	Factor N	Factor N	Consumo Estándar N	Consumo Estándar N	Consumo Estándar N	Consumo Real N	% Exactitud N	% Exactitud N	% Exactitud N
			Padre 1	Descripción 1	Hijo 1	Descripción 1	Volumen 1	Factor 1	Factor 1	Factor 1	Consumo Estándar 1	Consumo Estándar 1	Consumo Estándar 1	Consumo Real 1	% Exactitud 1	% Exactitud 1	% Exactitud 1
			Padre 2	Descripción 2	Hijo 1	Descripción 1	Volumen 2	Factor 2	Factor 2	Factor 2	Consumo Estándar 2	Consumo Estándar 2	Consumo Estándar 2	Consumo Real 2	% Exactitud 2	% Exactitud 2	% Exactitud 2
La Encrucijada	Padre 1	Descripción 1	Hijo 1	Descripción 1	Volumen 1	Factor 1	Factor 1	Factor 1	Consumo Estándar 1	Consumo Estándar 1	Consumo Estándar 1	Consumo Real 1	% Exactitud 1	% Exactitud 1	% Exactitud 1		
	Padre 2	Descripción 2	Hijo 1	Descripción 1	Volumen 2	Factor 2	Factor 2	Factor 2	Consumo Estándar 2	Consumo Estándar 2	Consumo Estándar 2	Consumo Real 2	% Exactitud 2	% Exactitud 2	% Exactitud 2		
Padre N	Descripción N	Hijo 1	Descripción 1	Volumen N	Factor N	Factor N	Factor N	Consumo Estándar N	Consumo Estándar N	Consumo Estándar N	Consumo Real N	% Exactitud N	% Exactitud N	% Exactitud N			

Fuente: Elaboración propia.



La finalidad de este diseño, es poder comparar, para los insumos que se encuentran en las listas de materiales de los productos terminados definidos, los siguientes aspectos:

- Factores de consumo entre las 3 áreas.
- Consumo estándar de las 3 áreas en función de sus factores de consumo y la producción real del mes en el que se esté realizando la comparación.
- Porcentaje de exactitud que existe entre el consumo estándar y el consumo real por las tres áreas.

El objetivo de este diseño es poder comparar que tan exacto están los consumos estándares del insumo en función de los consumos reales, según el producto terminado en el que el insumo fue consumido. Los ajustes de los factores de consumo deben realizarse bajo aquellos porcentajes de exactitud que estén más cercanos al 100%.

Por otro lado, al realizar esta comparación se puede aprovechar la oportunidad de analizar, si el porcentaje más cercano al 100% cumple con la política definida por el área de Contraloría: “si el consumo real se desvía $\pm 10\%$ del consumo estándar, el área considerará su atención para tomar decisiones al respecto”. Los supervisores de empaques y los ingenieros de procesos se encontrarán en las sesiones de trabajo, para defender estas diferencias, y poder dar opiniones al respecto (si fuere el caso de ocurrencia). Asimismo, se encontrará el área de R&D en caso que se tenga que analizar el factor de consumo para un posible cambio.

Al tener lista la información necesaria para ir directamente a la toma de decisiones y discusiones en las sesiones de trabajo, se programarán 5 viernes consecutivos para ejecutar las mesas de trabajo. (La realización de las presentaciones no debe superar a 1 semana por parte de los gerentes del proyecto).

Declaración de Actividades Durante las Mesas de Trabajo

Reunión 1: Partida inicial del proyecto o Kick Off



a) Actividad 1. Discurso de apertura por parte de los gerentes del proyecto.

Los gerentes del proyecto expondrán la problemática y el impacto que está dejando las malas prácticas en el manejo de la información, la falta de comunicación e integración entre las áreas. Asimismo, explican el estado futuro que se quiere alcanzar y los beneficios que esto tendría para los procesos en los que se utilizan este tipo de datos maestros. Con el propósito, de entusiasmar a las partes de interesadas para que participen de forma activa y cumplan a cabalidad los objetivos del proyecto.

b) Actividad 2. Explicación de los procesos en los que se utilizan las listas de materiales y los factores de consumo.

Cada una de las áreas deberá explicar los procesos en los cuales utilizan las listas de materiales y factores de consumo. Con el objetivo, de concientizar a las partes interesadas en que procesos se encuentran involucrados los datos en cuestión. Asimismo, es importante que todos los presentes en las sesiones de trabajo tengan el conocimiento de los procesos que son ejecutados por otras áreas con esta información.

Reunión 2. Categoría de Aceites y Grasas.

a) Actividad 1. Comparación de listas de materiales

Comparación de las listas de materiales de los productos terminados de la categoría de aceites y grasas definidos por los gerentes del proyecto. En esta actividad todas las áreas deben estar realizando ajustes (según corresponda) y tomando apuntes de los requerimientos que surjan a lo largo de la actividad para darles una posible solución o alternativa.

b) Actividad 2. Comparación de los factores de consumo

Una vez culminada la 1era actividad, se deberá tener un acuerdo entre todas las áreas con respecto a la composición de los productos terminados de esta categoría. Por consecuente, en la 2da actividad se empieza el análisis de insumo por insumo (de la categoría de aceites y grasas), y se realizaran los ajustes de los factores de consumo en función del % de exactitud más cercano al 100%.



c) Actividad 3. Cuantificación de indicadores.

En el transcurso de la reunión es importante cuantificar cuantas inconsistencias fueron encontradas, con el propósito de mostrar el estado actual de la información y compararlo posteriormente en el estado futuro (cuando el proyecto haya finalizado). A continuación, se presentan los indicadores que deben de cuantificarse a lo largo de la reunión:

- Completitud: ¿Cuántos datos no se encuentran o dejaron de utilizarse?
- Conformidad: ¿Qué datos se almacenan en formatos no estándar?
- Coherencia: ¿Cuántos datos ofrecen información contradictoria?
- Precisión: ¿Cuántos datos son incorrectos o están desactualizados?
- Duplicación: ¿Cuántos datos se repiten?
- Integridad: ¿Cuántos datos faltan?

Al final de la reunión se tiene que haber conseguido el total de inconsistencias encontradas según su tipo y el consenso entre las áreas en la alineación de las listas de materiales y factores de consumos asociados a los productos terminados de esta categoría. Asimismo, los datos reales construidos deben ser incorporados en el sistema administrativo ERP de la empresa con el propósito de que todas las áreas puedan consultar la información mediante esta vía.

El comportamiento de esta reunión, será modelada para la ejecución de la reunión 3 (categoría pasta) y 4 (categoría harinas).

Control de la Calidad de la Datos

Una vez culminado las reuniones referentes a la alienación de la información, es importante mantener la calidad de la misma, por lo tanto, es necesario que los líderes que formaron parte de las mesas de trabajo, colaboren en definir las responsabilidades que van a ser atribuidas a cada una de las áreas para este propósito. Esto permitirá una mejor comunicación, integridad y alineación de la información entre las áreas, garantizando datos de calidad.

Reunión 5. Responsabilidades para mantener la calidad de los datos.



Área de R&D:

- Si el área ejecuta algún cambio en la lista de materiales o factores de consumos de alguno de los productos terminados o se incorpora un nuevo producto al portafolio de la empresa, el área debe comunicar directamente a las áreas afectadas para que agreguen o ajusten los datos en sus archivos, según corresponda. Asimismo, el área debe realizar los ajustes o incorporaciones en el sistema ERP para que las áreas puedan tomar la información por esta vía.
- Cada 3 meses el área de R&D debe monitorear o auditar las listas de materiales que están en el sistema ERP según planificación de producción, con el propósito de garantizar que la información se encuentra libre de inconsistencias.

Área de Contraloría

- Debe realizar los ajustes de manera inmediata ante los cambios o incorporaciones comunicados por el área de R&D, tomando la información desde el sistema ERP.
- Si los consumos reales de un insumo está incumplimiento con la política definida por el área “ $\pm 10\%$ desviación con respecto al consumo estándar”, debe comunicar al área de R&D para su pronta revisión.

Área de Planificación de insumos

- Debe realizar los ajustes de manera inmediata ante los cambios o incorporaciones comunicados por el área de R&D, tomando la información desde el sistema ERP.

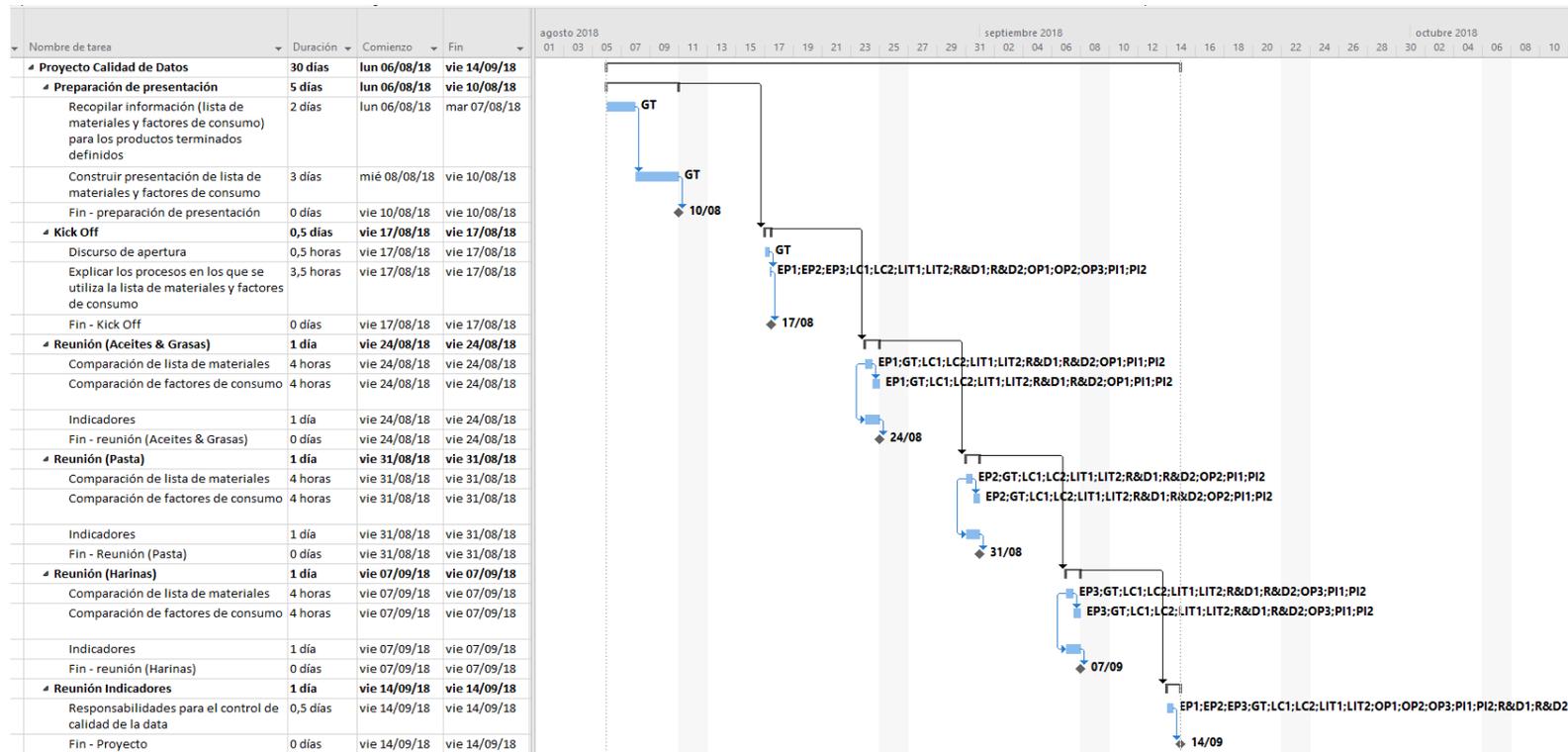
Área de IT

- Garantizar que las áreas involucradas conozcan el procedimiento para poder encontrar la información en el sistema. Con el fin de integrar a las áreas en una única fuente de información.

A continuación, se presenta el cronograma de las mesas de trabajo, donde se muestra los responsables de las actividades y el tiempo de ejecución de cada una de ellas. Para mayor comprensión del cronograma, se muestra una leyenda con el fin de mostrar los responsables de las actividades.

GT = Gerente del Proyecto; EP1, EP2 Y EP3= líderes de empaques; LC1 Y LC2 = líderes de contraloría; R&D1 y R&D2=líderes de R&D; LIT1 y LIT2 = líder de IT; OP1, OP2 y OP3= líderes de operaciones; PI1 Y PI2= planificadores de insumos.

Ilustración 17. Diagrama Gantt del proyecto “Calidad de Datos”.



Fuente: Elaboración propia



A9. ANEXO IX

A1.9 Determinación del stock de seguridad

Paso 1. Clasificar los productos terminados que están comercialmente activos según su coeficiente de variación (CV)²⁷.

Según (DANE, 2008), la calidad de las estimaciones, es preciso si el CV se encuentra entre 0% y 7%; la precisión es aceptable entre el 8% y el 14%; precisión regular entre el 15% y 20%; más del 20% indica que la estimación es poco precisa. Para efectos de la propuesta, la calidad de las estimaciones de ventas definidas en el ciclo de IBP se toma con base en el siguiente criterio de clasificación:

Categoría	Producto	%CV	Clasificación
Aceites & Grasas, Pasta, Harinas	Padre 1	0% - 14%	Preciso
	Padre 2	15% - 20%	Precisión aceptable
	Padre 3	> 20%	Poca precisión

Tabla 23. Clasificación de los productos terminados según su coeficiente de variación (CV).

Fuente: Fuente propia.

Fórmula del coeficiente de variación:

$$CV = \frac{\sigma_D}{\bar{D}} \times 100, \text{ donde:}$$

σ_D : desviación estándar de la demanda, (se puede determinar por medio de Microsoft Excel usando la fórmula “DESVEST.M”)

\bar{D} : demanda promedio, (se puede determinar por medio de Microsoft Excel usando la fórmula “PROMEDIO”)

La desviación estándar de la demanda y la demanda promedio se calcularán con base en un período de 6 meses. Con el propósito de ver el cambio de comportamiento de la variabilidad del producto terminado, y realizar ajustes, si un producto cambió de clasificación. La finalidad de clasificar los productos terminados según su CV es para tomar la decisión de cuales productos terminados es necesario que se le considere stock de

²⁷**Coefficiente de variación:** es una calificación que permite evaluar la calidad estadística de las estimaciones.

seguridad. A continuación, se muestra una tabla, donde se define si el producto terminado tendrá o no stock de seguridad, correspondiendo al tipo de clasificación.

Clasificación	Nivel de Confianza	Valor inverso de la Normal Estándar	Stock de Seguridad
Preciso	50%	0,000	Ninguno
Precisión aceptable	85%	1,036	Moderado
poca precisión	95%	1,645	Alto

Tabla24. Clasificación de los productos terminados según su coeficiente de variación (CV).

Fuente: Fuente propia.

Paso 2. Definición de los insumos que requieren stock de seguridad.

Paso 2.1. Realizar la explosión de materiales en función del MPS.

Paso 2.2. Determinar los requerimientos en el horizonte de planificación.

Paso 2.3. Los insumos a considerar para determinar el stock de seguridad, son aquellos insumos que conforman uno solo o varios productos terminados, bajo la clasificación de “precisión aceptable” o “poca precisión”.

Paso 2.4. Una vez considerado los insumos a los que se les va a determinar el stock de seguridad según la clasificación del producto terminado se procede al paso 3.

Paso 3. Cálculo del stock de seguridad. Considerando las variaciones tanto del tiempo de respuesta o (lead time) del proveedor del insumo como la variabilidad del insumo proyectado en función de la explosión de materiales. (Stevenson, 1996, pág. 554),

$Stock\ de\ seguridad = Z(\gamma) \times \sqrt{LT \times \sigma_I^2 + \bar{I}^2 \times \sigma_{LT}^2}$, donde:

$Z(\gamma)$: inverso de la normal estándar al nivel de confianza descrito en la tabla N°23.

LT: tiempo de respuesta del proveedor

σ_I^2 : desviación estándar del requerimiento del insumo al cuadrado.

σ_{LT} : desviación estándar del tiempo de respuesta del proveedor.

\bar{I}^2 : requerimiento promedio del insumo al cuadrado

Esta formulación asume que el requerimiento del insumo y el tiempo de respuesta son variables independientes.



Como se indicó en el apartado 5.3.5 (Área de Compras), el área no mide el grado de cumplimiento de entrega de los insumos por parte de los proveedores. Por consiguiente, la desviación estándar del tiempo de espera de la llegada del insumo por parte del proveedor “ σ_{LT} ” no es una métrica con la que se pueda contar en la actualidad, puesto que, no se tiene un histórico de cumplimientos para obtener la variabilidad. Para dar lugar al cálculo de stock de seguridad es necesario tener la variabilidad de los tiempos de cumplimiento por parte del proveedor. Por consiguiente, en la tabla N° 10, se muestran el cálculo de este indicador.

- Premisas para el cálculo de stock de seguridad

- a) El stock de seguridad del insumo se va a realizar con base al tiempo de planificación estipulado en el MPS.
- b) El stock de seguridad se va a determinar cada 6 meses, para actualizar la clasificación de los productos terminados según CV.

- Determinación del nivel de inventario objetivo.

En el cálculo del nivel inventario objetivo descrito en el apartado (5.4.5), luego de determinar los requerimientos según los promedios correspondientes a los volúmenes estipulados en el plan maestro de producción (MPS), debe agregársele a estos requerimientos, el stock de seguridad de insumos anteriormente descrito, antes de multiplicarlo por el tiempo de respuesta del proveedor.



A10. ANEXO X

A1.10 “Matriz de Segmentación”²⁸

La elaboración de esta matriz, se fundamenta en segmentar los productos terminados comercializados por la empresa en función de dos premisas principales, la primera, es con base en la variabilidad de la demanda, y la segunda corresponde al margen de ganancias por kg de cada uno de los productos terminados. Para ello, es importante establecer criterios que permitan marcar una delimitación para poder determinar la segmentación de los productos terminados con base en las premisas antes mencionadas. A continuación, se muestra en detalle cuáles son los criterios para la delimitación y los cálculos necesarios para su elaboración.

- Variabilidad de la Demanda

Como se observó en el anexo anterior, donde se explica cómo se construye el stock de seguridad, la variabilidad de la demanda es una variable primordial para definir los volúmenes oportunos de producto terminado para hacer frente a esta variación. Por consiguiente, esta variable también va a ser tomada en cuenta para la construcción de esta matriz. A continuación, se muestra los siguientes criterios para su delimitación:

- a) $X < 30 \% CV$, los productos terminados que se encuentren en este intervalo se consideran precisos de caras a los pronósticos de ventas.
- b) $30 \% < X < 70 \% CV$, los productos terminados que se encuentren en este intervalo se consideran pronósticos de ventas variables.
- c) $X > 70 \% CV$, los productos terminados que se encuentren en este intervalo se consideran como pronósticos de ventas irregulares.
- d) Los productos terminados que se encuentren dentro del criterio “a” o “b” son productos que persiguen una planificación de producción de tipo empujar (PUSH). Por otro lado, los productos terminados que se encuentren en el criterio “c”, son productos que son solicitados bajo requerimientos por parte del cliente, por consiguiente, son requerimientos puntuales y persiguen una planificación de producción del tipo halar (PULL).

²⁸ **Matriz de segmentación:** esta herramienta es compartida por Cargill Inc. a todos sus negocios a nivel mundial, sin embargo, en Cargill de Venezuela SRL no ha sido implementada.

e) En el anexo anterior, se describe como determinar el Coeficiente de Variación (CV).

- Margen de ganancias por Kg

Determinar el margen de ganancias por kg de producto terminado, indicará cuáles son los SKU de productos que generan mayor rentabilidad a la empresa, debido a que al realizar el cálculo con base a kilogramo evita que el margen se vea sesgado si se calculase en función del margen de ganancias con volúmenes de ventas mensual, puesto que los volúmenes de ventas de un producto pudieran variar mes a mes.

El criterio de delimitación se basa en la realización de una clasificación ABC bajo el principio de Pareto con respecto al “margen de ganancias por kg”. A continuación, se muestra el criterio de clasificación:

- Los productos terminados que conforman el 80% del margen de ganancias por kg se clasifican como “alto margen de ganancia”.
- Los productos terminados que conforman el 15% del margen de ganancias por kg se clasifican como “medio margen de ganancia”.
- Los productos terminados que conforman el 5% del margen de ganancias por kg se clasifican como “bajo margen de ganancia”.

A continuación, se muestra una representación visual de la clasificación en función de los resultados obtenidos por parte de las dos premisas para la construcción de la matriz.

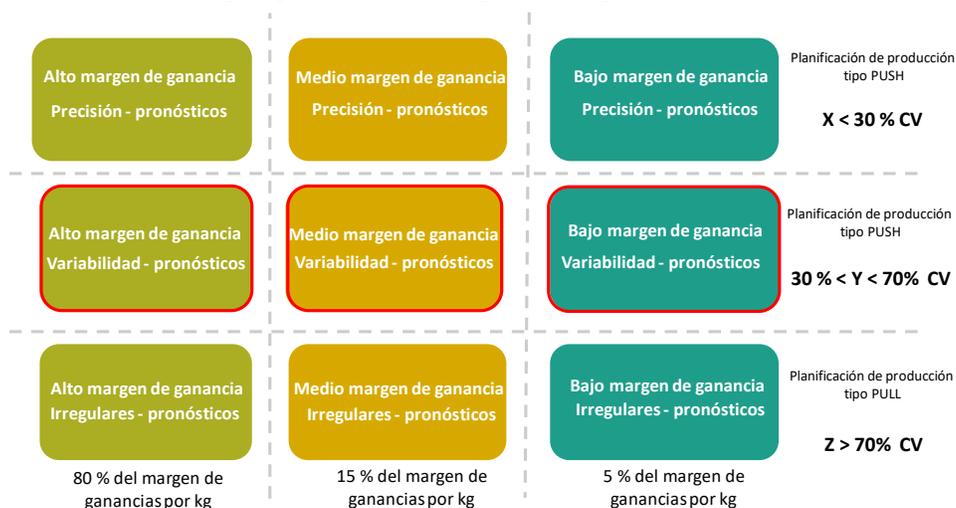


Ilustración 18. Matriz de segmentación.

Fuente: Elaboración propia.



Esta herramienta le permite al planificador de insumos prestar atención aquellos productos que poseen una alta variabilidad en los pronósticos de demanda, y a su vez, pueda observar si estos productos generan una alta o baja rentabilidad. El objetivo del planificador es garantizar los insumos para la producción independientemente de la rentabilidad del producto, sin embargo, si no hay suficientes alcances de insumos, la prioridad lo tiene el producto terminado que genera mayores ganancias.

Los productos terminados que están clasificados como precisos en los pronósticos de demanda, el planificador de insumos no debe preocuparse en visualizar los insumos para atender los requerimientos de insumos para estos productos, debido a que, con el cálculo de la explosión de materiales, los requerimientos de insumos deben satisfacer a la demanda estipulada en el MPS. Sin embargo, lo que le debe preocupar al planificador de insumos, es que puede existir la posibilidad que los insumos destinados para estos productos, se estén consumiendo por aquellos productos que poseen alta variabilidad (en caso que el insumo sea compartido por varios productos terminados).

Por otro lado, existen otras premisas importantes en las que el planificador de insumos debe atender, como es el caso, de aquellos productos que son de baja rentabilidad, sin embargo, son productos que hay que garantizar sus existencias, debido a que son productos regulados por el gobierno, por consecuencia, una falta de este tipo de inventario e incumplir los requerimientos del gobierno, pudiese ocasionar riesgos en bajos volúmenes en las asignaciones de materias primas. Otra premisa, importante, son aquellos productos que son producidos con base en los requerimientos de los clientes. El planificador de insumos puede visualizar en la matriz cuales son estos productos y realizar las revisiones correspondientes a los alcances de insumos en función de la herramienta de MRP para atender a estos requerimientos puntuales.

Como se describió en los dos párrafos anteriores, estos pueden ser los usos en los que el planificador de insumos puede apalancarse en el uso de esta matriz para garantizar los insumos productivos de una manera oportuna y eficiente.

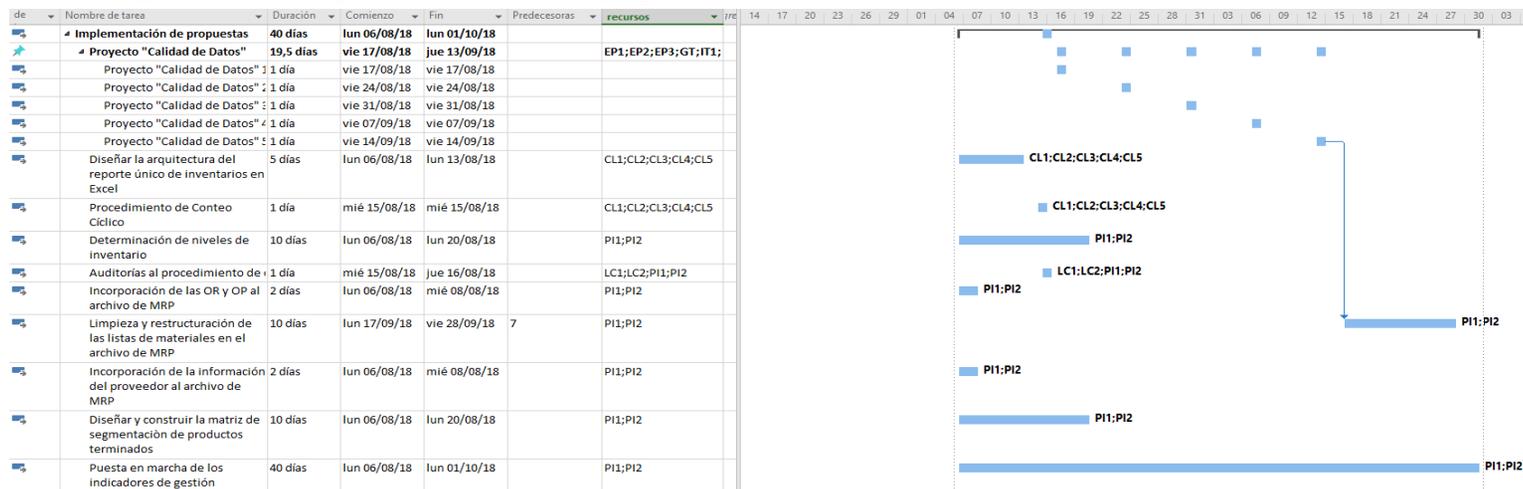
A11. ANEXO XI

A1.11 Plan de acción para la implementación de las propuestas planteadas

A continuación, se presenta el plan de trabajo establecido para llevar a cabo la implementación de las propuestas de mejora establecidas en el capítulo VII. Se hizo uso de un Diagrama Gantt, donde se muestran los responsables de las actividades, el tiempo de ejecución de cada una de las tareas y el orden de implementación de las propuestas.

Para mayor comprensión del Diagrama Gantt, a continuación, se muestra la leyenda de los responsables de las actividades: GT = Gerente del Proyecto; EP1, EP2 Y EP3= líderes de empaques; LC1 Y LC2 = líderes de contraloría; R&D1 y R&D2=líderes de R&D; LIT1 y LIT2 = líder de IT; OP1, OP2 y OP3= líderes de operaciones; PI1 Y PI2= planificadores de insumos; CL1, CL2, CL3, CL4 y CL5= coordinadores de logística pro cada una de las plantas. g

Ilustración 19. Diagrama Gantt implementación de las propuestas.



Fuente: Elaboración propia