



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Modelo MRP para reducción de costos de inventarios en la línea de
higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., 2020**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTORES:

Br. Mantilla Limo, Josué Arón De Jesús (ORCID: 0000-0002-3159-760X)

Br. Zarate Sevilla, Harold Manuel (ORCID: 0000-0001-5538-3529)

ASESOR:

Mg. Ulloa Bocanegra, Segundo Gerardo (0000-0003-1635-9563)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión Empresarial Y Productiva

TRUJILLO – PERÚ

2020

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mis padres, Idelso y Patricia, por el apoyo brindado durante toda mi carrera universitaria, y a mis hermanos, porque deseo y creo que pueden cumplir todo lo que se propongan.

Mantilla Limo, Josué

A mis padres por todo el apoyo y motivación que siempre me brindaron a lo largo de mi vida y especialmente en este momento de concluir este trabajo de investigación.

Zarate Sevilla, Harold

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la Universidad César Vallejo, por el conocimiento impartido hacia nosotros y al ingeniero Gerardo Ulloa por guiar nuestra investigación.

También agradecemos a la empresa Requinor E.I.R.L. por permitirnos desarrollar nuestra investigación en ella, y a los compañeros, docentes, familiares y amigos que nos han apoyado.

Índice de contenidos

| | |
|--|-------|
| Carátula | i |
| DEDICATORIA | ii |
| AGRADECIMIENTO | iii |
| Índice de contenidos | iv |
| Índice de tablas | viii |
| Índice de figuras | xvii |
| RESUMEN | xviii |
| ABSTRACT | xix |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 3 |
| III. METODOLOGÍA | 10 |
| 3.1. Tipo y Diseño de investigación..... | 10 |
| 3.2. Variables y operacionalización..... | 10 |
| 3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis | 11 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 11 |
| 3.5. Procedimiento | 13 |
| 3.6. Método de Análisis de Datos..... | 16 |
| 3.7. Aspectos Éticos..... | 16 |
| IV. RESULTADOS..... | 17 |
| V. DISCUSIÓN | 26 |
| VI. CONCLUSIONES | 31 |
| VII. RECOMENDACIONES | 33 |
| REFERENCIAS | 34 |
| ANEXOS | 43 |
| Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables | 43 |
| Anexo 2. Instrumentos | 46 |
| Anexo 3. Validaciones..... | 56 |
| Anexo 4. Autorización de aplicación de instrumentos | 59 |
| Anexo 5. Tablas | 60 |
| Anexo 6. Figuras | 200 |
| Anexo 7: Evidencias..... | 210 |

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 12 |
| Tabla 2 Resultados del pronóstico | 19 |
| Tabla 3 Resultados de los programas maestros de producción..... | 20 |
| Tabla 4 Hoja de estado de inventarios | 21 |
| Tabla 5 Lotes económicos de pedido | 22 |
| Tabla 6 Resumen de pedidos de los programas de requerimiento de materiales | 23 |
| Tabla 7 Ahorro que podría generar el modelo de MRP | 24 |
| Tabla 8 Reducción de la representación de los costos de inventarios en las ventas de la línea de higiene industrial | 25 |
| Tabla 9 Matriz de operacionalización de variables | 43 |
| Tabla 10 Matriz de relación de Pareto: Altos costos de inventario | 60 |
| Tabla 11 Matriz de análisis de Pareto: Altos costos de inventario..... | 60 |
| Tabla 12 Clasificación ABC de productos de la línea de higiene industrial | 61 |
| Tabla 13 Cumplimiento de MRP en la empresa Requinor E.I.R.L..... | 62 |
| Tabla 14 Cálculo de muestra..... | 63 |
| Tabla 15 Estudio de tiempos del proceso de compra de materiales | 64 |
| Tabla 16 Costo indirecto por hacer un pedido en el área de logística | 65 |
| Tabla 17 Costo indirecto por hacer un pedido en el almacén..... | 65 |
| Tabla 18 Costo por hacer un pedido | 67 |
| Tabla 19 Costos de mantenimiento | 67 |
| Tabla 20 Costos de inventarios del primer semestre del 2020 | 69 |
| Tabla 21 Ventas históricas de Rass O2 | 72 |
| Tabla 22 Ventas históricas de Germiped..... | 72 |
| Tabla 23 Ventas históricas de Sanijab | 72 |
| Tabla 24 Ventas históricas Spumacid | 73 |
| Tabla 25 Ventas históricas Remograss 200..... | 73 |
| Tabla 26 Ventas históricas Deterfrut | 73 |
| Tabla 27 Índices de estacionalidad para pronóstico de índices estacionales de Rass O2 | 74 |
| Tabla 28 Datos de regresión para pronóstico de índices estacionales de Rass O2 | 74 |
| Tabla 29 Pronóstico de índices estacionales de Rass O2..... | 74 |

| | |
|---|----|
| Tabla 30 Datos de regresión para pronóstico winter de Rass O2 | 76 |
| Tabla 31 Pronóstico winter de Rass O2 | 76 |
| Tabla 32 Pronóstico promedio móvil de Rass O2 | 78 |
| Tabla 33 Datos de regresión para pronóstico de regresión lineal de Rass O2..... | 78 |
| Tabla 34 Pronóstico de regresión lineal de Rass O2 | 79 |
| Tabla 35 Índice de estacionalidad para pronóstico de índices estacionales de Germiped..... | 80 |
| Tabla 36 Datos de regresión para pronóstico de índices estacionales de Germiped | 80 |
| Tabla 37 Pronóstico de índices estacionales de Germiped..... | 80 |
| Tabla 38 Datos de regresión para pronóstico winter de Germiped | 82 |
| Tabla 39 Pronóstico winter de Germiped | 82 |
| Tabla 40 Pronóstico promedio móvil de Germiped..... | 84 |
| Tabla 41 Datos de regresión para pronóstico de regresión lineal de Germiped ... | 84 |
| Tabla 42 Pronóstico de regresión lineal de Germiped..... | 85 |
| Tabla 43 Índice de estacionalidad para pronóstico de índices estacionales de Sanijab | 86 |
| Tabla 44 Datos de regresión para pronóstico de índice estacionales de Sanijab | 86 |
| Tabla 45 Pronóstico de índices estacionales de Sanijab..... | 86 |
| Tabla 46 Datos de regresión para pronóstico winter de Sanijab | 88 |
| Tabla 47 Pronóstico winter de Sanijab | 88 |
| Tabla 48 Pronóstico promedio móvil de Sanijab | 90 |
| Tabla 49 Datos de regresión para pronóstico de regresión lineal de Sanijab..... | 90 |
| Tabla 50 Pronóstico de regresión lineal de Sanijab | 91 |
| Tabla 51 Índice de estacionalidad para pronóstico de índices estacionales de Spumacid | 92 |
| Tabla 52 Datos de regresión para pronóstico de índices estacionales de Spumacid | 92 |
| Tabla 53 Pronóstico de índices estacionales de Spumacid..... | 92 |
| Tabla 54 Datos de regresión para pronóstico winter de Spumacid | 94 |
| Tabla 55 Pronóstico winter de Spumacid | 94 |
| Tabla 56 Pronóstico promedio móvil de Spumacid | 96 |
| Tabla 57 Datos de regresión para pronóstico de regresión lineal de Spumacid... | 96 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 58 Pronóstico de regresión lineal de Spumacid | 97 |
| Tabla 59 Índice de estacionalidad para pronóstico de índices estacionales de Remograss 200 | 98 |
| Tabla 60 Datos de regresión para pronóstico de índices estacionales de Remograss 200 | 98 |
| Tabla 61 Pronóstico de índices estacionales de Remograss 200 | 98 |
| Tabla 62 Datos de regresión para pronóstico winter de Remograss 200 | 100 |
| Tabla 63 Pronóstico winter de Remograss 200 | 100 |
| Tabla 64 Pronóstico promedio móvil de Remograss | 102 |
| Tabla 65 Datos de regresión para pronóstico de regresión lineal de Remograss | 102 |
| Tabla 66 Pronóstico de regresión lineal de Remograss | 103 |
| Tabla 67 Índice de estacionalidad para pronóstico de índices estacionales de Deterfrut | 104 |
| Tabla 68 Datos de regresión para pronóstico de índices estacionales de Deterfrut | 104 |
| Tabla 69 Pronóstico de índices estacionales de Deterfrut..... | 104 |
| Tabla 70 Datos de regresión para pronóstico winter de Deterfrut | 106 |
| Tabla 71 Pronóstico winter de Deterfrut | 106 |
| Tabla 72 Pronóstico promedio móvil de Deterfrut | 108 |
| Tabla 73 Datos de regresión para pronóstico de regresión lineal de Deterfrut.... | 108 |
| Tabla 74 Pronóstico de regresión lineal de Deterfrut | 109 |
| Tabla 75 Errores de pronósticos | 110 |
| Tabla 76 Programa maestro de producción de Rass O2..... | 110 |
| Tabla 77 Programa maestro de producción de Germiped..... | 110 |
| Tabla 78 Programa maestro de producción de Sanijab | 111 |
| Tabla 79 Programa maestro de producción de Spumacid..... | 111 |
| Tabla 80 Programa maestro de producción de Remograss | 111 |
| Tabla 81 Programa maestro de producción de Deterfrut..... | 112 |
| Tabla 82 Cálculo de lote económico de pedido | 112 |
| Tabla 83 Programa de requerimiento de materiales para Rass O2 (Julio-Septiembre)..... | 113 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 84 Programa de requerimiento de materiales para Rass O2 (Octubre-Diciembre) | 114 |
| Tabla 85 Programa de requerimiento de materiales para Germiped (Julio-Septiembre)..... | 115 |
| Tabla 86 Programa de requerimiento de materiales para Germiped (Octubre-Diciembre) | 116 |
| Tabla 87 Programa de requerimiento de materiales para Remoglass (Julio-Septiembre)..... | 117 |
| Tabla 88 Programa de requerimiento de materiales para Remoglass (Octubre-Diciembre) | 118 |
| Tabla 89 Programa de requerimiento de materiales para Deterfrut (Julio-Septiembre)..... | 119 |
| Tabla 90 Programa de requerimiento de materiales para Deterfrut (Octubre-Diciembre) | 120 |
| Tabla 91 Programa de requerimiento de materiales para Spumacid (Julio-Septiembre)..... | 121 |
| Tabla 92 Programa de requerimiento de materiales para Spumacid (Octubre-Diciembre) | 122 |
| Tabla 93 Programa de requerimiento de materiales para Sanijab (Julio-Septiembre)..... | 123 |
| Tabla 94 Programa de requerimiento de materiales para Sanijab (Octubre-Diciembre) | 124 |
| Tabla 95 Programa de requerimiento de materiales para de Propilenglicol Usp (Julio - Septiembre) | 125 |
| Tabla 96 Programa de requerimiento de materiales de Propilenglicol Usp (Octubre – Diciembre) | 126 |
| Tabla 97 Programa de requerimiento de materiales de Procide 1.5% (Julio - Septiembre)..... | 127 |
| Tabla 98 Programa de requerimiento de materiales de Procide 1.5% (Octubre - Diciembre) | 128 |
| Tabla 99 Programa de requerimiento de materiales de Genapol Líquido 28% (Julio - Septiembre)..... | 129 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 100 Programa de requerimiento de materiales de Genapol Líquido 28% (Octubre - Diciembre)..... | 130 |
| Tabla 101 Programa de requerimiento de materiales de Alcohol Isopropilico (Julio - Septiembre)..... | 130 |
| Tabla 102 Programa de requerimiento de materiales de Alcohol Isopropilico (Octubre - Diciembre)..... | 131 |
| Tabla 103 Programa de requerimiento de materiales de Cellosize Qp 100 (Julio - Septiembre)..... | 133 |
| Tabla 104 Programa de requerimiento de materiales de Cellosize (Octubre - Diciembre)..... | 134 |
| Tabla 105 Programa de requerimiento de materiales de Triclosan (Julio - Septiembre)..... | 135 |
| Tabla 106 Programa de requerimiento de materiales de Triclosan (Octubre - Diciembre)..... | 136 |
| Tabla 107 Programa de requerimiento de materiales de Carbonato de Sodio Liviano (Julio - Septiembre)..... | 137 |
| Tabla 108 Programa de requerimiento de materiales de Carbonato de Sodio Liviano (Octubre - Diciembre)..... | 138 |
| Tabla 109 Programa de requerimiento de materiales de Sulfato de Sodio Anhidro (Julio - Septiembre)..... | 139 |
| Tabla 110 Programa de requerimiento de materiales de Sulfato de Sodio Anhidro (Octubre - Diciembre)..... | 140 |
| Tabla 111 Programa de requerimiento de materiales de Maxclor_Hipoclorito de Calcio 65-70% (Julio - Septiembre)..... | 141 |
| Tabla 112 Programa de requerimiento de materiales de Maxclor_Hipoclorito de Calcio 65-70% (Octubre - Diciembre)..... | 142 |
| Tabla 113 Programa de requerimiento de materiales de Cal Nieve (Julio - Septiembre)..... | 143 |
| Tabla 114 Programa de requerimiento de materiales de Cal Nieve (Octubre - Diciembre)..... | 144 |
| Tabla 115 Programa de requerimiento de materiales de Steol Gas Genapol Pasta 70% (Julio - Septiembre)..... | 145 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 116 Programa de requerimiento de materiales de Steol Gas Genapol Pasta 70% (Octubre - Diciembre)..... | 146 |
| Tabla 117 Programa de requerimiento de materiales de Soda Caustica Liquida 50% (Julio - Septiembre)..... | 147 |
| Tabla 118 Programa de requerimiento de materiales de Soda Caustica Liquida 50% (Octubre - Diciembre)..... | 148 |
| Tabla 119 Programa de requerimiento de materiales de Formol 40% (julio - Septiembre)..... | 149 |
| Tabla 120 Programa de requerimiento de materiales de Formol al 40% (Octubre - Diciembre)..... | 150 |
| Tabla 121 Programa de requerimiento de materiales de Dequester 4530 (Julio - Septiembre)..... | 151 |
| Tabla 122 Programa de requerimiento de materiales de Dequester 4530 (Octubre - Diciembre)..... | 152 |
| Tabla 123 Programa de requerimiento de materiales de Rokanol It6 (Julio - Septiembre)..... | 153 |
| Tabla 124 Programa de requerimiento de materiales de Rokanol It6 (Octubre - Diciembre)..... | 154 |
| Tabla 125 Programa de requerimiento de materiales de Edta 4na (Julio - Septiembre)..... | 155 |
| Tabla 126 Programa de requerimiento de materiales de Edta 4na (Octubre - Diciembre)..... | 156 |
| Tabla 127 Programa de requerimiento de materiales de Dequester 2010 - Ablandador (Julio - Septiembre)..... | 157 |
| Tabla 128 Programa de requerimiento de materiales de Dequester 2010 - Ablandador (Octubre - Diciembre)..... | 158 |
| Tabla 129 Programa de requerimiento de materiales de Ácido Fosforico 85% (Julio - Septiembre)..... | 159 |
| Tabla 130 Programa de requerimiento de materiales de Ácido Fosfórico 85% (Octubre - Diciembre)..... | 160 |
| Tabla 131 Programa de requerimiento de materiales de Ácido Sulfonico (Julio - Septiembre)..... | 161 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 132 Programa de requerimiento de materiales de Ácido Sulfónico (Octubre - Diciembre) | 162 |
| Tabla 133 Programa de requerimiento de materiales de Propylenglicol (Julio - Septiembre)..... | 163 |
| Tabla 134 Programa de requerimiento de materiales de Propylenglicol (Octubre - Diciembre) | 164 |
| Tabla 135 Programa de requerimiento de materiales de Hidróxido de Potasio (Julio - Septiembre) | 165 |
| Tabla 136 Programa de requerimiento de materiales de Hidróxido de Potasio (Octubre - Diciembre) | 166 |
| Tabla 137 Programa de requerimiento de materiales de Ácido Cítrico Anhidro Usp (Julio - Septiembre) | 167 |
| Tabla 138 Programa de requerimiento de materiales de Ácido Cítrico Anhidro Usp (Octubre - Diciembre) | 168 |
| Tabla 139 Programa de requerimiento de materiales de Formol (Julio - Septiembre)..... | 169 |
| Tabla 140 Programa de requerimiento de materiales de Formol (Octubre - Diciembre) | 170 |
| Tabla 141 Programa de requerimiento de materiales de Metasil 800_ Metasilicato de Sodio (Julio - Septiembre) | 171 |
| Tabla 142 Programa de requerimiento de materiales de Metasil 800_ Metasilicato de Sodio (Octubre - Diciembre)..... | 172 |
| Tabla 143 Programa de requerimiento de materiales de Tripolisulfato de Sodio (Julio - Septiembre) | 173 |
| Tabla 144 Programa de requerimiento de materiales de Tripolisulfato de Sodio (Octubre - Diciembre)..... | 174 |
| Tabla 145 Programa de requerimiento de materiales de Bidones 20 Lt. (Julio - Septiembre)..... | 175 |
| Tabla 146 Programa de requerimiento de materiales de Bidones 20Lt. (Octubre - Diciembre) | 176 |
| Tabla 147 Programa de requerimiento de materiales de Sacos 25 Kg. (Julio - Septiembre)..... | 177 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 148 Programa de requerimiento de materiales de Sacos 25 Kg. (Octubre - Diciembre) | 178 |
| Tabla 149 Programa de requerimiento de materiales de Sacos 20 Kg. (Julio - Septiembre)..... | 179 |
| Tabla 150 Programa de requerimiento de materiales de Sacos 20 Kg. (Octubre - Diciembre) | 180 |
| Tabla 151 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Sanijab (Julio - Septiembre)..... | 181 |
| Tabla 152 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Sanijab (Octubre - Diciembre) | 182 |
| Tabla 153 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Spumacid (Julio - Septiembre)..... | 183 |
| Tabla 154 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Spumacid (Octubre - Diciembre) | 184 |
| Tabla 155 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Deterfrut (Julio - Septiembre)..... | 185 |
| Tabla 156 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Deterfrut (Octubre - Diciembre) | 186 |
| Tabla 157 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Rass O2 (Julio - Septiembre)..... | 187 |
| Tabla 158 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Rass O2 (Octubre - Diciembre) | 188 |
| Tabla 159 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Remograss (Julio - Septiembre) | 189 |
| Tabla 160 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Remograss (Octubre - Diciembre) | 190 |
| Tabla 161 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Germiped (Julio - Septiembre)..... | 191 |
| Tabla 162 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Germiped (Octubre - Diciembre) | 192 |
| Tabla 163 Costos de inventario del modelo para el segundo semestre del 2020 | 193 |
| Tabla 164 Comparación de costo total por mantener..... | 195 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 165 Comparación de costo total por hacer pedidos | 196 |
| Tabla 166 Comparación de costo total de material | 197 |
| Tabla 167 Comparación de costo total de inventarios..... | 198 |
| Tabla 168 Ventas del primer semestre del 2020 | 199 |
| Tabla 169 Ventas proyectadas para el segundo semestre 2020..... | 199 |

Índice de figuras

| | |
|---|-----|
| Figura 1 Cumplimiento de la planificación de requerimiento de materiales..... | 17 |
| Figura 2 Costos de inventarios del primer semestre del 2020..... | 18 |
| Figura 3 Diagrama Ishikawa: Altos costos de inventario | 200 |
| Figura 4 Diagrama Pareto: Altos Costos de Inventario | 200 |
| Figura 5 Tabla de Mundel..... | 201 |
| Figura 6 Calificación de actividades | 201 |
| Figura 7 Suplementos | 202 |
| Figura 8 Resultados de la entrevista al jefe de logística de la empresa Requinor E.I.R.L. | 203 |
| Figura 9 Lista de materiales | 204 |
| Figura 10 Lista de materiales del producto Rass 02 | 204 |
| Figura 11 Lista de materiales del producto Sanijab..... | 205 |
| Figura 12 Lista de materiales del producto Deterfrut..... | 205 |
| Figura 13 Lista de materiales del producto Spumacid..... | 205 |
| Figura 14 Lista de materiales del producto Remograss 200 | 206 |
| Figura 15 Lista de materiales del producto Germiped | 206 |
| Figura 16 Demanda y pronóstico de índices estacionales de Rass O2 | 207 |
| Figura 17 Demanda y pronóstico de índices estacionales de Germiped..... | 207 |
| Figura 18 Demanda y pronóstico de índices estacionales de Remograss | 208 |
| Figura 19 Demanda y pronóstico de índices estacionales de Spumacid | 208 |
| Figura 20 Demanda y pronóstico de índices estacionales de Sanijab | 209 |
| Figura 21 Demanda y pronóstico de índices estacionales de Detefrut..... | 209 |

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo elaborar un modelo de MRP para generar reducción en los costos de inventarios de la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L; se realizó un tipo de investigación aplicada, un diseño no experimental y se tomó como variables al MRP y a los costos de inventarios.

Además, se tuvo como población a los materiales empleados en la línea de higiene industrial de la empresa mencionada y se tomó como muestra 34 de ellos, para lo cual se llevó a cabo un muestreo por conveniencia.

Dentro de este estudio, se determinó que en el 2020 (primer semestre), la empresa solo utilizaba un 38% del MRP, careciendo de pronósticos, hoja de estado de inventarios, programas de requerimiento de materiales, programa maestro de producción y la determinación de un lote económico de pedido; asimismo sus costos de inventarios eran de S/67144,2; tomando en cuenta los elementos del MRP que le hacían falta a la empresa, se elaboró el modelo de MRP para 2020 (segundo semestre), el cual estima una disminución en los costos de inventarios de 17% y una reducción de la representación de dichos costos en las ventas de 14.6%.

Palabras clave: Planificación de requerimiento de materiales, costos de inventarios, pronóstico, lote económico de pedido

ABSTRACT

This research aimed to develop an MRP model to generate reduction in inventory costs of the Requinor E.I.R.L industrial hygiene line; a type of applied research was carried out, a non-experimental design and the MRP and the costs of inventories were taken as variables.

In addition, it had as a population the materials used in the industrial hygiene line of the aforementioned company and 34 of them were registered as a sample, for which a convenience sampling was carried out.

Within this study, it was determined that in 2020 (first semester), only 38% of the MRP was used by the company, lacking precision, inventory status sheet, material requirement programs, master production program and determination of an economical order lot; their inventory costs were S/.67144,2; taking into account the elements of the MRP that the company lacked, it developed the MRP model for 2020 (second semester), which estimates a decrease in inventory costs of 17% and a reduction in the representation of these costs in sales of 14.6%.

Keywords: Materials requirement planning, inventory costs, forecast, economic order lot

I. INTRODUCCIÓN

Con la globalización y el crecimiento industrial, el sector químico en general ha tenido un crecimiento constante, siendo así, que la industria química en España logró alcanzar una cifra histórica de 63 100 millones de euros en ventas para el 2017, lo que significa un aumento del 6,9% con respecto a la facturación registrada el año anterior. Esta industria ha seguido desarrollándose como un sector principal en la economía española, teniendo como representantes a más de 3300 organizaciones, las cuales aportan el 13.4% del PIB de dicho país y generan alrededor de 670 000 trabajos (Hernández, 2018, p.12).

En el Perú la industria química de productos de limpieza, durante 2019, presentó un crecimiento de 2.5% con respecto al año anterior; lo cual se debió a la mayor demanda de detergentes y otros productos de limpieza (Oficina de estudios económicos, 2019, p. 6), sin embargo en un mercado como este, que se torna cada vez más competitivo y las organizaciones se encuentran en crecimiento, se afrontan con mucha frecuencia problemas relacionados a la mala administración de sus inventarios, teniendo como consecuencia, cantidades excesivas de este o faltantes, lo que a su vez genera dinero inmovilizado y pedidos entregados fuera de tiempo. (Rivera y Pereyra, 2014, p. 48); esta mala administración puede deberse a que a pesar de que la inversión en el inventario abarca gran parte del presupuesto de las organizaciones, es una de las áreas más olvidadas en muchas empresas (Atnafu y Balda, 2018, p. 2).

En el distrito de Trujillo, la empresa Requinor E.I.R.L. dedicada al rubro químico de productos de higiene industrial y a la distribución de ellos, no ha sido ajena a los problemas mencionados anteriormente, puesto que en su línea de higiene industrial dicha empresa viene atravesando un problema relacionado a los altos costos de inventarios, el cual tiene entre sus causas a las compras basadas en la intuición, la falta de medición de costos de inventarios, la falta de capacitación del personal encargado de compras en cuanto al tema de requerimiento de materiales, las compras de emergencia y la falta de planificación previa a la compra de insumos (Figura 3), teniendo mayor relevancia en el problema mencionado la falta de planeación para la compra de existencias (Figura 4).

Por lo tanto, con el fin de ofrecer una solución al problema de altos costos de inventarios presentado en la empresa, en la presente investigación se elaborará un modelo de planificación de requerimiento de materiales para la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L.; vale mencionar también, que esta investigación nos permitió desarrollar nuestros conocimientos acerca de logística.

Por otro lado, el problema de nuestra investigación es, ¿cómo elaborar el modelo de planificación de requerimiento de materiales que podría reducir los costos de inventario de la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., 2020? Además, nuestra investigación se justifica teóricamente porque aportaremos conocimiento sobre la planificación de requerimiento de materiales y los costos de inventarios, tal como lo hizo Rivera y Pereyra (2014), en su investigación titulada Diseño e implementación del sistema MRP en las pymes, además, se justifica de manera práctica porque elaboraremos un modelo de planificación de requerimiento de materiales como alternativa de solución para el problema de la empresa Requinor E.I.R.L. relacionado a los costos de inventarios, puesto que se sostiene que la planificación de requerimiento de materiales reduce los costos de inventario (Vásquez y Ulloa, 2018, p. 102). Por último, nuestra investigación se justifica de manera metodológica porque servirá como antecedente y base para futuras investigaciones referentes al tema de planificación de requerimiento de materiales y costos de inventarios (Cárdenas, 2018, p.18).

Con respecto al objetivo general de esta investigación, se buscó elaborar un modelo de planificación de requerimiento de materiales que podría reducir los costos de inventarios en la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., asimismo como primer objetivo específico se planteó, determinar la situación actual de la planificación de requerimiento de materiales y los costos de inventario en la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., y como segundo objetivo específico, se buscó elaborar el modelo de planificación de requerimiento de materiales para la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L. y estimar la reducción de costos de inventarios que podría generar el mismo.

II. MARCO TEÓRICO

En esta investigación se tomó en cuenta el estudio realizado por Fierro (2017), que lleva por título “Modelo de programación lineal para un sistema de planeación de requerimientos de materiales (MRP) en la empresa de calzado de seguridad industrial Marcia”. Ambato – Ecuador. Esta investigación es descriptiva y nos sirvió como guía para la construcción de nuestro instrumento que calcula el costo de mantenimiento, puesto que de los costos considerados por el autor se ha tomado en cuenta algunos que se aplican a la realidad de la empresa en la que se desarrolla nuestro estudio. Asimismo, se tomó en cuenta la investigación realizada por Pérez y Rodríguez (2017), la cual lleva por título “Propuesta de un plan de requerimiento de materiales para disminuir los costos de inventario en la empresa Fabricaciones Cjl S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2017”. Este estudio de diseño descriptivo fue tomado en cuenta debido a que los autores nos muestran cómo calcular los costos indirectos relacionados al costo por hacer pedido; y adicional a esto Ramírez y Vidal (2019) en su tesis titulada “ Aplicación de un sistema de planeamiento de requerimiento de materiales para reducir los costos de inventario en la línea de conserva de espárrago de Agroindustrias Josymar S.A.C”, la cual se realizó en la ciudad de Trujillo y sigue un diseño descriptivo, fue considerada como antecedente porque nos muestra una lista de costos relacionados a los costos indirectos por hacer pedidos. Utilizando como base estas dos investigaciones se ha podido construir nuestros formatos de cálculo de costos por hacer un pedido. Adicional a la información mencionada con respecto al cálculo de costos por hacer un pedido, Vásquez y Ulloa (2018), en su investigación titulada “Implementación de un plan de requerimiento de materiales para disminuir los costos de inventario en la fabricación de plataformas de la empresa Bona Logistic E.I.R.L., 2018”, la cual es una investigación experimental que se desarrolló en la ciudad de Trujillo , calculan el costo por hacer pedido tomando en cuenta el salario por hora del personal involucrado en hacer un pedido y el tiempo que esto demanda, y complementando esta idea Aravena (2017) en su tesis titulada “Propuesta de mejora en gestión de inventarios y materias primas para el área de operaciones de la empresa sociedad constructora Héctor Meza Hermosilla SPA ”, la cual se desarrolló en Puerto Montt– Chile y sigue un diseño descriptivo, elabora un ratio

porcentual respecto al tiempo que utilizan los involucrados en hacer un pedido. Estas dos investigaciones nos sirvieron para la construcción del instrumento con el que se calcula los costos directos por hacer un pedido. Además, se tomó en cuenta el estudio realizado por Cardenas (2018), el cual se titula “Propuesta de implementación de un sistema MRP para reducir los costos de inventario de la empresa ARY SG S.A.C., 2017”. Esta investigación fue realizada en la ciudad de Trujillo y sigue un diseño experimental; y fue tomada en cuenta debido a que nos sirvió como guía para la construcción del instrumento de medición de los costos de inventario.

Por otra parte, en esta investigación se utilizan conceptos relacionados a la planificación de requerimiento de materiales, llamada también MRP, la cual exige los materiales en los momentos correctos y en las cantidades adecuadas para cumplir con el MPS (Cvetic e Ilic, 2013, p. 97); esto es importante, debido a que si la materia prima no está disponible, la fabricación no se puede realizar, y si se solicita en exceso, existirán altos costos de inventarios (Hasanati, Permatasari, Nurhasanah y Hidayat, 2019, p. 1). Asimismo, el método para manejar el inventario, depende de si la demanda es dependiente o independiente, el MRP trabaja con demanda dependiente (Rusanescu, 2014, p. 21); vale mencionar que los productos que siguen una demanda dependiente son aquellos que están sujetos a la demanda de otro artículo (Peña y Silva, 2016, p. 193).

Uno de los elementos del MRP, es el programa maestro de producción, conocido también como MPS, el cual muestra las cantidades de productos que se fabricarán en un determinado tiempo (Islam, Rahman, Kumar y Saifuddoha, 2013, p. 14); esto es calculado restando el valor máximo entre el pronóstico de la demanda y los pedidos, menos el inventario disponible (Zambrano, Arguello, Domínguez y Bautista, 2018, p. 808). Por lo cual, la demanda es una variable importante, debido a que en relación a ella se maneja el inventario, es por esto que se requiere modelos de pronósticos adecuados (Valencia, Díaz y Correa, 2016, p. 235), ya que, una sobre especificación de la demanda podría generar sobre stock y una estimación por debajo de lo real podría provocar pérdida de oportunidades (Santacruz y Correa, 2017, p.9). Vale mencionar también, que el

pronóstico es la estimación de la demanda futura y para determinarlo correctamente se debe tomar en cuenta métodos cuantitativos (Fildes y Goodwin, 2007, p.9). Además, los pronósticos se pueden dividir en pronósticos a corto plazo, que son relacionados al tema de los inventarios, mediano plazo que están enfocados en la planificación de la producción y a largo plazo, que se relacionan a los temas estratégicos de las organizaciones (Filholino, Inácio, Fagundes y Rodríguez, 2015, p. 5). Uno de los modelos de pronósticos conocidos es el de regresión lineal, que predice diversos valores de una variable Y, en base a los valores de una variable X, para lo cual se toma en cuenta la herramienta de regresión ubicada en el menú de herramientas de Excel. Este pronóstico puede ser calculado de la siguiente manera.

$$\text{Pronóstico de regresión lineal} = (\beta_0 + \beta_1 * x)$$

(Moreno, 2008, p. 39)

Donde, Beta 0, representa a las ventas estimadas para el periodo 0 y Beta 1, representa a la reducción o crecimiento de las ventas por cada periodo, el cual es representado por x. Además, la herramienta de regresión mencionada, también se usa en el modelo de pronóstico de índices estacionales, el cual toma en cuenta como índices de estacionalidad a la razón entre el promedio de los valores de cada mes y el promedio de todos los datos tomados en cuenta; este pronóstico se puede calcular de la siguiente forma.

$$\text{Pronóstico de índices estacionales} = (\beta_0 + \beta_1 * x_0) * ie_i$$

(Moreno, 2008, p. 41)

Donde beta 0, son las ventas consideradas para el periodo 0, beta 1, la variación de las ventas por periodo, x el periodo y el índice estacional de cada periodo es representado por ie. También existe el pronóstico promedio móvil, el cual halla la demanda pronosticada promediando los valores de la demanda real de los últimos periodos; y el pronóstico Winter que considera el nivel, la tendencia y el factor estacional para hallar la demanda pronosticada, este pronóstico puede calcularse de la siguiente manera.

$$\text{Pronóstico winter} = (L_t + T_t) * S_{t+1}$$

(Chopra y Meindl, 2013, p. 191)

Donde L representa al nivel de cada periodo, T a la tendencia del mismo periodo que L, y S al factor estacional del periodo posterior al de los elementos antes mencionados. Por otra parte, podemos conocer la calidad del método de pronóstico a través de las medidas de error del mismo (Vladimirovich [et al], 2013, p.171); entre ellos se encuentra el error de pronóstico, que es la resta entre el valor real de la demanda y el valor obtenido en el pronóstico para el mismo periodo de tiempo (Corres, 2009, p. 5). A su vez, existen indicadores de mayor alcance, como el MAPE que es muy considerado por gran cantidad de pronosticadores y se expresa como un error porcentual (Hoover, 2009, p.19), vale mencionar que el MAPE es igual al promedio de los APE, que es el valor absoluto de la división de un valor del pronóstico sobre la demanda real en el mismo periodo. Sin embargo, también existen otros indicadores como el MAD que es el promedio de los errores absolutos obtenidos y el ECM que es el promedio de los errores cuadráticos obtenidos (Vidal, 2010, p. 79).

Además de lo mencionado, otro de los elementos del MRP es la lista de materiales, conocida también como diagrama de estructura del producto (Figura 10) , que es una lista de todos los materiales y componentes que se necesitan para fabricar un producto (Zambrano [et al], 2018, p. 808); este elemento, también nos muestra cuantos elementos del nivel inferior se requieren para la fabricación de un elemento de nivel superior (Miño, Saumell, Toledo, Roldan y Moreno, 2015, p. 252).

También se toma en cuenta dentro de los elementos del MRP, la hoja de estado de inventarios, la cual, contiene el inventario disponible, que es calculado restando las entradas menos las salidas de material; y el tiempo de entrega de los productos, que es la diferencia entre el día que se realiza una orden de pedido y el día en que el pedido llega a la empresa (Torres y García, 2017, p. 5); y ya que es necesario el detalle actual de las existencias para la hoja de estado de inventarios, es importante mantener el inventario actualizado y controlado, ya que de no conocer la cantidad de existencias disponibles en el inventario, se puede generar un stock excesivo o existir pérdidas de material, demora en el despacho y retraso de procesos productivos (Ortega, Padilla,

Torres y Ruz, 2017, pg. 11); asimismo relacionado al control de inventarios, la organización del almacén es un tema importante, ya que contar con un almacén ordenado, tomando en cuenta un lugar para cada existencia en relación a las características de la misma, permite un mayor control de los productos y un manejo más fácil de los mismos (Bureau, 2011 p. 58).

Por otra parte, con apoyo de los elementos del MRP antes mencionados, se puede elaborar el programa de requerimiento de materiales, el cual desglosa el MPS en un programa de pedidos para todo el proceso de producción (Jacobs y Chase, 2011, p. 593). Vale mencionar que una de las causas para mantener un inventario es afrontar las variaciones de la demanda, pero a veces mantenerlos no resulta muy beneficioso, por lo tanto, es necesario identificar una cantidad adecuada de pedido (Toro, Rivera y Manotas, 2011, p. 11), en el MRP se determinan los tamaños de lote, obteniendo el número de unidades que se deben solicitar para el inventario, de manera que pueda dar abasto a la demanda pronosticada (Padron, Coronado, Caicedo, Mercado y Ospino, 2017, p.14). Respecto a lo mencionado, el modelo EOQ o también llamado lote económico de pedido, puede resultar una herramienta muy útil para la toma de decisiones sobre cuánto pedir (Rakesh, 2016, p. 1), este, toma en cuenta el costo de pedido y de mantenimiento para determinar la cantidad que se debe solicitar en cada pedido (Causado, 2015, p. 166). Relacionado a lo anteriormente dicho, el lote económico está representado por la siguiente fórmula.

$$EOQ * = \sqrt{\frac{2DS}{hC}}$$

Fuente: (Chopra y Meindl, 2013, p. 278)

Donde “D” representa a la demanda, “S” al costo de hacer pedidos, “h” al costo de mantenimiento y “C” al precio del producto.

Por otro lado, en esta investigación también se utiliza la clasificación ABC, la cual está basada en el principio de Pareto y menciona que existen productos que tienen prioridad dentro de la empresa, clasificándolos como A, B y C, de acuerdo al nivel de ingresos que representan (Ravinder y Misra, 2014, p. 257);

los artículos de clase A son responsables del 80% de los ingresos, los artículos de clase B del 15% y los clase C solo representan el 5% (Dhoka y Choudary, 2013, p. 38).

Además, en esta investigación se utiliza el concepto de costos de inventarios, que es usado como criterio para reconocer si se está manejando de forma adecuada los inventarios de la empresa, puesto que se busca la minimización de dichos costos (Suriyan, Senee, Sakchai y Chiratus, 2012, p. 143). Si una empresa reduce su inversión en inventarios, puede invertir en otros proyectos, pero deben contar con un stock adecuado que les permita satisfacer a sus clientes externos e internos (Garrido y Cejas, 2017, p.113). Se puede hallar el costo total de inventarios o costo total relevante sumando el costo total de material, el costo total de pedido y el costo total de mantenimiento, como se muestra a continuación.

$$CT = cD + \left(\frac{D}{Q}\right)S + \left(\frac{Q}{2}\right)c * h$$

Fuente: (Chopra y Meindl, 2013, p. 277)

Donde c es el costo del producto, D es la demanda del producto en un periodo de tiempo, Q es el lote de pedido, S es el costo por realizar un pedido, y h es el costo por cuidar un sol en el almacén durante un periodo de tiempo. Es importante mencionar que las variables h y D, que son las que trabajan con unidad de tiempo, deben ser estudiadas de acuerdo al tiempo que se ha determinado para el estudio, es decir, si se estudiaran los costos de inventario anualmente se debe trabajar con la demanda anual y el costo de mantenimiento anual, de no ser así ambas variables deben adaptarse al tiempo estudiado (Vidal, 2010, p. 179).

Con respecto al costo de material, este se relaciona a los costos de las existencias que son adquiridas por la empresa (Morillo, 2013, p. 365), y puede calcularse de la siguiente manera.

$$\text{Costo de material} = C * D$$

Fuente: (Chopra y Meindl, 2013, p. 277)

Donde el símbolo “C” representa el precio unitario de cada producto y “D” representa la demanda del mismo.

Por otra parte, el costo de hacer pedido, se relaciona con los costos administrativos y de oficina en los que se incurren por hacer un pedido (Jacobs y Chase, 2011, p.549). El costo total por hacer pedidos puede calcularse de la siguiente forma.

$$\text{Costo de hacer pedido} = \left(\frac{D}{Q}\right) S$$

Fuente: (Chopra y Meindl, 2013, p. 277)

De tal forma que el símbolo “S” se refiere a la suma de los costos incurridos por hacer un pedido, “D” representa a la demanda y “Q” la cantidad que se pide, vale mencionar que la razón de D y Q indica el número de pedidos.

Respecto a lo mencionado, el costo de mano de obra para hacer un pedido puede ser calculado con la ayuda de un estudio de tiempos, debido a que es una técnica de medición del trabajo (Cruelles, 2013, p. 22). Para eso, en primer lugar, se debe calcular la muestra, para lo cual se debe hacer inicialmente entre 5 o 10 tomas de tiempos y encontrar el resultado de la razón entre la resta del máximo y mínimo valor y la suma de los mismos valores en la tabla de Mundel (Cruelles, 2013, p. 39). Además, se debe calcular el tiempo normal, para el cual se toma en cuenta el desempeño de los trabajadores con la tabla de Bedaux y el tiempo empleado en la actividad observada. Sin embargo, también se debe tomar en cuenta los suplementos, con el cual se halla el tiempo corregido; con ayuda de dicho tiempo se podrá hallar el tiempo estándar que es la razón del tiempo corregido entre la cantidad realizada, sin embargo, cuando esa cantidad es uno, el tiempo corregido será igual al tiempo estándar (Cruelles, 2013, p. 52).

Por último, dentro de los costos totales de inventarios, también se considera el concepto de costo de mantenimiento, el cual está asociado a los costos por mantener las existencias en inventario durante un determinado periodo de tiempo (Schroeder, 2011, p.360). Este costo se calcula de la siguiente manera.

$$\text{Costo de mantenimiento} = \left(\frac{Q}{2}\right) * H$$

Fuente: (Chopra y Meindl, 2013, p. 277)

Donde Q representa el lote de pedido y H es el costo de retención, esta última variable puede ser hallada al multiplicar c que es el precio del producto, por h que es el costo de mantener cada sol en inventario. Vale mencionar, que el costo de mantenimiento representa una proporción de la cantidad promedio de existencias del inventario (Pinzón, Perez y Arango, 2010, p. 13). Por tanto, para el cálculo de h, se puede tomar en cuenta el dinero invertido en el cuidado del almacén durante un periodo y el inventario promedio en el mismo periodo, el cual es el promedio del valor del inventario inicial y final (Vidal, 2010, p.22).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de investigación

Tipo de investigación: La investigación que realizamos es de tipo aplicada, porque se realiza a partir de conocimientos disponibles para resolver un problema particular (Gulbrandsen, 2010, p. 344).

Diseño de investigación: Esta es una investigación de diseño no experimental, con alcance descriptivo, puesto que busca describir las variables consideradas sin tomar en cuenta alguna causalidad entre ellas (Machado, 2011, p. 4).

3.2. Variables y operacionalización

En nuestra investigación se usa como variable cuantitativa a la planificación de requerimiento de materiales, que resuelve el problema de determinar la cantidad de material, componentes y piezas que se necesitan para fabricar un producto de demanda dependiente. (Jacobs y Chase, 2011, p.596).

También se utiliza como variable cuantitativa a los costos de inventarios, que son utilizados como criterio para reconocer si se está manejando de forma adecuada los inventarios de la empresa, puesto que se busca la minimización de dichos costos (Suriyan [et al], 2012, p. 143).

La matriz de operacionalización de variables se puede observar en el Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables.

3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

Población: Dentro de la población se ha considerado a todos los materiales empleados en la fabricación de los productos de la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L.

- **Criterio de inclusión:** Como criterio de inclusión se toma en cuenta que el material sea empleado en la fabricación de productos de la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L.
- **Criterio de exclusión:** Como criterio de exclusión se toma en cuenta que los materiales no sean comprados por la empresa Requinor E.I.R.L., aunque estos sean utilizados para la fabricación de productos de la línea de higiene industrial.

Muestra: En la muestra de esta investigación se ha considerado a los 34 materiales necesarios para la fabricación de los productos clase A de la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L.

Muestreo: El muestreo utilizado en esta investigación es no probabilístico y por conveniencia, debido a que se ha escogido trabajar con los materiales utilizados para la fabricación de los productos clase A de la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., para lo cual, primero se identificaron los productos clase A mediante una clasificación ABC (Tabla 12) y luego se identificaron los materiales necesarios para la fabricación de dichos productos mediante las listas de materiales (Figura 10 – Figura 15).

Unidad de análisis: Se consideró como unidad de análisis a cada material empleado para la fabricación de los productos de la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el desarrollo de los objetivos de esta investigación se consideraron las técnicas e instrumentos mostrados en la siguiente tabla.

Tabla 1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

| OBJETIVO | FUENTES DE INFORMACIÓN/ INFORMANTES | TÉCNICAS | INSTRUMENTOS | RESULTADOS ESPERADOS |
|---|-------------------------------------|---------------------|--|--|
| <p>Determinar la situación actual de la planificación de requerimiento de materiales y los costos de inventarios en la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L.</p> | Área de logística | Análisis Documental | <p>Ficha de medición de MRP</p> <p>Formato de costos de mantenimiento de inventarios</p> <p>Formato de costos de hacer pedidos</p> <p>Formato de costos de inventarios</p> | <p>En este objetivo se conoce en qué porcentaje la empresa cumple con el MRP y cuanto han sido sus costos de inventarios.</p> |
| | Jefe de logística | Entrevista | Guía de entrevista | |
| | Jefe de Logística | Observación | <p>Formato cálculo de número de muestra</p> <p>Formato de estudio de tiempos</p> | |
| <p>Elaborar el modelo de planificación de requerimiento de materiales para la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L. y estimar la reducción de costos de inventarios que</p> | Área de logística | Análisis Documental | <p>Formato de ventas históricas</p> <p>Formato de registros de inventarios</p> | <p>En este objetivo se elaboró el modelo de MRP para la línea de higiene industrial de la empresa en estudio y se estimó cuanto es el ahorro que podría generar el modelo de</p> |
| | Autores Bibliografía | Análisis documental | <p>Formato de índices de estacionalidad</p> <p>Formato de pronóstico de índices estacionales</p> <p>Formato de pronóstico Winter</p> <p>Formato de pronóstico regresión lineal</p> <p>Formato de pronóstico promedio móvil</p> | |

| | | | | |
|--------------------------|---------|---------------------|---|-------------------------|
| podría generar el mismo. | | | Formato de errores de pronóstico Formato de programa maestro de producción Formato de programa de requerimiento de materiales | MRP si es implementado. |
| | Autores | Análisis documental | Formato de costos de inventario | |

En cuanto a los instrumentos utilizados para el desarrollo de esta investigación, estos se muestran en el Anexo 2. Instrumentos y con respecto a la validación de los instrumentos elaborados para esta investigación, se recurrió al juicio de expertos tomando en cuenta la opinión de 3 expertos por cada instrumento, lo cual es mostrado en el anexo 5.

3.5. Procedimiento

En este trabajo de investigación, para cumplir con nuestro primer objetivo específico, el cual consiste en determinar la situación actual de la planificación de requerimiento de materiales y los costos de inventario en la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., iniciamos utilizando la técnica de la entrevista y como instrumento de recolección de datos la guía de entrevista (Anexo 2. 8), la cual nos sirvió para conocer cómo se manejan los elementos del MRP en la empresa de nuestro estudio, asimismo, utilizamos la técnica de análisis documental y como instrumento la ficha de medición de MRP (Anexo 2. 1) con la cual pudimos conocer en qué porcentaje la empresa ha cumplido con el MRP, este instrumento fue llenado por los autores y el encargado de logística de la empresa en estudio. Asimismo, para determinar la situación actual de los costos de inventario en la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., utilizamos la técnica de análisis documental y el formato de costos de mantenimiento (Anexo 2. 2), para identificar cuánto ha gastado la empresa por mantener un sol en almacén durante un semestre,

con estos datos, se procedió a calcular el costo de mantenimiento de cada material utilizando la fórmula de costo de mantenimiento y el formato de costos de inventario (Anexo 2. 9). También, calculamos el costo de hacer un pedido, para lo cual consideramos los costos directos e indirectos que se incurren en el proceso de hacer un pedido; con respecto a los costos directos, tomamos en cuenta el costo de la mano de obra por hacer un pedido, para lo cual, realizamos un estudio de tiempos del proceso de hacer un pedido, iniciando con el cálculo de la muestra de observaciones para dicho proceso, apoyándonos de la técnica de observación y los formatos de estudio de tiempos (Anexo 2. 4) y cálculo de número de muestras (Anexo 2. 3). Teniendo en cuenta el tiempo invertido en realizar un pedido, procedemos a calcular el costo de mano de obra por realizar este proceso, haciendo uso del análisis documental y el formato de costos por hacer pedido (Anexo 2. 5), tomando como referencia los sueldos de las personas implicadas en el proceso. Con respecto al costo indirecto por hacer un pedido, se utilizó como técnica el análisis documental y como instrumento el formato de costos indirectos por hacer un pedido del jefe de logística (Anexo 2. 6) y el encargado de almacén (Anexo 2. 7). Luego de obtener el costo por hacer un pedido, procedimos a calcular el costo por los pedidos realizados por la empresa, por cada material de nuestro estudio durante el primer semestre del 2020, para esto se utilizó la fórmula de costo por hacer pedido y el formato de costos de inventarios (Anexo 2. 9). También se consideró el costo de material, para lo cual, se utilizó el análisis documental y el formato de costos de inventarios (Anexo 2. 9); vale mencionar que para el cálculo de este costo se tomó en cuenta el precio de los diferentes materiales y las cantidades compradas en el primer semestre del 2020. Teniendo en cuenta los tres costos mencionados, se halló el costo total de inventarios para el primer semestre del 2020, con ayuda del análisis documental y el formato de costos de inventarios (Anexo 2. 9).

Con respecto a nuestro segundo objetivo, el cual consiste en elaborar el modelo de planificación de requerimiento de materiales para la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., se inició con el

pronóstico de la demanda de los productos relacionados a los materiales estudiados; los cuales, fueron identificados con las listas de materiales (Figura 10 -Figura 15); para dicho pronóstico se tomaron en cuenta el formato de pronósticos de índices estacionales (Anexo 2. 15) que utiliza el formato de índices de estacionalidad (Anexo 2. 14), el formato de pronóstico Winter (Anexo 2. 16), promedio móvil (Anexo 2. 12) y regresión lineal (

Anexo 2. 13), así como la demanda histórica de cada uno de los productos, la cual, fue identificada con ayuda de la técnica de análisis documental y el instrumento de formato de ventas históricas (Anexo 2. 10); de los modelos de pronósticos mencionados, se tomó en cuenta la demanda proyectada del que presentaba menor error, para lo cual, se utilizó el formato de errores de pronósticos (Anexo 2. 19). Teniendo en cuenta la demanda proyectada de los pronósticos seleccionados, se procedió a elaborar los programas maestros de producción por semana para cada producto, tomando en cuenta el formato de programa maestro de producción (Anexo 2. 18) y el inventario disponible de cada producto, que pudo ser identificado utilizando la técnica de análisis documental y la de hoja de estado de inventarios (Anexo 2. 11). También, se determinó la cantidad económica de pedido para cada material, tomando en consideración el costo de hacer pedido, el costo de mantenimiento y la demanda de cada uno de ellos, la cual fue identificada teniendo en cuenta la cantidad de cada material requerida para la fabricación de los productos, sin embargo, estos datos no son mostrados en esta investigación, debido a que son datos confidenciales de la empresa en estudio. Teniendo en cuenta el lote económico calculado, el inventario disponible y lead time mostrado en la hoja de estado de inventarios, los programas maestros de producción y la cantidad de material requerida por cada producto se elaboró el programa de requerimiento de materiales para cada ítem, tomando en cuenta el formato de programa de requerimiento de materiales (Anexo 2. 17). Además, en cuanto a la estimación de la reducción de costos de inventarios que podría generar el modelo de planificación de requerimiento de materiales en la línea de

higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., se compararon los costos de inventarios generados por el modelo, los cuales fueron identificados utilizando el formato de costos de inventario (Anexo 2. 9) y los costos de inventarios actuales de la empresa; asimismo se comparó en qué porcentaje representaban dichos costos a las ventas de cada uno de los periodos estudiados.

Finalmente, vale mencionar que todos los instrumentos de recolección de datos mostrados en nuestro estudio fueron aplicados a la empresa Requinor E.I.R.L. bajo su consentimiento, teniendo como evidencia de esto el Anexo 4. Autorización de aplicación de instrumentos .

3.6. Método de Análisis de Datos

Con respecto al nivel descriptivo, se utilizan tablas de resultados y formatos relacionados a la planificación de requerimiento de materiales y los costos de inventarios.

3.7. Aspectos Éticos

Los autores de esta investigación se comprometen a respetar la propiedad intelectual de otros autores, citando la información extraída de sus investigaciones bajo las normas ISO 690. Además, se comprometen a publicar solo la información permitida por la empresa Requinor E.I.R.L, respetando el principio de no maleficencia, y garantizan que el tema de la presente investigación fue elegido por los autores, respetando el principio de autonomía.

IV. RESULTADOS

4.1. Determinar la situación actual de la planificación de requerimiento de materiales y los costos de inventario en la línea de higiene industrial de la empresa Requiror E.I.R.L.

En cuanto a la situación actual del plan de requerimiento de materiales en la empresa Requiror E.I.R.L, se muestran los siguientes resultados.

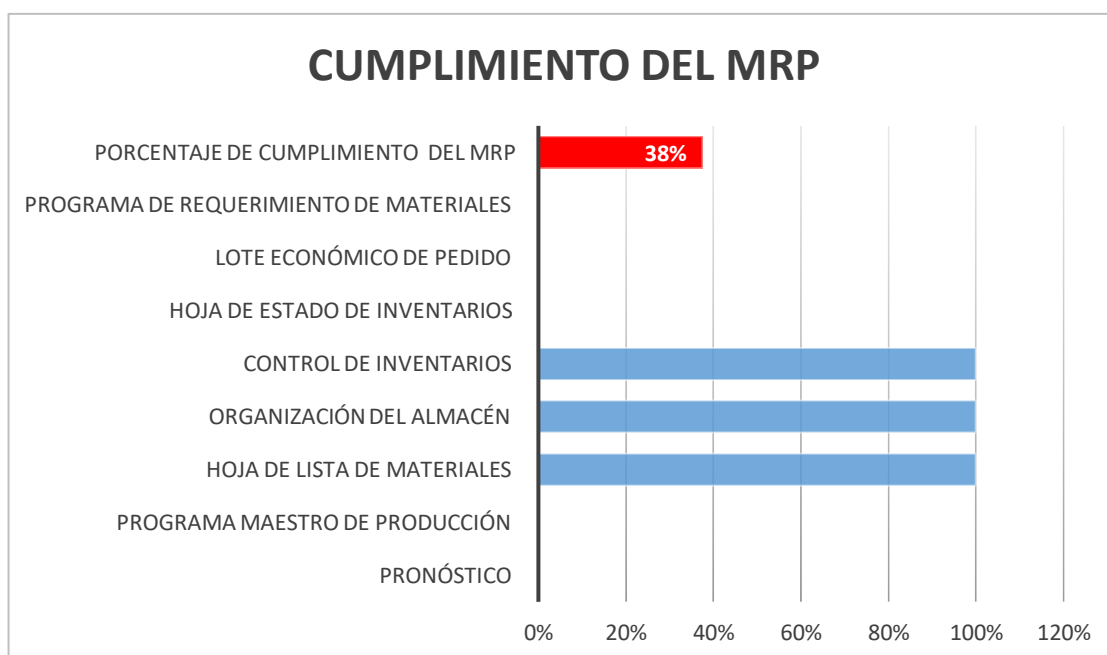


Figura 1 Cumplimiento de la planificación de requerimiento de materiales

Fuente: Tabla 13 Cumplimiento de MRP en la empresa Requiror E.I.R.L.

Como podemos observar en la figura 1, durante el primer semestre del 2020, la empresa Requiror E.I.R.L. no tenía completo el sistema de planificación de requerimiento de materiales, ya que solo cumplía con 38% de sus elementos; dado que carecía de una hoja de estado de inventarios, un programa de requerimiento de materiales, el establecimiento de un lote económico de pedido, un programa maestro de producción y un pronóstico. Sin embargo, la empresa contaba con la lista de materiales, la organización de almacén y el control de los inventarios, lo cual, es importante para la planificación de requerimiento de materiales.

Con respecto a los costos de inventarios, en la empresa Requinor E.I.R.L. durante el primer semestre del 2020, se muestran los siguientes resultados.

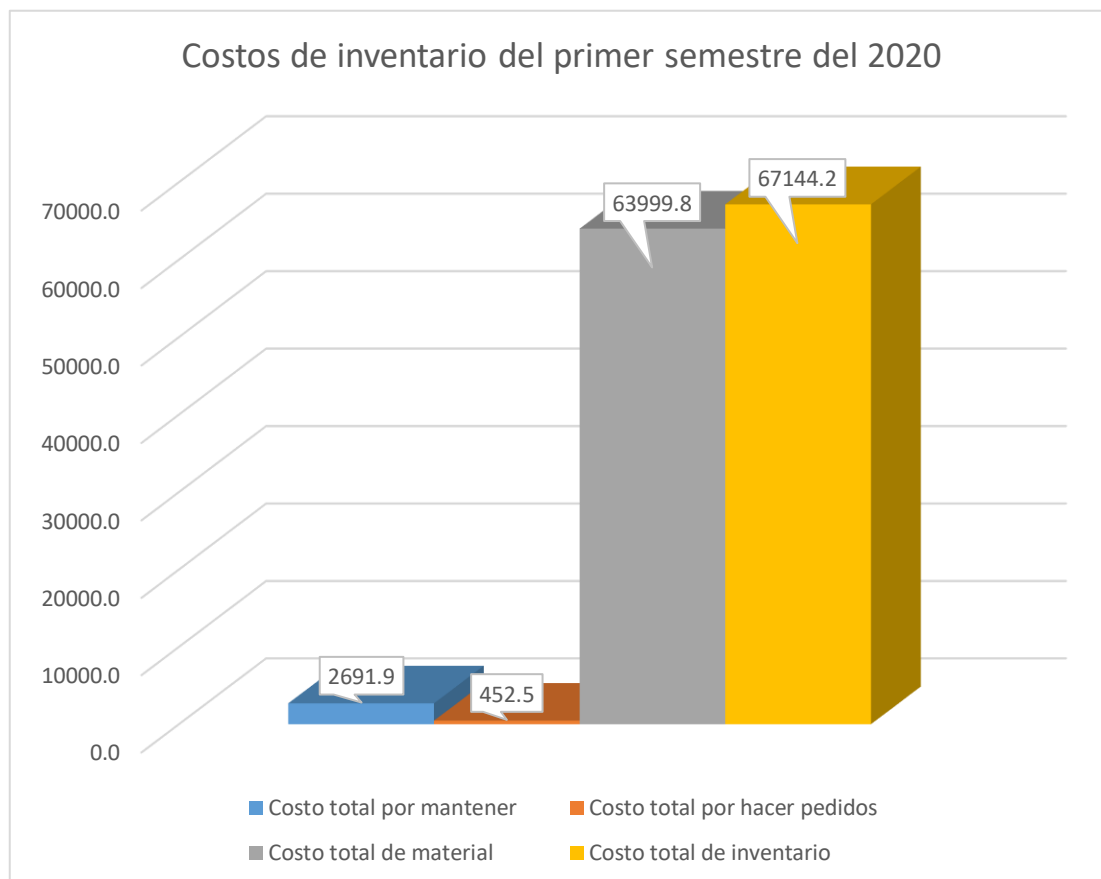


Figura 2 Costos de inventarios del primer semestre del 2020

Fuente: Tabla 20 Costos de inventarios del primer semestre del 2020

Como se puede apreciar en la figura 2, los costos de inventario durante el primer semestre del 2020 llegaron a un total de 67144.2 soles, habiendo sido el más representativo en este total, el costo total de material con 63999.8 soles. Asimismo, los costos totales de mantenimiento y por hacer pedidos, fueron de 2691.9 y 452.5 soles respectivamente; estos últimos mencionados se calcularon teniendo en cuenta el costo de unitario de mantenimiento que fue de 0.29 soles (Tabla 19) y el costo unitario por hacer pedidos que fue de 3.3 soles (Tabla 18).

4.2. Elaborar el modelo de MRP para la línea de higiene industrial de la empresa Requinor y estimar la reducción de costos de inventarios que podría generar el mismo.

El modelo de planificación de requerimiento de materiales, incluyó un pronóstico de modelo índice estacional para los productos Rass O2 (Tabla 29), Germiped (Tabla 37), Sanijab (Tabla 45), Spumacid (Tabla 53), Remograss (Tabla 61) y Deterfrut (Tabla 69), debido a que dicho modelo de pronóstico fue el que presentó menor error (Tabla 75). Los resultados del pronóstico de cada producto, se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 2 Resultados del pronóstico

| Mes | Productos | | | | | |
|------------|-----------|----------|-----------|----------|---------|-----------|
| | RASS O2 | GERMIPED | REMOGRASS | SPUMACID | SANIJAB | DETERFRUT |
| Julio | 37 | 20 | 14 | 14 | 38 | 32 |
| Agosto | 51 | 19 | 13 | 18 | 52 | 31 |
| Septiembre | 46 | 18 | 12 | 15 | 40 | 28 |
| Octubre | 31 | 21 | 13 | 14 | 47 | 31 |
| Noviembre | 73 | 16 | 11 | 15 | 38 | 28 |
| Diciembre | 37 | 16 | 14 | 13 | 41 | 32 |

Fuente: Elaboración propia

Además, en el modelo elaborado, se incluyó también un programa maestro de producción para los productos Rass O2 (Tabla 76), Germiped (Tabla 77), Sanijab (Tabla 78), Spumacid (Tabla 79), Remograss (Tabla 80) y Deterfrut (Tabla 81), los cuales nos indican la cantidad que se debe fabricar de cada uno de ellos y la semana en que esto debe hacerse. En la siguiente tabla, se muestra el resumen de resultados de los programas maestros de producción, y en ella podemos observar, que en la primera semana no es necesario fabricar ninguno de los productos estudiados, esto sucede porque se cuenta con un inventario inicial de dichos productos.

Tabla 3 Resultados de los programas maestros de producción

| Periodo | | Productos | | | | | |
|------------|---------|-----------|----------|-----------|----------|---------|-----------|
| Meses | Semanas | Rass 02 | Germiped | Remograss | Spumacid | Sanijab | Deterfrut |
| Julio | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 4 | 6 |
| | 3 | 8 | 4 | 3 | 3 | 8 | 7 |
| | 4 | 7 | 4 | 2 | 3 | 8 | 6 |
| | 5 | 8 | 4 | 3 | 3 | 7 | 6 |
| Agosto | 6 | 13 | 4 | 3 | 4 | 13 | 8 |
| | 7 | 13 | 5 | 3 | 5 | 13 | 7 |
| | 8 | 12 | 5 | 3 | 4 | 13 | 8 |
| | 9 | 13 | 5 | 4 | 5 | 13 | 8 |
| Septiembre | 10 | 9 | 3 | 2 | 3 | 8 | 5 |
| | 11 | 9 | 4 | 2 | 3 | 8 | 5 |
| | 12 | 9 | 4 | 3 | 3 | 8 | 6 |
| | 13 | 10 | 4 | 2 | 3 | 8 | 6 |
| | 14 | 9 | 3 | 3 | 3 | 8 | 6 |
| Octubre | 15 | 7 | 5 | 3 | 3 | 12 | 8 |
| | 16 | 8 | 6 | 3 | 3 | 12 | 8 |
| | 17 | 8 | 5 | 4 | 4 | 12 | 8 |
| | 18 | 8 | 5 | 3 | 4 | 11 | 7 |
| Noviembre | 19 | 18 | 4 | 3 | 4 | 10 | 7 |
| | 20 | 19 | 4 | 3 | 3 | 10 | 7 |
| | 21 | 18 | 4 | 3 | 4 | 10 | 7 |
| | 22 | 18 | 4 | 2 | 4 | 10 | 7 |
| Diciembre | 23 | 7 | 3 | 3 | 2 | 8 | 6 |
| | 24 | 8 | 3 | 2 | 2 | 8 | 6 |
| | 25 | 7 | 4 | 3 | 3 | 8 | 7 |
| | 26 | 8 | 3 | 3 | 3 | 8 | 7 |
| | 27 | 7 | 3 | 3 | 3 | 7 | 6 |

Fuente: Tabla Tabla 76 a Tabla 81 Programas maestros de producción

También, dentro del modelo de planificación de requerimiento de materiales se incluyó la hoja de estado de inventario, la cual muestra el código, nombre y unidad de medida de cada ítem, así como su inventario inicial y el tiempo en que estos tardan en llegar a la empresa desde que son solicitados. Esta hoja de estado de inventario se muestra a continuación.

Tabla 4 Hoja de estado de inventarios

| Hoja de Estado de Inventarios | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------|------------------|
| Código | Nombre | Cantidad disponible | Unidad de medida | Plazo de entrega |
| P000368 | Ácido Cítrico Anhidro Usp | 8 | Litros | 3 |
| P000674 | Ácido Fosfórico 85% | 18 | Kilogramos | 3 |
| P000779 | Ácido sulfónico | 16 | Litros | 3 |
| P000693 | Alcohol Isopropílico | 10 | Litros | 3 |
| P000362 | Bidones 20 Lt. | 16 | Unidades | 1 |
| P000932 | Cal Nieve | 83 | Kilogramos | 3 |
| P000335 | Carbonato De Sodio Liviano | 84 | Kilogramos | 3 |
| P000428 | Cellosize Qp 100 | 17 | Litros | 3 |
| P000982 | Dequest 2010 - Ablandador | 17 | Kilogramos | 3 |
| P000206 | Dequester 4530 | 13 | Kilogramos | 3 |
| P000102 | Deterfrut | 7 | Unidades | 1 |
| P000538 | Edta 4na | 14 | Kilogramos | 3 |
| P000864 | Etiquetas Deterfrut | 38 | Unidades | 1 |
| P000632 | Etiquetas Germiped | 18 | Unidades | 1 |
| P000945 | Etiquetas Rass O2 | 31 | Unidades | 1 |
| P000668 | Etiquetas Remograss | 23 | Unidades | 1 |
| P000111 | Etiquetas Sanijab | 24 | Unidades | 1 |
| P000398 | Etiquetas Spumacid | 43 | Unidades | 1 |
| P000464 | Formol | 14 | Litros | 3 |
| P000694 | Formol Al 40% | 8 | Kilogramos | 3 |
| P000263 | Genapol Líquido 28% | 58 | Kilogramos | 3 |
| P000993 | Germiped | 6 | Unidades | 1 |
| P000800 | Hidróxido De Potasio | 16 | Kilogramos | 3 |
| P000620 | Maxclor_Hipoclorito de Calcio 65-70% | 17 | Kilogramos | 3 |
| P000849 | Metasil 800_Metasilicato De Sodio | 66 | Kilogramos | 3 |
| P000365 | Procide 1.5% | 10 | Litros | 3 |
| P00035 | Propilenglicol Usp | 17 | Litros | 3 |
| P000556 | Propylenglicol | 16 | Litros | 3 |
| P000608 | Rass O2 | 13 | Unidades | 1 |
| P000200 | Remograss | 3 | Unidades | 1 |
| P000126 | Rokanol It6 | 14 | Kilogramos | 3 |
| P000385 | Sacos 20 Kg. | 36 | Unidades | 1 |
| P000896 | Sacos 25 Kg. | 41 | Unidades | 1 |
| P000170 | Sanijab | 11 | Unidades | 1 |
| P000458 | Soda Caustica Líquida 50% | 7 | Kilogramos | 3 |
| P000358 | Spumacid | 3 | Unidades | 1 |
| P000936 | Steol Gas Genapol Pasta 70% | 9 | Kilogramos | 3 |
| P000984 | Sulfato De Sodio Anhidro | 89 | Kilogramos | 3 |
| P000963 | Triclosan | 11 | Kilogramos | 3 |
| P000671 | Tripolisulfato De Sodio | 60 | Kilogramos | 3 |

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, dentro de este modelo se incluyó la determinación de un lote económico de pedido para cada material, con el cual se podrán reducir los costos de inventarios de la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L. Estos de lotes económicos de pedido, pueden observarse en la siguiente tabla.

Tabla 5 Lotes económicos de pedido

| Nombre | Lote económico de pedido |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Ácido Cítrico Anhidro Usp | 30 |
| Ácido Fosfórico 85% | 70 |
| Ácido sulfónico | 50 |
| Alcohol Isopropílico | 30 |
| Bidones 20 Lt. | 64 |
| Cal Nieve | 280 |
| Carbonato De Sodio Liviano | 160 |
| Cellosize Qp 100 | 20 |
| Dequest 2010 - Ablandador | 30 |
| Dequeter 4530 | 20 |
| Edta 4na | 20 |
| Etiquetas Deterfrut | 150 |
| Etiquetas Germiped | 100 |
| Etiquetas Rass O2 | 150 |
| Etiquetas Remoglass | 100 |
| Etiquetas Sanijab | 150 |
| Etiquetas Spumacid | 100 |
| Formol | 45 |
| Formol Al 40% | 40 |
| GENAPOL LIQUIDO 28% | 80 |
| Hidróxido De Potasio | 40 |
| Maxclor_Hipoclorito de Calcio 65-70% | 40 |
| Metasil 800_Metasilicato De Sodio | 140 |
| Procide 1.5% | 30 |
| Propilenglicol Usp | 40 |
| Propylenglicol | 40 |
| Rokanol It6 | 20 |
| Sacos 20 Kg. | 70 |
| Sacos 25 Kg. | 110 |
| Soda cáustica líquida 50% | 40 |
| Steol Gas Genapol Pasta 70% | 40 |
| Sulfato De Sodio Anhidro | 175 |
| Triclosan | 25 |
| Tripolisulfato De Sodio | 80 |

Fuente: Tabla 82 Cálculo de lote económico de pedido

Finalmente, en este modelo de planificación de requerimiento de materiales, se incluyen los programas de requerimiento de materiales de cada uno de los 34 ítems (Tablas Tabla 95 a Tabla 162) utilizados para la fabricación de los 6 productos antes mencionados, y los de dichos productos (Tablas Tabla 83 a Tabla 94). Los lotes de pedido y las fechas en que los materiales deben solicitarse, que resultaron de los programas de requerimiento de materiales mencionados, se muestran a continuación.

Tabla 6 Resumen de pedidos de los programas de requerimiento de materiales

| Materiales | Lote | Fechas de pedido | | | | | |
|-------------------------------------|------|------------------|---------|------------|------------|------------|-----------|
| | | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| Ácido Cítrico Anhidro Usp | 30 | 10 | 13 | 25 | 30 | | 4 |
| Ácido Fosfórico 85% | 70 | 3-24 | 7-13-28 | 18 | 2-16-30 | 13-27 | 18 |
| Ácido sulfónico | 50 | 10-31 | 13 | 4-25 | 16-30 | 20 | 11 |
| Alcohol Isopropílico | 30 | 10 | 7-21 | 25 | 16 | 6-27 | 25 |
| Bidones 20 Lt. | 64 | 13 | 3-15 | 7-28 | 19 | 2-23 | 27 |
| Cal Nieve | 280 | 17 | 13 | 18 | 16 | 20 | |
| Carbonato De Sodio Liviano | 160 | 17 | 7-21 | 4-25 | 16-30 | 6-20 | 4 |
| Cellosize Qp 100 | 20 | 10-24-31 | 7-13-21 | 4-18-25 | 9-16-23-30 | 6-20-27 | 11-18 |
| Dequest 2010 - Ablandador | 30 | 31 | | 11 | 23 | | 11 |
| Dequister 4530 | 20 | 10 | 7-21 | 18 | 9-30 | 20 | 11 |
| Edta 4na | 20 | 24 | 21 | 25 | 23 | 20 | 25 |
| Etiquetas Deterfrut | 150 | | 10 | | | | |
| Etiquetas Germiped | 100 | | 10 | | | | |
| Etiquetas Rass O2 | 150 | | 3 | | | 9 | |
| Etiquetas Remograss | 100 | | 24 | | | | |
| Etiquetas Sanijab | 150 | 27 | | | | 2 | |
| Etiquetas Spumacid | 100 | | | 28 | | | |
| Formol | 45 | 10 | 13 | 18 | 16 | 20 | 25 |
| Formol Al 40% | 40 | 10 | | 4 | 30 | | 25 |
| Genapol Liquido 28% | 80 | 17-31 | 7-13 | 11-18 | 2-16-30 | 6-13-20 | 4-18 |
| Hidróxido De Potasio | 40 | 17 | 21 | 25 | 30 | | 4 |
| Maxclor_Hipocloritode Calcio 65-70% | 40 | 17 | 7-28 | 25 | 16 | 6 | 4 |
| Metasil 800_Metasilicato De Sodio | 140 | 17-31 | 13-21 | 11-25 | 16-30 | 6-13-27 | 18 |
| Procide 1.5% | 30 | 10 | 7-28 | | 2-23 | 13 | 11 |
| Propilenglicol Usp | 40 | 10-31 | 13-28 | 11 | 2-16-30 | 20 | 4-25 |
| Propylenglicol | 40 | 10 | 7-28 | 25 | 16 | 13 | 4 |
| Rokanol It6 | 20 | 17 | 13 | 11 | 9-30 | 27 | 25 |
| Sacos 20 Kg. | 70 | | | 7 | | | |
| Sacos 25 Kg. | 110 | | 10 | | 26 | | 28 |
| Soda cáustica líquida 50% | 40 | 10 | 21 | | 9 | 13 | |
| Steol Gas Genapol Pasta 70% | 40 | 10 | 7 | 11 | 16 | 13 | 18 |
| Sulfato De Sodio Anhidro | 175 | 17 | 7-21 | 8-25 | 16-30 | 13-20 | 18 |
| Triclosan | 25 | 10-31 | 13-28 | 25 | 9-23 | 13-27 | 18 |
| Tripolisulfato De Sodio | 80 | 17-31 | 7-21 | 4-18-25 | 16-30 | 6-13-20-27 | 11 |

Fuente: Tabla Tabla 95 a Tabla 162 Programas de requerimiento de

Además, el modelo de planificación de requerimiento de materiales elaborado, podría generar la siguiente reducción en los costos de inventarios si se implementa.

Tabla 7 Ahorro que podría generar el modelo de MRP

| COSTOS DE INVENTARIOS | COSTO DE INVENTARIOS INICIAL | COSTO DE INVENTARIOS DEL MODELO MRP | AHORRO DE LA PROPUESTA | PORCENTAJE DE AHORRO |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------|-----------------------------|
| COSTO DE MATERIAL | 63999.8 | 54093.7 | 9906.2 | 15.5% |
| COSTO POR MANTENER | 2691.9 | 851.7 | 1840.2 | 68.4% |
| COSTO POR HACER PEDIDO | 452.5 | 763.0 | -310.50 | -68.6% |
| COSTO TOTAL DE INVENTARIOS | 67144.3 | 55708.4 | 11435.8 | 17% |

Fuente: Tabla Tabla 164 a *Tabla 167* Comparación de costos

Como podemos observar en la tabla 7, con el modelo presentado, la empresa podría ahorrar 11435.8 soles en lo relacionado a sus costos totales de inventarios de la línea de higiene industrial, lo cual representa un ahorro de 17% con respecto los costos actuales, que llegan a un total de 67144.3 soles (Tabla 20), puesto que se estima que los costos de inventario que podría generar nuestra modelo de planificación de requerimiento de materiales serian de 55708.4 soles (Tabla 163); además, los costos de material disminuyen en un 15.5%; los costos por mantener, en un 68.4%; pero los costos por hacer pedido aumentan en un 68.6%, debido a que se realizan un mayor número de pedidos.

Tabla 8 Reducción de la representación de los costos de inventarios en las ventas de la línea de higiene industrial

| REPRESENTACIÓN DE COSTOS DE INVENTARIOS EN LAS VENTAS | | | |
|--|---------------|-----------------------------------|-------------------|
| PERIODO | VENTAS | COSTO TOTAL DE INVENTARIOS | Porcentaje |
| 2020 -1 | 144539.2 | 67144.2 | 46.5% |
| 2020-2 | 175059.4 | 55708.4 | 31.8% |
| DIFERENCIA | | | 14.6% |

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la Tabla 8, el porcentaje de representación de los costos de inventarios en las ventas de la línea de higiene industrial tomando en cuenta el modelo de planificación de requerimiento de materiales elaborado, podría reducir en un 14.6%, ya que si la empresa implementa el modelo elaborado, los costos de inventarios podrían llegar a representar el 31.8% de las ventas siendo inferior a la situación inicial, donde dichos costos representaban el 46.5% de las ventas.

V. DISCUSIÓN

Con respecto a la determinación de la situación actual de la planificación de requerimiento de materiales en la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., se observó que no se viene utilizando completamente dicho sistema, puesto que solo se ha desarrollado un 38% de sus elementos; esta realidad es parecida a la encontrada en la investigación realizada por Cárdenas (2018), quien indicó, que en la empresa donde realizó su estudio, no se contaba con una adecuada planificación de requerimiento de materiales, destacando la ausencia de un adecuado control de inventarios; de igual forma en la investigación realizada por Vásquez y Ulloa (2018), donde encontraron, que en la empresa de su estudio tampoco se controlaban correctamente los inventarios, lo cual conllevaba a trabajar con datos poco confiables al momento de la planificación de requerimiento de los materiales, sin embargo en este último punto, dicha realidad difiere de la presentada en nuestra investigación, dado que en la empresa Requinor se realiza un control efectivo del inventario, lo cual es muy importante, pues como afirman Torres y García (2017), dentro de la hoja de estado de inventarios se debe considerar la cantidad de inventario disponible, y como sostienen Ortega [et al.] (2017), para tener dicho dato actualizado, es importante mantener un adecuado control de inventarios. Con respecto al pronóstico, Pérez y Rodríguez (2017), hallaron que en la empresa donde desarrollaron su investigación, no se trabajaba con pronósticos de demanda certeros, puesto que solo se estimaba la demanda para el siguiente periodo, haciendo uso del criterio de los responsables de logística; esta situación también se presentaba en la empresa donde se desarrolló nuestro estudio, sin embargo esta es una acción muy peligrosa, debido a que como afirman Valencia [et al.] (2016), la demanda es un factor muy importante para el manejo de inventarios y necesita de modelos de pronósticos confiables, para lo cual, como sostienen Fildes y Goodwin (2007), deben tener en cuenta métodos cuantitativos. Además, los autores Pérez y Rodríguez (2017), comentaron que al inicio de su investigación, en la empresa de su estudio, se realizaban compras sin tomar en cuenta el establecimiento de un lote económico de pedido, lo cual también acontecía en la empresa de nuestra investigación; puesto que como sugiere Causado (2015), para la determinación de dicho lote se debe considerar el costo

de pedido y el de mantenimiento; pero ambas empresas no los consideraban, sino que solo utilizaban el criterio de los responsables de logística, lo cual es una acción incorrecta, debido a que como alegan Toro [et. al.] (2011), es necesario establecer una cantidad adecuada de pedido, para que el mantenimiento del inventario no genere consecuencias negativas para la empresa. Con respecto a la metodología, para la determinación de uso de MRP en esta investigación no solo se utilizó una entrevista, tal como en el estudio de Pérez y Rodríguez (2017), sino que se utilizó también una ficha de medición de MRP, la cual nos permitió obtener un resultado numérico e identificar de manera rápida los aspectos, de los cuales carecía la empresa para el cumplimiento del sistema MRP. En cuanto a la determinación de los costos de inventarios, en esta investigación se tomaron en cuenta el costo por hacer pedido, costo de mantenimiento, costo de material y el costo total de inventarios, de igual manera que en la investigación realizada por Cárdenas (2018), quien estableció, que los costos totales de inventario sin considerar el plan de requerimiento de materiales en la empresa de su estudio fueron de 14089 soles, siendo mucho menores a los obtenidos en nuestra investigación, los cuales fueron 67144.2 soles; esta gran diferencia se debe a que la demanda de materiales en nuestro caso es superior a la de la investigación realizada por Cárdenas y a que dicho autor solo ha considerado el material utilizado por la empresa para el cálculo del costo de material; el cual está incluido en los costos de inventarios, y no todo el material comprado por la misma, lo cual no concuerda con lo mencionado por Morillo (2013), quien sostiene, que se debe calcular el costo de material en base a todo lo adquirido por la empresa. Además, con respecto al costo unitario de hacer pedido, usado para el cálculo de los costos totales por hacer pedido, en esta investigación tuvo un valor de 3.3 soles, el cual se diferencia del costo por hacer pedido utilizado en la investigación realizada por Ramírez y Vidal (2019), que asciende al valor de 4.3 soles, esto se debe, a que en esta investigación se utilizó un estudio de tiempos, que, como menciona Cruelles (2013), es un método adecuado para la medición del trabajo, y nos permitió determinar con mayor precisión el tiempo que conlleva hacer un pedido, que a su vez nos brinda una mayor exactitud en el cálculo del costo unitario por hacer pedidos. Además, el costo unitario de mantenimiento en esta investigación fue de 0.3 soles, lo cual

se diferencia del costo de mantenimiento empleado por Pérez y Rodríguez (2017), en su investigación, puesto que usaron un costo unitario de mantenimiento que ascendía a 0.24 soles; en ambas investigaciones se trabajó conforme a lo mencionado por Pinzón [et. al] (2010), quienes afirman, que para el cálculo del costo unitario de mantenimiento se debe tomar en cuenta los costos incurridos en el almacén y el valor del inventario promedio, sin embargo, existe la diferencia debido a que no se tomaron en cuenta exactamente los mismos costos para el cuidado del almacén, puesto que las empresas estudiadas manejan el almacén de distinta forma.

Con respecto al modelo de planificación de requerimiento de materiales, este incluyó al pronóstico de la demanda, de lo cual carecía la empresa, y el modelo de pronóstico con el que se trabajó para todos los productos fue el de índices estacionales, ya que presentó el menor error; esto concuerda con Pérez y Rodríguez (2017); quienes trabajaron más de un pronóstico y escogieron al que tenía menor error tomando en cuenta los indicadores de error que menciona Vidal (2010), los cuales son ECM, MAD y MAPE; esto es correcto, debido a que como sostienen Vladimirovich [et al] (2013), por medio de los indicadores de error se pueden evaluar la calidad de los pronósticos, lo que a su vez nos permite escoger el mejor de ellos; sin embargo existen diferencias entre los errores de pronósticos obtenidos, puesto que los autores mencionados obtienen un MAPE de 30%, mientras que en nuestro caso este indicador llega hasta un máximo de 16.58%, por lo cual se podría decir que el pronóstico se adapta mejor a nuestra demanda. Además, en nuestra modelo de plan de requerimiento de materiales, se incluyó un lote económico de pedido para cada material, tal como lo hizo Aravena (2017) en su investigación, lo cual es muy útil, ya que como menciona Rackesh (2016), dicho lote es una herramienta de mucha ayuda para la decisión de cuánto se debe pedir. También, se tomó en cuenta dentro de nuestra modelo, la hoja de estado de inventarios, la cual nos muestra el inventario inicial de los ítems estudiados y el lead time de cada uno de ellos; esto difiere de la investigación realizada por Vásquez y Ulloa (2018), ya que dichos autores no consideraron la disponibilidad de los materiales en su investigación, sin embargo, como sostienen Zambrano [et al.] (2018), la disponibilidad de materiales debe formar parte de la hoja de estado de

inventarios. Asimismo, en esta modelo se incluyó un programa maestro de producción semanal para cada uno de los productos estudiados, de igual forma que Cárdenas (2018) en su investigación, lo cual es muy útil, ya que como mencionan Islam [et al.] (2013), el programa maestro de producción, permite especificar la cantidad que debe ser fabricada en un determinado periodo para cada producto, sin embargo, el método para establecer el programa maestro de producción empleado por el autor mencionado, es distinto al empleado en nuestra investigación, debido a que él, contrario a nosotros, no toma en cuenta pronósticos de demanda sino que diseña dicha herramienta en referencia a la demanda pasada, lo cual no concuerda con lo mencionado por Zambrano [et al.] (2018), quienes sostienen, que el programa maestro de producción debe utilizar como base un pronóstico de demanda. Finalmente, dentro de nuestra modelo, también se tomó en cuenta el diseño de un programa de requerimiento de materiales para cada uno de los ítems estudiados, tal como lo hizo Fierro (2017) en su investigación, lo cual resulta muy útil, ya que como afirman Jacobs y Chase (2011), esto permite establecer un adecuado programa de pedidos, por otro lado, para la elaboración de los programas de requerimiento de materiales, en nuestra investigación se tomó en cuenta el lote económico de pedido establecido, lo cual es diferente al método trabajado por Cárdenas (2018), quien no empleó un lote económico de pedido en dichos programas, lo cual, de acuerdo con Toro [et al.] (2011), puede llegar a hacer que el almacenamiento de dichos materiales no resulte muy beneficioso. En cuanto a la reducción de los costos de inventarios que podría ser generada por nuestra modelo de planificación de requerimiento de materiales para el segundo semestre del 2020, se halló, que esta podría llegar a ser de 11435.8 soles, puesto que se podrían reducir los costos de inventario de 67144.2 a 55708.4 soles lo cual representa un ahorro de 17%, este ahorro, se distingue mucho del presentado por Aravena (2017), el cual muestra un ahorro total del 1% tomando en cuenta su modelo de plan de requerimiento de materiales; esta gran diferencia se muestra porque el autor mencionado realizó el cálculo de sus costos totales de inventarios antes de su modelo, sin tomar en cuenta registros de la empresa, es decir solo basándose en la memoria del encargado de compras, lo cual posiblemente no le permitió realizar un cálculo acertado del ahorro que podría generar el modelo.

Asimismo, el ahorro mostrado en esta investigación se diferencia del obtenido en el estudio de Cárdenas (2018) el cual llega a ser de 43%; debido a que la metodología utilizada para el cálculo inicial de sus costos de inventarios y en la planificación de requerimiento de materiales fueron diferentes al empleado en nuestra investigación, dado que dicho autor no consideró todas las compras realizadas por la empresa para sus materiales en estudio, sino que solo tomó en cuenta la cantidad de material utilizado. Además, el ahorro obtenido es mayor a lo determinado por Vásquez y Ulloa (2018), los cuales obtuvieron una reducción de los costos de inventario del 12%; esto sucede, ya que dichos autores no tomaron en cuenta el inventario inicial de los materiales en estudio para la planificación de requerimiento de materiales, lo cual según Ortega [et al.] (2017), puede generar inventarios excesivos y a su vez generar un mayor costo de los mismos. Además, con respecto a la representación de los costos de inventarios en las ventas, en nuestro caso, podría reducir en 14.6% con respecto a la situación actual, mientras que Pérez y Rodríguez (2017) obtienen una reducción del 10.6%; esto corrobora que el modelo de planificación de requerimiento de materiales podría reducir los costos de inventario.

VI. CONCLUSIONES

1. Con respecto a la situación actual de la planificación de requerimiento de materiales de la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., se llegó a la conclusión de que dicha empresa no utilizaba la planificación de requerimiento de materiales en su totalidad, sino que contaba con 38% de sus elementos; dado que empleaba la lista de materiales, la organización de almacén y el control de los inventarios, pero carecía de una hoja de estado de inventarios, un programa de requerimiento de materiales, el establecimiento de un lote económico de pedido, un programa maestro de producción y un pronóstico de la demanda. Además, con respecto a la situación de los costos de inventario, durante el primer semestre del 2020, estos llegaron a un total de 67144.2 soles, con un costo de material de 63999.8 soles, un costo total de mantener de 2691.9 soles y un costo total por hacer pedidos de 452.5 soles.
2. En cuanto al modelo de plan de requerimiento de materiales elaborado para la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L para el segundo semestre de 2020, se tomó en cuenta un pronóstico de demanda de modelo índice estacional por cada producto estudiado, el cual fue seleccionado tomando en cuenta el menor error de pronóstico, también, se incluye un programa maestro de producción para cada producto, una hoja de estado de inventarios en el cual se puede observar el inventario inicial de cada ítem utilizado y su respectivo lead time, un lote económico de pedido por cada material y un programa de requerimiento de materiales para cada uno de los 34 materiales estudiados. Asimismo, en lo referente a la reducción de costos de inventario que podría ser generada por el modelo de planificación de requerimiento de materiales presentado, se estima que esta podría llegar a ser de 11435.8 soles, reduciendo los costos totales de inventario en un 17%, puesto que podría reducir dichos costos de 67144.2 a 55708.4 soles que es el costo generado por el modelo presentado; además los costos

de material podrían disminuir en un 15.5%, los costos por mantener en un 68.4% y los costos por hacer pedido podrían aumentar en un 68.6% debido a que se realizan un mayor número de pedidos al tomarse en cuenta el lote económico de pedido; de igual manera, la representación de los costos de inventarios en las ventas podrían llegar a reducir de 46.5% a 31.8%, lo cual refleja una reducción del 14.6%, si se llegara a implementar el modelo de planificación de requerimiento de materiales presentado.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa Requinor E.I.R.L. implementar el modelo de planificación de requerimiento de materiales, elaborado para el segundo semestre del 2020 y posteriormente tomarla como modelo para los próximos periodos, actualizando la información correspondiente, como la demanda de los productos finales.

Se recomienda realizar una capacitación al encargado de logística con respecto al manejo y actualización del modelo de plan de requerimiento de materiales propuesto.

También se recomienda a la empresa Requinor E.I.R.L., la adquisición de un software ERP que tome en cuenta la planificación de requerimiento de materiales, con el fin de automatizar e integrar los procesos de compra de la empresa.

Además, se recomienda a la empresa elaborar el plan de requerimiento de materiales para los productos B y C, de la línea de higiene industrial, con el fin de hacer una mejora integral de los costos de inventario en dicha línea.

Se recomienda a futuros investigadores, realizar un estudio pre experimental tomando en cuenta el presente estudio descriptivo para corroborar por medio de la implementación si la planificación de requerimiento de materiales reduce los costos de inventario en la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L.

También se recomienda a futuros investigadores enfocados en la planificación de requerimiento de materiales, trabajar con las ventas perdidas por la empresa a causa de la falta de material, con el fin de mostrar la reducción de las mismas al contar con una planificación de requerimiento de materiales.

También se recomienda a futuros investigadores, realizar un estudio que compare si le sería más conveniente a la empresa Requinor E.I.R.L. seguir subcontratando la producción de la línea de higiene industrial o construir una planta industrial para fabricar por sí mismos los productos de dicha línea.

REFERENCIAS

A Survey of Forecast Error Measures por Maxim Vladimirovich [et al]. *World Applied Sciences Journal*. [en línea]. Septiembre 2013, 24, n. °24. [Fecha de consulta: 3 de diciembre de 2019].

Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/281718517_A_survey_of_forecast_error_measures

ISSN: 1818-4952

Análisis de series temporales por Guillermo Corres [et al]. *Revista Ingeniería Industrial* [en línea]. Mayo 2009, n.º 1. [Fecha de consulta: 21 de noviembre de 2019].

Disponible en: <https://docplayer.es/39042939-Analisis-de-series-temporales-time-series-analysis-resumen.html>

ISSN: 0717-9103.

ARAVENA Ávila, Nicolás. Modelo de mejora en gestión de inventarios y materias primas para el área de operaciones de la empresa sociedad constructora Héctor Meza Hermosilla SPA. Tesis (Ingeniero Civil Industrial). Puerto Montt: Universidad Austral de Chile, 2017. 95 pp.

Disponible en:
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2017/bpma663p/doc/bpma663p.pdf>

ATNAFU, Daniel y BALDA, Assefa. The impact of inventory management practice on firms' competitiveness and organizational performance: Empirical evidence from micro and small enterprises in Ethiopia. *Cogent Business & Management* [en línea]. Julio 2018, 5, n.º 1. [Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2019].

Disponible en:
<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/23311975.2018.1503219>

ISSN: 2331-1975

BUREAU, Veritas. Logística Integral. 2. Madrid, Fc Editorial. 2011, 455 pp.

ISBN: 9788492735747

CARDENAS Alvarado, Kevin Alfredo. Modelo de implementación de un sistema MRP para reducir los costos de inventario de la empresa ARY SG S.A.C., 2017. Tesis (Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad César Vallejo, 2018. 276 pp.

Disponible en <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/26207>

CAUSADO, Edwin. Modelo de inventarios para control económico de pedidos en empresa comercializadora de alimentos. *Revista Ingenierías* [en línea]. Mayo 2015, 14, n.º 27. [Fecha de consulta: 11 de diciembre de 2019].

Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v14n27/v14n27a11.pdf>

ISSN: 1692-3324

CHOPRA, Sunil y MEINDL, Peter. Administración de la cadena de suministro. 5.ª ed. México: Pearson Educación, 2013. 532 pp.

ISBN: 9786073221344

CRUELLES, José. Mejora de métodos y tiempos de fabricación. México: Alfaomega, 2013. 344 pp.

ISBN: 978 84 267 1812 9

CVETIC, Biljana e ILIC, Oliver. Processing the material requirements planning data in the Educational Environment. *International metallurgy magazine* [en línea]. 2013. 18, n.º 4. [Fecha de consulta: 3 de diciembre de 2019].

Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Zdravko_Milovanovic/publication/265339391_ECONOMICAL_EVALUATION_OF_THE_PROJECT_ON_REPLACEMENT_OF_HEATING_PLANT_WITH_CO-GENERATION_HEAT_AND_POWER_PLANT_BY_THE_END_OF_2030/links/544a315a0cf244fe9ea636d5.pdf

ISSN: 1582-2214

Development of Material Requirements Planning (MRP) Software with C Language por Saiful Islam [et al]. *Magazine Global Journals Inc.* [en línea]. 2013, 13, n.º 3. [Fecha de consulta: 3 de diciembre de 2019].

Disponible en: https://globaljournals.org/GJCST_Volume13/3-Development-of-Material-Requirements.pdf

ISSN: 0975-4172

DHOKA, Dinesh y CHOUDARY, Lokeshvara. ABC Classification for Inventory Optimization. *IOSR Journal of Business and Management* [en línea]. Diciembre 2013, 15, n. ° 1. [Fecha de consulta: 3 de diciembre de 2019].

Disponible en: <http://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol15-issue1/F01513841.pdf?id=7380>

ISSN: 2278-487X

FIERRO Freire, César. Modelo de programación lineal para un sistema de planeación de requerimiento de materiales (MRP) en la empresa de calzado de seguridad industrial Marcia. Tesis (Ingeniero Industrial). Ambato: Universidad Técnica de Ambato, 2017. 202 pp.

Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/25536>

FILDES, Robert y GOODWIN, Paul. Good and bad judgment in forecasting: Lessons from four companies. *Foresight* [en línea]. Enero 2007, 8, n. °8. [Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2019].

Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/5055580_Good_and_Bad_Judgment_in_Forecasting_Lessons_from_Four_Companies

ISSN: 1465-9832

GARRIDO, Irma y CEJAS, Magda. La gestión de inventario como factor estratégico en la administración de empresas. *Revista Negotium*. [en línea]. 2017, 13, n.° 37. [Fecha de consulta: 03 de diciembre de 2019].

Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/782/78252811007.pdf>

ISSN: 1856-1810.

GULBRANDSEN, Magnus. Are the concepts basic research, applied research and experimental development still useful? An empirical investigation among Norwegian

academics. *Magazine science and public policy* [en línea]. Junio 2010, 37, n. ° 5. [Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2019].

Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/250199043_Are_the_concepts_basic_research_applied_research_and_experimental_development_still_useful_An_empirical_investigation_among_Norwegian_academics

ISSN: 0302-3427

HERNÁNDEZ, Ángel. Teconología y equipamiento para la industria Química. *Revista Interempresas* [en línea]. 2018, n°1. [Fecha de consulta: 25 de enero de 2020].

Disponible en: <http://www.interempresas.net/Flipbooks/Q/74/pdf/Libro%20Q74.pdf>

ISSN: 1578-8881

HOOVER, Jim. How to Track Forecast Accuracy to Guide Forecast Process Improvement. *Foresight* [en línea]. Enero 2007, 14, n. °14. [Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2019].

Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/46533870_How_to_Track_Forecast_Accuracy_to_Guide_Forecast_Process_Improvement

ISSN: 1463-6689

Implementation of Material Requirement Planning (MRP) on Raw Material Order Planning System for Garment Industry por Nidaul Hasanati [et al]. *Magazine IOP Conference Series Materials Science and Engineering* [en línea]. 2019, n. ° 528. [Fecha de consulta: 3 de diciembre de 2019].

Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/333730105_Implementation_of_Material_Requirement_Planning_MRP_on_Raw_Material_Order_Planning_System_for_Garment_Industry

ISSN: 1757-899X

JACOBS, Robert y CHASE, Richard. 2011. Operations and Supply Chain Management. 12 ed. s.l.: The McGraw-Hill Companies, Inc., 2011. 800 pp.

ISBN: 9780073525228

MACHADO, Dalmo. Research Design: a contribution to the author. *Online Brazilian Journal of Nursing*. [en línea]. Agosto 2011, 10, n.º 2. [Fecha de consulta: 11 de abril de 2020].

Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3614/361441674011.pdf>

ISSN: 1676-4285

MORENO, Efraín. Predicción con series de tiempo y regresión. *Revista Tecnologías y sistemas para pymes* [en línea]. Marzo 2008, 2, n.º 4. [Fecha de consulta: 11 de diciembre de 2019].

Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4780125>

ISSN: 2145-308X

MORILLO, Marysela. Contabilidad de costos en el marco de la Ley de Costos y Precios Justos. I Parte: Etapas de Notificación de Precios y de Costos. *Revista Visión Gerencial* [en línea]. Diciembre 2013, n.º 2. [Fecha de consulta: 28 de noviembre de 2019].

Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545894011.pdf>

ISSN: 1317-8822.

Nivel de importancia del control interno de los inventarios dentro del marco conceptual de una empresa por Ana Ortega Marqués [et al]. *Revista Liderazgo estratégico* [en línea]. Febrero 2017, 7, n.º1. [Fecha de consulta: 21 de noviembre de 2019].

Disponible en: <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/liderazgo/issue/view/220>

ISSN: 2463-0217.

PEÑA, Omaira y SILVA, Rafael. Factores incidentes sobre la gestión de sistemas de inventario en organizaciones venezolanas. *Revista Telos* [en línea]. Agosto 2016, 18, n.º 2. [Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2019].

Disponible en
https://www.redalyc.org/pdf/993/Resumenes/Resumen_99345727003_1.pdf

ISSN: 1317-0570.

PÉREZ León, Angel y RODRÍGUEZ Luján, Marie. Modelo de un plan de requerimiento de materiales para disminuir los costos de inventario en la empresa “FABRICACIONES CJL S.A.C.” de la ciudad de Trujillo, 2017. Tesis (Ingeniero industrial). Chimbote : Universidad Privada Antenor Orrego, 2017. 281 pp.

Disponible en: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/3387>

PINZÓN, Isarín, PEREZ, Giovani y ARANGO, Martín. Mejoramiento en la gestión de inventarios. Modelo metodológica. *Revista Universidad EAFIT* [en línea]. Diciembre 2010, 46, n.º 160. [Fecha de consulta: 11 de diciembre de 2019].
Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/215/21520989002.pdf>

ISSN: 0120-341X

Planeación de requerimientos de materiales por el sistema MRP. Caso Laboratorio Farmacéutico Oriente. Cuba por Gloria Miño [et al]. *Revista Tecnología Química* [en línea]. Agosto 2015, 25, n.º 2. [Fecha de consulta: 14 de diciembre de 2019].

Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/277024377_Planeacion_de_requerimientos_de_materiales_por_el_sistema_MRP_Caso_Laboratorio_Farmacaceutico_Oriente_Cuba

ISSN: 0041-8420

Planificación de requerimientos de la capacidad de calzado en la microempresa Bazkin por Denis Zambrano [et al]. *Revista Dominio de las Ciencias* [en línea]. Enero 2018, 4, n.º 1. [Fecha de consulta: 14 de diciembre de 2019].

Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6870880>

ISSN: 2477-8818.

Planificación de requerimientos de materiales por medio de la aplicación de un algoritmo basado en enjambre de partículas por Jaime Padron [et al]. *Revista*

Espacios [en línea]. Octubre 2016, 38, n. °14. [Fecha de consulta: 14 de diciembre de 2019].

Disponible en <http://www.revistaespacios.com/a17v38n14/17381414.html>

ISSN: 0798-1015.

RAKESH, Kumar. Economic Order Quantity (LOTE) Model. *Global Journal of Finance and Economic Management*. [en línea]. 2016, 5, n.° 1. [Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2019].

Disponible en: https://www.ripublication.com/gjfem16/gjfv5n1_01.pdf

ISSN: 2249-3158

RAMÍREZ Zavaleta, Hernán y VIDAL Valderrama, Brayan. Aplicación de un sistema de planeamiento de requerimiento de materiales para reducir los costos de inventario en la línea de conserva de espárrago de Agroindustrias Josymar S.A.C. Tesis (Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, 2019. 83 pp.

RAVINDER, Handanhal y MISRA, Ram. ABC Analysis For Inventory Management: Bridging The Gap Between Research And Classroom. *American journal of business education* [en línea]. Junio 2014, 7, n.° 3. [Fecha de consulta: 1 de noviembre de 2019].

Disponible en: <https://clutejournals.com/index.php/AJBE/article/view/8635>

ISSN: 1942-2504

Reporte de producción manufacturera [en línea]. Lima: Oficina de Estudios Económicos. Febrero 2019. [Fecha de consulta: 22 de noviembre de 2019].

Disponible en <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oe-documentos-publicaciones/boletines-industria-manufacturera/item/839-2019-febrero-reporte-de-produccion-manufacturera>

RIVERA, Juan y PEREYRA, Julio. Diseño e implementación del sistema MRP en las pymes. *Revista Industrial Data* [en línea]. Julio 2014, 17, n. °2. [Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2019].

Disponible en
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/12047/10763>

ISSN: 1560-9146.

RUSANESCU, Marin. Material requirements planning, inventory control system in industry. *Magazine of Hydraulics, Pneumatics, Tribology, Ecology, Sensorics, Mechatronics* [en línea]. 2014, n.º 1. [Fecha de consulta: 3 de noviembre de 2019].

Disponible en: <http://hidraulica.fluidas.ro/2014/nr1/21-25.pdf>

ISSN 1453 – 7303

SANTACRUZ, René y CORREA, Camila. Previsión de demanda intermitente con métodos de series de tiempo y redes neuronales artificiales: Estudio de caso. *Revista Ingeniería de Producción y Sistemas* [en línea]. Diciembre 2017, 84, n.º 203. [Fecha de consulta: 01 de diciembre de 2019].

Disponible en <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/63141>

ISSN: 0012-7353

SCHROEDER, Roger. Administración de operaciones. 5.ª ed. México: The McGraw-Hill Companies. 2011. 562 pp.

ISBN: 978-607-15-0600-9

Stocks management through application of demand forecast methods: a case study por Lucas Filholino [et al]. *Independent journal of management & production* [en línea]. Enero 2017, 8, n.º 5. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2019].

Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/304663899_STOCKS_MANAGEMENT_THROUGH_APPLICATION_OF_DEMAND_FORECAST_METHODS_A_CASE_STUDY

ISSN: 2236-269X

The Reduction of Inventory and Warehouse Costs for Thai Traditional Wholesale Businesses of Consumer Products por Cha Suriyan [et al]. *Social and Behavioral*

Sciences [en línea]. Octubre 2013, 88, n.º1. [Fecha de consulta: 3 de diciembre de 2019].

Disponible

en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813026207>

ISSN: 1877-0428

TORO, Héctor, RIVERA, Leonardo y MANOTAS, Diego. Financial risk assessment of different inventory policies. *EIA Magazine*. [en línea]. Diciembre 2011, n.º 16. [Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2019].

Disponible en: <https://repository.eia.edu.co/bitstream/11190/141/1/REI00160.pdf>

ISSN: 1794-1237

TORRES, María y GARCÍA, Pedro. Administración de inventarios, un desafío para las Pymes. *Revista Inventio* [en línea]. Junio 2017, 13, n.º 29. [Fecha de consulta: 21 de noviembre de 2019].

Disponible en <http://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/article/view/262/815>

ISSN: 2448-9026

VALENCIA, Marisol, DÍAZ, Francisco y CORREA, Juan. Multi-product inventory modeling with demand forecasting and Bayesian optimization. *Fac.nac.minas Magazine* [en línea]. Septiembre 2016, 83, n.º 198. [Fecha de consulta: 3 de diciembre de 2019].

Disponible en: https://www.ripublication.com/gjfem16/gjfv5n1_01.pdf

ISSN: 2346-2183.

VASQUEZ Cruz, Jack y ULLOA Liñán, Rolando. Implementación De Un Plan De Requerimiento De Materiales Para Disminuir Los Costos De Inventario En La Fabricación De Plataformas De La Empresa Bona Logistic E.I.R.L., 2018. Tesis (Ingeniero Industrial). Trujillo : Universidad César Vallejo, 2018. 276 pp.

Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/33676>

VIDAL, Carlos. Fundamentos y control de gestión de inventarios. 21 ed. Santiago de Cali: Programa Editorial Universidad del Valle, 2010, 436 pp.

ISBN: 9789587654882.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

Tabla 9 Matriz de operacionalización de variables

| VARIABLES | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | CONCEPTO OPERACIONAL | DIMENSIÓN | INDICADORES | ESCALA |
|--|---|---|--------------------------------|---|---------|
| Planificación de requerimiento de materiales | La planificación de requerimiento es un método lógico que soluciona el problema de determinar la cantidad de material, componentes y piezas que se necesiten para fabricar un producto final, mostrando el programa que detalla cuando y cuanto pedir (Jacobs y Chase, 2011, p.596) | El sistema MRP busca solicitar la cantidad adecuada de materiales para cumplir con la demanda y consta de elementos como pronóstico, programa maestro de producción, lista de materiales, hoja de estado de inventarios, lote económico de pedido, programa de requerimiento de materiales, organización de almacén y control de inventarios, los cuales deben desarrollarse para cumplir con el MRP. | Cumplimiento del MRP | <p>Elementos de MRP Pronóstico, Programa maestro de producción, Lista de materiales, Hoja de estado de inventarios, Lote económico de pedido, Programa de requerimiento de materiales, Organización de almacén y Control de inventarios.</p> | Nominal |
| | | | | <p>Porcentaje de elementos de MRP usados</p> $\frac{\text{Elementos del MRP usados en la empresa}}{\text{Elementos del MRP}} \times 100$ | Razón |
| | | | Pronóstico | <p>Índices estacionales</p> $(B_0 + B_1 * x) * ie_i$ | Razón |
| | | | | <p>MAD</p> $\frac{\sum_{t=1}^n x_t - \hat{x}_t }{n}$ | |
| | | | | <p>ECM</p> $\frac{\sum_{t=1}^n x_t - \hat{x}_t ^2}{n}$ | |
| | | | | <p>MAPE</p> $\frac{100 * \sum_{t=1}^n \frac{ x_t - \hat{x}_t }{x_t}}{n}$ | |
| | | | Programa maestro de producción | Max (Pronóstico o Pedidos) – Inventario disponible | Razón |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|--|-------|
| | | | Hoja de estado de inventarios | <p align="center">Inventario disponible Entradas - Salidas</p> <hr/> <p align="center">Lead time Fecha de orden – Fecha de entrega</p> | Razón |
| | | | Lote económico de pedido | <p>Lote económico de pedido</p> $\sqrt{\frac{2SD}{hC}}$ | Razón |
| | | | Programa de requerimiento de materiales | <p align="center">Saldo disponible proyectado</p> $\text{Saldo disponible proyectado}_{t-1} + \text{Necesidades brutas}_t + \text{Entradas planeadas}_t + \text{Entradas de pedidos planeadas}_t$ | Razón |
| Costos de inventarios | Los costos de inventarios son utilizados como criterio para reconocer si se está manejando de forma adecuada los inventarios de la empresa, puesto que se busca la minimización de dichos costos (Suriyan [et al], 2012, p. 143). | El costo total de inventarios se calcula sumando el costo total de material, el costo total de pedido y el costo total de mantenimiento, y se puede identificar un ahorro mediante una comparación. | Costo total de inventarios | <p>Costo de mantenimiento $(Q/2)*H$</p> | Razón |
| | | | | <p>Costo de hacer pedido $(D/Q) * S$</p> | Razón |
| | | | | <p>Costo de material $C * D$</p> | Razón |
| | | | | <p>Costo total de inventarios $(Q/2)*H + (D/Q)*S + C*D$</p> | Razón |
| | | | Ahorro de costos de inventario | <p>Representación de costos de inventario en ventas</p> $\frac{\text{Costos de inventario}}{\text{Ventas}} * 100$ | Razón |
| <p>Porcentaje de ahorro de costos de inventario</p> $\frac{\text{Costo de inventario inicial} - \text{Costo inventario final}}{\text{Costo inventario inicial}} * 100$ | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Instrumentos

Anexo 2. 1 Ficha de medición de MRP

| FICHA DE PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE MRP | | | | | | | | | | |
|---|---------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--|-------|-----------------------------------|
| Empresa: | | | | | | | | | | |
| Ruc de la empresa: | | | | | | | | | | |
| Evaluadores: | | | | | | | | | | |
| Recomendación: Marque con un x las partes del MRP que se utilizan en la empresa | | | | | | | | | | |
| Peso | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 1 | Porcentaje de cumplimiento de MRP |
| Periodo | 1. Pronóstico | 2. Programa maestro de producción | 3. Hoja de lista de materiales | 4. Organización del almacén | 5. Control de inventarios | 6. Hoja de estado de inventarios | 7. Lote económico de pedido | 8. Programa de requerimiento de materiales | Total | |
| | | | | | | | | | | |


Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. 2 Formato de costos de mantenimiento

| FORMATO DE REGISTRO DE COSTOS DE MANTENIMIENTO | |
|---|---|
| Costos de mantenimiento de almacén |  |
| Periodo: | |
| Remuneración del personal | |
| Alquiler del almacén | |
| Seguro contra incendios y robos | |
| Costos totales de mantenimiento de almacén | |
| INVENTARIO INICIAL | |
| INVENTARIO FINAL | |
| INVENTARIO PROMEDIO | |
| COSTO DE MANTENIMIENTO UNITARIO | |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. 3 Formato de cálculo de número de muestras

| FORMATO DE CÁLCULO DE NÚMERO DE MUESTRAS | | | | | | | |
|---|-------------|--|--|--|--|--|--------------------|
| Empresa: | |  | | | | | |
| RUC: | | | | | | | |
| Proceso: | | | | | | | |
| Responsable: | | | | | | | |
| N° | ACTIVIDADES | Muestras Piloto | | | | | Número de muestras |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |


Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. 4 Formato de estudio de tiempos

| FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------|---------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------|--------------------|-----------|---------------|-------------|------------------|-----------------|
| Empresa: | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RUC: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Proceso: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Responsable: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Número | Actividad | Mediciones de tiempo (segundos) | | | | | | | | | | | Promedio (Segundos) | Promedio (minutos) | Desempeño | Tiempo normal | Suplementos | Tiempo corregido | Tiempo estándar |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tiempo total | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. 5 Formato de costos por hacer pedidos

| FORMATO DE COSTOS POR HACER PEDIDOS | |  | |
|---|-------------------------------|--|--|
| ACTIVIDADES | Encargado de logística | Encargado de almacén | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Minutos dedicados | | | |
| Total de minutos trabajados al año | | | |
| Sueldo anual | | | |
| Sueldo por minuto | | | |
| Costo de mano de obra por hacer pedido | | | |
| Resumen de costos por hacer pedidos | | | |
| Costo de mano de obra | | | |
| Electricidad | | | |
| Alquiler | | | |
| Costo de telefonía e internet | | | |
| Depreciación | | | |
| Costo por hacer un pedido | | | |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. 6 Formato de costos indirectos para hacer un pedido: Jefe de logística

| Formato de costos indirectos para hacer un pedido: Jefe de logística | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Cálculo de costo de electricidad | | |
| Pago de electricidad | | |
| Áreas de oficina | Tiempo trabajado al mes (minutos) | |
| | | |
| | | |
| Total de minutos trabajados | | |
| Tasa de costo de electricidad/ minuto trabajado(soles/minuto) | | |
| Tiempo empleado en hacer un pedido(minutos) | | |
| Costo de electricidad por hacer un pedido | | |
| Cálculo de costo de línea telefónica e internet | | |
| Pago de línea telefónica e internet | | |
| Áreas de oficina | Porcentaje de uso | Tiempo trabajado al mes (minutos) |
| | | |
| | | |
| Total de minutos trabajados | | |
| Minutos trabajados al mes(área logística) | | |
| Tasa de costo de telefonía/ minuto trabajado en logística (soles/ minuto) | | |
| Tiempo empleado en hacer un pedido(minutos) | | |
| Costo de telefonía e internet por hacer un pedido | | |
| Depreciación | | |
| Precio | | |
| Vida Útil | | |
| Depreciación anual | | |
| Depreciación por minuto | | |
| Tiempo empleado en hacer un pedido(minutos) | | |
| Costo de depreciación por hacer un pedido | | |

Anexo 2. 7 Formato de costos indirectos para hacer un pedido: Encargado de almacén

| COSTOS INDIRECTOS PARA HACER UN PEDIDO EN EL ÁREA DE ALMACÉN | |
|---|--|
| | |
| Cálculo de costo de electricidad | |
| Pago de alquiler(mes) | |
| Total de minutos trabajados | |
| Tasa de costo de alquiler/ minuto trabajado(soles) | |
| Tiempo empleado en hacer un pedido(minutos) | |
| Costo de electricidad por hacer un pedido | |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. 8 Guía de entrevista

| GUÍA DE ENTREVISTA: JEFE DE LOGÍSTICA |
|--|
| 1. ¿De qué forma se controlan las existencias de la línea higiene industrial en la empresa? |
| 2. ¿Las existencias se encuentran organizadas adecuadamente en el almacén? |
| 3. ¿De qué forma se pronostica la demanda? |
| 4. ¿De qué forma se programa la producción? |
| 5. ¿Cuenta con un documento que contenga los inventarios disponibles y el tiempo de entrega de los materiales? |
| 6. ¿Cuenta con algún documento que especifique la composición de sus productos? |
| 7. ¿Cómo establece el lote de pedido para cada material? |
| 8. ¿De qué forma se programan los pedidos de materiales? |


Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. 9 Formato de costos de inventario

| Formato de costos de inventario | | | | | | | | |  | | | | |
|---------------------------------|----------|----------------|------------------|---------|----------------|--|---------------------------------|---------------------------|---|--------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Periodo evaluado : | | | | | | | | | | | | | |
| Producto Final | Material | Tipo de compra | Unidad de Medida | Demanda | Lote de pedido | Precio del material por unidad de medida | Costo unitario de mantenimiento | Costo unitario por pedido | Cantidad de pedidos | Costo total por mantener | Costo total por hacer pedidos | Costo total de material | Costo total de inventario |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. 10 Formato de ventas Históricas

| FORMATO DE VENTAS HISTORICAS | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|----------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|---------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| CODIGO | NOMBRE DEL PRODUCTO | | | | | | | | | | | |
| |  | | | | | | | | | | | |
| AÑO | VENTAS MENSUALES | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. 11 Hoja de estado de inventarios

| Hoja de Estado de Inventarios | | | | |
|--------------------------------------|---------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Código | Nombre | Cantidad disponible | Unidad de medida | Plazo de entrega |
| | | | | |
| | | | | |

Fuente: Planificación de requerimientos de la capacidad de calzado en la microempresa Bazkin - Zambrano [et al]

Anexo 2. 12 Formato Pronóstico promedio móvil

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Pronóstico | Error | Error Absoluto | Error cuadrático | Ape |
|------------|------------|----------------|----------------|-------------------|--------------|-----------------------|-------------------------|------------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Fuente: Modelo de un plan de requerimiento de materiales para disminuir los costos de inventario en la empresa “FABRICACIONES CJL S.A.C.” de la ciudad de Trujillo, 2017 – Pérez y Rodríguez

Anexo 2. 13 Formato Pronóstico de regresión lineal

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Pronóstico | Error | Error Absoluto | Error cuadrático | Ape |
|------------|------------|----------------|----------------|-------------------|--------------|-----------------------|-------------------------|------------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Fuente: Modelo de un plan de requerimiento de materiales para disminuir los costos de inventario en la empresa “FABRICACIONES CJL S.A.C.” de la ciudad de Trujillo, 2017 – Pérez y Rodríguez

Anexo 2. 14 Formato de índices de estacionalidad

| Índice de Estacionalidad | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Meses | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| Promedio mensual | | | | | | | | | | | | |
| Promedio Total | | | | | | | | | | | | |
| Índice Estacional | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Modelo de un plan de requerimiento de materiales para disminuir los costos de inventario en la empresa “FABRICACIONES CJL S.A.C.” de la ciudad de Trujillo, 2017 – Pérez y Rodríguez

Anexo 2. 15 Formato Pronóstico de índices estacionales

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Índice Estacional | Demanda Desestacionalizada | Pronóstico | Pronóstico Estacionalizado | Error | Error Absoluto | Error Cuadrático | Ape |
|-----|-----|---------|---------|-------------------|----------------------------|------------|----------------------------|-------|----------------|------------------|-----|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Fuente: Modelo de un plan de requerimiento de materiales para disminuir los costos de inventario en la empresa “FABRICACIONES CJL S.A.C.” de la ciudad de Trujillo, 2017 – Pérez y Rodríguez

Anexo 2. 16 Formato Pronóstico winter

| Años | Meses | T | Demanda | DEMANDA DESESTACIONALIZADA | \bar{D}_t | \bar{S}_t | FACTOR ESTACIONAL | NIVEL | Tendencia | Pronostico | Error | Error Absoluto | Error Cuadrático | APE |
|------|-------|---|---------|----------------------------|-------------|-------------|-------------------|-------|-----------|------------|-------|----------------|------------------|-----|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Administración de la cadena de suministros – Chopra y Meindl

Anexo 2. 17 Formato Programa de requerimiento de materiales

| | | MES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Lead Time | LOTE | Nombre de materiales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Requerimiento bruto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Implementación de un plan de requerimiento de materiales para disminuir los costos de inventario en la fabricación de plataformas de la empresa Bona Logistic E.I.R.L., 2018 – Vasquez y Ulloa

Anexo 2. 18 Formato Programa maestro de producción.

| Producto | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Meses | | | | | | | | | | | | |
| Semana | | | | | | | | | | | | |
| Inventario Inicial | | | | | | | | | | | | |
| Pronostico | | | | | | | | | | | | |
| Pedidos | | | | | | | | | | | | |
| Mps | | | | | | | | | | | | |
| Inventario Final | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Planificación de requerimientos de la capacidad de calzado en la microempresa Bazkin - Zambrano [et al]

Anexo 2. 19 Formato Indicadores de error

| Indicadores de error | | | | | | | |
|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| MAD | | | | | | | |
| ECM | | | | | | | |
| MAPE | | | | | | | |

Fuente: Modelo de un plan de requerimiento de materiales para disminuir los costos de inventario en la empresa “FABRICACIONES CJL S.A.C.” de la ciudad de Trujillo, 2017 – Pérez y Rodríguez

Anexo 3. Validaciones



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Julio Cesar Aldana Bonifaz con
 DNI N° 18066605 de profesión Ingeniero Industrial con
 código CIP 61223 desempeñándome actualmente como Docente en
Universidad Cesar Vallejo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de **Validación** los instrumentos (Formato de cálculo de número de muestras, Formato de estudio de tiempos, Formato de costos indirectos por hacer un pedido: Jefe de Logística, Formato de costos indirectos de hacer un pedido: Encargado de almacén, Formato de costos de mantenimiento, Formato de ventas históricas, Formato de costos de inventarios, Guía de entrevista, Ficha de medición de mrp), a los efectos de su aplicación en la empresa REQUINOR E.I.R.L.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

| | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | MUY BUENO | EXCELENTE |
|---------------------------|------------|-----------|-------|-----------|-----------|
| 1. Congruencia de ítems | | | | | X |
| 2. Amplitud de contenido | | | | | X |
| 3. Redacción de los ítems | | | | | X |
| 4. Pertinencia | | | | | X |
| 5. Metodología | | | | | X |
| 6. Coherencia | | | | | X |
| 7. Organización | | | | | X |
| 8. Objetividad | | | | | X |
| 9. Claridad | | | | | X |

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 29 días del mes de Noviembre del año 2019

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Marcos Alejandro Robles Lora con
 DNI N° 46053590 de profesión Ingeniero Industrial con
 código CIP 162368 desempeñándome actualmente como
Ingeniero Industrial en
Universidad César Vallejo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de **Validación** los instrumentos (Formato de cálculo de número de muestras, Formato de estudio de tiempos, Formato de costos indirectos por hacer un pedido: Jefe de Logística, Formato de costos indirectos de hacer un pedido: Encargado de almacén, Formato de costos de mantenimiento, Formato de ventas históricas, Formato de costos de inventarios, Guía de entrevista, Ficha de medición de mpr), a los efectos de su aplicación en la empresa **REQUINOR E.I.R.L.**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

| | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | MUY BUENO | EXCELENTE |
|---------------------------|------------|-----------|-------|-----------|-----------|
| 1. Congruencia de ítems | | | | | X |
| 2. Amplitud de contenido | | | | | X |
| 3. Redacción de los ítems | | | | | X |
| 4. Pertinencia | | | | | X |
| 5. Metodología | | | | | X |
| 6. Coherencia | | | | | X |
| 7. Organización | | | | | X |
| 8. Objetividad | | | | | X |
| 9. Claridad | | | | | X |

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 29 días
 del mes de Noviembre del año 2019



Marcos A. Robles Lora
 ING. INDUSTRIAL
 R. CIP. 162368



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo ELMER TELLO DE LA CRUZ con
DNI N° 18846556 de profesión Ingeniero Industrial con
código CIP 45510 desempeñándome actualmente como
Director de escuela Ingeniería Industrial en
UCV Trujillo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de **Validación** los instrumentos (Formato de cálculo de número de muestras, Formato de estudio de tiempos, Formato de costos indirectos por hacer un pedido: Jefe de Logística, Formato de costos indirectos de hacer un pedido Encargado de almacén, Formato de costos de mantenimiento, Formato de ventas históricas, Formato de costos de inventarios, Guía de entrevista, Ficha de medición de mfp), a los efectos de su aplicación en la empresa REQUINOR E.I.R.L.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

| | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | MUY BUENO | EXCELENTE |
|---------------------------|------------|-----------|-------|-----------|-----------|
| 1. Congruencia de ítems | | | | | ✓ |
| 2. Amplitud de contenido | | | | | ✓ |
| 3. Redacción de los ítems | | | | | ✓ |
| 4. Pertinencia | | | | | ✓ |
| 5. Metodología | | | | | ✓ |
| 6. Coherencia | | | | | ✓ |
| 7. Organización | | | | | ✓ |
| 8. Objetividad | | | | | ✓ |
| 9. Claridad | | | | | ✓ |

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 11 días
del mes de diciembre del año 2019

Anexo 4. Autorización de aplicación de instrumentos



Sr.: Ing. Christian P. Casma Velezmoro

Empresa: Requinor E.I.R.L.

Dirección: Av. Cesar Vallejo Nro. 1046

eMail: logistica@gmail.com

Por medio de la presente hago constar que los estudiantes Mantilla Limo Josué Aron de Jesús y Zarate Sevilla Harold Manuel aplicaron los instrumentos de recolección de datos tales como: Formato de cálculo de número de muestras, Formato de estudio de tiempos, Formato de costos indirectos por hacer un pedido: Jefe de Logística, Formato de costos indirectos de hacer un pedido: Encargado de almacén, Formato de costos de mantenimiento, Formato de ventas históricas, Formato de costos de inventarios, Guía de entrevista, Ficha de medición de mrp los cuales son parte del trabajo de investigación que vienen realizando dentro de la empresa, así mismo se les facilito todos los datos necesarios para su investigación.

A su vez que dichos instrumentos de levantamiento de información se realizan en colaboración con mi persona como jefe de logística de la empresa.

Trujillo 16 de junio del 2020

REQUINOR E.I.R.L.

Christian Casma Velezmoro
Jefe de Logística



Anexo 5. Tablas

Tabla 10 Matriz de relación de Pareto: Altos costos de inventario

| Ítem | Causa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Puntaje | % |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|---------|------|
| 1 | Falta de un software de pedido | X | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 12 | 6% |
| 2 | Personal Administrativo poco capacitado en cuanto al proceso de plan de requerimiento de materiales | 0 | X | 0 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 20 | 11% |
| 3 | Encargado de logística, también se encuentra a cargo de otras actividades | 0 | 0 | X | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 7 | 4% |
| 4 | Hay productos en almacén estacionados por mucho tiempo | 0 | 3 | 0 | X | 1 | 3 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 | 14 | 7% |
| 5 | Compras de emergencia | 3 | 2 | 2 | 1 | X | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 23 | 12% |
| 6 | Compras de inventario no sujetas a las unidades existentes en almacén | 3 | 1 | 0 | 3 | 3 | X | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 18 | 9% |
| 7 | Desabastecimiento de materiales | 3 | 3 | 1 | 0 | 3 | 3 | X | 3 | 3 | 0 | 3 | 22 | 12% |
| 8 | No hay una planificación previa para la compra de insumos | 0 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | X | 3 | 3 | 3 | 26 | 14% |
| 9 | Elaboración de compras basados en intuición | 0 | 3 | 0 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | X | 3 | 1 | 21 | 11% |
| 10 | No se controlan los costos de inventarios | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | X | 0 | 11 | 6% |
| 11 | No se sabe cuándo pedir | 3 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 | X | 16 | 8% |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | 190 | 100% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11 Matriz de análisis de Pareto: Altos costos de inventario

| Ítem | Causa | Puntaje | % | % Acumulado |
|--------------|---|---------|------|-------------|
| 8 | No hay una planificación previa para la compra de insumos | 26 | 14% | 14% |
| 5 | Compras de emergencia | 23 | 12% | 26% |
| 7 | Desabastecimiento de materiales | 22 | 12% | 37% |
| 9 | Elaboración de compras basados en intuición | 21 | 11% | 48% |
| 2 | Personal Administrativo poco capacitado en cuanto al proceso de plan de requerimiento de materiales | 20 | 11% | 59% |
| 6 | Compras de inventario no sujetas a las unidades existentes en almacén | 18 | 9% | 68% |
| 11 | No se sabe cuándo pedir | 16 | 8% | 77% |
| 4 | Hay productos en almacén estacionados por mucho tiempo | 14 | 7% | 84% |
| 1 | Falta de un software de pedido | 12 | 6% | 91% |
| 10 | No se controlan los costos de inventarios | 11 | 6% | 96% |
| 3 | Encargado de logística, también se encuentra a cargo de otras actividades | 7 | 4% | 100% |
| TOTAL | | 190 | 100% | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12 Clasificación ABC de productos de la línea de higiene industrial

| Código | Descripción | U. Medida | P.V. | Demanda | Valor de consumo | Porcentaje | Porcentaje Acumulado | Clase |
|-----------|--|-----------|----------|---------|------------------|------------|----------------------|-------|
| P000170 | SANIJAB | Kilos | S/ 11.65 | 2200 | S/ 25,630.00 | 25% | 24.54% | A |
| P000608 | RASSO2 | Litros | S/ 6.52 | 3375 | S/ 22,005.00 | 21% | 45.62% | A |
| P000102 | DETERFRUT | Litros | S/ 7.83 | 1760 | S/ 13,780.80 | 13% | 58.82% | A |
| P000358 | SPUMACID | Litros | S/ 9.75 | 900 | S/ 8,775.00 | 8% | 67.22% | A |
| P000993 | GERMIPED | Litros | S/ 5.83 | 1180 | S/ 6,879.40 | 7% | 73.81% | A |
| P000200 | REMOGRASS 200 | Kilos | S/ 7.73 | 720 | S/ 5,565.60 | 5% | 79.14% | A |
| P000222 | SUAVINOR | Litros | S/ 14.64 | 350 | S/ 5,124.35 | 5% | 84.04% | B |
| P000606 | RENOBLIQ | Kilos | S/ 12.49 | 390 | S/ 4,871.10 | 5% | 88.71% | B |
| P000695 | ACIDPER | Kilos | S/ 10.65 | 360 | S/ 3,834.00 | 4% | 92.38% | B |
| P000220 | SPARRAWASH | Kilos | S/ 7.50 | 450 | S/ 3,375.90 | 3% | 95.61% | B |
| P000289 | PHOZIN - 70X | Kilos | S/ 8.59 | 200 | S/ 1,718.20 | 2% | 97.26% | C |
| P000361 | REMOAE | Kilos | S/ 5.94 | 210 | S/ 1,247.63 | 1% | 98.45% | C |
| P000551 | DETERLAIT | Kilos | S/ 13.92 | 60 | S/ 834.90 | 1% | 99.25% | C |
| P000924 | GRASSOL FG | Litros | S/ 3.96 | 60 | S/ 237.60 | 0% | 99.48% | C |
| P000476 | WASHFAST | Litros | S/ 8.47 | 25 | S/ 211.75 | 0% | 99.68% | C |
| P000690 | AMOX | Litros | S/ 14.52 | 10 | S/ 145.20 | 0% | 99.82% | C |
| P000416 | RECHLOR (HIPOCLORITO DE SODIO AL 8 %) | Kilos | S/ 1.69 | 70 | S/ 118.58 | 0% | 99.94% | C |
| P00237 | K_CHLORCHEN | Kilos | S/ 1.33 | 50 | S/ 66.55 | 0% | 100.00% | C |
| P000996 | BION R12 | Kilos | S/ 16.94 | 0 | S/ 0.00 | 0% | 100.00% | C |
| P000423 | LACFOAM | Kilos | S/ 6.17 | 0 | S/ 0.00 | 0% | 100.00% | C |
| P000056 | ANTIFOAM 1520 | Kilos | S/ 14.52 | 0 | S/ 0.00 | 0% | 100.00% | C |
| P000020 | SANISOL | Kilos | S/ 5.92 | 0 | S/ 0.00 | 0% | 100.00% | C |
| P000672 | YODIDEX | Kilos | S/ 4.40 | 0 | S/ 0.00 | 0% | 100.00% | C |
| P000555 | CLORSPUM | Kilos | S/ 3.78 | 0 | S/ 0.00 | 0% | 100.00% | C |
| P000506 | PROAMINOX 12 | Kilos | S/ 3.63 | 0 | S/ 0.00 | 0% | 100.00% | C |
| P000607 | BIOFOAM | Litros | S/ 2.93 | 0 | S/ 0.00 | 0% | 100.00% | C |
| P000172 | KRESOLVET 9001 | Kilos | S/ 2.83 | 0 | S/ 0.00 | 0% | 100.00% | C |
| P000523 | SOLGRASS 600 | Litros | S/ 2.78 | 0 | S/ 0.00 | 0% | 100.00% | C |
| P000013 | ACIDO MURIATICO 28% | Litros | S/ 2.87 | 0 | S/ 0.00 | 0% | 100.00% | C |
| P00010005 | AQUADES-100 | Kilos | S/ 2.54 | 0 | S/ 0.00 | 0% | 100.00% | C |
| P000853 | QUITASARRO | Kilos | S/ 2.42 | 0 | S/ 0.00 | 0% | 100.00% | C |
| P000693 | REMOCIP | Litros | S/ 1.69 | 0 | S/ 0.00 | 0% | 100.00% | C |
| P000417 | HIPOCLORITO DE SODIO 10% | Kilos | S/ 1.57 | 0 | S/ 0.00 | 0% | 100.00% | C |
| TOTAL | | | | | S/ 104,421.6 | 100% | | |


Fuente: Elaboración propia

Tabla 13 Cumplimiento de MRP en la empresa Requinor E.I.R.L.

| FICHA DE PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE MRP | | | | | | | | | | |
|---|---------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--|-------|-----------------------------------|
| Empresa: | | | | | | | | Requinor E.I.R.L. | | |
| Ruc de la empresa: | | | | | | | | 20440302689 | | |
| Evaluadores: | | | | | | | | Josué Mantilla, Harold Zarate, Christian Casma | | |
| Recomendación: Marque con un x las partes del MRP que se utilizan en la empresa | | | | | | | | | | |
| Peso | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 1 | Porcentaje de cumplimiento de MRP |
| Periodo | 1. Pronóstico | 2. Programa maestro de producción | 3. Hoja de lista de materiales | 4. Organización del almacén | 5. Control de inventarios | 6. Hoja de estado de inventarios | 7. Lote económico de pedido | 8. Programa de requerimiento de materiales | Total | |
| 2020-1 | | | x | x | x | | | | 0.38 | 38% |


Fuente: Elaboración propia

Tabla 14 Cálculo de muestra

| FORMATO DE CÁLCULO DE NÚMERO DE MUESTRAS | | | | | | | |
|--|--|--|-----|-----|-----|-----|--------------------|
| Empresa: | Requinor E.I.R.L. |  | | | | | |
| RUC: | 20440302689 | | | | | | |
| Proceso: | Compra de materiales | | | | | | |
| Responsable: | Jefe de Logística | | | | | | |
| N° | ACTIVIDADES | Muestras Piloto | | | | | Número de muestras |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | Recepción del correo de pedido | 116 | 123 | 109 | 107 | 118 | 0.07 |
| 2 | Revisión de productos en el sistema | 113 | 122 | 120 | 112 | 107 | 0.07 |
| 3 | Llamada para verificación al almacén | 145 | 151 | 155 | 138 | 136 | 0.07 |
| 4 | Llamada a proveedores | 153 | 143 | 140 | 146 | 137 | 0.06 |
| 5 | Elaboración y envío de orden de compra | 269 | 302 | 275 | 305 | 302 | 0.06 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15 Estudio de tiempos del proceso de compra de materiales

| MEDICIÓN DE TIEMPO | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---|--------------------|-----------|---------------|-------------|------------------|-----------------|
| Empresa: | Requinor E.I.R.L. | | | | | | |  | | | | | | |
| RUC: | 20440302689 | | | | | | | | | | | | | |
| Proceso: | Compra de materiales | | | | | | | | | | | | | |
| Responsable: | Jefe de Logística | | | | | | | | | | | | | |
| Número | Actividad | Mediciones de tiempo (segundos) | | | | | | Promedio (Segundos) | Promedio (minutos) | Desempeño | Tiempo normal | Suplementos | Tiempo corregido | Tiempo estándar |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | | | | |
| 1 | Recepción del correo de pedido | 11 6 | 12 3 | 10 9 | 10 7 | 11 8 | 12 0 | 115.50 | 1.925 | 60 | 1.93 | 5 | 2.02 | 2.02 |
| 2 | Revisión de productos en el sistema | 11 3 | 12 2 | 12 0 | 11 2 | 10 7 | 11 7 | 115.17 | 1.919 | 60 | 1.92 | 5 | 2.02 | 2.02 |
| 3 | Llamada para verificación al almacén | 14 5 | 15 1 | 15 5 | 13 8 | 13 6 | 14 9 | 145.67 | 2.428 | 60 | 2.43 | 5 | 2.55 | 2.55 |
| 4 | Llamada a proveedores | 15 3 | 14 3 | 14 0 | 14 6 | 13 7 | 13 9 | 143.00 | 2.383 | 60 | 2.38 | 5 | 2.50 | 2.50 |
| 5 | Elaboración y envío de orden de compra | 26 9 | 30 2 | 27 5 | 30 5 | 30 2 | 28 6 | 289.83 | 4.831 | 60 | 4.83 | 5 | 5.07 | 5.07 |
| Tiempo total | | | | | | | | | | | | | 14.160 | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16 Costo indirecto por hacer un pedido en el área de logística

| COSTOS INDIRECTOS PARA HACER UN PEDIDO EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Cálculo de costo de electricidad | | |
| Pago de electricidad (promedio mensual) | 260 | |
| Áreas de oficina | Tiempo trabajado al mes (minutos) | |
| Gerencia | 12480 | |
| Logística | 12480 | |
| Ventas | 12480 | |
| Total de minutos trabajados | 37440 | |
| Tasa de costo de electricidad/ minuto trabajado(soles) | 0.01 | |
| Tiempo empleado en hacer un pedido(minutos) | 14.16 | |
| Costo de electricidad por hacer un pedido | 0.10 | |
| Cálculo de costo de línea telefónica e internet | | |
| Pago de línea telefónica e internet | 230 | |
| Áreas de oficina | Porcentaje de uso | Tiempo trabajado al mes (minutos) |
| Gerencia | 26% | 59.80 |
| Logística | 41% | 94.30 |
| Ventas | 33% | 75.90 |
| Total de minutos trabajados | 100% | 230.000 |
| Minutos trabajados al mes(área logística) | 12480 | |
| Tasa de costo de telefonía/ minuto trabajado en logística (soles/ minuto) | 0.008 | |
| Tiempo empleado en hacer un pedido(minutos) | 14.160 | |
| Costo de telefonía en hacer un pedido | 0.107 | |
| Depreciación | | |
| Precio | 3000.00 | |
| Vida Útil | 5.00 | |
| Depreciación anual | 600.00 | |
| Depreciación por minuto | 0.0011 | |
| Tiempo empleado en hacer un pedido(minutos) | 14.16 | |
| Costo de depreciación por hacer un pedido | 0.02 | |


Fuente: Elaboración propia

Tabla 17 Costo indirecto por hacer un pedido en el almacén

| COSTOS INDIRECTOS PARA HACER UN PEDIDO EN EL ÁREA DE ALMACÉN | |
|---|-------|
| Cálculo de costo de alquiler | |
| Pago de alquiler(mes) | 1100 |
| Total de minutos trabajados (mes) | 12480 |
| Tasa de costo de alquiler/ minuto trabajado(soles) | 0.09 |
| Tiempo empleado en hacer un pedido(minutos) | 2.55 |
| Costo de alquiler por hacer un pedido | 0.22 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18 Costo por hacer un pedido

| FORMATO DE COSTOS POR HACER PEDIDOS | |  | |
|---|-------------------|--|------------|
| ACTIVIDADES | Jefe de logística | Jefe de almacén | |
| Recepción del correo de pedido | 2.02 | | |
| Revisión de productos en el sistema | 2.02 | | |
| Llamada para verificación al almacén | 2.55 | 2.55 | |
| Llamada a proveedores | 2.50 | | |
| Elaboración y envío de orden de compra | 5.07 | | |
| Minutos dedicados | 14.16 | 2.55 | |
| Total de minutos trabajados al año | 149760.00 | 149760.00 | |
| Sueldo (promedio/año) | 30000.00 | 14400.00 | |
| Sueldo (promedio/minuto) | 0.20 | 0.10 | |
| Costo de mano de obra por hacer pedido | 2.84 | 0.25 | |
| Resumen de costos por hacer pedidos | | | |
| Costo de mano de obra | | | 3.08 |
| Electricidad | | | 0.10 |
| Alquiler | | | 0.22 |
| Costo de telefonía e internet | | | 0.11 |
| Depreciación | | | 0.02 |
| Costo por hacer un pedido | | | 3.3 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19 Costos de mantenimiento

| FORMATO DE REGISTRO DE COSTOS DE MANTENIMIENTO | |
|---|---|
| Costos de mantenimiento de almacén |  |
| Periodo: | 2020-1 |
| Remuneración del personal | 7200 |
| Alquiler del almacén | 6600 |
| Seguro contra incendios y robos | 2827.5 |
| Costos totales de mantenimiento de almacén | 16627.5 |
| INVENTARIO INICIAL | 76659 |
| INVENTARIO FINAL | 39862.6 |
| INVENTARIO PROMEDIO | 58260.8 |
| COSTO DE MANTENIMIENTO UNITARIO | 0.2854 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20 Costos de inventarios del primer semestre del 2020

| Formato de costos de inventario | | | | | | |  | | | | | | |
|---------------------------------|----------------|--------|----------|------|------------------|------|---|----------------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Periodo evaluado: | | | 2020 - 1 | | | | | | | | | | |
| MATERIAL | Tipo de compra | Unidad | Demanda | Lote | Costo por unidad | i | Costo unitario de mantenimiento | Costo unitario por pedidos | Cantidad de pedidos | Costo total por mantener | Costo total por hacer pedidos | Costo total de material | Costo total de inventario |
| ACIDO CITRICO ANHIDRO USP | Normal | Lt. | 180 | 60 | 3.77 | 0.29 | 1.08 | 3.30 | 3.0 | 32.3 | 9.9 | 679.1 | 721.3 |
| ACIDO FOSFORICO 85% | Normal | Kg. | 840 | 210 | 3.94 | 0.29 | 1.12 | 3.30 | 4.0 | 117.9 | 13.2 | 3305.8 | 3437.0 |
| ACIDO FOSFORICO 85% | Emergencia | Kg. | 70 | 35 | 4.27 | 0.29 | 1.22 | 3.30 | 2.0 | 21.3 | 6.6 | 298.9 | 326.8 |
| ACIDO SULFONICO | Normal | Lt. | 500 | 100 | 4.18 | 0.29 | 1.19 | 3.30 | 5.0 | 59.7 | 16.5 | 2092.0 | 2168.2 |
| ALCOHOL ISOPROPILICO | Normal | Lt. | 250 | 50 | 5.43 | 0.29 | 1.55 | 3.30 | 5.0 | 38.7 | 16.5 | 1356.3 | 1411.5 |
| Bidones 20 Lt. | Normal | Und. | 640 | 320 | 3.15 | 0.29 | 0.90 | 3.30 | 2.0 | 143.8 | 6.6 | 2016.0 | 2166.4 |
| CAL NIEVE | Normal | Kg. | 1500 | 300 | 0.40 | 0.29 | 0.11 | 3.30 | 5.0 | 16.9 | 16.5 | 592.6 | 626.1 |
| CARBONATO DE SODIO LIVIANO | Normal | Kg. | 1600 | 400 | 1.54 | 0.29 | 0.44 | 3.30 | 4.0 | 88.1 | 13.2 | 2469.3 | 2570.6 |
| CARBONATO DE SODIO LIVIANO | Emergencia | Kg. | 100 | 50 | 2.14 | 0.29 | 0.61 | 3.30 | 2.0 | 15.3 | 6.6 | 214.4 | 236.3 |
| CELLOSIZ QP 100 | Normal | Lt. | 420 | 140 | 21.30 | 0.29 | 6.08 | 3.30 | 3.0 | 425.6 | 9.9 | 8948.0 | 9383.5 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|------|------|-----|-------|------|------|------|-----|-------|------|--------|--------|
| DEQUEST 2010 - ABLANDADOR | Normal | Kg. | 180 | 90 | 4.08 | 0.29 | 1.17 | 3.30 | 2.0 | 52.4 | 6.6 | 734.8 | 793.8 |
| DEQUESTER 4530 | Normal | Kg. | 240 | 60 | 10.85 | 0.29 | 3.10 | 3.30 | 4.0 | 92.9 | 13.2 | 2605.0 | 2711.1 |
| EDTA 4NA | Normal | Kg. | 210 | 70 | 10.89 | 0.29 | 3.11 | 3.30 | 3.0 | 108.8 | 9.9 | 2286.7 | 2405.4 |
| ETIQUETAS DETERFRUT | Normal | Und. | 200 | 50 | 0.34 | 0.29 | 0.10 | 3.30 | 4.0 | 2.4 | 13.2 | 68.4 | 84.1 |
| ETIQUETAS GERMIPED | Normal | Und. | 150 | 50 | 0.34 | 0.29 | 0.10 | 3.30 | 3.0 | 2.4 | 9.9 | 51.3 | 63.6 |
| ETIQUETAS RASS O2 | Normal | Und. | 400 | 200 | 0.34 | 0.29 | 0.10 | 3.30 | 2.0 | 9.8 | 6.6 | 136.8 | 153.2 |
| ETIQUETAS REMOGRASS | Normal | Und. | 150 | 50 | 0.34 | 0.29 | 0.10 | 3.30 | 3.0 | 2.4 | 9.9 | 51.3 | 63.6 |
| ETIQUETAS SANIJAB | Normal | Und. | 400 | 100 | 0.34 | 0.29 | 0.10 | 3.30 | 4.0 | 4.9 | 13.2 | 136.8 | 154.9 |
| ETIQUETAS SPUMACID | Normal | Und. | 150 | 50 | 0.34 | 0.29 | 0.10 | 3.30 | 3.0 | 2.4 | 9.9 | 51.3 | 63.6 |
| FORMOL | Normal | Lt. | 300 | 60 | 2.44 | 0.29 | 0.70 | 3.30 | 5.0 | 20.9 | 16.5 | 731.8 | 769.2 |
| FORMOL AL 40% | Normal | Kg. | 180 | 60 | 2.38 | 0.29 | 0.68 | 3.30 | 3.0 | 20.3 | 9.9 | 427.7 | 458.0 |
| GENAPOL LIQUIDO 28% | Normal | Kg. | 1260 | 180 | 4.29 | 0.29 | 1.22 | 3.30 | 7.0 | 110.1 | 23.1 | 5400.1 | 5533.3 |
| HIDROXIDO DE POTASIO | Normal | Kg. | 250 | 50 | 4.08 | 0.29 | 1.17 | 3.30 | 5.0 | 29.1 | 16.5 | 1020.6 | 1066.2 |
| MAXCLOR_HIP OCLORITODE CALCIO 65-70% | Normal | Kg. | 300 | 150 | 4.73 | 0.29 | 1.35 | 3.30 | 2.0 | 101.3 | 6.6 | 1420.4 | 1528.4 |
| MAXCLOR_HIP OCLORITODE CALCIO 65-70% | Emergencia | Kg. | 90 | 30 | 0.49 | 0.29 | 0.14 | 3.30 | 3.0 | 2.1 | 9.9 | 43.7 | 55.6 |
| METASIL 800_METASILIC ATO DE SODIO | Normal | Kg. | 1750 | 350 | 2.17 | 0.29 | 0.62 | 3.30 | 5.0 | 108.5 | 16.5 | 3801.8 | 3926.9 |
| METASIL 800_METASILIC ATO DE SODIO | Emergencia | Kg. | 70 | 35 | 3.16 | 0.29 | 0.90 | 3.30 | 2.0 | 15.8 | 6.6 | 221.3 | 243.7 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|------|--------|-----|-------|------|------|------|-----|---------------|--------------|----------------|----------------|
| PROCIDE 1.5% | Normal | Lt. | 360 | 45 | 6.63 | 0.29 | 1.89 | 3.30 | 8.0 | 42.6 | 26.4 | 2388.5 | 2457.6 |
| PROPILENGLIC OL USP | Normal | Lt. | 540 | 180 | 6.55 | 0.29 | 1.87 | 3.30 | 3.0 | 168.4 | 9.9 | 3539.5 | 3717.8 |
| PROPYLENGLIC OL | Normal | Lt. | 360 | 120 | 6.14 | 0.29 | 1.75 | 3.30 | 3.0 | 105.2 | 9.9 | 2210.7 | 2325.7 |
| ROKANOL IT6 | Normal | Kg. | 150 | 50 | 10.16 | 0.29 | 2.90 | 3.30 | 3.0 | 72.5 | 9.9 | 1523.3 | 1605.7 |
| Sacos 20 Kg. | Normal | Und. | 100 | 50 | 0.53 | 0.29 | 0.15 | 3.30 | 2.0 | 7.6 | 6.6 | 53.1 | 67.3 |
| Sacos 25 Kg. | Normal | Und. | 360 | 120 | 0.53 | 0.29 | 0.15 | 3.30 | 3.0 | 27.3 | 9.9 | 191.2 | 228.3 |
| SODA CAUSTICA LIQUIDA 50% | Normal | Kg. | 210 | 70 | 2.21 | 0.29 | 0.63 | 3.30 | 3.0 | 22.1 | 9.9 | 464.0 | 496.0 |
| STEOL GAS GENAPOL PASTA 70% | Normal | Kg. | 280.0 | 140 | 3.5 | 0.29 | 1.0 | 3.3 | 2 | 69.0 | 6.6 | 967.6 | 1043.3 |
| SULFATO DE SODIO ANHIDRO | Normal | Kg. | 1600.0 | 400 | 1.4 | 0.29 | 0.4 | 3.3 | 4 | 79.6 | 13.2 | 2230.2 | 2323.0 |
| SULFATO DE SODIO ANHIDRO | Emergencia | Kg. | 200.0 | 100 | 2.2 | 0.29 | 0.6 | 3.3 | 2 | 31.2 | 6.6 | 437.8 | 475.6 |
| TRICLOSAN | Normal | Kg. | 300.0 | 100 | 11.5 | 0.29 | 3.3 | 3.3 | 3 | 163.8 | 9.9 | 3442.8 | 3616.4 |
| TRIPOLISOLFAT O DE SODIO | Normal | Kg. | 900.0 | 300 | 4.1 | 0.29 | 1.2 | 3.3 | 3 | 173.6 | 9.9 | 3650.2 | 3833.7 |
| TRIPOLISOLFAT O DE SODIO | Emergencia | Kg. | 300.0 | 100 | 5.8 | 0.29 | 1.7 | 3.3 | 3 | 82.7 | 9.9 | 1738.8 | 1831.4 |
| TOTAL | | | | | | | | | | 2691.9 | 452.5 | 63999.8 | 67144.2 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21 Ventas históricas de Rass O2

| FORMATO DE VENTAS HISTORICAS | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--|------------|---------|-----------|-----------|
| CODIGO | NOMBRE DEL PRODUCTO | | | | | | |  | | | | |
| P000608 | RASSO2 ---- 25 k | | | | | | | | | | | |
| AÑO | VENTAS MENSUALES | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 2017 | | | | 37 | 29 | 52 | 28 | 36 | 28 | 25 | 34 | 98 |
| 2018 | 35 | 29 | 42 | 38 | 18 | 61 | 36 | 39 | 33 | 30 | 28 | 112 |
| 2019 | 30 | 36 | 50 | 40 | 19 | 79 | 32 | 48 | 30 | 24 | 36 | 120 |
| 2020 | 32 | 35 | 45 | 48 | 42 | 36 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22 Ventas históricas de Germiped

| FORMATO DE VENTAS HISTORICAS | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|---------|-------|-------|------|-------|-------|---|------------|---------|-----------|-----------|
| CODIGO | NOMBRE DEL PRODUCTO | | | | | | |  | | | | |
| P000993 | GERMIPED ----- 20 k | | | | | | | | | | | |
| AÑO | VENTAS MENSUALES | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 2017 | | | | 12 | 10 | 10 | 11 | 10 | 9 | 10 | 10 | 12 |
| 2018 | 11 | 16 | 12 | 10 | 17 | 13 | 12 | 14 | 11 | 14 | 16 | 13 |
| 2019 | 14 | 16 | 14 | 15 | 17 | 13 | 13 | 17 | 14 | 16 | 17 | 15 |
| 2020 | 13 | 17 | 20 | 18 | 21 | 23 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23 Ventas históricas de Sanijab

| FORMATO DE VENTAS HISTORICAS | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--|------------|---------|-----------|-----------|
| CODIGO | NOMBRE DEL PRODUCTO | | | | | | |  | | | | |
| P000170 | SANIJAB --- 20 L | | | | | | | | | | | |
| AÑO | VENTAS MENSUALES | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 2017 | | | | 18 | 35 | 28 | 30 | 15 | 24 | 16 | 21 | 35 |
| 2018 | 38 | 25 | 41 | 27 | 36 | 25 | 27 | 23 | 36 | 38 | 25 | 41 |
| 2019 | 38 | 39 | 48 | 48 | 37 | 35 | 38 | 45 | 38 | 33 | 45 | 45 |
| 2020 | 34 | 29 | 36 | 33 | 41 | 30 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24 Ventas históricas Spumacid

| FORMATO DE VENTAS HISTORICAS | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------------|----------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| CODIGO | NOMBRE DEL PRODUCTO | | | | | | |  | | | | |
| P000358 | SPUMACID ----- 20 L | | | | | | | | | | | |
| AÑO | VENTAS MENSUALES | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 2017 | | | | 9 | 8 | 9 | 9 | 8 | 8 | 8 | 7 | 8 |
| 2018 | 12 | 10 | 13 | 9 | 9 | 13 | 11 | 15 | 10 | 11 | 9 | 14 |
| 2019 | 15 | 14 | 13 | 15 | 12 | 13 | 11 | 14 | 13 | 12 | 13 | 10 |
| 2020 | 14 | 9 | 16 | 14 | 15 | 17 | | | | | | |


Fuente: Elaboración propia

Tabla 25 Ventas históricas Remograss 200

| FORMATO DE VENTAS HISTORICAS | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| CODIGO | NOMBRE DEL PRODUCTO | | | | | | |  | | | | |
| P000200 | REMOGRASS 200 ----- 20 L | | | | | | | | | | | |
| AÑO | VENTAS MENSUALES | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 2017 | | | | 9 | 11 | 8 | 10 | 10 | 13 | 9 | 9 | 8 |
| 2018 | 10 | 13 | 10 | 9 | 11 | 9 | 11 | 12 | 9 | 13 | 11 | 13 |
| 2019 | 12 | 13 | 11 | 15 | 11 | 12 | 14 | 12 | 15 | 10 | 12 | 14 |
| 2020 | 11 | 12 | 14 | 9 | 13 | 14 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26 Ventas históricas Deterfrut

| FORMATO DE VENTAS HISTORICAS | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------------|----------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| CODIGO | NOMBRE DEL PRODUCTO | | | | | | |  | | | | |
| P000102 | DETERFRUT -----20 L | | | | | | | | | | | |
| AÑO | VENTAS MENSUALES | | | | | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| 2017 | | | | 20 | 28 | 23 | 28 | 26 | 23 | 25 | 24 | 21 |
| 2018 | 23 | 31 | 25 | 26 | 25 | 24 | 26 | 28 | 29 | 26 | 26 | 28 |
| 2019 | 25 | 27 | 28 | 28 | 29 | 27 | 30 | 28 | 31 | 27 | 26 | 31 |
| 2020 | 27 | 29 | 31 | 27 | 30 | 33 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27 Índices de estacionalidad para pronóstico de índices estacionales de Rass O2

| Índice de Estacionalidad - Rass O2 | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Meses | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| Promedio mensual | 32.33 | 33.33 | 45.67 | 40.75 | 27.00 | 64.00 | 32.00 | 41.00 | 30.33 | 26.33 | 32.67 | 110.00 |
| Promedio Total | 42.47 | | | | | | | | | | | |
| Índice Estacional | 0.76 | 0.78 | 1.08 | 0.96 | 0.64 | 1.51 | 0.75 | 0.97 | 0.71 | 0.62 | 0.77 | 2.59 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28 Datos de regresión para pronóstico de índices estacionales de Rass O2

| | <i>Coefficientes</i> |
|--------------|----------------------|
| Intercepción | 37.14 |
| Variable X 1 | 0.27 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29 Pronóstico de índices estacionales de Rass O2

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Índice Estacional | Demanda Desestacionalizada | Pronóstico | Pronóstico Estacionalizado | Error | Error Absoluto | Error Cuadrático | Ape |
|------|------------|---------|---------|-------------------|----------------------------|------------|----------------------------|-------|----------------|------------------|-------|
| 2017 | Abril | 1 | 37 | 0.96 | 39 | 37 | 36 | 1.10 | 1.10 | 1.22 | 3.0% |
| | Mayo | 2 | 29 | 0.64 | 46 | 38 | 24 | 5.04 | 5.04 | 25.43 | 17.4% |
| | Junio | 3 | 52 | 1.51 | 35 | 38 | 57 | -5.20 | 5.20 | 27.05 | 10.0% |
| | Julio | 4 | 28 | 0.75 | 37 | 38 | 29 | -0.81 | 0.81 | 0.65 | 2.9% |
| | Agosto | 5 | 36 | 0.97 | 37 | 39 | 37 | -1.17 | 1.17 | 1.37 | 3.3% |
| | Septiembre | 6 | 28 | 0.71 | 39 | 39 | 28 | 0.30 | 0.30 | 0.09 | 1.1% |

| | | | | | | | | | | | |
|------|------------|----|-----|------|----|----|-----|-------|-------|--------|-------|
| | Octubre | 7 | 25 | 0.62 | 40 | 39 | 24 | 0.79 | 0.79 | 0.62 | 3.1% |
| | Noviembre | 8 | 34 | 0.77 | 44 | 39 | 30 | 3.75 | 3.75 | 14.08 | 11.0% |
| | Diciembre | 9 | 98 | 2.59 | 38 | 40 | 103 | -4.56 | 4.56 | 20.82 | 4.7% |
| 2018 | Enero | 10 | 35 | 0.76 | 46 | 40 | 30 | 4.64 | 4.64 | 21.57 | 13.3% |
| | Febrero | 11 | 29 | 0.78 | 37 | 40 | 32 | -2.51 | 2.51 | 6.30 | 8.7% |
| | Marzo | 12 | 42 | 1.08 | 39 | 40 | 43 | -1.46 | 1.46 | 2.14 | 3.5% |
| | Abril | 13 | 38 | 0.96 | 40 | 41 | 39 | -1.04 | 1.04 | 1.09 | 2.7% |
| | Mayo | 14 | 18 | 0.64 | 28 | 41 | 26 | -8.04 | 8.04 | 64.70 | 44.7% |
| | Junio | 15 | 61 | 1.51 | 40 | 41 | 62 | -1.15 | 1.15 | 1.31 | 1.9% |
| | Julio | 16 | 36 | 0.75 | 48 | 42 | 31 | 4.72 | 4.72 | 22.29 | 13.1% |
| | Agosto | 17 | 39 | 0.97 | 40 | 42 | 40 | -1.34 | 1.34 | 1.80 | 3.4% |
| | Septiembre | 18 | 33 | 0.71 | 46 | 42 | 30 | 2.96 | 2.96 | 8.76 | 9.0% |
| | Octubre | 19 | 30 | 0.62 | 48 | 42 | 26 | 3.75 | 3.75 | 14.07 | 12.5% |
| | Noviembre | 20 | 28 | 0.77 | 36 | 43 | 33 | -4.77 | 4.77 | 22.77 | 17.0% |
| | Diciembre | 21 | 112 | 2.59 | 43 | 43 | 111 | 0.94 | 0.94 | 0.88 | 0.8% |
| 2019 | Enero | 22 | 30 | 0.76 | 39 | 43 | 33 | -2.85 | 2.85 | 8.14 | 9.5% |
| | Febrero | 23 | 36 | 0.78 | 46 | 43 | 34 | 1.92 | 1.92 | 3.67 | 5.3% |
| | Marzo | 24 | 50 | 1.08 | 47 | 44 | 47 | 3.01 | 3.01 | 9.06 | 6.0% |
| | Abril | 25 | 40 | 0.96 | 42 | 44 | 42 | -2.19 | 2.19 | 4.81 | 5.5% |
| | Mayo | 26 | 19 | 0.64 | 30 | 44 | 28 | -9.13 | 9.13 | 83.36 | 48.1% |
| | Junio | 27 | 79 | 1.51 | 52 | 45 | 67 | 11.91 | 11.91 | 141.83 | 15.1% |
| | Julio | 28 | 32 | 0.75 | 42 | 45 | 34 | -1.75 | 1.75 | 3.07 | 5.5% |
| | Agosto | 29 | 48 | 0.97 | 50 | 45 | 44 | 4.49 | 4.49 | 20.18 | 9.4% |
| | Septiembre | 30 | 30 | 0.71 | 42 | 45 | 32 | -2.38 | 2.38 | 5.68 | 7.9% |
| | Octubre | 31 | 24 | 0.62 | 39 | 46 | 28 | -4.28 | 4.28 | 18.35 | 17.8% |
| | Noviembre | 32 | 36 | 0.77 | 47 | 46 | 35 | 0.70 | 0.70 | 0.50 | 2.0% |
| | Diciembre | 33 | 120 | 2.59 | 46 | 46 | 120 | 0.44 | 0.44 | 0.19 | 0.4% |
| 2020 | Enero | 34 | 32 | 0.76 | 42 | 46 | 35 | -3.35 | 3.35 | 11.24 | 10.5% |
| | Febrero | 35 | 35 | 0.78 | 45 | 47 | 37 | -1.66 | 1.66 | 2.76 | 4.7% |
| | Marzo | 36 | 45 | 1.08 | 42 | 47 | 51 | -5.52 | 5.52 | 30.45 | 12.3% |
| | Abril | 37 | 48 | 0.96 | 50 | 47 | 45 | 2.66 | 2.66 | 7.07 | 5.5% |
| | Mayo | 38 | 42 | 0.64 | 66 | 48 | 30 | 11.78 | 11.78 | 138.86 | 28.1% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30 Datos de regresión para pronóstico winter de Rass O2

| | <i>Coefficientes</i> |
|--------------|----------------------|
| Intercepción | 36.09 |
| Variable X 1 | 0.34 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31 Pronóstico winter de Rass O2

| AÑOS | MESES | t | DEMANDA | DEMANDA DESESTACIONALIZADA | \bar{D}_t | S_t | FACTOR ESTACIONAL | NIVEL | Tendencia | PRONOSTICO | ERROR | ERROR ABSOLUTO | ERROR CUADRÁTICO | APE |
|------|------------|----|---------|----------------------------|-------------|-------|-------------------|-------|-----------|------------|--------|----------------|------------------|-------|
| | | | | | | | | 36.09 | 0.34 | | | | | |
| 2017 | Abril | 1 | 37 | | 36.43 | 1.02 | 1.49 | 35.85 | 0.28 | 54 | -17.30 | 17.30 | 299.30 | 46.8% |
| | Mayo | 2 | 29 | | 36.77 | 0.79 | 0.80 | 36.13 | 0.28 | 29 | -0.02 | 0.02 | 0.00 | 0.1% |
| | Junio | 3 | 52 | 36.375 | 37.11 | 1.40 | 0.93 | 37.40 | 0.38 | 34 | 18.27 | 18.27 | 333.69 | 35.1% |
| | Julio | 4 | 28 | 36.125 | 37.45 | 0.75 | 0.89 | 37.47 | 0.35 | 34 | -5.61 | 5.61 | 31.53 | 20.1% |
| | Agosto | 5 | 36 | 32.625 | 37.79 | 0.95 | 1.46 | 37.15 | 0.28 | 55 | -19.38 | 19.38 | 375.65 | 53.8% |
| | Septiembre | 6 | 28 | 30 | 38.13 | 0.73 | 0.69 | 37.60 | 0.30 | 26 | 2.28 | 2.28 | 5.20 | 8.1% |
| | Octubre | 7 | 25 | 38.5 | 38.47 | 0.65 | 0.95 | 37.32 | 0.24 | 36 | -11.12 | 11.12 | 123.58 | 44.5% |
| | Noviembre | 8 | 34 | 47.125 | 38.81 | 0.88 | 0.93 | 37.51 | 0.24 | 35 | -0.91 | 0.91 | 0.83 | 2.7% |
| 2018 | Diciembre | 9 | 98 | 48.5 | 39.15 | 2.50 | 1.46 | 39.22 | 0.38 | 55 | 42.99 | 42.99 | 1847.80 | 43.9% |
| | Enero | 10 | 35 | 50 | 39.49 | 0.89 | 0.70 | 40.11 | 0.43 | 28 | 7.16 | 7.16 | 51.31 | 20.5% |
| | Febrero | 11 | 29 | 43.5 | 39.83 | 0.73 | 0.97 | 40.01 | 0.38 | 39 | -10.39 | 10.39 | 107.85 | 35.8% |
| | Marzo | 12 | 42 | 33.875 | 40.17 | 1.05 | 0.86 | 40.83 | 0.42 | 35 | 7.46 | 7.46 | 55.67 | 17.8% |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------------|----|-----|--------|-------|------|------|-------|------|----|--------|-------|---------|--------|
| | Abril | 13 | 38 | 35.75 | 40.51 | 0.94 | 1.49 | 40.47 | 0.35 | 61 | -23.33 | 23.33 | 544.52 | 61.4% |
| | Mayo | 14 | 18 | 39 | 40.85 | 0.44 | 0.64 | 40.19 | 0.28 | 26 | -8.00 | 8.00 | 63.99 | 44.4% |
| | Junio | 15 | 61 | 38.375 | 41.19 | 1.48 | 1.00 | 41.49 | 0.39 | 41 | 20.45 | 20.45 | 418.22 | 33.5% |
| | Julio | 16 | 36 | 40.375 | 41.53 | 0.87 | 0.88 | 41.82 | 0.38 | 37 | -0.99 | 0.99 | 0.97 | 2.7% |
| | Agosto | 17 | 39 | 38.375 | 41.87 | 0.93 | 1.47 | 41.41 | 0.30 | 62 | -23.17 | 23.17 | 536.67 | 59.4% |
| | Septiembre | 18 | 33 | 33.5 | 42.21 | 0.78 | 0.63 | 42.24 | 0.35 | 26 | 6.67 | 6.67 | 44.55 | 20.2% |
| | Octubre | 19 | 30 | 41.625 | 42.55 | 0.71 | 1.09 | 41.84 | 0.28 | 46 | -16.43 | 16.43 | 270.04 | 54.8% |
| | Noviembre | 20 | 28 | 50.375 | 42.89 | 0.65 | 0.83 | 41.71 | 0.24 | 35 | -6.88 | 6.88 | 47.38 | 24.6% |
| | Diciembre | 21 | 112 | 50.75 | 43.23 | 2.59 | 1.51 | 43.55 | 0.40 | 63 | 48.63 | 48.63 | 2364.74 | 43.4% |
| 2019 | Enero | 22 | 30 | 54.25 | 43.57 | 0.69 | 0.59 | 44.31 | 0.43 | 26 | 4.22 | 4.22 | 17.82 | 14.1% |
| | Febrero | 23 | 36 | 48 | 43.91 | 0.82 | 1.03 | 44.26 | 0.39 | 46 | -9.93 | 9.93 | 98.69 | 27.6% |
| | Marzo | 24 | 50 | 37.625 | 44.25 | 1.13 | 0.87 | 45.30 | 0.45 | 39 | 11.33 | 11.33 | 128.47 | 22.7% |
| | Abril | 25 | 40 | 41.625 | 44.59 | 0.90 | 1.49 | 44.81 | 0.36 | 68 | -28.30 | 28.30 | 800.79 | 70.7% |
| | Mayo | 26 | 19 | 44.75 | 44.93 | 0.42 | 0.58 | 44.54 | 0.29 | 26 | -7.23 | 7.23 | 52.31 | 38.1% |
| | Junio | 27 | 79 | 43.5 | 45.27 | 1.75 | 1.00 | 46.56 | 0.47 | 45 | 34.33 | 34.33 | 1178.48 | 43.5% |
| | Julio | 28 | 32 | 45.875 | 45.61 | 0.70 | 0.80 | 46.67 | 0.43 | 38 | -5.61 | 5.61 | 31.42 | 17.5% |
| | Agosto | 29 | 48 | 40.375 | 45.95 | 1.04 | 1.52 | 46.32 | 0.35 | 72 | -23.71 | 23.71 | 562.32 | 49.4% |
| | Septiembre | 30 | 30 | 34 | 46.29 | 0.65 | 0.73 | 46.41 | 0.33 | 34 | -3.87 | 3.87 | 14.96 | 12.9% |
| | Octubre | 31 | 24 | 43.5 | 46.63 | 0.51 | 1.44 | 45.23 | 0.18 | 68 | -43.51 | 43.51 | 1893.34 | 181.3% |
| | Noviembre | 32 | 36 | 52.75 | 46.97 | 0.77 | 0.88 | 45.19 | 0.15 | 40 | -3.75 | 3.75 | 14.08 | 10.4% |
| | Diciembre | 33 | 120 | 54.375 | 47.31 | 2.54 | 1.41 | 47.32 | 0.35 | 64 | 55.84 | 55.84 | 3117.61 | 46.5% |
| 2020 | Enero | 34 | 32 | 56.875 | 47.65 | 0.67 | 0.69 | 47.60 | 0.34 | 33 | -1.03 | 1.03 | 1.06 | 3.2% |
| | Febrero | 35 | 35 | 49 | 47.99 | 0.73 | 0.92 | 47.44 | 0.29 | 44 | -9.40 | 9.40 | 88.43 | 26.9% |
| | Marzo | 36 | 45 | 41.25 | 48.33 | 0.93 | 0.93 | 47.77 | 0.30 | 45 | 0.15 | 0.15 | 0.02 | 0.3% |
| | Abril | 37 | 48 | | 48.67 | 0.99 | 1.56 | 47.20 | 0.21 | 76 | -28.09 | 28.09 | 789.24 | 58.5% |
| | Mayo | 38 | 42 | | 49.01 | 0.86 | 0.72 | 47.96 | 0.27 | 35 | 6.67 | 6.67 | 44.49 | 15.9% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32 Pronóstico promedio móvil de Rass O2

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Pronóstico | Error | Error Absoluto | Error cuadrático | APE |
|------|------------|---------|---------|------------|--------|----------------|------------------|------|
| 2017 | Abril | 1 | 37 | | | | | |
| | Mayo | 2 | 29 | | | | | |
| | Junio | 3 | 52 | | | | | |
| | Julio | 4 | 28 | 39 | -11.33 | 11.33 | 128.44 | 40% |
| | Agosto | 5 | 36 | 36 | -0.33 | 0.33 | 0.11 | 1% |
| | Septiembre | 6 | 28 | 39 | -10.67 | 10.67 | 113.78 | 38% |
| | Octubre | 7 | 25 | 31 | -5.67 | 5.67 | 32.11 | 23% |
| | Noviembre | 8 | 34 | 30 | 4.33 | 4.33 | 18.78 | 13% |
| | Diciembre | 9 | 98 | 29 | 69.00 | 69.00 | 4761.00 | 70% |
| 2018 | Enero | 10 | 35 | 52 | -17.33 | 17.33 | 300.44 | 50% |
| | Febrero | 11 | 29 | 56 | -26.67 | 26.67 | 711.11 | 92% |
| | Marzo | 12 | 42 | 54 | -12.00 | 12.00 | 144.00 | 29% |
| | Abril | 13 | 38 | 35 | 2.67 | 2.67 | 7.11 | 7% |
| | Mayo | 14 | 18 | 36 | -18.33 | 18.33 | 336.11 | 102% |
| | Junio | 15 | 61 | 33 | 28.33 | 28.33 | 802.78 | 46% |
| | Julio | 16 | 36 | 39 | -3.00 | 3.00 | 9.00 | 8% |
| | Agosto | 17 | 39 | 38 | 0.67 | 0.67 | 0.44 | 2% |
| | Septiembre | 18 | 33 | 45 | -12.33 | 12.33 | 152.11 | 37% |
| | Octubre | 19 | 30 | 36 | -6.00 | 6.00 | 36.00 | 20% |
| | Noviembre | 20 | 28 | 34 | -6.00 | 6.00 | 36.00 | 21% |
| | Diciembre | 21 | 112 | 30 | 81.67 | 81.67 | 6669.44 | 73% |
| 2019 | Enero | 22 | 30 | 57 | -26.67 | 26.67 | 711.11 | 89% |
| | Febrero | 23 | 36 | 57 | -20.67 | 20.67 | 427.11 | 57% |
| | Marzo | 24 | 50 | 59 | -9.33 | 9.33 | 87.11 | 19% |
| | Abril | 25 | 40 | 39 | 1.33 | 1.33 | 1.78 | 3% |
| | Mayo | 26 | 19 | 42 | -23.00 | 23.00 | 529.00 | 121% |
| | Junio | 27 | 79 | 36 | 42.67 | 42.67 | 1820.44 | 54% |
| | Julio | 28 | 32 | 46 | -14.00 | 14.00 | 196.00 | 44% |
| | Agosto | 29 | 48 | 43 | 4.67 | 4.67 | 21.78 | 10% |
| | Septiembre | 30 | 30 | 53 | -23.00 | 23.00 | 529.00 | 77% |
| | Octubre | 31 | 24 | 37 | -12.67 | 12.67 | 160.44 | 53% |
| | Noviembre | 32 | 36 | 34 | 2.00 | 2.00 | 4.00 | 6% |
| | Diciembre | 33 | 120 | 30 | 90.00 | 90.00 | 8100.00 | 75% |
| 2020 | Enero | 34 | 32 | 60 | -28.00 | 28.00 | 784.00 | 88% |
| | Febrero | 35 | 35 | 63 | -27.67 | 27.67 | 765.44 | 79% |
| | Marzo | 36 | 45 | 62 | -17.33 | 17.33 | 300.44 | 39% |
| | Abril | 37 | 48 | 37 | 10.67 | 10.67 | 113.78 | 22% |
| | Mayo | 38 | 42 | 43 | -0.67 | 0.67 | 0.44 | 2% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33 Datos de regresión para pronóstico de regresión lineal de Rass O2

| | <i>Coefficientes</i> |
|--------------|----------------------|
| Intercepción | 36.58 |
| Variable X 1 | 0.30 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34 Pronóstico de regresión lineal de Rass O2

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Pronóstico | Error | Error Absoluto | Error cuadrático | APE |
|------|------------|---------|---------|------------|--------|----------------|------------------|------|
| 2017 | Abril | 1 | 37 | 37 | 0.11 | 0.11 | 0.01 | 0% |
| | Mayo | 2 | 29 | 37 | -8.19 | 8.19 | 67.05 | 28% |
| | Junio | 3 | 52 | 37 | 14.51 | 14.51 | 210.52 | 28% |
| | Julio | 4 | 28 | 38 | -9.79 | 9.79 | 95.90 | 35% |
| | Agosto | 5 | 36 | 38 | -2.09 | 2.09 | 4.39 | 6% |
| | Septiembre | 6 | 28 | 38 | -10.40 | 10.40 | 108.09 | 37% |
| | Octubre | 7 | 25 | 39 | -13.70 | 13.70 | 187.65 | 55% |
| | Noviembre | 8 | 34 | 39 | -5.00 | 5.00 | 25.01 | 15% |
| | Diciembre | 9 | 98 | 39 | 58.70 | 58.70 | 3445.38 | 60% |
| 2018 | Enero | 10 | 35 | 40 | -4.60 | 4.60 | 21.20 | 13% |
| | Febrero | 11 | 29 | 40 | -10.91 | 10.91 | 118.96 | 38% |
| | Marzo | 12 | 42 | 40 | 1.79 | 1.79 | 3.21 | 4% |
| | Abril | 13 | 38 | 41 | -2.51 | 2.51 | 6.30 | 7% |
| | Mayo | 14 | 18 | 41 | -22.81 | 22.81 | 520.42 | 127% |
| | Junio | 15 | 61 | 41 | 19.89 | 19.89 | 395.43 | 33% |
| | Julio | 16 | 36 | 41 | -5.42 | 5.42 | 29.34 | 15% |
| | Agosto | 17 | 39 | 42 | -2.72 | 2.72 | 7.39 | 7% |
| | Septiembre | 18 | 33 | 42 | -9.02 | 9.02 | 81.37 | 27% |
| | Octubre | 19 | 30 | 42 | -12.32 | 12.32 | 151.85 | 41% |
| | Noviembre | 20 | 28 | 43 | -14.62 | 14.62 | 213.88 | 52% |
| | Diciembre | 21 | 112 | 43 | 69.07 | 69.07 | 4771.12 | 62% |
| 2019 | Enero | 22 | 30 | 43 | -13.23 | 13.23 | 175.00 | 44% |
| | Febrero | 23 | 36 | 44 | -7.53 | 7.53 | 56.71 | 21% |
| | Marzo | 24 | 50 | 44 | 6.17 | 6.17 | 38.04 | 12% |
| | Abril | 25 | 40 | 44 | -4.13 | 4.13 | 17.10 | 10% |
| | Mayo | 26 | 19 | 44 | -25.44 | 25.44 | 647.03 | 134% |
| | Junio | 27 | 79 | 45 | 34.26 | 34.26 | 1173.84 | 43% |
| | Julio | 28 | 32 | 45 | -13.04 | 13.04 | 170.06 | 41% |
| | Agosto | 29 | 48 | 45 | 2.66 | 2.66 | 7.06 | 6% |
| | Septiembre | 30 | 30 | 46 | -15.64 | 15.64 | 244.76 | 52% |
| | Octubre | 31 | 24 | 46 | -21.95 | 21.95 | 481.66 | 91% |
| | Noviembre | 32 | 36 | 46 | -10.25 | 10.25 | 105.04 | 28% |
| | Diciembre | 33 | 120 | 47 | 73.45 | 73.45 | 5394.80 | 61% |
| 2020 | Enero | 34 | 32 | 47 | -14.85 | 14.85 | 220.60 | 46% |
| | Febrero | 35 | 35 | 47 | -12.15 | 12.15 | 147.74 | 35% |
| | Marzo | 36 | 45 | 47 | -2.46 | 2.46 | 6.04 | 5% |
| | Abril | 37 | 48 | 48 | 0.24 | 0.24 | 0.06 | 1% |
| | Mayo | 38 | 42 | 48 | -6.06 | 6.06 | 36.73 | 14% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35 Índice de estacionalidad para pronóstico de índices estacionales de Germiped

| Índice de Estacionalidad - Germiped | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Meses | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| Promedio mensual | 12.67 | 16.33 | 15.33 | 13.75 | 16.25 | 12.00 | 12.00 | 13.67 | 11.33 | 13.33 | 14.33 | 13.33 |
| Promedio Total | 13.76 | | | | | | | | | | | |
| Índice Estacional | 0.92 | 1.19 | 1.11 | 1.00 | 1.18 | 0.87 | 0.87 | 0.99 | 0.82 | 0.97 | 1.04 | 0.97 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36 Datos de regresión para pronóstico de índices estacionales de Germiped

| | Coeficientes |
|--------------|--------------|
| Intercepción | 10.15 |
| Variable X 1 | 0.19 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37 Pronóstico de índices estacionales de Germiped

| Año | Mes | Periodos | Demanda | Índice Estacional | Demanda Desestacionalizada | Pronóstico | Pronóstico Estacionalizado | Error | Error Absoluto | Error Cuadrático | APE |
|-----|------------|----------|---------|-------------------|----------------------------|------------|----------------------------|-------|----------------|------------------|-------|
| | Abril | 1 | 12 | 1.00 | 12 | 10 | 10 | 1.67 | 1.67 | 2.80 | 14.0% |
| | Mayo | 2 | 10 | 1.18 | 8 | 11 | 12 | -2.42 | 2.42 | 5.87 | 24.2% |
| | Junio | 3 | 10 | 0.87 | 11 | 11 | 9 | 0.67 | 0.67 | 0.44 | 6.7% |
| | Julio | 4 | 11 | 0.87 | 13 | 11 | 9 | 1.50 | 1.50 | 2.26 | 13.7% |
| | Agosto | 5 | 10 | 0.99 | 10 | 11 | 11 | -1.00 | 1.00 | 1.00 | 10.0% |
| | Septiembre | 6 | 9 | 0.82 | 11 | 11 | 9 | -0.27 | 0.27 | 0.07 | 3.0% |
| | Octubre | 7 | 10 | 0.97 | 10 | 11 | 11 | -1.09 | 1.09 | 1.19 | 10.9% |
| | Noviembre | 8 | 10 | 1.04 | 10 | 12 | 12 | -2.11 | 2.11 | 4.47 | 21.1% |
| | Diciembre | 9 | 12 | 0.97 | 12 | 12 | 11 | 0.55 | 0.55 | 0.30 | 4.6% |

| | | | | | | | | | | | |
|------|------------|----|----|------|----|----|----|-------|------|------|-------|
| 2018 | Enero | 10 | 11 | 0.92 | 12 | 12 | 11 | -0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.4% |
| | Febrero | 11 | 16 | 1.19 | 13 | 12 | 14 | 1.54 | 1.54 | 2.36 | 9.6% |
| | Marzo | 12 | 12 | 1.11 | 11 | 12 | 14 | -1.79 | 1.79 | 3.19 | 14.9% |
| | Abril | 13 | 10 | 1.00 | 10 | 13 | 13 | -2.55 | 2.55 | 6.49 | 25.5% |
| | Mayo | 14 | 17 | 1.18 | 14 | 13 | 15 | 1.95 | 1.95 | 3.81 | 11.5% |
| | Junio | 15 | 13 | 0.87 | 15 | 13 | 11 | 1.73 | 1.73 | 2.98 | 13.3% |
| | Julio | 16 | 12 | 0.87 | 14 | 13 | 11 | 0.57 | 0.57 | 0.32 | 4.7% |
| | Agosto | 17 | 14 | 0.99 | 14 | 13 | 13 | 0.79 | 0.79 | 0.63 | 5.7% |
| | Septiembre | 18 | 11 | 0.82 | 13 | 13 | 11 | -0.10 | 0.10 | 0.01 | 0.9% |
| | Octubre | 19 | 14 | 0.97 | 14 | 14 | 13 | 0.76 | 0.76 | 0.57 | 5.4% |
| | Noviembre | 20 | 16 | 1.04 | 15 | 14 | 14 | 1.57 | 1.57 | 2.47 | 9.8% |
| | Diciembre | 21 | 13 | 0.97 | 13 | 14 | 14 | -0.60 | 0.60 | 0.36 | 4.6% |
| 2019 | Enero | 22 | 14 | 0.92 | 15 | 14 | 13 | 0.91 | 0.91 | 0.82 | 6.5% |
| | Febrero | 23 | 16 | 1.19 | 13 | 14 | 17 | -1.10 | 1.10 | 1.22 | 6.9% |
| | Marzo | 24 | 14 | 1.11 | 13 | 15 | 16 | -2.26 | 2.26 | 5.12 | 16.2% |
| | Abril | 25 | 15 | 1.00 | 15 | 15 | 15 | 0.23 | 0.23 | 0.05 | 1.5% |
| | Mayo | 26 | 17 | 1.18 | 14 | 15 | 18 | -0.67 | 0.67 | 0.45 | 4.0% |
| | Junio | 27 | 13 | 0.87 | 15 | 15 | 13 | -0.21 | 0.21 | 0.04 | 1.6% |
| | Julio | 28 | 13 | 0.87 | 15 | 15 | 13 | -0.37 | 0.37 | 0.14 | 2.9% |
| | Agosto | 29 | 17 | 0.99 | 17 | 16 | 15 | 1.59 | 1.59 | 2.51 | 9.3% |
| | Septiembre | 30 | 14 | 0.82 | 17 | 16 | 13 | 1.06 | 1.06 | 1.13 | 7.6% |
| | Octubre | 31 | 16 | 0.97 | 17 | 16 | 15 | 0.60 | 0.60 | 0.36 | 3.8% |
| | Noviembre | 32 | 17 | 1.04 | 16 | 16 | 17 | 0.25 | 0.25 | 0.06 | 1.5% |
| | Diciembre | 33 | 15 | 0.97 | 15 | 16 | 16 | -0.76 | 0.76 | 0.57 | 5.0% |
| 2020 | Enero | 34 | 13 | 0.92 | 14 | 16 | 15 | -2.14 | 2.14 | 4.58 | 16.5% |
| | Febrero | 35 | 17 | 1.19 | 14 | 17 | 20 | -2.74 | 2.74 | 7.51 | 16.1% |
| | Marzo | 36 | 20 | 1.11 | 18 | 17 | 19 | 1.26 | 1.26 | 1.59 | 6.3% |
| | Abril | 37 | 18 | 1.00 | 18 | 17 | 17 | 1.01 | 1.01 | 1.02 | 5.6% |
| | Mayo | 38 | 21 | 1.18 | 18 | 17 | 20 | 0.70 | 0.70 | 0.49 | 3.3% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38 Datos de regresión para pronóstico winter de Germiped

| | <i>Coefficientes</i> |
|--------------|----------------------|
| Intercepción | 9.72 |
| Variable X 1 | 0.20 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39 Pronóstico winter de Germiped

| AÑOS | MESES | t | DEMANDA | DEMANDA DESESTACIONALIZADA | \bar{D}_t | \bar{S}_t | FACTOR ESTACIONAL | NIVEL | Tendencia | PRONOSTICO | Error | Error Absoluto | Error Cuadrático | APE |
|------|------------|----|---------|----------------------------|-------------|-------------|-------------------|-------|-----------|------------|-------|----------------|------------------|-------|
| | | | | | | | | 9.72 | 0.20 | | | | | |
| 2017 | ABRIL | 1 | 12 | | 9.92 | 1.21 | 1.06 | 9.98 | 0.21 | 11 | 1.47 | 1.47 | 2.15 | 12.2% |
| | MAYO | 2 | 10 | | 10.11 | 0.99 | 0.92 | 10.22 | 0.21 | 9 | 0.65 | 0.65 | 0.42 | 6.5% |
| | JUNIO | 3 | 10 | 10.5 | 10.31 | 0.97 | 1.07 | 10.38 | 0.20 | 11 | -1.18 | 1.18 | 1.39 | 11.8% |
| | JULIO | 4 | 11 | 10.125 | 10.51 | 1.05 | 0.97 | 10.62 | 0.21 | 10 | 0.69 | 0.69 | 0.47 | 6.3% |
| | AGOSTO | 5 | 10 | 10 | 10.71 | 0.93 | 0.93 | 10.82 | 0.21 | 10 | -0.07 | 0.07 | 0.00 | 0.7% |
| | SEPTIEMBRE | 6 | 9 | 9.875 | 10.91 | 0.83 | 1.04 | 10.91 | 0.19 | 11 | -2.49 | 2.49 | 6.20 | 27.7% |
| | OCTUBRE | 7 | 10 | 10 | 11.11 | 0.90 | 1.09 | 11.01 | 0.18 | 12 | -2.10 | 2.10 | 4.40 | 21.0% |
| | NOVIEMBRE | 8 | 10 | 10.5 | 11.30 | 0.88 | 0.94 | 11.16 | 0.18 | 10 | -0.47 | 0.47 | 0.22 | 4.7% |
| | DICIEMBRE | 9 | 12 | 11.5 | 11.50 | 1.04 | 0.98 | 11.39 | 0.19 | 11 | 0.93 | 0.93 | 0.87 | 7.8% |
| 2018 | ENERO | 10 | 11 | 12.5 | 11.70 | 0.94 | 1.04 | 11.53 | 0.18 | 12 | -1.08 | 1.08 | 1.16 | 9.8% |
| | FEBRERO | 11 | 16 | 12.5 | 11.90 | 1.34 | 1.14 | 11.83 | 0.19 | 13 | 2.70 | 2.70 | 7.28 | 16.9% |
| | MARZO | 12 | 12 | 13 | 12.10 | 0.99 | 1.03 | 12.01 | 0.19 | 12 | -0.39 | 0.39 | 0.16 | 3.3% |
| | ABRIL | 13 | 10 | 13.375 | 12.30 | 0.81 | 0.94 | 12.12 | 0.18 | 11 | -1.46 | 1.46 | 2.14 | 14.6% |
| | MAYO | 14 | 17 | 13 | 12.49 | 1.36 | 1.06 | 12.49 | 0.20 | 13 | 3.95 | 3.95 | 15.57 | 23.2% |
| | JUNIO | 15 | 13 | 13.5 | 12.69 | 1.02 | 1.06 | 12.67 | 0.20 | 13 | -0.47 | 0.47 | 0.22 | 3.6% |
| | JULIO | 16 | 12 | 13.25 | 12.89 | 0.93 | 1.02 | 12.81 | 0.19 | 13 | -1.16 | 1.16 | 1.34 | 9.7% |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------------|----|----|--------|-------|------|------|-------|------|----|-------|------|-------|-------|
| | AGOSTO | 17 | 14 | 12.625 | 13.09 | 1.07 | 1.01 | 13.05 | 0.20 | 13 | 0.87 | 0.87 | 0.75 | 6.2% |
| | SEPTIEMBRE | 18 | 11 | 13.25 | 13.29 | 0.83 | 0.99 | 13.15 | 0.19 | 13 | -2.10 | 2.10 | 4.40 | 19.1% |
| | OCTUBRE | 19 | 14 | 13.625 | 13.49 | 1.04 | 1.01 | 13.36 | 0.19 | 13 | 0.57 | 0.57 | 0.33 | 4.1% |
| | NOVIEMBRE | 20 | 16 | 13.875 | 13.68 | 1.17 | 1.00 | 13.68 | 0.20 | 13 | 2.50 | 2.50 | 6.26 | 15.6% |
| | DICIEMBRE | 21 | 13 | 14.5 | 13.88 | 0.94 | 1.02 | 13.83 | 0.20 | 14 | -1.15 | 1.15 | 1.32 | 8.8% |
| 2019 | ENERO | 22 | 14 | 14.5 | 14.08 | 0.99 | 1.01 | 14.02 | 0.20 | 14 | -0.17 | 0.17 | 0.03 | 1.2% |
| | FEBRERO | 23 | 16 | 14.5 | 14.28 | 1.12 | 1.00 | 14.31 | 0.21 | 14 | 1.83 | 1.83 | 3.33 | 11.4% |
| | MARZO | 24 | 14 | 15.125 | 14.48 | 0.97 | 0.96 | 14.52 | 0.21 | 14 | 0.08 | 0.08 | 0.01 | 0.6% |
| | ABRIL | 25 | 15 | 15.125 | 14.68 | 1.02 | 1.01 | 14.73 | 0.21 | 15 | 0.06 | 0.06 | 0.00 | 0.4% |
| | MAYO | 26 | 17 | 14.625 | 14.87 | 1.14 | 0.94 | 15.09 | 0.22 | 14 | 2.93 | 2.93 | 8.59 | 17.2% |
| | JUNIO | 27 | 13 | 14.75 | 15.07 | 0.86 | 0.96 | 15.22 | 0.21 | 15 | -1.76 | 1.76 | 3.09 | 13.5% |
| | JULIO | 28 | 13 | 14.625 | 15.27 | 0.85 | 1.03 | 15.29 | 0.20 | 16 | -2.93 | 2.93 | 8.58 | 22.5% |
| | AGOSTO | 29 | 17 | 14.625 | 15.47 | 1.10 | 1.03 | 15.55 | 0.21 | 16 | 1.11 | 1.11 | 1.23 | 6.5% |
| | SEPTIEMBRE | 30 | 14 | 15.5 | 15.67 | 0.89 | 0.97 | 15.69 | 0.20 | 15 | -1.23 | 1.23 | 1.51 | 8.8% |
| | OCTUBRE | 31 | 16 | 15.75 | 15.87 | 1.01 | 1.08 | 15.84 | 0.19 | 17 | -1.10 | 1.10 | 1.21 | 6.9% |
| | NOVIEMBRE | 32 | 17 | 15.375 | 16.06 | 1.06 | 0.98 | 16.09 | 0.20 | 16 | 1.28 | 1.28 | 1.64 | 7.5% |
| | DICIEMBRE | 33 | 15 | 15.375 | 16.26 | 0.92 | 0.93 | 16.29 | 0.20 | 15 | -0.15 | 0.15 | 0.02 | 1.0% |
| 2020 | ENERO | 34 | 13 | 15.875 | 16.46 | 0.79 | 1.02 | 16.30 | 0.18 | 17 | -3.82 | 3.82 | 14.60 | 29.4% |
| | FEBRERO | 35 | 17 | 16.625 | 16.66 | 1.02 | 1.07 | 16.45 | 0.18 | 18 | -0.88 | 0.88 | 0.78 | 5.2% |
| | MARZO | 36 | 20 | 18 | 16.86 | 1.19 | 0.93 | 16.87 | 0.20 | 16 | 4.27 | 4.27 | 18.20 | 21.3% |
| | ABRIL | 37 | 18 | | 17.06 | 1.06 | 0.98 | 17.13 | 0.21 | 17 | 1.20 | 1.20 | 1.45 | 6.7% |
| | MAYO | 38 | 21 | | 17.25 | 1.22 | 1.03 | 17.49 | 0.22 | 18 | 3.13 | 3.13 | 9.79 | 14.9% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40 Pronóstico promedio móvil de Germiped

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Pronóstico | Error | Error Absoluto | Error cuadrático | Ape |
|-----------|------------|---------|---------|------------|-------|----------------|------------------|-----|
| 2017 | Abril | 1 | 12 | | | | | |
| | Mayo | 2 | 10 | | | | | |
| | Junio | 3 | 10 | | | | | |
| | Julio | 4 | 11 | 11 | 0.33 | 0.33 | 0.11 | 3% |
| | Agosto | 5 | 10 | 10 | -0.33 | 0.33 | 0.11 | 3% |
| | Septiembre | 6 | 9 | 10 | -1.33 | 1.33 | 1.78 | 15% |
| | Octubre | 7 | 10 | 10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% |
| | Noviembre | 8 | 10 | 10 | 0.33 | 0.33 | 0.11 | 3% |
| | Diciembre | 9 | 12 | 10 | 2.33 | 2.33 | 5.44 | 19% |
| 2018 | Enero | 10 | 11 | 11 | 0.33 | 0.33 | 0.11 | 3% |
| | Febrero | 11 | 16 | 11 | 5.00 | 5.00 | 25.00 | 31% |
| | Marzo | 12 | 12 | 13 | -1.00 | 1.00 | 1.00 | 8% |
| | Abril | 13 | 10 | 13 | -3.00 | 3.00 | 9.00 | 30% |
| | Mayo | 14 | 17 | 13 | 4.33 | 4.33 | 18.78 | 25% |
| | Junio | 15 | 13 | 13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% |
| | Julio | 16 | 12 | 13 | -1.33 | 1.33 | 1.78 | 11% |
| | Agosto | 17 | 14 | 14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% |
| | Septiembre | 18 | 11 | 13 | -2.00 | 2.00 | 4.00 | 18% |
| | Octubre | 19 | 14 | 12 | 1.67 | 1.67 | 2.78 | 12% |
| | Noviembre | 20 | 16 | 13 | 3.00 | 3.00 | 9.00 | 19% |
| Diciembre | 21 | 13 | 14 | -0.67 | 0.67 | 0.44 | 5% | |
| 2019 | Enero | 22 | 14 | 14 | -0.33 | 0.33 | 0.11 | 2% |
| | Febrero | 23 | 16 | 14 | 1.67 | 1.67 | 2.78 | 10% |
| | Marzo | 24 | 14 | 14 | -0.33 | 0.33 | 0.11 | 2% |
| | Abril | 25 | 15 | 15 | 0.33 | 0.33 | 0.11 | 2% |
| | Mayo | 26 | 17 | 15 | 2.00 | 2.00 | 4.00 | 12% |
| | Junio | 27 | 13 | 15 | -2.33 | 2.33 | 5.44 | 18% |
| | Julio | 28 | 13 | 15 | -2.00 | 2.00 | 4.00 | 15% |
| | Agosto | 29 | 17 | 14 | 2.67 | 2.67 | 7.11 | 16% |
| | Septiembre | 30 | 14 | 14 | -0.33 | 0.33 | 0.11 | 2% |
| | Octubre | 31 | 16 | 15 | 1.33 | 1.33 | 1.78 | 8% |
| | Noviembre | 32 | 17 | 16 | 1.33 | 1.33 | 1.78 | 8% |
| | Diciembre | 33 | 15 | 16 | -0.67 | 0.67 | 0.44 | 4% |
| 2020 | Enero | 34 | 13 | 16 | -3.00 | 3.00 | 9.00 | 23% |
| | Febrero | 35 | 17 | 15 | 2.00 | 2.00 | 4.00 | 12% |
| | Marzo | 36 | 20 | 15 | 5.00 | 5.00 | 25.00 | 25% |
| | Abril | 37 | 18 | 17 | 1.33 | 1.33 | 1.78 | 7% |
| | Mayo | 38 | 21 | 18 | 2.67 | 2.67 | 7.11 | 13% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41 Datos de regresión para pronóstico de regresión lineal de Germiped

| | <i>Coefficientes</i> |
|--------------|----------------------|
| Intercepción | 9.65 |
| Variable X 1 | 0.21 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42 Pronóstico de regresión lineal de Germiped

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Pronóstico | Error | Error Absoluto | Error cuadrático | Ape |
|-----------|------------|---------|---------|------------|-------|----------------|------------------|-----|
| 2017 | Abril | 1 | 12 | 10 | 2.13 | 2.13 | 4.55 | 18% |
| | Mayo | 2 | 10 | 10 | -0.08 | 0.08 | 0.01 | 1% |
| | Junio | 3 | 10 | 10 | -0.29 | 0.29 | 0.08 | 3% |
| | Julio | 4 | 11 | 10 | 0.50 | 0.50 | 0.25 | 5% |
| | Agosto | 5 | 10 | 11 | -0.71 | 0.71 | 0.50 | 7% |
| | Septiembre | 6 | 9 | 11 | -1.92 | 1.92 | 3.68 | 21% |
| | Octubre | 7 | 10 | 11 | -1.13 | 1.13 | 1.28 | 11% |
| | Noviembre | 8 | 10 | 11 | -1.34 | 1.34 | 1.80 | 13% |
| | Diciembre | 9 | 12 | 12 | 0.45 | 0.45 | 0.20 | 4% |
| 2018 | Enero | 10 | 11 | 12 | -0.76 | 0.76 | 0.58 | 7% |
| | Febrero | 11 | 16 | 12 | 4.03 | 4.03 | 16.22 | 25% |
| | Marzo | 12 | 12 | 12 | -0.18 | 0.18 | 0.03 | 2% |
| | Abril | 13 | 10 | 12 | -2.39 | 2.39 | 5.73 | 24% |
| | Mayo | 14 | 17 | 13 | 4.40 | 4.40 | 19.32 | 26% |
| | Junio | 15 | 13 | 13 | 0.18 | 0.18 | 0.03 | 1% |
| | Julio | 16 | 12 | 13 | -1.03 | 1.03 | 1.05 | 9% |
| | Agosto | 17 | 14 | 13 | 0.76 | 0.76 | 0.58 | 5% |
| | Septiembre | 18 | 11 | 13 | -2.45 | 2.45 | 5.99 | 22% |
| | Octubre | 19 | 14 | 14 | 0.34 | 0.34 | 0.12 | 2% |
| | Noviembre | 20 | 16 | 14 | 2.13 | 2.13 | 4.54 | 13% |
| Diciembre | 21 | 13 | 14 | -1.08 | 1.08 | 1.16 | 8% | |
| 2019 | Enero | 22 | 14 | 14 | -0.29 | 0.29 | 0.08 | 2% |
| | Febrero | 23 | 16 | 15 | 1.50 | 1.50 | 2.25 | 9% |
| | Marzo | 24 | 14 | 15 | -0.71 | 0.71 | 0.51 | 5% |
| | Abril | 25 | 15 | 15 | 0.08 | 0.08 | 0.01 | 1% |
| | Mayo | 26 | 17 | 15 | 1.87 | 1.87 | 3.49 | 11% |
| | Junio | 27 | 13 | 15 | -2.34 | 2.34 | 5.49 | 18% |
| | Julio | 28 | 13 | 16 | -2.55 | 2.55 | 6.52 | 20% |
| | Agosto | 29 | 17 | 16 | 1.24 | 1.24 | 1.53 | 7% |
| | Septiembre | 30 | 14 | 16 | -1.97 | 1.97 | 3.90 | 14% |
| | Octubre | 31 | 16 | 16 | -0.19 | 0.19 | 0.03 | 1% |
| | Noviembre | 32 | 17 | 16 | 0.60 | 0.60 | 0.36 | 4% |
| | Diciembre | 33 | 15 | 17 | -1.61 | 1.61 | 2.58 | 11% |
| 2020 | Enero | 34 | 13 | 17 | -3.82 | 3.82 | 14.57 | 29% |
| | Febrero | 35 | 17 | 17 | -0.03 | 0.03 | 0.00 | 0% |
| | Marzo | 36 | 20 | 17 | 2.76 | 2.76 | 7.63 | 14% |
| | Abril | 37 | 18 | 17 | 0.55 | 0.55 | 0.30 | 3% |
| | Mayo | 38 | 21 | 18 | 3.34 | 3.34 | 11.16 | 16% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43 Índice de estacionalidad para pronóstico de índices estacionales de Sanijab

| Índice de Estacionalidad - Sanijab | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Meses | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| Promedio mensual | 36.67 | 31.00 | 41.67 | 31.50 | 37.25 | 29.33 | 31.67 | 27.67 | 32.67 | 29.00 | 30.33 | 40.33 |
| Promedio Total | 33.32 | | | | | | | | | | | |
| Índice Estacional | 1.10 | 0.93 | 1.25 | 0.95 | 1.12 | 0.88 | 0.95 | 0.83 | 0.98 | 0.87 | 0.91 | 1.21 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44 Datos de regresión para pronóstico de índice estacionales de Sanijab

| | <i>Coefficientes</i> |
|--------------|----------------------|
| Intercepción | 25.0718458 |
| Variable X 1 | 0.42276634 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45 Pronóstico de índices estacionales de Sanijab

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Índice Estacional | Demanda Desestacionalizada | Pronóstico | Pronóstico Estacionalizado | Error | Error Absoluto | Error Cuadrático | Ape |
|------|------------|---------|---------|-------------------|----------------------------|------------|----------------------------|-------|----------------|------------------|-------|
| 2017 | Abril | 1 | 18 | 0.95 | 19 | 25 | 24 | -6.11 | 6.11 | 37.27 | 33.9% |
| | Mayo | 2 | 35 | 1.12 | 31 | 26 | 29 | 6.02 | 6.02 | 36.27 | 17.2% |
| | Junio | 3 | 28 | 0.88 | 32 | 26 | 23 | 4.81 | 4.81 | 23.12 | 17.2% |
| | Julio | 4 | 30 | 0.95 | 32 | 27 | 25 | 4.56 | 4.56 | 20.81 | 15.2% |
| | Agosto | 5 | 15 | 0.83 | 18 | 27 | 23 | -7.58 | 7.58 | 57.40 | 50.5% |
| | Septiembre | 6 | 24 | 0.98 | 24 | 28 | 27 | -3.07 | 3.07 | 9.43 | 12.8% |
| | Octubre | 7 | 16 | 0.87 | 18 | 28 | 24 | -8.40 | 8.40 | 70.56 | 52.5% |
| | Noviembre | 8 | 21 | 0.91 | 23 | 28 | 26 | -4.91 | 4.91 | 24.08 | 23.4% |
| | Diciembre | 9 | 35 | 1.21 | 29 | 29 | 35 | 0.04 | 0.04 | 0.00 | 0.1% |
| 2018 | Enero | 10 | 38 | 1.10 | 35 | 29 | 32 | 5.75 | 5.75 | 33.10 | 15.1% |

| | | | | | | | | | | | |
|------|------------|----|----|------|----|----|----|--------|-------|--------|-------|
| | Febrero | 11 | 25 | 0.93 | 27 | 30 | 28 | -2.66 | 2.66 | 7.06 | 10.6% |
| | Marzo | 12 | 41 | 1.25 | 33 | 30 | 38 | 3.30 | 3.30 | 10.88 | 8.0% |
| | Abril | 13 | 27 | 0.95 | 29 | 31 | 29 | -1.90 | 1.90 | 3.62 | 7.0% |
| | Mayo | 14 | 36 | 1.12 | 32 | 31 | 35 | 1.35 | 1.35 | 1.82 | 3.7% |
| | Junio | 15 | 25 | 0.88 | 28 | 31 | 28 | -2.66 | 2.66 | 7.07 | 10.6% |
| | Julio | 16 | 27 | 0.95 | 28 | 32 | 30 | -3.26 | 3.26 | 10.63 | 12.1% |
| | Agosto | 17 | 23 | 0.83 | 28 | 32 | 27 | -3.79 | 3.79 | 14.36 | 16.5% |
| | Septiembre | 18 | 36 | 0.98 | 37 | 33 | 32 | 3.96 | 3.96 | 15.64 | 11.0% |
| | Octubre | 19 | 38 | 0.87 | 44 | 33 | 29 | 9.18 | 9.18 | 84.35 | 24.2% |
| | Noviembre | 20 | 25 | 0.91 | 27 | 34 | 31 | -5.53 | 5.53 | 30.53 | 22.1% |
| | Diciembre | 21 | 41 | 1.21 | 34 | 34 | 41 | -0.10 | 0.10 | 0.01 | 0.2% |
| 2019 | Enero | 22 | 38 | 1.10 | 35 | 34 | 38 | 0.17 | 0.17 | 0.03 | 0.4% |
| | Febrero | 23 | 39 | 0.93 | 42 | 35 | 32 | 6.62 | 6.62 | 43.87 | 17.0% |
| | Marzo | 24 | 48 | 1.25 | 38 | 35 | 44 | 3.95 | 3.95 | 15.63 | 8.2% |
| | Abril | 25 | 48 | 0.95 | 51 | 36 | 34 | 14.30 | 14.30 | 204.53 | 29.8% |
| | Mayo | 26 | 37 | 1.12 | 33 | 36 | 40 | -3.32 | 3.32 | 11.04 | 9.0% |
| | Junio | 27 | 35 | 0.88 | 40 | 36 | 32 | 2.87 | 2.87 | 8.27 | 8.2% |
| | Julio | 28 | 38 | 0.95 | 40 | 37 | 35 | 2.92 | 2.92 | 8.51 | 7.7% |
| | Agosto | 29 | 45 | 0.83 | 54 | 37 | 31 | 14.00 | 14.00 | 195.95 | 31.1% |
| | Septiembre | 30 | 38 | 0.98 | 39 | 38 | 37 | 0.98 | 0.98 | 0.96 | 2.6% |
| | Octubre | 31 | 33 | 0.87 | 38 | 38 | 33 | -0.23 | 0.23 | 0.05 | 0.7% |
| | Noviembre | 32 | 45 | 0.91 | 49 | 39 | 35 | 9.86 | 9.86 | 97.12 | 21.9% |
| | Diciembre | 33 | 45 | 1.21 | 37 | 39 | 47 | -2.24 | 2.24 | 5.03 | 5.0% |
| 2020 | Enero | 34 | 34 | 1.10 | 31 | 39 | 43 | -9.41 | 9.41 | 88.61 | 27.7% |
| | Febrero | 35 | 29 | 0.93 | 31 | 40 | 37 | -8.10 | 8.10 | 65.57 | 27.9% |
| | Marzo | 36 | 36 | 1.25 | 29 | 40 | 50 | -14.39 | 14.39 | 207.10 | 40.0% |
| | Abril | 37 | 33 | 0.95 | 35 | 41 | 38 | -5.50 | 5.50 | 30.20 | 16.7% |
| | Mayo | 38 | 41 | 1.12 | 37 | 41 | 46 | -4.99 | 4.99 | 24.95 | 12.2% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46 Datos de regresión para pronóstico winter de Sanijab

| | <i>Coefficientes</i> |
|--------------|----------------------|
| Intercepción | 23.78 |
| Variable X 1 | 0.50 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47 Pronóstico winter de Sanijab

| AÑOS | MESES | t | DEMANDA | DEMANDA DESESTACIONALIZADA | \bar{D}_t | S_t | FACTOR ESTACIONAL | Nivel | Tendencia | Pronostico | Error | Error Absoluto | Error Cuadrático | APE |
|-------|------------|----|---------|----------------------------|-------------|-------|-------------------|-------|-----------|------------|-------|----------------|------------------|-------|
| | | | | | | | | 23.78 | 0.50 | | | | | |
| 2017 | ABRIL | 1 | 18 | | 24.28 | 0.74 | 0.85 | 24.13 | 0.49 | 21 | -2.63 | 2.63 | 6.94 | 14.6% |
| | MAYO | 2 | 35 | | 24.78 | 1.41 | 1.21 | 24.83 | 0.51 | 30 | 5.23 | 5.23 | 27.39 | 15.0% |
| | JUNIO | 3 | 28 | 27.375 | 25.28 | 1.11 | 0.85 | 25.72 | 0.55 | 22 | 6.49 | 6.49 | 42.08 | 23.2% |
| | JULIO | 4 | 30 | 25.625 | 25.78 | 1.16 | 1.10 | 26.31 | 0.55 | 29 | 1.15 | 1.15 | 1.32 | 3.8% |
| | AGOSTO | 5 | 15 | 22.75 | 26.28 | 0.57 | 0.90 | 26.35 | 0.50 | 24 | -9.17 | 9.17 | 84.14 | 61.2% |
| | SEPTIEMBRE | 6 | 24 | 20.125 | 26.78 | 0.90 | 1.13 | 26.57 | 0.47 | 30 | -6.30 | 6.30 | 39.72 | 26.3% |
| | OCTUBRE | 7 | 16 | 21.5 | 27.29 | 0.59 | 0.75 | 26.77 | 0.44 | 20 | -4.18 | 4.18 | 17.51 | 26.2% |
| | NOVIEMBRE | 8 | 21 | 25.75 | 27.79 | 0.76 | 0.99 | 26.91 | 0.41 | 27 | -6.04 | 6.04 | 36.49 | 28.8% |
| 2018 | DICIEMBRE | 9 | 35 | 28.625 | 28.29 | 1.24 | 0.95 | 27.80 | 0.46 | 26 | 9.13 | 9.13 | 83.36 | 26.1% |
| | ENERO | 10 | 38 | 32.25 | 28.79 | 1.32 | 1.20 | 28.44 | 0.48 | 34 | 4.21 | 4.21 | 17.71 | 11.1% |
| | FEBRERO | 11 | 25 | 33.75 | 29.29 | 0.85 | 0.93 | 28.81 | 0.47 | 27 | -1.93 | 1.93 | 3.72 | 7.7% |
| | MARZO | 12 | 41 | 32.5 | 29.79 | 1.38 | 0.99 | 29.89 | 0.53 | 29 | 12.06 | 12.06 | 145.37 | 29.4% |
| | ABRIL | 13 | 27 | 32.25 | 30.29 | 0.89 | 0.93 | 30.35 | 0.52 | 28 | -1.38 | 1.38 | 1.91 | 5.1% |
| | MAYO | 14 | 36 | 30.5 | 30.79 | 1.17 | 1.12 | 30.93 | 0.53 | 35 | 1.44 | 1.44 | 2.07 | 4.0% |
| JUNIO | 15 | 25 | 28.25 | 31.29 | 0.80 | 1.02 | 31.12 | 0.49 | 32 | -6.93 | 6.93 | 48.09 | 27.7% | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------------|----|----|--------|-------|------|------|-------|------|----|--------|-------|--------|-------|
| | JULIO | 16 | 27 | 27.75 | 31.79 | 0.85 | 0.98 | 31.41 | 0.47 | 31 | -3.87 | 3.87 | 15.01 | 14.4% |
| | AGOSTO | 17 | 23 | 29.375 | 32.29 | 0.71 | 1.08 | 31.36 | 0.42 | 34 | -11.34 | 11.34 | 128.49 | 49.3% |
| | SEPTIEMBRE | 18 | 36 | 30.75 | 32.79 | 1.10 | 1.07 | 31.89 | 0.43 | 34 | 2.15 | 2.15 | 4.60 | 6.0% |
| | OCTUBRE | 19 | 38 | 32.75 | 33.29 | 1.14 | 1.06 | 32.49 | 0.45 | 34 | 3.69 | 3.69 | 13.65 | 9.7% |
| | NOVIEMBRE | 20 | 25 | 35.25 | 33.79 | 0.74 | 1.03 | 32.51 | 0.41 | 34 | -8.88 | 8.88 | 78.92 | 35.5% |
| | DICIEMBRE | 21 | 41 | 35.625 | 34.30 | 1.20 | 1.23 | 32.93 | 0.41 | 41 | 0.48 | 0.48 | 0.23 | 1.2% |
| 2019 | ENERO | 22 | 38 | 38.625 | 34.80 | 1.09 | 1.03 | 33.53 | 0.43 | 34 | 3.80 | 3.80 | 14.46 | 10.0% |
| | FEBRERO | 23 | 39 | 42.375 | 35.30 | 1.10 | 0.96 | 34.29 | 0.46 | 33 | 6.37 | 6.37 | 40.59 | 16.3% |
| | MARZO | 24 | 48 | 43.125 | 35.80 | 1.34 | 1.16 | 35.08 | 0.49 | 40 | 7.73 | 7.73 | 59.80 | 16.1% |
| | ABRIL | 25 | 48 | 42.5 | 36.30 | 1.32 | 1.20 | 35.79 | 0.51 | 43 | 5.15 | 5.15 | 26.52 | 10.7% |
| | MAYO | 26 | 37 | 40.75 | 36.80 | 1.01 | 0.94 | 36.45 | 0.53 | 34 | 2.90 | 2.90 | 8.42 | 7.8% |
| | JUNIO | 27 | 35 | 39.125 | 37.30 | 0.94 | 0.83 | 37.25 | 0.56 | 31 | 4.42 | 4.42 | 19.58 | 12.6% |
| | JULIO | 28 | 38 | 38.875 | 37.80 | 1.01 | 1.00 | 37.82 | 0.56 | 38 | 0.23 | 0.23 | 0.05 | 0.6% |
| | AGOSTO | 29 | 45 | 38.75 | 38.30 | 1.17 | 1.02 | 38.66 | 0.59 | 39 | 5.71 | 5.71 | 32.58 | 12.7% |
| | SEPTIEMBRE | 30 | 38 | 39.375 | 38.80 | 0.98 | 0.92 | 39.34 | 0.60 | 36 | 1.76 | 1.76 | 3.10 | 4.6% |
| | OCTUBRE | 31 | 33 | 40.25 | 39.30 | 0.84 | 0.84 | 39.90 | 0.59 | 34 | -0.52 | 0.52 | 0.27 | 1.6% |
| | NOVIEMBRE | 32 | 45 | 39.75 | 39.80 | 1.13 | 1.10 | 40.51 | 0.59 | 45 | 0.35 | 0.35 | 0.12 | 0.8% |
| | DICIEMBRE | 33 | 45 | 38.75 | 40.30 | 1.12 | 0.87 | 41.64 | 0.65 | 36 | 9.37 | 9.37 | 87.88 | 20.8% |
| 2020 | ENERO | 34 | 34 | 37.125 | 40.80 | 0.83 | 1.11 | 41.71 | 0.59 | 47 | -12.77 | 12.77 | 163.07 | 37.6% |
| | FEBRERO | 35 | 29 | 34.5 | 41.30 | 0.70 | 0.73 | 42.17 | 0.58 | 31 | -2.41 | 2.41 | 5.80 | 8.3% |
| | MARZO | 36 | 36 | 33.875 | 41.81 | 0.86 | 0.97 | 42.46 | 0.55 | 42 | -6.39 | 6.39 | 40.80 | 17.7% |
| | ABRIL | 37 | 33 | | 42.31 | 0.78 | 0.98 | 42.55 | 0.50 | 43 | -10.27 | 10.27 | 105.48 | 31.1% |
| | MAYO | 38 | 41 | | 42.81 | 0.96 | 1.21 | 42.59 | 0.46 | 54 | -13.30 | 13.30 | 176.79 | 32.4% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48 Pronóstico promedio móvil de Sanijab

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Pronóstico | Error | Error Absoluto | Error cuadrático | APE |
|------|------------|---------|---------|------------|--------|----------------|------------------|------|
| 2017 | Abril | 1 | 18 | | | | | |
| | Mayo | 2 | 35 | | | | | |
| | Junio | 3 | 28 | | | | | |
| | Julio | 4 | 30 | 27 | 3.00 | 3.00 | 9.00 | 10% |
| | Agosto | 5 | 15 | 31 | -16.00 | 16.00 | 256.00 | 107% |
| | Septiembre | 6 | 24 | 24 | -0.33 | 0.33 | 0.11 | 1% |
| | Octubre | 7 | 16 | 23 | -7.00 | 7.00 | 49.00 | 44% |
| | Noviembre | 8 | 21 | 18 | 2.67 | 2.67 | 7.11 | 13% |
| | Diciembre | 9 | 35 | 20 | 14.67 | 14.67 | 215.11 | 42% |
| 2018 | Enero | 10 | 38 | 24 | 14.00 | 14.00 | 196.00 | 37% |
| | Febrero | 11 | 25 | 31 | -6.33 | 6.33 | 40.11 | 25% |
| | Marzo | 12 | 41 | 33 | 8.33 | 8.33 | 69.44 | 20% |
| | Abril | 13 | 27 | 35 | -7.67 | 7.67 | 58.78 | 28% |
| | Mayo | 14 | 36 | 31 | 5.00 | 5.00 | 25.00 | 14% |
| | Junio | 15 | 25 | 35 | -9.67 | 9.67 | 93.44 | 39% |
| | Julio | 16 | 27 | 29 | -2.33 | 2.33 | 5.44 | 9% |
| | Agosto | 17 | 23 | 29 | -6.33 | 6.33 | 40.11 | 28% |
| | Septiembre | 18 | 36 | 25 | 11.00 | 11.00 | 121.00 | 31% |
| | Octubre | 19 | 38 | 29 | 9.33 | 9.33 | 87.11 | 25% |
| | Noviembre | 20 | 25 | 32 | -7.33 | 7.33 | 53.78 | 29% |
| | Diciembre | 21 | 41 | 33 | 8.00 | 8.00 | 64.00 | 20% |
| 2019 | Enero | 22 | 38 | 35 | 3.33 | 3.33 | 11.11 | 9% |
| | Febrero | 23 | 39 | 35 | 4.33 | 4.33 | 18.78 | 11% |
| | Marzo | 24 | 48 | 39 | 8.67 | 8.67 | 75.11 | 18% |
| | Abril | 25 | 48 | 42 | 6.33 | 6.33 | 40.11 | 13% |
| | Mayo | 26 | 37 | 45 | -8.00 | 8.00 | 64.00 | 22% |
| | Junio | 27 | 35 | 44 | -9.33 | 9.33 | 87.11 | 27% |
| | Julio | 28 | 38 | 40 | -2.00 | 2.00 | 4.00 | 5% |
| | Agosto | 29 | 45 | 37 | 8.33 | 8.33 | 69.44 | 19% |
| | Septiembre | 30 | 38 | 39 | -1.33 | 1.33 | 1.78 | 4% |
| | Octubre | 31 | 33 | 40 | -7.33 | 7.33 | 53.78 | 22% |
| | Noviembre | 32 | 45 | 39 | 6.33 | 6.33 | 40.11 | 14% |
| | Diciembre | 33 | 45 | 39 | 6.33 | 6.33 | 40.11 | 14% |
| 2020 | Enero | 34 | 34 | 41 | -7.00 | 7.00 | 49.00 | 21% |
| | Febrero | 35 | 29 | 41 | -12.33 | 12.33 | 152.11 | 43% |
| | Marzo | 36 | 36 | 36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% |
| | Abril | 37 | 33 | 33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% |
| | Mayo | 38 | 41 | 33 | 8.33 | 8.33 | 69.44 | 20% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49 Datos de regresión para pronóstico de regresión lineal de Sanijab

| | Coefficientes |
|--------------|---------------|
| Intercepción | 24.58 |
| Variable X 1 | 0.44 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50 Pronóstico de regresión lineal de Sanijab

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Pronóstico | Error | Error Absoluto | Error cuadrático | APE |
|------|------------|---------|---------|------------|--------|----------------|------------------|-----|
| 2017 | Abril | 1 | 18 | 25 | -7.04 | 7.04 | 49.51 | 39% |
| | Mayo | 2 | 35 | 25 | 9.52 | 9.52 | 90.55 | 27% |
| | Junio | 3 | 28 | 26 | 2.07 | 2.07 | 4.28 | 7% |
| | Julio | 4 | 30 | 26 | 3.62 | 3.62 | 13.11 | 12% |
| | Agosto | 5 | 15 | 27 | -11.83 | 11.83 | 139.87 | 79% |
| | Septiembre | 6 | 24 | 27 | -3.27 | 3.27 | 10.72 | 14% |
| | Octubre | 7 | 16 | 28 | -11.72 | 11.72 | 137.40 | 73% |
| | Noviembre | 8 | 21 | 28 | -7.17 | 7.17 | 51.40 | 34% |
| | Diciembre | 9 | 35 | 29 | 6.38 | 6.38 | 40.75 | 18% |
| 2018 | Enero | 10 | 38 | 29 | 8.94 | 8.94 | 79.85 | 24% |
| | Febrero | 11 | 25 | 30 | -4.51 | 4.51 | 20.36 | 18% |
| | Marzo | 12 | 41 | 30 | 11.04 | 11.04 | 121.90 | 27% |
| | Abril | 13 | 27 | 30 | -3.41 | 3.41 | 11.61 | 13% |
| | Mayo | 14 | 36 | 31 | 5.15 | 5.15 | 26.48 | 14% |
| | Junio | 15 | 25 | 31 | -6.30 | 6.30 | 39.71 | 25% |
| | Julio | 16 | 27 | 32 | -4.75 | 4.75 | 22.56 | 18% |
| | Agosto | 17 | 23 | 32 | -9.20 | 9.20 | 84.58 | 40% |
| | Septiembre | 18 | 36 | 33 | 3.36 | 3.36 | 11.26 | 9% |
| | Octubre | 19 | 38 | 33 | 4.91 | 4.91 | 24.09 | 13% |
| | Noviembre | 20 | 25 | 34 | -8.54 | 8.54 | 72.92 | 34% |
| | Diciembre | 21 | 41 | 34 | 7.01 | 7.01 | 49.18 | 17% |
| 2019 | Enero | 22 | 38 | 34 | 3.57 | 3.57 | 12.71 | 9% |
| | Febrero | 23 | 39 | 35 | 4.12 | 4.12 | 16.96 | 11% |
| | Marzo | 24 | 48 | 35 | 12.67 | 12.67 | 160.54 | 26% |
| | Abril | 25 | 48 | 36 | 12.22 | 12.22 | 149.40 | 25% |
| | Mayo | 26 | 37 | 36 | 0.78 | 0.78 | 0.60 | 2% |
| | Junio | 27 | 35 | 37 | -1.67 | 1.67 | 2.80 | 5% |
| | Julio | 28 | 38 | 37 | 0.88 | 0.88 | 0.77 | 2% |
| | Agosto | 29 | 45 | 38 | 7.43 | 7.43 | 55.24 | 17% |
| | Septiembre | 30 | 38 | 38 | -0.01 | 0.01 | 0.00 | 0% |
| | Octubre | 31 | 33 | 38 | -5.46 | 5.46 | 29.84 | 17% |
| | Noviembre | 32 | 45 | 39 | 6.09 | 6.09 | 37.09 | 14% |
| | Diciembre | 33 | 45 | 39 | 5.64 | 5.64 | 31.84 | 13% |
| 2020 | Enero | 34 | 34 | 40 | -5.81 | 5.81 | 33.70 | 17% |
| | Febrero | 35 | 29 | 40 | -11.25 | 11.25 | 126.62 | 39% |
| | Marzo | 36 | 36 | 41 | -4.70 | 4.70 | 22.09 | 13% |
| | Abril | 37 | 33 | 41 | -8.15 | 8.15 | 66.38 | 25% |
| | Mayo | 38 | 41 | 42 | -0.60 | 0.60 | 0.35 | 1% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51 Índice de estacionalidad para pronóstico de índices estacionales de Spumacid

| Índice de Estacionalidad - Spumacid | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Meses | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| Promedio mensual | 13.67 | 11.00 | 14.00 | 11.75 | 11.00 | 11.67 | 10.33 | 12.33 | 10.33 | 10.33 | 9.67 | 10.67 |
| Promedio Total | 11.39 | | | | | | | | | | | |
| Índice Estacional | 1.20 | 0.97 | 1.23 | 1.03 | 0.97 | 1.02 | 0.91 | 1.08 | 0.91 | 0.91 | 0.85 | 0.94 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52 Datos de regresión para pronóstico de índices estacionales de Spumacid

| | Coeficientes |
|--------------|--------------|
| Intercepción | 8.50 |
| Variable X 1 | 0.15 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53 Pronóstico de índices estacionales de Spumacid

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Índice Estacional | Demanda Desestacionalizada | Pronóstico | Pronóstico Estacionalizado | Error | Error Absoluto | Error Cuadrático | APE |
|------|------------|---------|---------|-------------------|----------------------------|------------|----------------------------|-------|----------------|------------------|-------|
| 2017 | Abril | 1 | 9 | 1.03 | 9 | 9 | 9 | 0.08 | 0.08 | 0.01 | 0.9% |
| | Mayo | 2 | 8 | 0.97 | 8 | 9 | 8 | -0.49 | 0.49 | 0.24 | 6.2% |
| | Junio | 3 | 9 | 1.02 | 9 | 9 | 9 | -0.16 | 0.16 | 0.03 | 1.8% |
| | Julio | 4 | 9 | 0.91 | 10 | 9 | 8 | 0.75 | 0.75 | 0.56 | 8.3% |
| | Agosto | 5 | 8 | 1.08 | 7 | 9 | 10 | -2.01 | 2.01 | 4.02 | 25.1% |
| | Septiembre | 6 | 8 | 0.91 | 9 | 9 | 9 | -0.52 | 0.52 | 0.27 | 6.5% |
| | Octubre | 7 | 8 | 0.91 | 9 | 10 | 9 | -0.65 | 0.65 | 0.43 | 8.2% |
| | Noviembre | 8 | 7 | 0.85 | 8 | 10 | 8 | -1.22 | 1.22 | 1.49 | 17.4% |

| | | | | | | | | | | | |
|------|------------|----|----|------|----|----|----|-------|------|-------|-------|
| | Diciembre | 9 | 8 | 0.94 | 9 | 10 | 9 | -1.21 | 1.21 | 1.46 | 15.1% |
| 2018 | Enero | 10 | 12 | 1.20 | 10 | 10 | 12 | 0.02 | 0.02 | 0.00 | 0.2% |
| | Febrero | 11 | 10 | 0.97 | 10 | 10 | 10 | 0.22 | 0.22 | 0.05 | 2.2% |
| | Marzo | 12 | 13 | 1.23 | 11 | 10 | 13 | 0.37 | 0.37 | 0.13 | 2.8% |
| | Abril | 13 | 9 | 1.03 | 9 | 10 | 11 | -1.76 | 1.76 | 3.08 | 19.5% |
| | Mayo | 14 | 9 | 0.97 | 9 | 11 | 10 | -1.21 | 1.21 | 1.47 | 13.5% |
| | Junio | 15 | 13 | 1.02 | 13 | 11 | 11 | 2.02 | 2.02 | 4.07 | 15.5% |
| | Julio | 16 | 11 | 0.91 | 12 | 11 | 10 | 1.14 | 1.14 | 1.29 | 10.3% |
| | Agosto | 17 | 15 | 1.08 | 14 | 11 | 12 | 3.07 | 3.07 | 9.41 | 20.5% |
| | Septiembre | 18 | 10 | 0.91 | 11 | 11 | 10 | -0.13 | 0.13 | 0.02 | 1.3% |
| | Octubre | 19 | 11 | 0.91 | 12 | 11 | 10 | 0.73 | 0.73 | 0.54 | 6.7% |
| | Noviembre | 20 | 9 | 0.85 | 11 | 11 | 10 | -0.73 | 0.73 | 0.53 | 8.1% |
| | Diciembre | 21 | 14 | 0.94 | 15 | 12 | 11 | 3.13 | 3.13 | 9.77 | 22.3% |
| 2019 | Enero | 22 | 15 | 1.20 | 13 | 12 | 14 | 0.89 | 0.89 | 0.79 | 5.9% |
| | Febrero | 23 | 14 | 0.97 | 15 | 12 | 12 | 2.50 | 2.50 | 6.24 | 17.8% |
| | Marzo | 24 | 13 | 1.23 | 11 | 12 | 15 | -1.82 | 1.82 | 3.31 | 14.0% |
| | Abril | 25 | 15 | 1.03 | 15 | 12 | 13 | 2.41 | 2.41 | 5.80 | 16.1% |
| | Mayo | 26 | 12 | 0.97 | 12 | 12 | 12 | 0.07 | 0.07 | 0.00 | 0.6% |
| | Junio | 27 | 13 | 1.02 | 13 | 13 | 13 | 0.19 | 0.19 | 0.04 | 1.5% |
| | Julio | 28 | 11 | 0.91 | 12 | 13 | 11 | -0.48 | 0.48 | 0.23 | 4.3% |
| | Agosto | 29 | 14 | 1.08 | 13 | 13 | 14 | 0.14 | 0.14 | 0.02 | 1.0% |
| | Septiembre | 30 | 13 | 0.91 | 14 | 13 | 12 | 1.25 | 1.25 | 1.57 | 9.6% |
| | Octubre | 31 | 12 | 0.91 | 13 | 13 | 12 | 0.12 | 0.12 | 0.01 | 1.0% |
| | Noviembre | 32 | 13 | 0.85 | 15 | 13 | 11 | 1.76 | 1.76 | 3.10 | 13.5% |
| | Diciembre | 33 | 10 | 0.94 | 11 | 13 | 13 | -2.54 | 2.54 | 6.46 | 25.4% |
| 2020 | Enero | 34 | 14 | 1.20 | 12 | 14 | 16 | -2.25 | 2.25 | 5.04 | 16.0% |
| | Febrero | 35 | 9 | 0.97 | 9 | 14 | 13 | -4.22 | 4.22 | 17.80 | 46.9% |
| | Marzo | 36 | 16 | 1.23 | 13 | 14 | 17 | -1.01 | 1.01 | 1.01 | 6.3% |
| | Abril | 37 | 14 | 1.03 | 14 | 14 | 14 | -0.43 | 0.43 | 0.18 | 3.0% |
| | Mayo | 38 | 15 | 0.97 | 16 | 14 | 14 | 1.35 | 1.35 | 1.83 | 9.0% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54 Datos de regresión para pronóstico winter de Spumacid

| | <i>Coefficientes</i> |
|--------------|----------------------|
| Intercepción | 8.40 |
| Variable X 1 | 0.15 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 55 Pronóstico winter de Spumacid

| AÑOS | MESES | t | DEMANDA | DEMANDA DESESESTACION ALIZADA | \bar{D}_t | S_t | Factor Estacional | Nivel | Tendencia | Pronostico | Error | Error Absoluto | Error Cuadrático | APE |
|------|------------|----|---------|-------------------------------|-------------|-------|-------------------|-------|-----------|------------|-------|----------------|------------------|-------|
| | | | | | | | | 8.40 | 0.15 | | | | | |
| | ABRIL | 1 | 9 | | 8.55 | 1.05 | 0.92 | 8.61 | 0.16 | 8 | 1.18 | 1.18 | 1.39 | 13.1% |
| | MAYO | 2 | 8 | | 8.70 | 0.92 | 1.00 | 8.73 | 0.16 | 9 | -0.74 | 0.74 | 0.54 | 9.2% |
| | JUNIO | 3 | 9 | 8.625 | 8.85 | 1.02 | 0.95 | 8.92 | 0.16 | 8 | 0.54 | 0.54 | 0.29 | 6.0% |
| | JULIO | 4 | 9 | 8.5 | 9.01 | 1.00 | 1.00 | 9.07 | 0.16 | 9 | -0.07 | 0.07 | 0.01 | 0.8% |
| | AGOSTO | 5 | 8 | 8.375 | 9.16 | 0.87 | 0.85 | 9.24 | 0.16 | 8 | 0.12 | 0.12 | 0.02 | 1.6% |
| | SEPTIEMBRE | 6 | 8 | 8 | 9.31 | 0.86 | 0.97 | 9.34 | 0.15 | 9 | -1.16 | 1.16 | 1.34 | 14.5% |
| | OCTUBRE | 7 | 8 | 7.75 | 9.46 | 0.85 | 1.02 | 9.41 | 0.14 | 10 | -1.66 | 1.66 | 2.76 | 20.8% |
| | NOVIEMBRE | 8 | 7 | 8.25 | 9.62 | 0.73 | 1.00 | 9.42 | 0.13 | 10 | -2.60 | 2.60 | 6.75 | 37.1% |
| | DICIEMBRE | 9 | 8 | 9 | 9.77 | 0.82 | 1.02 | 9.47 | 0.12 | 10 | -1.72 | 1.72 | 2.95 | 21.5% |
| 2018 | ENERO | 10 | 12 | 10 | 9.92 | 1.21 | 0.99 | 9.72 | 0.14 | 9 | 2.53 | 2.53 | 6.40 | 21.1% |
| | FEBRERO | 11 | 10 | 10.875 | 10.07 | 0.99 | 1.06 | 9.84 | 0.13 | 10 | -0.46 | 0.46 | 0.21 | 4.6% |
| | MARZO | 12 | 13 | 10.625 | 10.23 | 1.27 | 1.02 | 10.11 | 0.15 | 10 | 2.79 | 2.79 | 7.78 | 21.5% |
| | ABRIL | 13 | 9 | 10.625 | 10.38 | 0.87 | 1.15 | 10.13 | 0.14 | 12 | -2.75 | 2.75 | 7.58 | 30.6% |
| | MAYO | 14 | 9 | 10.75 | 10.53 | 0.85 | 1.01 | 10.20 | 0.13 | 10 | -1.37 | 1.37 | 1.86 | 15.2% |
| | JUNIO | 15 | 13 | 11.25 | 10.68 | 1.22 | 1.12 | 10.39 | 0.13 | 12 | 1.41 | 1.41 | 1.98 | 10.8% |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------------|----|----|--------|-------|------|------|-------|------|----|-------|------|-------|-------|
| | JULIO | 16 | 11 | 12.125 | 10.84 | 1.02 | 0.96 | 10.57 | 0.14 | 10 | 0.90 | 0.90 | 0.80 | 8.1% |
| | AGOSTO | 17 | 15 | 12 | 10.99 | 1.36 | 1.27 | 10.77 | 0.15 | 14 | 1.43 | 1.43 | 2.04 | 9.5% |
| | SEPTIEMBRE | 18 | 10 | 11.5 | 11.14 | 0.90 | 1.05 | 10.85 | 0.14 | 11 | -1.44 | 1.44 | 2.07 | 14.4% |
| | OCTUBRE | 19 | 11 | 11.125 | 11.30 | 0.97 | 1.06 | 10.95 | 0.14 | 12 | -0.67 | 0.67 | 0.46 | 6.1% |
| | NOVIEMBRE | 20 | 9 | 11.625 | 11.45 | 0.79 | 0.91 | 11.03 | 0.13 | 10 | -1.10 | 1.10 | 1.21 | 12.2% |
| | DICIEMBRE | 21 | 14 | 12.625 | 11.60 | 1.21 | 1.18 | 11.19 | 0.13 | 13 | 0.88 | 0.88 | 0.78 | 6.3% |
| 2019 | ENERO | 22 | 15 | 13.5 | 11.75 | 1.28 | 1.08 | 11.45 | 0.15 | 12 | 2.73 | 2.73 | 7.47 | 18.2% |
| | FEBRERO | 23 | 14 | 14.125 | 11.91 | 1.18 | 1.04 | 11.69 | 0.15 | 12 | 1.90 | 1.90 | 3.62 | 13.6% |
| | MARZO | 24 | 13 | 13.875 | 12.06 | 1.08 | 0.98 | 11.92 | 0.16 | 12 | 1.45 | 1.45 | 2.10 | 11.2% |
| | ABRIL | 25 | 15 | 13.375 | 12.21 | 1.23 | 1.02 | 12.21 | 0.18 | 12 | 2.66 | 2.66 | 7.06 | 17.7% |
| | MAYO | 26 | 12 | 13 | 12.36 | 0.97 | 1.00 | 12.37 | 0.17 | 12 | -0.40 | 0.40 | 0.16 | 3.3% |
| | JUNIO | 27 | 13 | 12.625 | 12.52 | 1.04 | 0.87 | 12.66 | 0.19 | 11 | 2.10 | 2.10 | 4.41 | 16.1% |
| | JULIO | 28 | 11 | 12.625 | 12.67 | 0.87 | 1.00 | 12.75 | 0.18 | 13 | -1.84 | 1.84 | 3.39 | 16.7% |
| | AGOSTO | 29 | 14 | 12.625 | 12.82 | 1.09 | 0.94 | 13.02 | 0.19 | 12 | 1.79 | 1.79 | 3.20 | 12.8% |
| | SEPTIEMBRE | 30 | 13 | 12.75 | 12.97 | 1.00 | 1.03 | 13.18 | 0.18 | 14 | -0.60 | 0.60 | 0.36 | 4.6% |
| | OCTUBRE | 31 | 12 | 12.5 | 13.13 | 0.91 | 0.93 | 13.34 | 0.18 | 12 | -0.40 | 0.40 | 0.16 | 3.3% |
| | NOVIEMBRE | 32 | 13 | 12.125 | 13.28 | 0.98 | 1.00 | 13.50 | 0.18 | 14 | -0.50 | 0.50 | 0.25 | 3.9% |
| | DICIEMBRE | 33 | 10 | 11.875 | 13.43 | 0.74 | 0.85 | 13.57 | 0.17 | 12 | -1.68 | 1.68 | 2.83 | 16.8% |
| 2020 | ENERO | 34 | 14 | 11.875 | 13.58 | 1.03 | 0.96 | 13.78 | 0.17 | 13 | 0.77 | 0.77 | 0.59 | 5.5% |
| | FEBRERO | 35 | 9 | 12.75 | 13.74 | 0.66 | 1.00 | 13.71 | 0.15 | 14 | -4.93 | 4.93 | 24.31 | 54.8% |
| | MARZO | 36 | 16 | 13.375 | 13.89 | 1.15 | 0.98 | 13.98 | 0.16 | 14 | 2.22 | 2.22 | 4.94 | 13.9% |
| | ABRIL | 37 | 14 | | 14.04 | 1.00 | 1.00 | 14.13 | 0.16 | 14 | -0.24 | 0.24 | 0.06 | 1.7% |
| | MAYO | 38 | 15 | | 14.19 | 1.06 | 1.01 | 14.32 | 0.16 | 15 | 0.41 | 0.41 | 0.17 | 2.8% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56 Pronóstico promedio móvil de Spumacid

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Pronóstico | Error | Error Absoluto | Error cuadrático | Ape |
|------|------------|---------|---------|------------|-------|----------------|------------------|-----|
| 2017 | Abril | 1 | 9 | | | | | |
| | Mayo | 2 | 8 | | | | | |
| | Junio | 3 | 9 | | | | | |
| | Julio | 4 | 9 | 9 | 0.33 | 0.33 | 0.11 | 4% |
| | Agosto | 5 | 8 | 9 | -0.67 | 0.67 | 0.44 | 8% |
| | Septiembre | 6 | 8 | 9 | -0.67 | 0.67 | 0.44 | 8% |
| | Octubre | 7 | 8 | 8 | -0.33 | 0.33 | 0.11 | 4% |
| | Noviembre | 8 | 7 | 8 | -1.00 | 1.00 | 1.00 | 14% |
| | Diciembre | 9 | 8 | 8 | 0.33 | 0.33 | 0.11 | 4% |
| 2018 | Enero | 10 | 12 | 8 | 4.33 | 4.33 | 18.78 | 36% |
| | Febrero | 11 | 10 | 9 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 10% |
| | Marzo | 12 | 13 | 10 | 3.00 | 3.00 | 9.00 | 23% |
| | Abril | 13 | 9 | 12 | -2.67 | 2.67 | 7.11 | 30% |
| | Mayo | 14 | 9 | 11 | -1.67 | 1.67 | 2.78 | 19% |
| | Junio | 15 | 13 | 10 | 2.67 | 2.67 | 7.11 | 21% |
| | Julio | 16 | 11 | 10 | 0.67 | 0.67 | 0.44 | 6% |
| | Agosto | 17 | 15 | 11 | 4.00 | 4.00 | 16.00 | 27% |
| | Septiembre | 18 | 10 | 13 | -3.00 | 3.00 | 9.00 | 30% |
| | Octubre | 19 | 11 | 12 | -1.00 | 1.00 | 1.00 | 9% |
| | Noviembre | 20 | 9 | 12 | -3.00 | 3.00 | 9.00 | 33% |
| | Diciembre | 21 | 14 | 10 | 4.00 | 4.00 | 16.00 | 29% |
| 2019 | Enero | 22 | 15 | 11 | 3.67 | 3.67 | 13.44 | 24% |
| | Febrero | 23 | 14 | 13 | 1.33 | 1.33 | 1.78 | 10% |
| | Marzo | 24 | 13 | 14 | -1.33 | 1.33 | 1.78 | 10% |
| | Abril | 25 | 15 | 14 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 7% |
| | Mayo | 26 | 12 | 14 | -2.00 | 2.00 | 4.00 | 17% |
| | Junio | 27 | 13 | 13 | -0.33 | 0.33 | 0.11 | 3% |
| | Julio | 28 | 11 | 13 | -2.33 | 2.33 | 5.44 | 21% |
| | Agosto | 29 | 14 | 12 | 2.00 | 2.00 | 4.00 | 14% |
| | Septiembre | 30 | 13 | 13 | 0.33 | 0.33 | 0.11 | 3% |
| | Octubre | 31 | 12 | 13 | -0.67 | 0.67 | 0.44 | 6% |
| | Noviembre | 32 | 13 | 13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% |
| | Diciembre | 33 | 10 | 13 | -2.67 | 2.67 | 7.11 | 27% |
| 2020 | Enero | 34 | 14 | 12 | 2.33 | 2.33 | 5.44 | 17% |
| | Febrero | 35 | 9 | 12 | -3.33 | 3.33 | 11.11 | 37% |
| | Marzo | 36 | 16 | 11 | 5.00 | 5.00 | 25.00 | 31% |
| | Abril | 37 | 14 | 13 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 7% |
| | Mayo | 38 | 15 | 13 | 2.00 | 2.00 | 4.00 | 13% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 57 Datos de regresión para pronóstico de regresión lineal de Spumacid

| | Coefficientes |
|--------------|---------------|
| Intercepción | 8.35 |
| Variable X 1 | 0.15 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 58 Pronóstico de regresión lineal de Spumacid

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Pronóstico | Error | Error Absoluto | Error cuadrático | Ape |
|------|------------|---------|---------|------------|-------|----------------|------------------|-----|
| 2017 | Abril | 1 | 9 | 9 | 0.49 | 0.49 | 0.24 | 5% |
| | Mayo | 2 | 8 | 9 | -0.66 | 0.66 | 0.44 | 8% |
| | Junio | 3 | 9 | 9 | 0.18 | 0.18 | 0.03 | 2% |
| | Julio | 4 | 9 | 9 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0% |
| | Agosto | 5 | 8 | 9 | -1.13 | 1.13 | 1.28 | 14% |
| | Septiembre | 6 | 8 | 9 | -1.29 | 1.29 | 1.66 | 16% |
| | Octubre | 7 | 8 | 9 | -1.44 | 1.44 | 2.08 | 18% |
| | Noviembre | 8 | 7 | 10 | -2.60 | 2.60 | 6.76 | 37% |
| | Diciembre | 9 | 8 | 10 | -1.76 | 1.76 | 3.08 | 22% |
| 2018 | Enero | 10 | 12 | 10 | 2.09 | 2.09 | 4.36 | 17% |
| | Febrero | 11 | 10 | 10 | -0.07 | 0.07 | 0.00 | 1% |
| | Marzo | 12 | 13 | 10 | 2.78 | 2.78 | 7.71 | 21% |
| | Abril | 13 | 9 | 10 | -1.38 | 1.38 | 1.90 | 15% |
| | Mayo | 14 | 9 | 11 | -1.54 | 1.54 | 2.36 | 17% |
| | Junio | 15 | 13 | 11 | 2.31 | 2.31 | 5.33 | 18% |
| | Julio | 16 | 11 | 11 | 0.15 | 0.15 | 0.02 | 1% |
| | Agosto | 17 | 15 | 11 | 4.00 | 4.00 | 15.97 | 27% |
| | Septiembre | 18 | 10 | 11 | -1.16 | 1.16 | 1.35 | 12% |
| | Octubre | 19 | 11 | 11 | -0.32 | 0.32 | 0.10 | 3% |
| | Noviembre | 20 | 9 | 11 | -2.47 | 2.47 | 6.11 | 27% |
| | Diciembre | 21 | 14 | 12 | 2.37 | 2.37 | 5.62 | 17% |
| 2019 | Enero | 22 | 15 | 12 | 3.21 | 3.21 | 10.34 | 21% |
| | Febrero | 23 | 14 | 12 | 2.06 | 2.06 | 4.24 | 15% |
| | Marzo | 24 | 13 | 12 | 0.90 | 0.90 | 0.81 | 7% |
| | Abril | 25 | 15 | 12 | 2.75 | 2.75 | 7.54 | 18% |
| | Mayo | 26 | 12 | 12 | -0.41 | 0.41 | 0.17 | 3% |
| | Junio | 27 | 13 | 13 | 0.43 | 0.43 | 0.19 | 3% |
| | Julio | 28 | 11 | 13 | -1.72 | 1.72 | 2.97 | 16% |
| | Agosto | 29 | 14 | 13 | 1.12 | 1.12 | 1.26 | 8% |
| | Septiembre | 30 | 13 | 13 | -0.03 | 0.03 | 0.00 | 0% |
| | Octubre | 31 | 12 | 13 | -1.19 | 1.19 | 1.42 | 10% |
| | Noviembre | 32 | 13 | 13 | -0.35 | 0.35 | 0.12 | 3% |
| | Diciembre | 33 | 10 | 14 | -3.50 | 3.50 | 12.27 | 35% |
| 2020 | Enero | 34 | 14 | 14 | 0.34 | 0.34 | 0.12 | 2% |
| | Febrero | 35 | 9 | 14 | -4.81 | 4.81 | 23.18 | 53% |
| | Marzo | 36 | 16 | 14 | 2.03 | 2.03 | 4.12 | 13% |
| | Abril | 37 | 14 | 14 | -0.13 | 0.13 | 0.02 | 1% |
| | Mayo | 38 | 15 | 14 | 0.72 | 0.72 | 0.51 | 5% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 59 Índice de estacionalidad para pronóstico de índices estacionales de Remogress 200

| Índice de Estacionalidad - Remogress 200 | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Meses | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| Promedio mensual | 11.00 | 12.67 | 11.67 | 10.50 | 11.50 | 9.67 | 11.67 | 11.33 | 12.33 | 10.67 | 10.67 | 11.67 |
| Promedio Total | 11.26 | | | | | | | | | | | |
| Índice Estacional | 0.98 | 1.12 | 1.04 | 0.93 | 1.02 | 0.86 | 1.04 | 1.01 | 1.10 | 0.95 | 0.95 | 1.04 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60 Datos de regresión para pronóstico de índices estacionales de Remogress 200

| | Coeficientes |
|--------------|--------------|
| Intercepción | 9.60 |
| Variable X 1 | 0.09 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61 Pronóstico de índices estacionales de Remogress 200

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Índice Estacional | Demanda Desestacionalizada | Pronóstico | Pronóstico Estacionalizado | Error | Error Absoluto | Error Cuadrático | APE |
|------|------------|---------|---------|-------------------|----------------------------|------------|----------------------------|-------|----------------|------------------|-------|
| 2017 | Abril | 1 | 9 | 0.93 | 10 | 10 | 9 | -0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.3% |
| | Mayo | 2 | 11 | 1.02 | 11 | 10 | 10 | 1.03 | 1.03 | 1.05 | 9.3% |
| | Junio | 3 | 8 | 0.86 | 9 | 10 | 8 | -0.46 | 0.46 | 0.21 | 5.7% |
| | Julio | 4 | 10 | 1.04 | 10 | 10 | 10 | -0.30 | 0.30 | 0.09 | 3.0% |
| | Agosto | 5 | 10 | 1.01 | 10 | 10 | 10 | -0.09 | 0.09 | 0.01 | 0.9% |
| | Septiembre | 6 | 13 | 1.10 | 12 | 10 | 11 | 1.93 | 1.93 | 3.72 | 14.8% |
| | Octubre | 7 | 9 | 0.95 | 10 | 10 | 10 | -0.66 | 0.66 | 0.43 | 7.3% |
| | Noviembre | 8 | 9 | 0.95 | 10 | 10 | 10 | -0.74 | 0.74 | 0.54 | 8.2% |

| | | | | | | | | | | | |
|------|------------|----|----|------|----|----|----|-------|------|-------|-------|
| | Diciembre | 9 | 8 | 1.04 | 8 | 10 | 11 | -2.74 | 2.74 | 7.50 | 34.2% |
| 2018 | Enero | 10 | 10 | 0.98 | 10 | 10 | 10 | -0.21 | 0.21 | 0.04 | 2.1% |
| | Febrero | 11 | 13 | 1.12 | 12 | 11 | 12 | 1.15 | 1.15 | 1.32 | 8.8% |
| | Marzo | 12 | 10 | 1.04 | 10 | 11 | 11 | -1.00 | 1.00 | 1.01 | 10.0% |
| | Abril | 13 | 9 | 0.93 | 10 | 11 | 10 | -0.98 | 0.98 | 0.97 | 10.9% |
| | Mayo | 14 | 11 | 1.02 | 11 | 11 | 11 | -0.02 | 0.02 | 0.00 | 0.2% |
| | Junio | 15 | 9 | 0.86 | 10 | 11 | 9 | -0.34 | 0.34 | 0.11 | 3.7% |
| | Julio | 16 | 11 | 1.04 | 11 | 11 | 11 | -0.36 | 0.36 | 0.13 | 3.2% |
| | Agosto | 17 | 12 | 1.01 | 12 | 11 | 11 | 0.88 | 0.88 | 0.78 | 7.3% |
| | Septiembre | 18 | 9 | 1.10 | 8 | 11 | 12 | -3.19 | 3.19 | 10.20 | 35.5% |
| | Octubre | 19 | 13 | 0.95 | 14 | 11 | 11 | 2.37 | 2.37 | 5.63 | 18.3% |
| | Noviembre | 20 | 11 | 0.95 | 12 | 11 | 11 | 0.29 | 0.29 | 0.09 | 2.7% |
| | Diciembre | 21 | 13 | 1.04 | 13 | 11 | 12 | 1.20 | 1.20 | 1.44 | 9.2% |
| 2019 | Enero | 22 | 12 | 0.98 | 12 | 11 | 11 | 0.79 | 0.79 | 0.63 | 6.6% |
| | Febrero | 23 | 13 | 1.12 | 12 | 12 | 13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0% |
| | Marzo | 24 | 11 | 1.04 | 11 | 12 | 12 | -1.06 | 1.06 | 1.13 | 9.7% |
| | Abril | 25 | 15 | 0.93 | 16 | 12 | 11 | 4.06 | 4.06 | 16.50 | 27.1% |
| | Mayo | 26 | 11 | 1.02 | 11 | 12 | 12 | -1.07 | 1.07 | 1.14 | 9.7% |
| | Junio | 27 | 12 | 0.86 | 14 | 12 | 10 | 1.78 | 1.78 | 3.18 | 14.9% |
| | Julio | 28 | 14 | 1.04 | 14 | 12 | 12 | 1.58 | 1.58 | 2.50 | 11.3% |
| | Agosto | 29 | 12 | 1.01 | 12 | 12 | 12 | -0.15 | 0.15 | 0.02 | 1.2% |
| | Septiembre | 30 | 15 | 1.10 | 14 | 12 | 13 | 1.69 | 1.69 | 2.84 | 11.2% |
| | Octubre | 31 | 10 | 0.95 | 11 | 12 | 12 | -1.60 | 1.60 | 2.55 | 16.0% |
| | Noviembre | 32 | 12 | 0.95 | 13 | 12 | 12 | 0.32 | 0.32 | 0.10 | 2.7% |
| | Diciembre | 33 | 14 | 1.04 | 14 | 12 | 13 | 1.14 | 1.14 | 1.30 | 8.1% |
| 2020 | Enero | 34 | 11 | 0.98 | 11 | 13 | 12 | -1.21 | 1.21 | 1.46 | 11.0% |
| | Febrero | 35 | 12 | 1.12 | 11 | 13 | 14 | -2.15 | 2.15 | 4.64 | 18.0% |
| | Marzo | 36 | 14 | 1.04 | 14 | 13 | 13 | 0.87 | 0.87 | 0.76 | 6.2% |
| | Abril | 37 | 9 | 0.93 | 10 | 13 | 12 | -2.89 | 2.89 | 8.37 | 32.1% |
| | Mayo | 38 | 13 | 1.02 | 13 | 13 | 13 | -0.11 | 0.11 | 0.01 | 0.9% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 62 Datos de regresión para pronóstico winter de Remograss 200

| | <i>Coefficientes</i> |
|--------------|----------------------|
| Intercepción | 9.36 |
| Variable X 1 | 0.10 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 63 Pronóstico winter de Remograss 200

| AÑOS | MESES | t | DEMANDA | DEMANDA DESESTACIONALIZADA | \bar{D}_t | \bar{S}_t | Factor Estacional | Nivel | Tendencia | Pronostico | Error | Error Absoluto | Error Cuadrático | APE |
|------|------------|----|---------|----------------------------|-------------|-------------|-------------------|-------|-----------|------------|-------|----------------|------------------|-------|
| | | | | | | | | 9.36 | 0.10 | | | | | |
| | ABRIL | 1 | 9 | | 9.46 | 0.95 | 0.91 | 9.48 | 0.10 | 9 | 0.35 | 0.35 | 0.12 | 3.8% |
| | MAYO | 2 | 11 | | 9.56 | 1.15 | 1.14 | 9.59 | 0.10 | 11 | 0.08 | 0.08 | 0.01 | 0.7% |
| | JUNIO | 3 | 8 | 9.625 | 9.66 | 0.83 | 0.99 | 9.61 | 0.10 | 10 | -1.57 | 1.57 | 2.47 | 19.6% |
| | JULIO | 4 | 10 | 10 | 9.76 | 1.02 | 0.95 | 9.75 | 0.10 | 9 | 0.76 | 0.76 | 0.58 | 7.6% |
| | AGOSTO | 5 | 10 | 10.375 | 9.87 | 1.01 | 0.88 | 9.92 | 0.11 | 9 | 1.35 | 1.35 | 1.82 | 13.5% |
| | SEPTIEMBRE | 6 | 13 | 10.375 | 9.97 | 1.30 | 1.10 | 10.12 | 0.12 | 11 | 2.00 | 2.00 | 4.01 | 15.4% |
| | OCTUBRE | 7 | 9 | 10 | 10.07 | 0.89 | 0.99 | 10.18 | 0.11 | 10 | -1.11 | 1.11 | 1.23 | 12.3% |
| | NOVIEMBRE | 8 | 9 | 9.375 | 10.17 | 0.89 | 0.94 | 10.25 | 0.11 | 10 | -0.72 | 0.72 | 0.52 | 8.0% |
| | DICIEMBRE | 9 | 8 | 9.5 | 10.27 | 0.78 | 0.90 | 10.29 | 0.10 | 9 | -1.34 | 1.34 | 1.80 | 16.8% |
| 2018 | ENERO | 10 | 10 | 10.125 | 10.37 | 0.96 | 0.93 | 10.40 | 0.10 | 10 | 0.34 | 0.34 | 0.12 | 3.4% |
| | FEBRERO | 11 | 13 | 10.375 | 10.47 | 1.24 | 1.07 | 10.58 | 0.11 | 11 | 1.72 | 1.72 | 2.96 | 13.2% |
| | MARZO | 12 | 10 | 10.625 | 10.57 | 0.95 | 0.97 | 10.67 | 0.11 | 10 | -0.39 | 0.39 | 0.15 | 3.9% |
| | ABRIL | 13 | 9 | 10.25 | 10.67 | 0.84 | 1.02 | 10.68 | 0.10 | 11 | -1.99 | 1.99 | 3.96 | 22.1% |
| | MAYO | 14 | 11 | 9.875 | 10.78 | 1.02 | 0.95 | 10.82 | 0.10 | 10 | 0.72 | 0.72 | 0.51 | 6.5% |
| | JUNIO | 15 | 9 | 10.375 | 10.88 | 0.83 | 1.03 | 10.81 | 0.09 | 11 | -2.26 | 2.26 | 5.09 | 25.1% |
| | JULIO | 16 | 11 | 10.5 | 10.98 | 1.00 | 0.97 | 10.92 | 0.09 | 11 | 0.46 | 0.46 | 0.21 | 4.2% |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------------|----|----|--------|-------|------|------|-------|------|----|-------|------|-------|-------|
| | AGOSTO | 17 | 12 | 10.75 | 11.08 | 1.08 | 1.16 | 10.98 | 0.09 | 13 | -0.77 | 0.77 | 0.59 | 6.4% |
| | SEPTIEMBRE | 18 | 9 | 11.25 | 11.18 | 0.81 | 0.92 | 11.01 | 0.08 | 10 | -1.18 | 1.18 | 1.40 | 13.1% |
| | OCTUBRE | 19 | 13 | 11.375 | 11.28 | 1.15 | 1.09 | 11.13 | 0.09 | 12 | 0.96 | 0.96 | 0.92 | 7.4% |
| | NOVIEMBRE | 20 | 11 | 11.875 | 11.38 | 0.97 | 1.02 | 11.20 | 0.09 | 11 | -0.40 | 0.40 | 0.16 | 3.7% |
| | DICIEMBRE | 21 | 13 | 12.25 | 11.48 | 1.13 | 1.12 | 11.30 | 0.09 | 13 | 0.32 | 0.32 | 0.10 | 2.5% |
| 2019 | ENERO | 22 | 12 | 12.25 | 11.58 | 1.04 | 1.05 | 11.39 | 0.09 | 12 | -0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.1% |
| | FEBRERO | 23 | 13 | 12.5 | 11.68 | 1.11 | 0.97 | 11.57 | 0.10 | 11 | 1.89 | 1.89 | 3.56 | 14.5% |
| | MARZO | 24 | 11 | 12.625 | 11.79 | 0.93 | 1.01 | 11.63 | 0.09 | 12 | -0.80 | 0.80 | 0.64 | 7.3% |
| | ABRIL | 25 | 15 | 12.375 | 11.89 | 1.26 | 1.11 | 11.81 | 0.10 | 13 | 1.95 | 1.95 | 3.79 | 13.0% |
| | MAYO | 26 | 11 | 12.625 | 11.99 | 0.92 | 1.00 | 11.87 | 0.10 | 12 | -0.86 | 0.86 | 0.74 | 7.8% |
| | JUNIO | 27 | 12 | 12.625 | 12.09 | 0.99 | 0.91 | 12.03 | 0.10 | 11 | 1.14 | 1.14 | 1.30 | 9.5% |
| | JULIO | 28 | 14 | 12.75 | 12.19 | 1.15 | 1.06 | 12.18 | 0.11 | 13 | 1.15 | 1.15 | 1.32 | 8.2% |
| | AGOSTO | 29 | 12 | 13 | 12.29 | 0.98 | 0.92 | 12.33 | 0.11 | 11 | 0.67 | 0.67 | 0.44 | 5.6% |
| | SEPTIEMBRE | 30 | 15 | 12.5 | 12.39 | 1.21 | 1.02 | 12.55 | 0.12 | 13 | 2.33 | 2.33 | 5.44 | 15.6% |
| | OCTUBRE | 31 | 10 | 12.5 | 12.49 | 0.80 | 0.92 | 12.59 | 0.11 | 12 | -1.64 | 1.64 | 2.69 | 16.4% |
| | NOVIEMBRE | 32 | 12 | 12.25 | 12.59 | 0.95 | 0.96 | 12.69 | 0.11 | 12 | -0.18 | 0.18 | 0.03 | 1.5% |
| | DICIEMBRE | 33 | 14 | 12 | 12.69 | 1.10 | 0.89 | 12.95 | 0.13 | 11 | 2.58 | 2.58 | 6.67 | 18.4% |
| 2020 | ENERO | 34 | 11 | 12.5 | 12.80 | 0.86 | 1.12 | 12.92 | 0.11 | 15 | -3.59 | 3.59 | 12.87 | 32.6% |
| | FEBRERO | 35 | 12 | 12.125 | 12.90 | 0.93 | 0.98 | 12.99 | 0.11 | 13 | -0.91 | 0.91 | 0.82 | 7.6% |
| | MARZO | 36 | 14 | 11.75 | 13.00 | 1.08 | 0.94 | 13.19 | 0.12 | 13 | 1.50 | 1.50 | 2.24 | 10.7% |
| | ABRIL | 37 | 9 | | 13.10 | 0.69 | 0.89 | 13.15 | 0.10 | 12 | -2.97 | 2.97 | 8.85 | 33.1% |
| | MAYO | 38 | 13 | | 13.20 | 0.98 | 0.93 | 13.29 | 0.10 | 13 | 0.32 | 0.32 | 0.10 | 2.4% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 64 Pronóstico promedio móvil de Remograss

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Pronóstico | Error | Error Absoluto | Error cuadrático | APE |
|------|------------|---------|---------|------------|-------|----------------|------------------|-----|
| 2017 | Abril | 1 | 9 | | | | | |
| | Mayo | 2 | 11 | | | | | |
| | Junio | 3 | 8 | | | | | |
| | Julio | 4 | 10 | 9 | 0.67 | 0.67 | 0.44 | 7% |
| | Agosto | 5 | 10 | 10 | 0.33 | 0.33 | 0.11 | 3% |
| | Septiembre | 6 | 13 | 9 | 3.67 | 3.67 | 13.44 | 28% |
| | Octubre | 7 | 9 | 11 | -2.00 | 2.00 | 4.00 | 22% |
| | Noviembre | 8 | 9 | 11 | -1.67 | 1.67 | 2.78 | 19% |
| | Diciembre | 9 | 8 | 10 | -2.33 | 2.33 | 5.44 | 29% |
| 2018 | Enero | 10 | 10 | 9 | 1.33 | 1.33 | 1.78 | 13% |
| | Febrero | 11 | 13 | 9 | 4.00 | 4.00 | 16.00 | 31% |
| | Marzo | 12 | 10 | 10 | -0.33 | 0.33 | 0.11 | 3% |
| | Abril | 13 | 9 | 11 | -2.00 | 2.00 | 4.00 | 22% |
| | Mayo | 14 | 11 | 11 | 0.33 | 0.33 | 0.11 | 3% |
| | Junio | 15 | 9 | 10 | -1.00 | 1.00 | 1.00 | 11% |
| | Julio | 16 | 11 | 10 | 1.33 | 1.33 | 1.78 | 12% |
| | Agosto | 17 | 12 | 10 | 1.67 | 1.67 | 2.78 | 14% |
| | Septiembre | 18 | 9 | 11 | -1.67 | 1.67 | 2.78 | 19% |
| | Octubre | 19 | 13 | 11 | 2.33 | 2.33 | 5.44 | 18% |
| | Noviembre | 20 | 11 | 11 | -0.33 | 0.33 | 0.11 | 3% |
| | Diciembre | 21 | 13 | 11 | 2.00 | 2.00 | 4.00 | 15% |
| 2019 | Enero | 22 | 12 | 12 | -0.33 | 0.33 | 0.11 | 3% |
| | Febrero | 23 | 13 | 12 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 8% |
| | Marzo | 24 | 11 | 13 | -1.67 | 1.67 | 2.78 | 15% |
| | Abril | 25 | 15 | 12 | 3.00 | 3.00 | 9.00 | 20% |
| | Mayo | 26 | 11 | 13 | -2.00 | 2.00 | 4.00 | 18% |
| | Junio | 27 | 12 | 12 | -0.33 | 0.33 | 0.11 | 3% |
| | Julio | 28 | 14 | 13 | 1.33 | 1.33 | 1.78 | 10% |
| | Agosto | 29 | 12 | 12 | -0.33 | 0.33 | 0.11 | 3% |
| | Septiembre | 30 | 15 | 13 | 2.33 | 2.33 | 5.44 | 16% |
| | Octubre | 31 | 10 | 14 | -3.67 | 3.67 | 13.44 | 37% |
| | Noviembre | 32 | 12 | 12 | -0.33 | 0.33 | 0.11 | 3% |
| | Diciembre | 33 | 14 | 12 | 1.67 | 1.67 | 2.78 | 12% |
| 2020 | Enero | 34 | 11 | 12 | -1.00 | 1.00 | 1.00 | 9% |
| | Febrero | 35 | 12 | 12 | -0.33 | 0.33 | 0.11 | 3% |
| | Marzo | 36 | 14 | 12 | 1.67 | 1.67 | 2.78 | 12% |
| | Abril | 37 | 9 | 12 | -3.33 | 3.33 | 11.11 | 37% |
| | Mayo | 38 | 13 | 12 | 1.33 | 1.33 | 1.78 | 10% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 65 Datos de regresión para pronóstico de regresión lineal de Remograss

| | Coefficientes |
|--------------|---------------|
| Intercepción | 9.47 |
| Variable X 1 | 0.09 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 66 Pronóstico de regresión lineal de Remogross

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Pronóstico | Error | Error Absoluto | Error Cuadrático | APE |
|------|------------|---------|---------|------------|-------|----------------|------------------|-----|
| 2017 | Abril | 1 | 9 | 10 | -0.57 | 0.57 | 0.33 | 6% |
| | Mayo | 2 | 11 | 10 | 1.34 | 1.34 | 1.79 | 12% |
| | Junio | 3 | 8 | 10 | -1.75 | 1.75 | 3.08 | 22% |
| | Julio | 4 | 10 | 10 | 0.15 | 0.15 | 0.02 | 2% |
| | Agosto | 5 | 10 | 10 | 0.06 | 0.06 | 0.00 | 1% |
| | Septiembre | 6 | 13 | 10 | 2.97 | 2.97 | 8.83 | 23% |
| | Octubre | 7 | 9 | 10 | -1.12 | 1.12 | 1.25 | 12% |
| | Noviembre | 8 | 9 | 10 | -1.21 | 1.21 | 1.47 | 13% |
| | Diciembre | 9 | 8 | 10 | -2.30 | 2.30 | 5.30 | 29% |
| 2018 | Enero | 10 | 10 | 10 | -0.39 | 0.39 | 0.16 | 4% |
| | Febrero | 11 | 13 | 10 | 2.51 | 2.51 | 6.32 | 19% |
| | Marzo | 12 | 10 | 11 | -0.58 | 0.58 | 0.33 | 6% |
| | Abril | 13 | 9 | 11 | -1.67 | 1.67 | 2.78 | 19% |
| | Mayo | 14 | 11 | 11 | 0.24 | 0.24 | 0.06 | 2% |
| | Junio | 15 | 9 | 11 | -1.85 | 1.85 | 3.43 | 21% |
| | Julio | 16 | 11 | 11 | 0.06 | 0.06 | 0.00 | 1% |
| | Agosto | 17 | 12 | 11 | 0.97 | 0.97 | 0.93 | 8% |
| | Septiembre | 18 | 9 | 11 | -2.13 | 2.13 | 4.52 | 24% |
| | Octubre | 19 | 13 | 11 | 1.78 | 1.78 | 3.18 | 14% |
| | Noviembre | 20 | 11 | 11 | -0.31 | 0.31 | 0.10 | 3% |
| | Diciembre | 21 | 13 | 11 | 1.60 | 1.60 | 2.56 | 12% |
| 2019 | Enero | 22 | 12 | 11 | 0.51 | 0.51 | 0.26 | 4% |
| | Febrero | 23 | 13 | 12 | 1.42 | 1.42 | 2.01 | 11% |
| | Marzo | 24 | 11 | 12 | -0.67 | 0.67 | 0.46 | 6% |
| | Abril | 25 | 15 | 12 | 3.23 | 3.23 | 10.46 | 22% |
| | Mayo | 26 | 11 | 12 | -0.86 | 0.86 | 0.74 | 8% |
| | Junio | 27 | 12 | 12 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0% |
| | Julio | 28 | 14 | 12 | 1.96 | 1.96 | 3.84 | 14% |
| | Agosto | 29 | 12 | 12 | -0.13 | 0.13 | 0.02 | 1% |
| | Septiembre | 30 | 15 | 12 | 2.78 | 2.78 | 7.71 | 19% |
| | Octubre | 31 | 10 | 12 | -2.32 | 2.32 | 5.36 | 23% |
| | Noviembre | 32 | 12 | 12 | -0.41 | 0.41 | 0.17 | 3% |
| | Diciembre | 33 | 14 | 12 | 1.50 | 1.50 | 2.26 | 11% |
| 2020 | Enero | 34 | 11 | 13 | -1.59 | 1.59 | 2.53 | 14% |
| | Febrero | 35 | 12 | 13 | -0.68 | 0.68 | 0.46 | 6% |
| | Marzo | 36 | 14 | 13 | 1.23 | 1.23 | 1.51 | 9% |
| | Abril | 37 | 9 | 13 | -3.86 | 3.86 | 14.93 | 43% |
| | Mayo | 38 | 13 | 13 | 0.04 | 0.04 | 0.00 | 0% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 67 Índice de estacionalidad para pronóstico de índices estacionales de Deterfrut

| Índice de Estacionalidad - Deterfrut | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Meses | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| Promedio mensual | 25.00 | 29.00 | 28.00 | 25.25 | 28.00 | 24.67 | 28.00 | 27.33 | 27.67 | 26.00 | 25.33 | 26.67 |
| Promedio Total | 26.74 | | | | | | | | | | | |
| Índice Estacional | 0.94 | 1.08 | 1.05 | 0.94 | 1.05 | 0.92 | 1.05 | 1.02 | 1.03 | 0.97 | 0.95 | 1.00 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 68 Datos de regresión para pronóstico de índices estacionales de Deterfrut

| | Coefficientes |
|--------------|---------------|
| Intercepción | 23.91 |
| Variable X 1 | 0.15 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 69 Pronóstico de índices estacionales de Deterfrut

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Índice Estacional | Demanda Desestacionalizada | Pronóstico | Pronóstico Estacionalizado | Error | Error Absoluto | Error Cuadrático | APE |
|------|------------|---------|---------|-------------------|----------------------------|------------|----------------------------|-------|----------------|------------------|-------|
| 2017 | Abril | 1 | 20 | 0.94 | 21 | 24 | 23 | -2.72 | 2.72 | 7.37 | 13.6% |
| | Mayo | 2 | 28 | 1.05 | 27 | 24 | 25 | 2.66 | 2.66 | 7.07 | 9.5% |
| | Junio | 3 | 23 | 0.92 | 25 | 24 | 22 | 0.54 | 0.54 | 0.29 | 2.4% |
| | Julio | 4 | 28 | 1.05 | 27 | 24 | 26 | 2.35 | 2.35 | 5.55 | 8.4% |
| | Agosto | 5 | 26 | 1.02 | 25 | 25 | 25 | 0.82 | 0.82 | 0.67 | 3.1% |
| | Septiembre | 6 | 23 | 1.03 | 22 | 25 | 26 | -2.64 | 2.64 | 6.97 | 11.5% |
| | Octubre | 7 | 25 | 0.97 | 26 | 25 | 24 | 0.76 | 0.76 | 0.58 | 3.1% |
| | Noviembre | 8 | 24 | 0.95 | 25 | 25 | 24 | 0.25 | 0.25 | 0.06 | 1.0% |

| | | | | | | | | | | | |
|------|------------|----|----|------|----|----|----|-------|------|-------|-------|
| | Diciembre | 9 | 21 | 1.00 | 21 | 25 | 25 | -4.15 | 4.15 | 17.20 | 19.7% |
| 2018 | Enero | 10 | 23 | 0.94 | 25 | 25 | 24 | -0.71 | 0.71 | 0.51 | 3.1% |
| | Febrero | 11 | 31 | 1.08 | 29 | 26 | 28 | 3.34 | 3.34 | 11.14 | 10.8% |
| | Marzo | 12 | 25 | 1.05 | 24 | 26 | 27 | -1.86 | 1.86 | 3.46 | 7.4% |
| | Abril | 13 | 26 | 0.94 | 28 | 26 | 24 | 1.64 | 1.64 | 2.69 | 6.3% |
| | Mayo | 14 | 25 | 1.05 | 24 | 26 | 27 | -2.16 | 2.16 | 4.68 | 8.7% |
| | Junio | 15 | 24 | 0.92 | 26 | 26 | 24 | -0.06 | 0.06 | 0.00 | 0.3% |
| | Julio | 16 | 26 | 1.05 | 25 | 26 | 27 | -1.47 | 1.47 | 2.16 | 5.6% |
| | Agosto | 17 | 28 | 1.02 | 27 | 26 | 27 | 1.04 | 1.04 | 1.08 | 3.7% |
| | Septiembre | 18 | 29 | 1.03 | 28 | 27 | 27 | 1.56 | 1.56 | 2.43 | 5.4% |
| | Octubre | 19 | 26 | 0.97 | 27 | 27 | 26 | 0.07 | 0.07 | 0.00 | 0.3% |
| | Noviembre | 20 | 26 | 0.95 | 27 | 27 | 25 | 0.60 | 0.60 | 0.36 | 2.3% |
| | Diciembre | 21 | 28 | 1.00 | 28 | 27 | 27 | 1.12 | 1.12 | 1.25 | 4.0% |
| 2019 | Enero | 22 | 25 | 0.94 | 27 | 27 | 25 | -0.34 | 0.34 | 0.12 | 1.4% |
| | Febrero | 23 | 27 | 1.08 | 25 | 27 | 30 | -2.55 | 2.55 | 6.51 | 9.4% |
| | Marzo | 24 | 28 | 1.05 | 27 | 27 | 29 | -0.68 | 0.68 | 0.47 | 2.4% |
| | Abril | 25 | 28 | 0.94 | 30 | 28 | 26 | 2.00 | 2.00 | 3.99 | 7.1% |
| | Mayo | 26 | 29 | 1.05 | 28 | 28 | 29 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.0% |
| | Junio | 27 | 27 | 0.92 | 29 | 28 | 26 | 1.33 | 1.33 | 1.77 | 4.9% |
| | Julio | 28 | 30 | 1.05 | 29 | 28 | 29 | 0.71 | 0.71 | 0.50 | 2.4% |
| | Agosto | 29 | 28 | 1.02 | 27 | 28 | 29 | -0.74 | 0.74 | 0.55 | 2.7% |
| | Septiembre | 30 | 31 | 1.03 | 30 | 28 | 29 | 1.76 | 1.76 | 3.09 | 5.7% |
| | Octubre | 31 | 27 | 0.97 | 28 | 28 | 28 | -0.62 | 0.62 | 0.39 | 2.3% |
| | Noviembre | 32 | 26 | 0.95 | 27 | 29 | 27 | -1.05 | 1.05 | 1.11 | 4.0% |
| | Diciembre | 33 | 31 | 1.00 | 31 | 29 | 29 | 2.38 | 2.38 | 5.66 | 7.7% |
| 2020 | Enero | 34 | 27 | 0.94 | 29 | 29 | 27 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.1% |
| | Febrero | 35 | 29 | 1.08 | 27 | 29 | 31 | -2.44 | 2.44 | 5.95 | 8.4% |
| | Marzo | 36 | 31 | 1.05 | 30 | 29 | 31 | 0.49 | 0.49 | 0.24 | 1.6% |
| | Abril | 37 | 27 | 0.94 | 29 | 29 | 28 | -0.65 | 0.65 | 0.42 | 2.4% |
| | Mayo | 38 | 30 | 1.05 | 29 | 29 | 31 | -0.81 | 0.81 | 0.66 | 2.7% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 70 Datos de regresión para pronóstico winter de Deterfrut

| | <i>Coefficientes</i> |
|--------------|----------------------|
| Intercepción | 23.90 |
| Variable X 1 | 0.15 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 71 Pronóstico winter de Deterfrut

| AÑOS | MESES | t | DEMANDA | DEMANDA DESESESTACIONALIZADA | \bar{D}_t | \bar{S}_t | Factor Estacional | Nivel | Tendencia | Pronostico | Error | Error Absoluto | Error Cuadrático | APE |
|-----------|------------|----|---------|------------------------------|-------------|-------------|-------------------|-------|-----------|------------|-------|----------------|------------------|-------|
| | | | | | | | | 23.90 | 0.15 | | | | | |
| 2017 | ABRIL | 1 | 20 | | 24.05 | 0.83 | 0.91 | 23.95 | 0.14 | 22 | -1.80 | 1.80 | 3.23 | 9.0% |
| | MAYO | 2 | 28 | | 24.19 | 1.16 | 1.00 | 24.29 | 0.16 | 24 | 3.98 | 3.98 | 15.86 | 14.2% |
| | JUNIO | 3 | 23 | 25.5 | 24.34 | 0.94 | 1.05 | 24.31 | 0.14 | 26 | -2.76 | 2.76 | 7.64 | 12.0% |
| | JULIO | 4 | 28 | 25.625 | 24.49 | 1.14 | 1.02 | 24.60 | 0.16 | 25 | 2.94 | 2.94 | 8.64 | 10.5% |
| | AGOSTO | 5 | 26 | 25.25 | 24.64 | 1.06 | 0.96 | 24.87 | 0.17 | 24 | 2.11 | 2.11 | 4.45 | 8.1% |
| | SEPTIEMBRE | 6 | 23 | 25 | 24.79 | 0.93 | 0.93 | 25.02 | 0.17 | 23 | -0.34 | 0.34 | 0.12 | 1.5% |
| | OCTUBRE | 7 | 25 | 23.875 | 24.93 | 1.00 | 1.05 | 25.12 | 0.16 | 26 | -1.33 | 1.33 | 1.77 | 5.3% |
| | NOVIEMBRE | 8 | 24 | 23.25 | 25.08 | 0.96 | 0.97 | 25.25 | 0.16 | 25 | -0.62 | 0.62 | 0.38 | 2.6% |
| DICIEMBRE | 9 | 21 | 24 | 25.23 | 0.83 | 0.97 | 25.23 | 0.14 | 25 | -3.56 | 3.56 | 12.69 | 17.0% | |
| 2018 | ENERO | 10 | 23 | 24.875 | 25.38 | 0.91 | 0.99 | 25.27 | 0.13 | 25 | -2.04 | 2.04 | 4.16 | 8.9% |
| | FEBRERO | 11 | 31 | 25.625 | 25.52 | 1.21 | 1.04 | 25.62 | 0.15 | 26 | 4.70 | 4.70 | 22.07 | 15.2% |
| | MARZO | 12 | 25 | 26.5 | 25.67 | 0.97 | 0.98 | 25.76 | 0.15 | 25 | -0.19 | 0.19 | 0.04 | 0.8% |
| | ABRIL | 13 | 26 | 25.875 | 25.82 | 1.01 | 1.03 | 25.88 | 0.15 | 27 | -0.82 | 0.82 | 0.67 | 3.1% |
| | MAYO | 14 | 25 | 25.125 | 25.97 | 0.96 | 0.99 | 25.98 | 0.14 | 26 | -0.81 | 0.81 | 0.66 | 3.2% |
| | JUNIO | 15 | 24 | 25.5 | 26.11 | 0.92 | 0.96 | 26.07 | 0.14 | 25 | -1.10 | 1.10 | 1.20 | 4.6% |
| | JULIO | 16 | 26 | 26.25 | 26.26 | 0.99 | 0.99 | 26.21 | 0.14 | 26 | -0.02 | 0.02 | 0.00 | 0.1% |
| | AGOSTO | 17 | 28 | 27 | 26.41 | 1.06 | 1.04 | 26.38 | 0.14 | 27 | 0.67 | 0.67 | 0.45 | 2.4% |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------------|----|----|--------|-------|------|------|-------|------|----|-------|------|-------|-------|
| | SEPTIEMBRE | 18 | 29 | 27.25 | 26.56 | 1.09 | 1.02 | 26.61 | 0.15 | 27 | 1.97 | 1.97 | 3.87 | 6.8% |
| | OCTUBRE | 19 | 26 | 27.25 | 26.71 | 0.97 | 0.98 | 26.76 | 0.15 | 26 | -0.15 | 0.15 | 0.02 | 0.6% |
| | NOVIEMBRE | 20 | 26 | 26.75 | 26.85 | 0.97 | 1.02 | 26.84 | 0.14 | 27 | -1.43 | 1.43 | 2.05 | 5.5% |
| | DICIEMBRE | 21 | 28 | 26.375 | 27.00 | 1.04 | 1.02 | 27.01 | 0.15 | 27 | 0.61 | 0.61 | 0.38 | 2.2% |
| 2019 | ENERO | 22 | 25 | 26.75 | 27.15 | 0.92 | 1.02 | 27.02 | 0.13 | 28 | -2.70 | 2.70 | 7.31 | 10.8% |
| | FEBRERO | 23 | 27 | 27 | 27.30 | 0.99 | 0.97 | 27.19 | 0.14 | 26 | 0.70 | 0.70 | 0.49 | 2.6% |
| | MARZO | 24 | 28 | 27.5 | 27.44 | 1.02 | 1.00 | 27.36 | 0.14 | 27 | 0.69 | 0.69 | 0.47 | 2.4% |
| | ABRIL | 25 | 28 | 28 | 27.59 | 1.01 | 1.03 | 27.49 | 0.14 | 28 | -0.29 | 0.29 | 0.08 | 1.0% |
| | MAYO | 26 | 29 | 28.25 | 27.74 | 1.05 | 1.02 | 27.66 | 0.14 | 28 | 0.70 | 0.70 | 0.49 | 2.4% |
| | JUNIO | 27 | 27 | 28.5 | 27.89 | 0.97 | 0.97 | 27.80 | 0.14 | 27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0% |
| | JULIO | 28 | 30 | 28.75 | 28.03 | 1.07 | 1.01 | 28.03 | 0.15 | 28 | 1.69 | 1.69 | 2.86 | 5.6% |
| | AGOSTO | 29 | 28 | 29 | 28.18 | 0.99 | 1.00 | 28.17 | 0.15 | 28 | -0.09 | 0.09 | 0.01 | 0.3% |
| | SEPTIEMBRE | 30 | 31 | 28.5 | 28.33 | 1.09 | 1.01 | 28.43 | 0.16 | 29 | 2.26 | 2.26 | 5.11 | 7.3% |
| | OCTUBRE | 31 | 27 | 28.375 | 28.48 | 0.95 | 0.90 | 28.66 | 0.17 | 26 | 1.29 | 1.29 | 1.65 | 4.8% |
| | NOVIEMBRE | 32 | 26 | 28.25 | 28.63 | 0.91 | 1.04 | 28.65 | 0.15 | 30 | -3.87 | 3.87 | 14.99 | 14.9% |
| | DICIEMBRE | 33 | 31 | 28 | 28.77 | 1.08 | 0.97 | 28.95 | 0.16 | 28 | 2.98 | 2.98 | 8.90 | 9.6% |
| 2020 | ENERO | 34 | 27 | 28.875 | 28.92 | 0.93 | 0.93 | 29.11 | 0.16 | 27 | -0.11 | 0.11 | 0.01 | 0.4% |
| | FEBRERO | 35 | 29 | 29 | 29.07 | 1.00 | 1.04 | 29.20 | 0.16 | 30 | -1.46 | 1.46 | 2.13 | 5.0% |
| | MARZO | 36 | 31 | 28.875 | 29.22 | 1.06 | 0.97 | 29.49 | 0.17 | 29 | 2.40 | 2.40 | 5.78 | 7.8% |
| | ABRIL | 37 | 27 | | 29.36 | 0.92 | 0.95 | 29.59 | 0.16 | 28 | -1.22 | 1.22 | 1.48 | 4.5% |
| | MAYO | 38 | 30 | | 29.51 | 1.02 | 0.98 | 29.80 | 0.17 | 29 | 0.84 | 0.84 | 0.71 | 2.8% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 72 Pronóstico promedio móvil de Deterfrut

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Pronóstico | Error | Error Absoluto | Error cuadrático | APE |
|-----------|------------|---------|---------|------------|-------|----------------|------------------|-----|
| 2017 | Abril | 1 | 20 | | | | | |
| | Mayo | 2 | 28 | | | | | |
| | Junio | 3 | 23 | | | | | |
| | Julio | 4 | 28 | 24 | 4.33 | 4.33 | 18.78 | 15% |
| | Agosto | 5 | 26 | 26 | -0.33 | 0.33 | 0.11 | 1% |
| | Septiembre | 6 | 23 | 26 | -2.67 | 2.67 | 7.11 | 12% |
| | Octubre | 7 | 25 | 26 | -0.67 | 0.67 | 0.44 | 3% |
| | Noviembre | 8 | 24 | 25 | -0.67 | 0.67 | 0.44 | 3% |
| | Diciembre | 9 | 21 | 24 | -3.00 | 3.00 | 9.00 | 14% |
| 2018 | Enero | 10 | 23 | 23 | -0.33 | 0.33 | 0.11 | 1% |
| | Febrero | 11 | 31 | 23 | 8.33 | 8.33 | 69.44 | 27% |
| | Marzo | 12 | 25 | 25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% |
| | Abril | 13 | 26 | 26 | -0.33 | 0.33 | 0.11 | 1% |
| | Mayo | 14 | 25 | 27 | -2.33 | 2.33 | 5.44 | 9% |
| | Junio | 15 | 24 | 25 | -1.33 | 1.33 | 1.78 | 6% |
| | Julio | 16 | 26 | 25 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 4% |
| | Agosto | 17 | 28 | 25 | 3.00 | 3.00 | 9.00 | 11% |
| | Septiembre | 18 | 29 | 26 | 3.00 | 3.00 | 9.00 | 10% |
| | Octubre | 19 | 26 | 28 | -1.67 | 1.67 | 2.78 | 6% |
| | Noviembre | 20 | 26 | 28 | -1.67 | 1.67 | 2.78 | 6% |
| Diciembre | 21 | 28 | 27 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 4% | |
| 2019 | Enero | 22 | 25 | 27 | -1.67 | 1.67 | 2.78 | 7% |
| | Febrero | 23 | 27 | 26 | 0.67 | 0.67 | 0.44 | 2% |
| | Marzo | 24 | 28 | 27 | 1.33 | 1.33 | 1.78 | 5% |
| | Abril | 25 | 28 | 27 | 1.33 | 1.33 | 1.78 | 5% |
| | Mayo | 26 | 29 | 28 | 1.33 | 1.33 | 1.78 | 5% |
| | Junio | 27 | 27 | 28 | -1.33 | 1.33 | 1.78 | 5% |
| | Julio | 28 | 30 | 28 | 2.00 | 2.00 | 4.00 | 7% |
| | Agosto | 29 | 28 | 29 | -0.67 | 0.67 | 0.44 | 2% |
| | Septiembre | 30 | 31 | 28 | 2.67 | 2.67 | 7.11 | 9% |
| | Octubre | 31 | 27 | 30 | -2.67 | 2.67 | 7.11 | 10% |
| | Noviembre | 32 | 26 | 29 | -2.67 | 2.67 | 7.11 | 10% |
| Diciembre | 33 | 31 | 28 | 3.00 | 3.00 | 9.00 | 10% | |
| 2020 | Enero | 34 | 27 | 28 | -1.00 | 1.00 | 1.00 | 4% |
| | Febrero | 35 | 29 | 28 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 3% |
| | Marzo | 36 | 31 | 29 | 2.00 | 2.00 | 4.00 | 6% |
| | Abril | 37 | 27 | 29 | -2.00 | 2.00 | 4.00 | 7% |
| | Mayo | 38 | 30 | 29 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 3% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 73 Datos de regresión para pronóstico de regresión lineal de Deterfrut

| | Coefficientes |
|--------------|---------------|
| Intercepción | 27.78 |
| Variable X 1 | 0.15 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 74 Pronóstico de regresión lineal de Deterfrut

| Año | Mes | Periodo | Demanda | Pronóstico | Error | Error Absoluto | Error cuadrático | APE |
|------|------------|---------|---------|------------|-------|----------------|------------------|-----|
| 2017 | Abril | 1 | 20 | 24 | -3.94 | 3.94 | 15.49 | 20% |
| | Mayo | 2 | 28 | 24 | 3.91 | 3.91 | 15.31 | 14% |
| | Junio | 3 | 23 | 24 | -1.24 | 1.24 | 1.53 | 5% |
| | Julio | 4 | 28 | 24 | 3.61 | 3.61 | 13.04 | 13% |
| | Agosto | 5 | 26 | 25 | 1.46 | 1.46 | 2.13 | 6% |
| | Septiembre | 6 | 23 | 25 | -1.69 | 1.69 | 2.86 | 7% |
| | Octubre | 7 | 25 | 25 | 0.16 | 0.16 | 0.02 | 1% |
| | Noviembre | 8 | 24 | 25 | -1.00 | 1.00 | 0.99 | 4% |
| | Diciembre | 9 | 21 | 25 | -4.15 | 4.15 | 17.20 | 20% |
| 2018 | Enero | 10 | 23 | 25 | -2.30 | 2.30 | 5.28 | 10% |
| | Febrero | 11 | 31 | 25 | 5.55 | 5.55 | 30.81 | 18% |
| | Marzo | 12 | 25 | 26 | -0.60 | 0.60 | 0.36 | 2% |
| | Abril | 13 | 26 | 26 | 0.25 | 0.25 | 0.06 | 1% |
| | Mayo | 14 | 25 | 26 | -0.90 | 0.90 | 0.82 | 4% |
| | Junio | 15 | 24 | 26 | -2.06 | 2.06 | 4.22 | 9% |
| | Julio | 16 | 26 | 26 | -0.21 | 0.21 | 0.04 | 1% |
| | Agosto | 17 | 28 | 26 | 1.64 | 1.64 | 2.70 | 6% |
| | Septiembre | 18 | 29 | 27 | 2.49 | 2.49 | 6.20 | 9% |
| | Octubre | 19 | 26 | 27 | -0.66 | 0.66 | 0.44 | 3% |
| | Noviembre | 20 | 26 | 27 | -0.81 | 0.81 | 0.66 | 3% |
| | Diciembre | 21 | 28 | 27 | 1.04 | 1.04 | 1.07 | 4% |
| 2019 | Enero | 22 | 25 | 27 | -2.12 | 2.12 | 4.48 | 8% |
| | Febrero | 23 | 27 | 27 | -0.27 | 0.27 | 0.07 | 1% |
| | Marzo | 24 | 28 | 27 | 0.58 | 0.58 | 0.34 | 2% |
| | Abril | 25 | 28 | 28 | 0.43 | 0.43 | 0.19 | 2% |
| | Mayo | 26 | 29 | 28 | 1.28 | 1.28 | 1.64 | 4% |
| | Junio | 27 | 27 | 28 | -0.87 | 0.87 | 0.76 | 3% |
| | Julio | 28 | 30 | 28 | 1.98 | 1.98 | 3.90 | 7% |
| | Agosto | 29 | 28 | 28 | -0.18 | 0.18 | 0.03 | 1% |
| | Septiembre | 30 | 31 | 28 | 2.67 | 2.67 | 7.15 | 9% |
| | Octubre | 31 | 27 | 28 | -1.48 | 1.48 | 2.19 | 5% |
| | Noviembre | 32 | 26 | 29 | -2.63 | 2.63 | 6.92 | 10% |
| | Diciembre | 33 | 31 | 29 | 2.22 | 2.22 | 4.92 | 7% |
| 2020 | Enero | 34 | 27 | 29 | -1.93 | 1.93 | 3.74 | 7% |
| | Febrero | 35 | 29 | 29 | -0.08 | 0.08 | 0.01 | 0% |
| | Marzo | 36 | 31 | 29 | 1.76 | 1.76 | 3.11 | 6% |
| | Abril | 37 | 27 | 29 | -2.39 | 2.39 | 5.70 | 9% |
| | Mayo | 38 | 30 | 30 | 0.46 | 0.46 | 0.21 | 2% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 75 Errores de pronósticos

| Indicadores de error | Producto | RASS O2 | GERMIPED | SANIJAB | SPUMACID | REMOGRASS | DETERFRUT |
|----------------------|----------------------|---------|----------|---------|----------|-----------|-----------|
| | Pronóstico | | | | | | |
| MAD | Índices estacionales | 3.42 | 1.14 | 5.07 | 1.19 | 1.12 | 1.35 |
| | Winter | 15.12 | 1.48 | 5.32 | 1.43 | 1.19 | 1.51 |
| | Promedio móvil | 19.16 | 1.61 | 6.81 | 1.88 | 1.56 | 1.83 |
| | Regresión lineal | 14.78 | 1.41 | 6.07 | 1.47 | 1.28 | 1.66 |
| ECM | Índices estacionales | 19.69 | 1.82 | 39.62 | 2.43 | 2.04 | 2.81 |
| | Winter | 430.45 | 3.45 | 41.69 | 3.01 | 2.11 | 3.76 |
| | Promedio móvil | 823.16 | 4.40 | 61.90 | 5.29 | 3.53 | 5.56 |
| | Regresión lineal | 510.18 | 3.37 | 48.66 | 3.57 | 2.61 | 4.38 |
| MAPE | Índices estacionales | 10.01% | 8.66% | 16.58% | 10.64% | 10.07% | 5.14% |
| | Winter | 34.55% | 10.75% | 17.58% | 13.21% | 10.88% | 5.68% |
| | Promedio móvil | 43.09% | 11.09% | 22.30% | 16.01% | 13.99% | 6.68% |
| | Regresión lineal | 35.13% | 10.34% | 20.81% | 13.52% | 11.73% | 6.32% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 76 Programa maestro de producción de Rass O2

| Rass O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------|---|---|---|---|--------|----|----|----|------------|----|----|----|----|---------|----|----|----|-----------|----|----|----|-----------|----|----|----|----|
| Meses | Julio | | | | | Agosto | | | | Septiembre | | | | | Octubre | | | | Noviembre | | | | Diciembre | | | | |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Inventario Inicial | 13 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pronostico | 7 | 7 | 8 | 7 | 8 | 13 | 13 | 12 | 13 | 9 | 9 | 9 | 10 | 9 | 7 | 8 | 8 | 8 | 18 | 19 | 18 | 18 | 7 | 8 | 7 | 8 | 7 |
| Pedidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mps | 0 | 1 | 8 | 7 | 8 | 13 | 13 | 12 | 13 | 9 | 9 | 9 | 10 | 9 | 7 | 8 | 8 | 8 | 18 | 19 | 18 | 18 | 7 | 8 | 7 | 8 | 7 |
| Inventario Final | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 77 Programa maestro de producción de Germiped

| Germiped | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------|---|---|---|---|--------|---|---|---|------------|---|---|---|---|---------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|---|
| Meses | Julio | | | | | Agosto | | | | Septiembre | | | | | Octubre | | | | Noviembre | | | | Diciembre | | | | |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Inventario Inicial | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pronostico | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 6 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| Pedidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mps | 0 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 6 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| Inventario Final | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 78 Programa maestro de producción de Sanijab

| Sanijab | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------|---|---|---|---|--------|----|----|----|------------|----|----|----|----|---------|----|----|----|-----------|----|----|----|-----------|----|----|----|----|
| Meses | Julio | | | | | Agosto | | | | Septiembre | | | | | Octubre | | | | Noviembre | | | | Diciembre | | | | |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Inventario Inicial | 11 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pronostico | 7 | 8 | 8 | 8 | 7 | 13 | 13 | 13 | 13 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 12 | 12 | 12 | 11 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Pedidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mps | 0 | 4 | 8 | 8 | 7 | 13 | 13 | 13 | 13 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 12 | 12 | 12 | 11 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Inventario Final | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 79 Programa maestro de producción de Spumacid

| Spumacid | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------|---|---|---|---|--------|---|---|---|------------|----|----|----|----|---------|----|----|----|-----------|----|----|----|-----------|----|----|----|----|
| Meses | Julio | | | | | Agosto | | | | Septiembre | | | | | Octubre | | | | Noviembre | | | | Diciembre | | | | |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Inventario Inicial | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pronostico | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Pedidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mps | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Inventario Final | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 80 Programa maestro de producción de Remoglass

| Remoglass | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------|---|---|---|---|--------|---|---|---|------------|----|----|----|----|---------|----|----|----|-----------|----|----|----|-----------|----|----|----|----|
| Meses | Julio | | | | | Agosto | | | | Septiembre | | | | | Octubre | | | | Noviembre | | | | Diciembre | | | | |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Inventario Inicial | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pronostico | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| Pedidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mps | 0 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| Inventario Final | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 81 Programa maestro de producción de Deterfrut

| Deterfrut | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------|---|---|---|---|--------|---|---|---|------------|----|----|----|----|---------|----|----|----|-----------|----|----|----|-----------|----|----|----|----|
| Meses | Julio | | | | | Agosto | | | | Septiembre | | | | | Octubre | | | | Noviembre | | | | Diciembre | | | | |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| Inventario Inicial | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pronostico | 6 | 7 | 7 | 6 | 6 | 8 | 7 | 8 | 8 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 7 | 6 |
| Pedidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mps | 0 | 6 | 7 | 6 | 6 | 8 | 7 | 8 | 8 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 7 | 7 | 6 |
| Inventario Final | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 82 Cálculo de lote económico de pedido

| Nombre | Demanda | Costo de hacer pedido | Costo de mantenimiento | Lote económico de pedido |
|--------------------------------------|---------|-----------------------|------------------------|--------------------------|
| Ácido Cítrico Anhidro Usp | 152.9 | 3.3 | 1.1 | 30 |
| Ácido Fosfórico 85% | 854.4 | 3.3 | 1.1 | 70 |
| Ácido sulfónico | 481.3 | 3.3 | 1.2 | 50 |
| Alcohol Isopropilico | 230.4 | 3.3 | 1.5 | 30 |
| Bidones 20 Lt. | 604.0 | 3.3 | 0.9 | 64 |
| Cal Nieve | 1522.4 | 3.3 | 0.1 | 280 |
| Carbonato De Sodio Liviano | 1760.8 | 3.3 | 0.4 | 160 |
| Cellosize Qp 100 | 384.0 | 3.3 | 6.1 | 20 |
| Dequest 2010 - Ablandador | 123.2 | 3.3 | 1.2 | 30 |
| Dequester 4530 | 174.0 | 3.3 | 3.1 | 20 |
| Edta 4na | 123.2 | 3.3 | 3.1 | 20 |
| Etiquetas Deterfrut | 182.0 | 3.3 | 0.1 | 150 |
| Etiquetas Germiped | 110.0 | 3.3 | 0.1 | 100 |
| Etiquetas Rass O2 | 275.0 | 3.3 | 0.1 | 150 |
| Etiquetas Remograss | 77.0 | 3.3 | 0.1 | 100 |
| Etiquetas Sanijab | 256.0 | 3.3 | 0.1 | 150 |
| Etiquetas Spumacid | 89.0 | 3.3 | 0.1 | 100 |
| Formol | 254.8 | 3.3 | 0.7 | 45 |
| Formol Al 40% | 137.1 | 3.3 | 0.7 | 40 |
| Genapol Liquido 28% | 1284.4 | 3.3 | 1.2 | 80 |
| Hidróxido De Potasio | 208.6 | 3.3 | 1.2 | 40 |
| Maxclor_Hipoclorito de Calcio 65-70% | 308.0 | 3.3 | 1.4 | 40 |
| Metasil 800_Metasilicato De Sodio | 1787.5 | 3.3 | 0.6 | 140 |
| Procide 1.5% | 221.1 | 3.3 | 1.9 | 30 |
| Propilenglicol Usp | 436.7 | 3.3 | 1.9 | 40 |
| Propylenglicol | 302.1 | 3.3 | 1.8 | 40 |
| Rokanol It6 | 143.2 | 3.3 | 2.9 | 20 |
| Sacos 20 Kg. | 110.0 | 3.3 | 0.2 | 70 |
| Sacos 25 Kg. | 275.0 | 3.3 | 0.2 | 110 |
| Soda caustica liquida 50% | 169.4 | 3.3 | 0.6 | 40 |
| Steol Gas Genapol Pasta 70% | 231.0 | 3.3 | 1.0 | 40 |
| Sulfato De Sodio Anhidro | 1840.0 | 3.3 | 0.4 | 175 |
| Triclosan | 256.0 | 3.3 | 3.3 | 25 |
| Tripolisulfato De Sodio | 1237.5 | 3.3 | 1.2 | 80 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 83 Programa de requerimiento de materiales para Rass O2 (Julio-Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|---|---|----|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--|
| Lead Time | Lote | Rass O2 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | 7 | | | | | | 7 | | | | | | 8 | | | | | | 7 | | | | | | | 8 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 13 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | 1 | | | | | | 8 | | | | | | 7 | | | | | | 8 | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | 1 | | | | | | 8 | | | | | | 7 | | | | | | 8 | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | 1 | | | | | | 8 | | | | | | 7 | | | | | | 8 | 0 | | | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Rass O2 | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | | | 13 | | | | | | 13 | | | | | 12 | | | | | | | 13 | | | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | 13 | | | | | | | 13 | | | | | 12 | | | | | | | 13 | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | 13 | | | | | | | 13 | | | | | 12 | | | | | | | 13 | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | 13 | | | | | | | 13 | 0 | | | | 12 | | | | | | | 13 | | | | | 0 | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Rass O2 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | 9 | | | | | | 9 | | | | | | 9 | | | | | | 10 | | | | | | 9 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Requerimientos netos | | | 9 | | | | | | | 9 | | | | | | 9 | | | | | | 10 | | | | | 9 | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 9 | | | | | | | 9 | | | | | | 9 | | | | | | 10 | | | | | 9 | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | 9 | | | | | | | 9 | | | | | | | 9 | | | | | | 10 | | | | | 9 | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 84 Programa de requerimiento de materiales para Rass O2 (Octubre-Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|---|---|----|----|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--|
| Lead Time | Lote | Rass O2 | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | | | | | 7 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | 7 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | 7 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | 7 | | | | | | 8 | | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Rass O2 | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | | 18 | | | | | | 19 | | | | | | 18 | | | | | 18 | | | | | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | 18 | | | | | | | 19 | | | | | | 18 | | | | | | 18 | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | 18 | | | | | | | 19 | | | | | | 18 | | | | | | 18 | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | 18 | | | | | | | | 19 | | | | | | 18 | | | | | | 18 | | | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Rass O2 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | 7 | | | | | | 8 | | | | | | 7 | | | | | | 8 | | | | | | 7 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Requerimientos netos | | | 7 | | | | | | | 8 | | | | | | 7 | | | | | | 8 | | | | | | 7 | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 7 | | | | | | | 8 | | | | | | 7 | | | | | | 8 | | | | | | 7 | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | 7 | | | | | | | | 8 | | | | | | 7 | | | | | | 8 | | | | | | 7 | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 85 Programa de requerimiento de materiales para Germiped (Julio-Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--|
| Lead Time | Lote | Germiped | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | | 4 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | 2 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | | 4 | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | 2 | | | | | 4 | | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | 2 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | 0 | | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Germiped | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | | | 4 | | | | | | 5 | | | | | 5 | | | | | | | | 5 | | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | 4 | | | | | | | 5 | | | | | 5 | | | | | | | | 5 | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | 4 | | | | | | | 5 | | | | | 5 | | | | | | | | 5 | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | 4 | | | | | | | 5 | 0 | | | | 5 | | | | | | | | 5 | | | | 0 | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Germiped | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | 3 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | 3 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Requerimientos netos | | | 3 | | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | 3 | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 3 | | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | 3 | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | 3 | | | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | 3 | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 86 Programa de requerimiento de materiales para Germiped (Octubre-Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--|
| Lead Time | Lote | Germiped | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | | | | | 5 | | | | | | 6 | | | | | | 5 | | | | | | 5 | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | 5 | | | | | | 6 | | | | | | 5 | | | | | | 5 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | 5 | | | | | | 6 | | | | | | 5 | | | | | | 5 | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | 5 | | | | | | 6 | | | | | | | 5 | | | | | | 5 | | | | |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Germiped | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | 4 | | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | 4 | | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | 4 | | | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Germiped | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 4 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Requerimientos netos | | | 3 | | | | | | | 3 | | | | | | 4 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 3 | | | | | | | 3 | | | | | | 4 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | 3 | | | | | | | | 3 | | | | | | 4 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 87 Programa de requerimiento de materiales para Remograss (Julio-Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--|
| Lead Time | Lote | Remograss | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 2 | | | | | | | 3 | 0 | | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Remograss | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | 3 | | | | | | | 4 | | | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | 3 | | | | | | | 3 | | | | | 3 | | | | | | | 4 | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | 3 | | | | | | | 3 | | | | | 3 | | | | | | | 4 | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | 3 | | | | | | | 3 | 0 | | | | 3 | | | | | | | | 4 | | | | | 0 | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Remograss | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | 2 | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Requerimientos netos | | | 2 | | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 2 | | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | 2 | | | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 88 Programa de requerimiento de materiales para Remogras (Octubre-Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--|
| Lead Time | Lote | Remogras | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 4 | | | | | | 3 | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 4 | | | | | | 3 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 4 | | | | | | 3 | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 4 | | | | | | 3 | | | | | | |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Remogras | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 2 | | | | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | 3 | | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 2 | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | 3 | | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 2 | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | 3 | | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Remogras | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | 3 | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Requerimientos netos | | | 3 | | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 3 | | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | 3 | | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 89 Programa de requerimiento de materiales para Deterfrut (Julio-Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--|
| Lead Time | Lote | Deterfrut | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | 6 | | | | | | 7 | | | | | | 7 | | | | | | 6 | | | | | | 6 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | 6 | | | | | | 7 | | | | | | 6 | | | | | | 6 | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | 6 | | | | | | 7 | | | | | | 6 | | | | | | 6 | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | 6 | | | | | | 7 | | | | | | | 6 | | | | | | 6 | 0 | | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Deterfrut | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | | | 8 | | | | | | 7 | | | | | 8 | | | | | | | 8 | | | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | 8 | | | | | | | 7 | | | | | 8 | | | | | | | 8 | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | 8 | | | | | | | 7 | | | | | 8 | | | | | | | 8 | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | 8 | | | | | | | 7 | 0 | | | | 8 | | | | | | | 8 | | | | | | 0 | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Deterfrut | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | 5 | | | | | | 5 | | | | | | 6 | | | | | | 6 | | | | | | 6 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Requerimientos netos | | | 5 | | | | | | | 5 | | | | | | 6 | | | | | | 6 | | | | | | 6 | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 5 | | | | | | | 5 | | | | | | 6 | | | | | | 6 | | | | | | 6 | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | 5 | | | | | | | | 5 | | | | | | 6 | | | | | | 6 | | | | | | 6 | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 90 Programa de requerimiento de materiales para Deterfrut (Octubre-Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--|
| Lead Time | Lote | Deterfrut | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | | 7 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | | 7 | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | | 7 | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | | 8 | | | | | | 7 | | | | |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Deterfrut | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | | 7 | | | | | | 7 | | | | | | 7 | | | | | | 7 | | | | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | 7 | | | | | | 7 | | | | | | | 7 | | | | | | | 7 | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | 7 | | | | | | 7 | | | | | | | 7 | | | | | | | 7 | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | 7 | | | | | | | 7 | | | | | | 7 | | | | | | | 7 | | | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Deterfrut | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | 6 | | | | | | 6 | | | | | | 7 | | | | | | 7 | | | | | | 6 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Requerimientos netos | | | 6 | | | | | | | 6 | | | | | | 7 | | | | | | | 7 | | | | | 6 | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 6 | | | | | | | 6 | | | | | | 7 | | | | | | | 7 | | | | | 6 | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | 6 | | | | | | | | 6 | | | | | | 7 | | | | | | 7 | | | | | | 6 | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 91 Programa de requerimiento de materiales para Spumacid (Julio-Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--|
| Lead Time | Lote | Spumacid | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | 3 | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | | 3 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | | 3 | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | 0 | | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Spumacid | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | | | 4 | | | | | | 5 | | | | | 4 | | | | | | | 5 | | | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | 4 | | | | | | 5 | | | | | 4 | | | | | | | | 5 | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | 4 | | | | | | 5 | | | | | 4 | | | | | | | | 5 | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | 4 | | | | | | | 5 | 0 | | | | 4 | | | | | | | | 5 | | | | | 0 | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Spumacid | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Requerimientos netos | | | 3 | | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 3 | | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | 3 | | | | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 92 Programa de requerimiento de materiales para Spumacid (Octubre-Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--|
| Lead Time | Lote | Spumacid | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | 3 | | | | | | 3 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | 3 | | | | | | | 3 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Spumacid | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | | 4 | | | | | | 3 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | 4 | | | | | | | 3 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | 4 | | | | | | | 3 | | | | | | 4 | | | | | | 4 | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | 4 | | | | | | | 3 | | | | | | 4 | | | | | | | 4 | | | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Spumacid | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | 2 | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | | | | | 3 | | | | | 3 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Requerimientos netos | | | 2 | | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | | | | | 3 | | | | | 3 | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 2 | | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | | | | | 3 | | | | | 3 | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | 2 | | | | | | | | 2 | | | | | | 3 | | | | | | | 3 | | | | | 3 | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 93 Programa de requerimiento de materiales para Sanijab (Julio-Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|---|---|----|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--|
| Lead Time | Lote | Sanijab | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | 7 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | | 7 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 11 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | 4 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 7 | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | 4 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 7 | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | 4 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 7 | 0 | | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Sanijab | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | | | 13 | | | | | | 13 | | | | | 13 | | | | | | | 13 | | | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | 13 | | | | | | | 13 | | | | | 13 | | | | | | | 13 | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | 13 | | | | | | | 13 | | | | | 13 | | | | | | | 13 | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | 13 | | | | | | | | 13 | 0 | | | | 13 | | | | | | | 13 | | | | 0 | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Sanijab | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Requerimientos netos | | | 8 | | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 8 | | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | 8 | | | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 94 Programa de requerimiento de materiales para Sanijab (Octubre-Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|---|---|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--|
| Lead Time | Lote | Sanijab | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | | | | | 12 | | | | | | 12 | | | | | | | 12 | | | | | | | | 11 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | 12 | | | | | | 12 | | | | | | | 12 | | | | | | | | 11 | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | 12 | | | | | | 12 | | | | | | | 12 | | | | | | | | 11 | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | 12 | | | | | | | 12 | | | | | | | | 12 | | | | | | | | 11 | | |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Sanijab | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | | 10 | | | | | | 10 | | | | | | | 10 | | | | | | 10 | | | | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | 10 | | | | | | | 10 | | | | | | | 10 | | | | | | 10 | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | 10 | | | | | | | 10 | | | | | | | 10 | | | | | | 10 | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | 10 | | | | | | | | 10 | | | | | | | 10 | | | | | | 10 | | | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | Lote | Sanijab | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | |
| 1 día | 1 | Requerimiento bruto | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | | 7 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Requerimientos netos | | | 8 | | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | | 7 | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 8 | | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | | 7 | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | 8 | | | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | 8 | | | | | | | 7 | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 95 Programa de requerimiento de materiales para de Propilenglicol Usp (Julio - Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|
| Lead Time | LOTE | Propilenglicol Usp | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 8 | 8 | 8 | 8 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Propilenglicol Usp | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 8 | 8 | 8 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Requerimientos netos | | | | 13 | | | | | | | | | | | 17 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | 40 | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Propilenglicol Usp | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 10 | 10 | | |
| | | Requerimientos netos | | 14 | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | 40 | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 96 Programa de requerimiento de materiales de Propilenglicol Usp (Octubre – Diciembre)

| | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Lead Time | LOTE | Propilenglicol Usp | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | 9 | | | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | 40 |
| | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Propilenglicol Usp | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 14 | 14 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | | |
| | | Requerimientos netos | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 17 | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | |
| | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Propilenglicol Usp | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 23 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 38 | 38 | 38 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 97 Programa de requerimiento de materiales de Procide 1.5% (Julio - Septiembre)

| | | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Lead Time | LOTE | Procide 1.5% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Procide 1.5% | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 11 | 11 | 11 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | |
| | | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Procide 1.5% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 3 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 0 | 0 | |
| | | Requerimientos netos | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 98 Programa de requerimiento de materiales de Procide 1.5% (Octubre - Diciembre)

| | | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Procide 1.5% | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 23 | 23 | 23 | 23 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | |
| | | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Procide 1.5% | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 23 | 23 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Procide 1.5% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 19 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 11 | 11 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 99 Programa de requerimiento de materiales de Genapol Líquido 28% (Julio - Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | GENAPOL LIQUIDO 28% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 80 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 14 | 14 | 14 | 14 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | 80 | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | GENAPOL LIQUIDO 28% | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 3 días | 80 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 14 | 14 | 14 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | 49 | | | | | | 32 | | | | | 13 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | 80 | | | | | | 80 | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | 80 | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | GENAPOL LIQUIDO 28% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 3 días | 80 | Requerimiento bruto | 0 | 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 41 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 4 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 77 | 77 | 77 | 77 | 77 | 77 | 36 | 36 | | |
| | | Requerimientos netos | | 37 | | | | | | | | | | | | | 39 | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | 80 | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | | 80 | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 100 Programa de requerimiento de materiales de Genapol Líquido 28% (Octubre - Diciembre)

| | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | GENAPOL LIQUIDO 28% | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | |
| 3 días | 80 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 69 | 69 | 69 | 69 | 69 | 69 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | 11 | | | | | | | | | | | | | 29 | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | 80 | | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | | 80 | |
| | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | GENAPOL LIQUIDO 28% | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | | |
| 3 días | 80 | Requerimiento bruto | | 0 | 67 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 4 | 4 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | | | | |
| | | Requerimientos netos | | | 62 | | | | | | 51 | | | | | | 38 | | | | | | 24 | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 80 | | | | | | 80 | | | | | | 80 | | | | | | 80 | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | 80 | | | | | | | 80 | | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | |
| | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | GENAPOL LIQUIDO 28% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | |
| 3 días | 80 | Requerimiento bruto | | 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 56 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 31 | 31 | 31 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | 19 | | | | | | | | | | | | | 15 | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 101 Programa de requerimiento de materiales de Alcohol Isopropilico (Julio - Septiembre)

| | | | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|
| Lead Time | LOTE | Alcohol Isopropilico | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 16 | 16 | 16 | 16 | | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | 0 | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Alcohol Isopropilico | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | | | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 16 | 16 | 16 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | | | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | 8 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Alcohol Isopropilico | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | | | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 29 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 23 | | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 102 Programa de requerimiento de materiales de Alcohol Isopropilico (Octubre - Diciembre)

| | | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Lead Time | LOTE | Alcohol Isopropilico | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Alcohol Isopropilico | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 11 | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | |
| | | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Alcohol Isopropilico | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 4 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 29 | 29 | 29 |
| | | Requerimientos netos | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| | | Recepciones planeadas | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 103 Programa de requerimiento de materiales de Cellosize Qp 100 (Julio - Septiembre)

| | | | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Lead Time | LOTE | Cellosize Qp 100 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | 4 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | 20 | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | 0 | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 |
| | | | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Cellosize Qp 100 | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 16 | 16 | 16 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| | | Requerimientos netos | | | | 4 | | | | | | | 3 | | | | | 3 | | | | | | | 2 | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | 20 | | | | | | | 20 | | | | | 20 | | | | | | | 20 | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | 20 | | | | | 20 | | | | | | | | 20 | | | | | | | | |
| | | | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Cellosize Qp 100 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 18 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | 18 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | 6 | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | 2 | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | 20 | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | 20 | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 104 Programa de requerimiento de materiales de Cellosize (Octubre - Diciembre)

| | | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Lead Time | LOTE | Cellosize Qp 100 | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | 18 | | | | | | 16 | | | | | | 13 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | 0 | | | | | | 0 | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | 20 | | | | | | 20 | | | | | | 20 |
| | | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Cellosize Qp 100 | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 8 | 8 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | |
| | | Requerimientos netos | | | 8 | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 20 | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | 20 | | | |
| | | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Cellosize Qp 100 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 8 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 9 | 9 | 9 | |
| | | Requerimientos netos | | 5 | | | | | | | | | | | | | 9 | | | | | | 1 | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | 20 | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | 20 | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 105 Programa de requerimiento de materiales de Triclosan (Julio - Septiembre)

| | | | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|----|--|--|
| Lead Time | LOTE | Triclosan | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | | |
| 3 días | 25 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 9 | 9 | 9 | 9 | | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | 0 | | | | | | | | | | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | | |
| | | | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Triclosan | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | | | |
| 3 días | 25 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 9 | 9 | 9 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | 4 | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | 25 | | | | | | | | | | | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | 0 | | | | | | | | | | | | 25 | | | | | | | | | | | | | | 25 | | | | | |
| | | | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Triclosan | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | | | |
| 3 días | 25 | Requerimiento bruto | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 7 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 17 | | | | |
| | | Requerimientos netos | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 106 Programa de requerimiento de materiales de Triclosan (Octubre - Diciembre)

| | | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Lead Time | LOTE | Triclosan | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 25 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | | | | | | 5 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | 25 | | | | | | | | | | | | | 25 | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | 25 | | | | | | | | | | | | 25 | | | | | | |
| | | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Triclosan | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | |
| 3 días | 25 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 20 | 20 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | 25 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | 25 | | | | | | | | | | | | | 25 | | | |
| | | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Triclosan | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 25 | Requerimiento bruto | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 5 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 16 | 16 | 16 |
| | | Requerimientos netos | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 107 Programa de requerimiento de materiales de Carbonato de Sodio Liviano (Julio - Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Lead Time | LOTE | Carbonato De Sodio Liviano | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 160 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 137 | 137 | 137 | 137 | 137 | 137 | 85 | 85 | 85 | 85 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 23 | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 160 | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | 160 | | | | | | | | | | | | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Carbonato De Sodio Liviano | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | |
| 3 días | 160 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 82 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 83 | 0 | 0 | 0 | 0 | 77 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 83 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 85 | 85 | 85 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | 160 | | | | | | | | | | | | 160 | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | 160 | | | | | | | | | | | | | 160 | | | | | | | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Carbonato De Sodio Liviano | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | |
| 3 días | 160 | Requerimiento bruto | | 57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 57 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 80 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 106 | 106 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 54 | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | 160 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 160 | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | 160 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 160 | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 108 Programa de requerimiento de materiales de Carbonato de Sodio Liviano (Octubre - Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|
| Lead Time | LOTE | Carbonato De Sodio Liviano | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 160 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 109 | 109 | 109 | 109 | 109 | 109 | 109 | 56 | 56 | 56 | 56 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 51 | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | 160 | | | | | | | | | | | | | 160 |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Carbonato De Sodio Liviano | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | |
| 3 días | 160 | Requerimiento bruto | | 0 | 111 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 117 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 111 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 111 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 56 | 56 | 104 | 104 | 104 | 104 | 104 | 104 | 104 | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | | |
| | | Requerimientos netos | | | 56 | | | | | | | 13 | | | | | | | | | | | 75 | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | 160 | | | | | | | 160 | | | | | | | | | | | | 160 | | | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Carbonato De Sodio Liviano | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 160 | Requerimiento bruto | | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 85 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 7 | 7 | 7 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | 160 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 109 Programa de requerimiento de materiales de Sulfato de Sodio Anhidro (Julio - Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|-----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|--|--|
| Lead Time | LOTE | Sulfato De Sodio Anhidro | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 175 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 149 | 94 | 94 | 94 | 94 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 26 | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 175 | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | 175 | | | | | | | | | | | | | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Sulfato De Sodio Anhidro | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 3 días | 175 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 87 | 0 | 0 | 0 | 0 | 81 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 87 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 94 | 94 | 94 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | 77 | | | | | | | | | | | | 70 | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | 175 | | | | | | | | | | | | 175 | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | 0 | | | | | | 175 | | | | | | | | | | | | | 175 | | | | | | | | | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Sulfato De Sodio Anhidro | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 3 días | 175 | Requerimiento bruto | 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 61 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 105 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 148 | 148 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 27 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | 175 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 175 | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | 175 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 175 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 110 Programa de requerimiento de materiales de Sulfato de Sodio Anhidro (Octubre - Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Lead Time | LOTE | Sulfato De Sodio Anhidro | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 175 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 57 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 155 | 155 | 155 | 155 | 155 | 155 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | 0 | | | | | | | | | | | | 175 | | | | | | | | | | | | 175 | |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Sulfato De Sodio Anhidro | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | |
| 3 días | 175 | Requerimiento bruto | | 0 | 114 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 114 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 114 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 98 | 98 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 159 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 161 | 161 | 161 | 161 | 161 | 161 | 161 | |
| | | Requerimientos netos | | | 16 | | | | | | | | | | | | 75 | | | | | | | 14 | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | 175 | | | | | | | | | | 175 | | | | | | 175 | | | | | | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Sulfato De Sodio Anhidro | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 175 | Requerimiento bruto | | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 161 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 133 | 133 | 133 | 133 | 133 | 133 | 86 | 86 | 86 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 42 | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 175 | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 111 Programa de requerimiento de materiales de Maxclor_Hipoclorito de Calcio 65-70% (Julio - Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|--------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Maxclor_Hipoclorito de Calcio 65-70% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 18 | 18 | 18 | 18 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Maxclor_Hipoclorito de Calcio 65-70% | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 18 | 18 | 18 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | 0 | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Maxclor_Hipoclorito de Calcio 65-70% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 4 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 34 | 34 | | |
| | | Requerimientos netos | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | | | |
| | | Recepciones planeadas | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 112 Programa de requerimiento de materiales de Maxclor_Hipoclorito de Calcio 65-70% (Octubre - Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|--------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Maxclor_Hipoclorito de Calcio 65-70% | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 34 | 34 | 34 | 34 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Maxclor_Hipoclorito de Calcio 65-70% | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 15 | 15 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Maxclor_Hipoclorito de Calcio 65-70% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 10 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 6 | 6 | 6 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 113 Programa de requerimiento de materiales de Cal Nieve (Julio - Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|--|
| Lead Time | LOTE | Cal Nieve | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 280 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 169 | 169 | 169 | 169 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 55 | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 280 | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | 280 | | | | | | | | | | | | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Cal Nieve | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 3 días | 280 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 169 | 169 | 169 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 256 | 256 | 256 | 256 | 256 | 256 | 256 | 186 | 186 | 186 | 186 | 186 | 186 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | 24 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | 280 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | 0 | | | | | | | | | | | | | 280 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Cal Nieve | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 3 días | 280 | Requerimiento bruto | 0 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 186 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 259 | 259 | 259 | 259 | 259 | 259 | 217 | 217 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 280 | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | 280 | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 114 Programa de requerimiento de materiales de Cal Nieve (Octubre - Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Lead Time | LOTE | Cal Nieve | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 280 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 83 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 217 | 217 | 217 | 217 | 217 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 276 | 276 | 276 | 276 | 276 | 276 | 207 | 207 | 207 | 207 | 207 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 280 | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | 280 | | | | | | | | | | | | |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Cal Nieve | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | |
| 3 días | 280 | Requerimiento bruto | | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 207 | 207 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 | 151 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 265 | 265 | 265 | 265 | 265 | 265 | 265 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 280 | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 280 | | | | | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Cal Nieve | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 280 | Requerimiento bruto | | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 265 | 224 | 224 | 224 | 224 | 224 | 224 | 182 | 182 | 182 | 182 | 182 | 182 | 182 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 44 | 44 | 44 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 115 Programa de requerimiento de materiales de Steol Gas Genapol Pasta 70% (Julio - Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Steol Gas Genapol Pasta 70% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 16 | 16 | 16 | 16 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Steol Gas Genapol Pasta 70% | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 16 | 16 | 16 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | 0 | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Steol Gas Genapol Pasta 70% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 17 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 21 | 21 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 116 Programa de requerimiento de materiales de Steol Gas Genapol Pasta 70% (Octubre - Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Steol Gas Genapol Pasta 70% | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Steol Gas Genapol Pasta 70% | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 22 | 22 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Steol Gas Genapol Pasta 70% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 29 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 27 | 27 | 27 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 117 Programa de requerimiento de materiales de Soda Caustica Liquida 50% (Julio - Septiembre)

| | | | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Soda Caustica Liquida 50% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 22 | 22 | 22 | 22 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Soda Caustica Liquida 50% | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 22 | 22 | 22 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | |
| | | | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Soda Caustica Liquida 50% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 34 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 7 | 7 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 118 Programa de requerimiento de materiales de Soda Caustica Liquida 50% (Octubre - Diciembre)

| | | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Lead Time | LOTE | Soda Caustica Liquida 50% | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Soda Caustica Liquida 50% | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 19 | 19 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Soda Caustica Liquida 50% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 35 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 4 | 4 | 4 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 119 Programa de requerimiento de materiales de Formol 40% (julio - Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| Lead Time | LOTE | Formol Al 40% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 8.3 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 29 | 29 | 29 | 29 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Formol Al 40% | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 29 | 29 | 29 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Formol Al 40% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 24 | 24 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 120 Programa de requerimiento de materiales de Formol al 40% (Octubre - Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Lead Time | LOTE | Formol Al 40% | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Formol Al 40% | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 1 | 1 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | | | | |
| | | Requerimientos netos | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Formol Al 40% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 22 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 37 | 37 | 37 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 121 Programa de requerimiento de materiales de Dequester 4530 (Julio - Septiembre)

| | | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|------------|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--|--|
| Lead Time | LOTE | Dequester 4530 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 12.5 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 8 | 8 | 8 | 8 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Dequester 4530 | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 8 | 8 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | |
| | | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Dequester 4530 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 18 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 11 | 11 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 122 Programa de requerimiento de materiales de Dequester 4530 (Octubre - Diciembre)

| | | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| Lead Time | LOTE | Dequester 4530 | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | |
| | | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Dequester 4530 | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 2 | 2 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | | |
| | | Requerimientos netos | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | |
| | | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Dequester 4530 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 17 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 5 | 5 | 5 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 123 Programa de requerimiento de materiales de Rokanol It6 (Julio - Septiembre)

| | | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|------------|----|----|----|----|----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| Lead Time | LOTE | Rokanol It6 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 14.2 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 14 | 14 | 14 | 14 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Rokanol It6 | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 14 | 14 | 14 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Rokanol It6 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 10 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 7 | 7 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 124 Programa de requerimiento de materiales de Rokanol It6 (Octubre - Diciembre)

| | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Rokanol It6 | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | |
| | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Rokanol It6 | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 3 | 3 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | |
| | | Requerimientos netos | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | |
| | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Rokanol It6 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 3 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 17 | 17 | 17 | |
| | | Requerimientos netos | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 125 Programa de requerimiento de materiales de Edta 4na (Julio - Septiembre)

| | | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Lead Time | LOTE | Edta 4na | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 13.6 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | |
| | | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Edta 4na | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 16 | 16 | 16 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | |
| | | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Edta 4na | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 15 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 | 16 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 126 Programa de requerimiento de materiales de Edta 4na (Octubre - Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Edta 4na | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Edta 4na | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 15 | 15 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Edta 4na | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 20 | Requerimiento bruto | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 18 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 15 | 15 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 127 Programa de requerimiento de materiales de Dequester 2010 - Ablandador (Julio - Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|
| Lead Time | LOTE | Dequest 2010 - Ablandador | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 17.2 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Dequest 2010 - Ablandador | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 0 | 0 | 0 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Dequest 2010 - Ablandador | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 9 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 20 | 20 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 128 Programa de requerimiento de materiales de Dequester 2010 - Ablandador (Octubre - Diciembre)

| | | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Dequest 2010 - Ablandador | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 29 | 29 | 29 | 29 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | |
| | | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Dequest 2010 - Ablandador | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 29 | 29 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Dequest 2010 - Ablandador | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 11 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 19 | 19 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 129 Programa de requerimiento de materiales de Ácido Fosforico 85% (Julio - Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Ácido Fosforico 85% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 70 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 18.1 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 69 | 69 | 69 | 69 | 69 | 69 | 69 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 53 | 53 | 53 | 53 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 70 | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 70 | | | | | | | | | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Ácido Fosforico 85% | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 3 días | 70 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 53 | 53 | 53 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | 34 | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | 70 | | | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | 70 | | | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | 70 | | | | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Ácido Fosforico 85% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 3 días | 70 | Requerimiento bruto | | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 20 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 16 | 16 | | |
| | | Requerimientos netos | | 29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 26 | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 70 | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | 70 | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 130 Programa de requerimiento de materiales de Ácido Fosfórico 85% (Octubre - Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Ácido Fosfórico 85% | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 70 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | 13 | | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | 70 | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | 70 | | | | | | | | | | | | 70 | |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Ácido Fosforico 85% | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 3 días | 70 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 21 | 21 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | | |
| | | Requerimientos netos | | | 17 | | | | | | | | | | | | 14 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 70 | | | | | | | | | | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | 70 | | | | | | | | | | | | | 70 | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Ácido Fosforico 85% | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 70 | Requerimiento bruto | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 17 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 61 | 33 | 33 | 33 | |
| | | Requerimientos netos | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 70 | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 70 | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 131 Programa de requerimiento de materiales de Ácido Sulfónico (Julio - Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|
| Lead Time | LOTE | Ácido Sulfónico | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 50 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 16.2 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 50 |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Ácido Sulfónico | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 3 días | 50 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 2 | 2 | 2 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | 19 | | | | | | | | | | | | 11 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | 50 | | | | | | | | | | | | 50 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Ácido Sulfónico | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 3 días | 50 | Requerimiento bruto | | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 40 | 40 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 50 | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 50 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 132 Programa de requerimiento de materiales de Ácido Sulfónico (Octubre - Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Ácido Sulfónico | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 50 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | 21 | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | 50 | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | 50 | | | | | | | | | | | | | 50 | |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Ácido Sulfónico | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 3 días | 50 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 10 | 10 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | | |
| | | Requerimientos netos | | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16 | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 50 | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 50 | | | | | | | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Ácido Sulfónico | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 50 | Requerimiento bruto | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 34 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 3 | 3 | 3 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 133 Programa de requerimiento de materiales de Propylenglicol (Julio - Septiembre)

| | | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| Lead Time | LOTE | Propylenglicol | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 15.9 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 14 | 14 | 14 | 14 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Propylenglicol | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 14 | 14 | 14 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | |
| | | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Propylenglicol | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 36 | 36 | | | |
| | | Requerimientos netos | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 134 Programa de requerimiento de materiales de Propylenglicol (Octubre - Diciembre)

| | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| Lead Time | LOTE | Propylenglicol | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Propylenglicol | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 25 | 25 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | | | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Propylenglicol | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 19 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 5 | 5 | 5 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 135 Programa de requerimiento de materiales de Hidróxido de Potasio (Julio - Septiembre)

| | | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Lead Time | LOTE | Hidróxido De Potasio | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 15.9 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 27 | 27 | 27 | 27 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | |
| | | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Hidróxido De Potasio | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 27 | 27 | 27 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | |
| | | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Hidróxido De Potasio | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 39 | 39 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 136 Programa de requerimiento de materiales de Hidróxido de Potasio (Octubre - Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Lead Time | LOTE | Hidróxido De Potasio | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Hidróxido De Potasio | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 4 | 4 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | | |
| | | Requerimientos netos | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Hidróxido De Potasio | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 40 | Requerimiento bruto | | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 11 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 15 | 15 | 15 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 137 Programa de requerimiento de materiales de Ácido Cítrico Anhidro Usp (Julio - Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Ácido Cítrico Anhidro Usp | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 7.6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 17 | 17 | 17 | 17 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Ácido Cítrico Anhidro Usp | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 17 | 17 | 17 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Ácido Cítrico Anhidro Usp | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 21 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 27 | 27 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 138 Programa de requerimiento de materiales de Ácido Cítrico Anhidro Usp (Octubre - Diciembre)

| | | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Lead Time | LOTE | Ácido Cítrico Anhidro Usp | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 |
| | | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Ácido Cítrico Anhidro Usp | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 1 | 1 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | | |
| | | Requerimientos netos | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Ácido Cítrico Anhidro Usp | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 30 | Requerimiento bruto | | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 7 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 11 | 11 | 11 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 139 Programa de requerimiento de materiales de Formol (Julio - Septiembre)

| | | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Lead Time | LOTE | Formol | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 45 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 13.6 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | 45 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | 45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Formol | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | |
| 3 días | 45 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 24 | 24 | 24 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | 9 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | 45 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | 45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Formol | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | |
| 3 días | 45 | Requerimiento bruto | | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 25 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 31 | 31 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 45 | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | 45 | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 140 Programa de requerimiento de materiales de Formol (Octubre - Diciembre)

| | | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Lead Time | LOTE | Formol | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 45 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 45 | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | 45 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Formol | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | |
| 3 días | 45 | Requerimiento bruto | | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 33 | 33 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 45 | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 45 | | | | | | | | | | |
| | | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Formol | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 45 | Requerimiento bruto | | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 38 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 39 | 39 | 39 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 45 | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 45 | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 141 Programa de requerimiento de materiales de Metasil 800_ Metasilicato de Sodio (Julio - Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|-----------------------------------|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| Lead Time | LOTE | Metasil 800_Metasilicato De Sodio | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 140 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 59 | 59 | 59 | 59 | 59 | 59 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 102 | 102 | 102 | 102 | 102 | 102 | 102 | 50 | 50 | 50 | 50 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 38 | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 140 | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | 140 | | | | | | | | | | | | 140 | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Metasil 800_Metasilicato De Sodio | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 3 días | 140 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 50 | 50 | 50 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 138 | 138 | 138 | 138 | 138 | 138 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | 35 | | | | | | | | | | | 57 | | | | | | | 2 | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | 140 | | | | | | | | | | | 140 | | | | | | | 140 | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | 140 | | | | | | | | 140 | | | | | | | | | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Metasil 800_Metasilicato De Sodio | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 3 días | 140 | Requerimiento bruto | | 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 65 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 138 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 119 | 119 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | 37 | | | | | | | | | | | 21 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | 140 | | | | | | | | | | | 140 | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | 140 | | | | | | | | | | | | | 140 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 142 Programa de requerimiento de materiales de Metasil 800_ Metasilicato de Sodio (Octubre - Diciembre)

| | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|-----------------------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|
| Lead Time | LOTE | Metasil 800_Metasilicato De Sodio | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 140 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 140 | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | 140 | | | | | | | | | | | | | 14 |
| | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Metasil 800_Metasilicato De Sodio | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | |
| 3 días | 140 | Requerimiento bruto | | 0 | 117 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 124 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 117 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 117 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 58 | 58 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| | | Requerimientos netos | | | 59 | | | | | | 43 | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 140 | | | | | | 140 | | | | | | 140 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | 140 | | | | | | | 140 | | | | | | | | | | | | 140 | | | | |
| | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Metasil 800_Metasilicato De Sodio | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 3 días | 140 | Requerimiento bruto | | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 3 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 43 | 43 | 43 |
| | | Requerimientos netos | | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 52 | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | 140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 140 | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | 140 | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 143 Programa de requerimiento de materiales de Tripolisulfato de Sodio (Julio - Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Tripolisulfato De Sodio | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 3 días | 80 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 32 | 32 | 32 | 32 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | 80 | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Tripolisulfato De Sodio | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 3 días | 80 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 32 | 32 | 32 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | 27 | | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | 38 | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | 80 | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | | | | | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Tripolisulfato De Sodio | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 3 días | 80 | Requerimiento bruto | | 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 41 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 75 | 75 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | 39 | | | | | | | | | | | | | 44 | | | | | | 5 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | | 80 | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | | 80 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 144 Programa de requerimiento de materiales de Tripolisulfato de Sodio (Octubre - Diciembre)

| | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| Lead Time | LOTE | Tripolisulfato De Sodio | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | |
| 3 días | 80 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 28 | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | 80 | | |
| | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Tripolisulfato De Sodio | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | | |
| 3 días | 80 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 81 | 0 | 0 | 0 | 0 | 86 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 81 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 81 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 16 | 16 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | 65 | | | | | | 71 | | | | | | 72 | | | | | | 73 | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 80 | | | | | | 80 | | | | | | 80 | | | | | | 80 | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | 80 | | | | | | | 80 | | | | | | 80 | | | | | | 80 | | | | | | |
| | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Tripolisulfato De Sodio | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | |
| 3 días | 80 | Requerimiento bruto | 0 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 | 0 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 7 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 1 | 1 | 1 | | |
| | | Requerimientos netos | | 24 | | | | | | | | | | | | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | 80 | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | 80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 145 Programa de requerimiento de materiales de Bidones 20 Lt. (Julio - Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| Lead Time | LOTE | Bidones 20 Lt. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 64 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 6 | 6 | 6 | 6 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | 64 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | 64 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Bidones 20 Lt. | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 1 día | 64 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 6 | 6 | 6 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | 22 | | | | | | | | | | | 14 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | 64 | | | | | | | | | | | 64 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | 64 | | | | | | | | | | | | 64 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Bidones 20 Lt. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 1 día | 64 | Requerimiento bruto | | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 20 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 53 | 53 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | 64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 64 | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | 64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 64 | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 146 Programa de requerimiento de materiales de Bidones 20Lt. (Octubre - Diciembre)

| | | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Bidones 20 Lt. | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 64 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 27 | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 64 | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 64 | | | | | | | | | | | |
| | | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Bidones 20 Lt. | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 1 día | 64 | Requerimiento bruto | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 12 | 12 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | | |
| | | Requerimientos netos | | | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 64 | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | 64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 64 | | | | | | | | |
| | | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Bidones 20 Lt. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 64 | Requerimiento bruto | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 46 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 12 | 12 | 12 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | 12 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | 64 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | 64 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 147 Programa de requerimiento de materiales de Sacos 25 Kg. (Julio - Septiembre)

| | | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Lead Time | LOTE | Sacos 25 Kg. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 1 día | 110 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Sacos 25 Kg. | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | |
| 1 día | 110 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 17 | 17 | 17 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 101 | 101 | 101 | 101 | 101 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | 110 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | 110 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Sacos 25 Kg. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | |
| 1 día | 110 | Requerimiento bruto | | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 76 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 30 | 30 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 148 Programa de requerimiento de materiales de Sacos 25 Kg. (Octubre - Diciembre)

| | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|-----------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|
| Lead Time | LOTE | Sacos 25 Kg. | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | |
| 1 día | 110 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 109 | 109 | 109 | 109 | 109 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 110 | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 110 | | | | | | |
| | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Sacos 25 Kg. | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | | |
| 1 día | 110 | Requerimiento bruto | | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 109 | 109 | 91 | 91 | 91 | 91 | 91 | 91 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Sacos 25 Kg. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | |
| 1 día | 110 | Requerimiento bruto | | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 36 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 109 | 109 | 109 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 110 | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 110 | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 149 Programa de requerimiento de materiales de Sacos 20 Kg. (Julio - Septiembre)

| | | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Lead Time | LOTE | Sacos 20 Kg. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 1 día | 70 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Sacos 20 Kg. | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | |
| 1 día | 70 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 22 | 22 | 22 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Sacos 20 Kg. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | |
| 1 día | 70 | Requerimiento bruto | | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 55 | 55 | 55 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 150 Programa de requerimiento de materiales de Sacos 20 Kg. (Octubre - Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Sacos 20 Kg. | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 70 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Sacos 20 Kg. | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 1 día | 70 | Requerimiento bruto | | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 34 | 34 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Sacos 20 Kg. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 70 | Requerimiento bruto | | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 151 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Sanijab (Julio - Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|--|
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Sanijab | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 1 día | 150 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 147 | 147 | 147 | 147 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 150 | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 150 | | | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Sanijab | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | |
| 1 día | 150 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 147 | 147 | 147 | 134 | 134 | 134 | 134 | 134 | 134 | 121 | 121 | 121 | 121 | 121 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Sanijab | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | |
| 1 día | 150 | Requerimiento bruto | | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 95 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 55 | 55 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 152 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Sanijab (Octubre - Diciembre)

| | | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Sanijab | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 1 día | 150 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Sanijab | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | |
| 1 día | 150 | Requerimiento bruto | | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 8 | 8 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 138 | 138 | 138 | 138 | 138 | 138 | 128 | 128 | 128 | 128 | 128 | 128 | 118 | 118 | 118 | 118 | 118 | 118 | 118 | 118 | |
| | | Requerimientos netos | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Sanijab | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 1 día | 150 | Requerimiento bruto | | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 118 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 102 | 102 | 102 | 102 | 102 | 102 | 94 | 94 | 94 | 94 | 94 | 94 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 | 79 | 79 | 79 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 153 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Spumacid (Julio - Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Spumacid | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 100 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 32 | 32 | 32 | 32 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Spumacid | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | |
| 1 día | 100 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 32 | 32 | 32 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Spumacid | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 1 día | 100 | Requerimiento bruto | | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 14 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 99 | 99 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 154 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Spumacid (Octubre - Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Spumacid | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 100 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Spumacid | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 1 día | 100 | Requerimiento bruto | | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 85 | 85 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Spumacid | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 100 | Requerimiento bruto | | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 70 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 57 | 57 | 57 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 155 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Deterfrut (Julio - Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Deterfrut | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 1 día | 150 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Deterfrut | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | |
| 1 día | 150 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 13 | 13 | 13 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 | 132 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Deterfrut | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | |
| 1 día | 150 | Requerimiento bruto | | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 132 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 122 | 122 | 122 | 122 | 122 | 122 | 122 | 116 | 116 | 116 | 116 | 116 | 116 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 104 | 104 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 156 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Deterfrut (Octubre - Diciembre)

| | | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|-----|-----------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Deterfrut | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 1 día | 150 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 104 | 104 | 104 | 104 | 104 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Deterfrut | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | |
| 1 día | 150 | Requerimiento bruto | | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 73 | 73 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 59 | 59 | 59 | 59 | 59 | 59 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Deterfrut | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 1 día | 150 | Requerimiento bruto | | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 45 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 13 | 13 | 13 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 157 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Rass O2 (Julio - Septiembre)

| | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Rass O2 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 1 día | 150 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Rass O2 | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | |
| 1 día | 150 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 7 | 7 | 7 | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 | 144 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | |
| | | Requerimientos netos | | | | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Rass O2 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | |
| 1 día | 150 | Requerimiento bruto | | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 106 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 79 | 69 | 69 | 69 | 69 | 69 | 60 | 60 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 158 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Rass O2 (Octubre - Diciembre)

| | | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|-----------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Rass O2 | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 150 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 53 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Rass O2 | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 1 día | 150 | Requerimiento bruto | | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 29 | 29 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 124 | 124 | 124 | 124 | 124 | 124 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Rass O2 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 150 | Requerimiento bruto | | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 106 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 91 | 91 | 91 | 91 | 91 | 91 | 91 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 69 | 69 | 69 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 159 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Remograss (Julio - Septiembre)

| | | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Remograss | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | |
| 1 día | 100 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 12 | 12 | 12 | 12 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Remograss | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | | |
| 1 día | 100 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 12 | 12 | 12 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | | | | | | |
| | | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Remograss | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | | |
| 1 día | 100 | Requerimiento bruto | | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 99 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 87 | 87 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emissiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 160 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Remograss (Octubre - Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Remograss | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 100 | Etiquetas Remograss | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| | | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 77 | 77 | 77 | 77 | 77 | 77 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Remograss | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 1 día | 100 | Etiquetas Remograss | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| | | Requerimiento bruto | | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 74 | 74 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Remograss | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 100 | Etiquetas Remograss | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| | | Requerimiento bruto | | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 63 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 49 | 49 | 49 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 161 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Germiped (Julio - Septiembre)

| | | | JULIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|--|--|
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Germiped | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | |
| 1 día | 100 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | AGOSTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Germiped | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 31 | | | | |
| 1 día | 100 | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 4 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | SEPTIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Germiped | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | | | | |
| 1 día | 100 | Requerimiento bruto | | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 85 | 82 | 82 | 82 | 82 | 82 | 82 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 74 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 67 | 67 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 162 Programa de requerimiento de materiales de Etiquetas Germiped (Octubre - Diciembre)

| | | OCTUBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Germiped | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 100 | Etiquetas Germiped | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Requerimiento bruto | | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | 51 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Germiped | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| 1 día | 100 | Etiquetas Germiped | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | |
| | | Requerimiento bruto | | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 46 | 46 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | DICIEMBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lead Time | LOTE | Etiquetas Germiped | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| 1 día | 100 | Etiquetas Germiped | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |
| | | Requerimiento bruto | | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | | |
| | | Recepciones programadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Inventario disponible proyectado | 30 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 14 | 14 | 14 | | |
| | | Requerimientos netos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Recepciones planeadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones planeadas de pedidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 163 Costos de inventario del modelo para el segundo semestre del 2020

| Formato de costos de inventario | | | | | | |  | | | | | | |
|--|-----------------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------------|----------|---|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Periodo evaluado: | | | 2020 - 2 | | | | | | | | | | |
| MATERIAL | Tipo de compra | Unidad | Demanda | Lote | Costo por unidad | i | Costo unitario de mantenimiento | Costo unitario por pedidos | Cantidad de pedidos | Costo total por mantener | Costo total por hacer pedidos | Costo total de material | Costo total de inventario |
| Ácido Cítrico Anhidro Usp | Normal | Lt. | 150 | 30 | 3.77 | 0.29 | 1.08 | 3.30 | 5.0 | 16.2 | 16.5 | 565.9 | 598.6 |
| Ácido Fosforico 85% | Normal | Kg. | 840 | 70 | 3.94 | 0.29 | 1.12 | 3.30 | 12.0 | 39.3 | 39.6 | 3305.8 | 3384.8 |
| Ácido Sulfónico | Normal | Lt. | 450 | 50 | 4.18 | 0.29 | 1.19 | 3.30 | 9.0 | 29.9 | 29.7 | 1882.8 | 1942.3 |
| Alcohol Isopropilico | Normal | Lt. | 240 | 30 | 5.43 | 0.29 | 1.55 | 3.30 | 8.0 | 23.2 | 26.4 | 1302.0 | 1351.7 |
| Bidones 20 Lt. | Normal | Und. | 576 | 64 | 3.15 | 0.29 | 0.90 | 3.30 | 9.0 | 28.8 | 29.7 | 1814.4 | 1872.9 |
| Cal Nieve | Normal | Kg. | 1400 | 280 | 0.40 | 0.29 | 0.11 | 3.30 | 5.0 | 15.8 | 16.5 | 553.1 | 585.4 |
| Carbonato De Sodio Liviano | Normal | Kg. | 1600 | 160 | 1.54 | 0.29 | 0.44 | 3.30 | 10.0 | 35.2 | 33.0 | 2469.3 | 2537.6 |
| Cellosize Qp 100 | Normal | Kg. | 360 | 20 | 21.30 | 0.29 | 6.08 | 3.30 | 18.0 | 60.8 | 59.5 | 7669.7 | 7790.0 |
| Dequest 2010 - Ablandador | Normal | Kg. | 120 | 30 | 4.08 | 0.29 | 1.17 | 3.30 | 4.0 | 17.5 | 13.2 | 489.9 | 520.6 |
| Dequester 4530 | Normal | Kg. | 160 | 20 | 10.85 | 0.29 | 3.10 | 3.30 | 8.0 | 31.0 | 26.4 | 1736.6 | 1794.0 |
| Edta 4na | Normal | Kg. | 120 | 20 | 10.89 | 0.29 | 3.11 | 3.30 | 6.0 | 31.1 | 19.8 | 1306.7 | 1357.6 |
| Etiquetas Deterfrut | Normal | Und. | 150 | 150 | 0.34 | 0.29 | 0.10 | 3.30 | 1.0 | 7.3 | 3.3 | 51.3 | 61.9 |
| Etiquetas Germiped | Normal | Und. | 100 | 100 | 0.34 | 0.29 | 0.10 | 3.30 | 1.0 | 4.9 | 3.3 | 34.2 | 42.4 |
| Etiquetas Rass O2 | Normal | Und. | 300 | 150 | 0.34 | 0.29 | 0.10 | 3.30 | 2.0 | 7.3 | 6.6 | 102.6 | 116.5 |
| Etiquetas Remograss | Normal | Und. | 100 | 100 | 0.34 | 0.29 | 0.10 | 3.30 | 1.0 | 4.9 | 3.3 | 34.2 | 42.4 |
| Etiquetas Sanijab | Normal | Und. | 300 | 150 | 0.34 | 0.29 | 0.10 | 3.30 | 2.0 | 7.3 | 6.6 | 102.6 | 116.5 |
| Etiquetas Spumacid | Normal | Und. | 100 | 100 | 0.34 | 0.29 | 0.10 | 3.30 | 1.0 | 4.9 | 3.3 | 34.2 | 42.4 |
| Formol | Normal | Lt. | 270 | 45 | 2.44 | 0.29 | 0.70 | 3.30 | 6.0 | 15.7 | 19.8 | 658.6 | 694.1 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------|-------|------|-----|-------|------|------|------|------|--------------|--------------|----------------|----------------|
| Formol Al 40% | Normal | Kg. | 160 | 40 | 2.38 | 0.29 | 0.68 | 3.30 | 4.0 | 13.6 | 13.2 | 380.2 | 407.0 |
| Genapol Liquido 28% | Normal | Kg. | 1200 | 80 | 4.29 | 0.29 | 1.22 | 3.30 | 15.0 | 48.9 | 49.5 | 5143.0 | 5241.4 |
| Hidróxido De Potasio | Normal | Kg. | 200 | 40 | 4.08 | 0.29 | 1.17 | 3.30 | 5.0 | 23.3 | 16.5 | 816.4 | 856.3 |
| Maxclor_Hipocloritode Calcio 65-70% | Normal | Kg. | 280 | 40 | 4.73 | 0.29 | 1.35 | 3.30 | 7.0 | 27.0 | 23.1 | 1325.7 | 1375.9 |
| Metasil 800_Metasilicato De Sodio | Normal | Kg. | 1680 | 140 | 2.17 | 0.29 | 0.62 | 3.30 | 12.0 | 43.4 | 39.6 | 3649.8 | 3732.8 |
| Procide 1.5% | Normal | Lt. | 210 | 30 | 6.63 | 0.29 | 1.89 | 3.30 | 7.0 | 28.4 | 23.1 | 1393.3 | 1444.8 |
| Propilenglicol Usp | Normal | Lt. | 440 | 40 | 6.55 | 0.29 | 1.87 | 3.30 | 11.0 | 37.4 | 36.3 | 2884.1 | 2957.8 |
| Propylenglicol | Normal | Lt. | 280 | 40 | 6.14 | 0.29 | 1.75 | 3.30 | 7.0 | 35.1 | 23.1 | 1719.4 | 1777.6 |
| Rokanol It6 | Normal | Kg. | 140 | 20 | 10.16 | 0.29 | 2.90 | 3.30 | 7.0 | 29.0 | 23.1 | 1421.8 | 1473.9 |
| Sacos 20 Kg. | Normal | Und. | 70 | 70 | 0.53 | 0.29 | 0.15 | 3.30 | 1.0 | 5.3 | 3.3 | 37.2 | 45.8 |
| Sacos 25 Kg. | Normal | Und. | 330 | 110 | 0.53 | 0.29 | 0.15 | 3.30 | 3.0 | 25.0 | 9.9 | 175.2 | 210.1 |
| Soda Caustica Liquida 50% | Normal | kilos | 160 | 40 | 2.21 | 0.29 | 0.63 | 3.30 | 4.0 | 12.6 | 13.2 | 353.5 | 379.3 |
| Steol Gas Genapol Pasta 70% | Normal | Kg. | 240 | 40 | 3.46 | 0.29 | 0.99 | 3.30 | 6.0 | 19.7 | 19.8 | 829.4 | 868.9 |
| Sulfato De Sodio Anhidro | Normal | Kg. | 1750 | 175 | 1.39 | 0.29 | 0.40 | 3.30 | 10.0 | 34.8 | 33.0 | 2439.3 | 2507.1 |
| Triclosan | Normal | Kg. | 250 | 25 | 11.48 | 0.29 | 3.28 | 3.30 | 10.0 | 40.9 | 33.0 | 2869.0 | 2942.9 |
| Tripolisulfato De Sodio | Normal | Kg. | 1120 | 80 | 4.06 | 0.29 | 1.16 | 3.30 | 14.0 | 46.3 | 46.2 | 4542.5 | 4635.0 |
| TOTAL | | | | | | | | | | 816.7 | 872.0 | 53985.5 | 55674.2 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 164 Comparación de costo total por mantener

| MATERIALES | Costo total por mantener | Costo total por mantener del modelo MRP | Ahorro de la Propuesta | Porcentaje de ahorro |
|-------------------------------------|--------------------------|---|------------------------|----------------------|
| Ácido Cítrico Anhidro Usp | 32.30 | 16.15 | 16.15 | 50.0% |
| Ácido Fosforico 85% | 139.26 | 39.31 | 99.95 | 71.8% |
| Ácido sulfonico | 59.70 | 29.85 | 29.85 | 50.0% |
| Alcohol Isopropilico | 38.71 | 23.23 | 15.48 | 40.0% |
| Bidones 20 Lt. | 143.84 | 28.77 | 115.07 | 80.0% |
| Cal Nieve | 16.91 | 15.79 | 1.13 | 6.7% |
| Carbonato De Sodio Liviano | 103.39 | 35.24 | 68.15 | 65.9% |
| Cellosize Qp 100 | 425.62 | 60.80 | 364.82 | 85.7% |
| Dequest 2010 - Ablandador | 52.43 | 17.48 | 34.95 | 66.7% |
| Dequeter 4530 | 92.93 | 30.98 | 61.95 | 66.7% |
| Edta 4na | 108.77 | 31.08 | 77.69 | 71.4% |
| Etiquetas Deterfrut | 2.44 | 7.32 | -4.88 | -200.0% |
| Etiquetas Germiped | 2.44 | 4.88 | -2.44 | -100.0% |
| Etiquetas Rass O2 | 9.76 | 7.32 | 2.44 | 25.0% |
| Etiquetas Remograss | 2.44 | 4.88 | -2.44 | -100.0% |
| Etiquetas Sanijab | 4.88 | 7.32 | -2.44 | -50.0% |
| Etiquetas Spumacid | 2.44 | 4.88 | -2.44 | -100.0% |
| Formol | 20.88 | 15.66 | 5.22 | 25.0% |
| Formol Al 40% | 20.34 | 13.56 | 6.78 | 33.3% |
| Genapol Liquido 28% | 110.08 | 48.93 | 61.16 | 55.6% |
| Hidróxido De Potasio | 29.13 | 23.30 | 5.83 | 20.0% |
| Maxclor_Hipocloritode Calcio 65-70% | 103.42 | 27.03 | 76.40 | 73.9% |
| Metasil 800_Metasilicato De Sodio | 124.29 | 43.40 | 80.89 | 65.1% |
| Procide 1.5% | 42.61 | 28.40 | 14.20 | 33.3% |
| Propilenglicol Usp | 168.36 | 37.41 | 130.95 | 77.8% |
| Propylenglicol | 105.15 | 35.05 | 70.10 | 66.7% |
| Rokanol It6 | 72.46 | 28.98 | 43.48 | 60.0% |
| Sacos 20 Kg. | 7.58 | 5.30 | 2.27 | 30.0% |
| Sacos 25 Kg. | 27.28 | 25.01 | 2.27 | 8.3% |
| Soda Caustica Liquida 50% | 22.07 | 12.61 | 9.46 | 42.9% |
| Steol Gas Genapol Pasta 70% | 69.04 | 19.73 | 49.31 | 71.4% |
| Sulfato De Sodio Anhidro | 110.80 | 34.81 | 75.99 | 68.6% |
| Triclosan | 163.76 | 40.94 | 122.82 | 75.0% |
| Tripolisulfato De Sodio | 256.33 | 46.30 | 210.03 | 81.9% |
| TOTAL | 2691.87 | 851.69 | 1840.17 | 68.4% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 165 Comparación de costo total por hacer pedidos

| MATERIALES | Costo total por hacer pedidos | Costo total por hacer pedidos del modelo MRP | Ahorro de la propuesta | Porcentaje de ahorro |
|-------------------------------------|-------------------------------|--|------------------------|----------------------|
| Ácido Cítrico Anhidro Usp | 9.91 | 16.52 | -6.61 | -66.7% |
| Ácido Fosforico 85% | 19.82 | 39.64 | -19.82 | -100.0% |
| Ácido sulfónico | 16.52 | 29.73 | -13.21 | -80.0% |
| Alcohol Isopropilico | 16.52 | 26.43 | -9.91 | -60.0% |
| Bidones 20 Lt. | 6.61 | 29.73 | -23.12 | -350.0% |
| Cal Nieve | 16.52 | 16.52 | 0.00 | 0.0% |
| Carbonato De Sodio Liviano | 19.82 | 33.03 | -13.21 | -66.7% |
| Cellose Qp 100 | 9.91 | 59.46 | -49.55 | -500.0% |
| Dequest 2010 - Ablandador | 6.61 | 13.21 | -6.61 | -100.0% |
| Dequeter 4530 | 13.21 | 26.43 | -13.21 | -100.0% |
| Edta 4na | 9.91 | 19.82 | -9.91 | -100.0% |
| Etiquetas Deterfrut | 13.21 | 3.30 | 9.91 | 75.0% |
| Etiquetas Germiped | 9.91 | 3.30 | 6.61 | 66.7% |
| Etiquetas Rass O2 | 6.61 | 6.61 | 0.00 | 0.0% |
| Etiquetas Remograss | 9.91 | 3.30 | 6.61 | 66.7% |
| Etiquetas Sanijab | 13.21 | 6.61 | 6.61 | 50.0% |
| Etiquetas Spumacid | 9.91 | 3.30 | 6.61 | 66.7% |
| Formol | 16.52 | 19.82 | -3.30 | -20.0% |
| Formol Al 40% | 9.91 | 13.21 | -3.30 | -33.3% |
| Genapol Liquido 28% | 23.12 | 49.55 | -26.43 | -114.3% |
| Hidróxido De Potasio | 16.52 | 16.52 | 0.00 | 0.0% |
| Maxclor_Hipocloritode Calcio 65-70% | 16.52 | 23.12 | -6.61 | -40.0% |
| Metasil 800_Metasilicato De Sodio | 23.12 | 39.64 | -16.52 | -71.4% |
| Procide 1.5% | 26.43 | 23.12 | 3.30 | 12.5% |
| Propilenglicol Usp | 9.91 | 36.34 | -26.43 | -266.7% |
| Propylenglicol | 9.91 | 23.12 | -13.21 | -133.3% |
| Rokanol It6 | 9.91 | 23.12 | -13.21 | -133.3% |
| Sacos 20 Kg. | 6.61 | 3.30 | 3.30 | 50.0% |
| Sacos 25 Kg. | 9.91 | 9.91 | 0.00 | 0.0% |
| Soda Caustica Liquida 50% | 9.91 | 13.21 | -3.30 | -33.3% |
| Steol Gas Genapol Pasta 70% | 6.61 | 19.82 | -13.21 | -200.0% |
| Sulfato De Sodio Anhidro | 19.82 | 33.03 | -13.21 | -66.7% |
| Triclosan | 9.91 | 33.03 | -23.12 | -233.3% |
| Tripolisulfato De Sodio | 19.82 | 46.24 | -26.43 | -133.3% |
| TOTAL | 452.54 | 763.04 | -310.50 | -68.6% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 166 Comparación de costo total de material

| MATERIALES | Costo total de material | Costo total de material del modelo MRP | Ahorro de La propuesta | Porcentaje de ahorro |
|-------------------------------------|-------------------------|--|------------------------|----------------------|
| Ácido Cítrico Anhidro Usp | 679.10 | 565.92 | 113.18 | 16.7% |
| Ácido Fosforico 85% | 3604.74 | 3305.84 | 298.90 | 8.3% |
| Ácido sulfónico | 2091.96 | 1882.76 | 209.20 | 10.0% |
| Alcohol Isopropilico | 1356.30 | 1302.05 | 54.25 | 4.0% |
| Bidones 20 Lt. | 2016.00 | 1814.40 | 201.60 | 10.0% |
| Cal Nieve | 592.63 | 553.12 | 39.51 | 6.7% |
| Carbonato De Sodio Liviano | 2683.69 | 2469.31 | 214.38 | 8.0% |
| Cellose Qp 100 | 8948.02 | 7669.73 | 1278.29 | 14.3% |
| Dequest 2010 - Ablandador | 734.80 | 489.87 | 244.93 | 33.3% |
| Dequester 4530 | 2604.96 | 1736.64 | 868.32 | 33.3% |
| Edta 4na | 2286.71 | 1306.69 | 980.02 | 42.9% |
| Etiquetas Deterfrut | 68.40 | 51.30 | 17.10 | 25.0% |
| Etiquetas Germiped | 51.30 | 34.20 | 17.10 | 33.3% |
| Etiquetas Rass O2 | 136.80 | 102.60 | 34.20 | 25.0% |
| Etiquetas Remograss | 51.30 | 34.20 | 17.10 | 33.3% |
| Etiquetas Sanijab | 136.80 | 102.60 | 34.20 | 25.0% |
| Etiquetas Spumacid | 51.30 | 34.20 | 17.10 | 33.3% |
| Formol | 731.75 | 658.58 | 73.18 | 10.0% |
| Formol Al 40% | 427.71 | 380.19 | 47.52 | 11.1% |
| Genapol Liquido 28% | 5400.11 | 5142.96 | 257.15 | 4.8% |
| Hidróxido De Potasio | 1020.56 | 816.44 | 204.11 | 20.0% |
| Maxclor_Hipocloritode Calcio 65-70% | 1464.07 | 1325.72 | 138.35 | 9.4% |
| Metasil 800_Metasilicato De Sodio | 4023.16 | 3649.77 | 373.39 | 9.3% |
| Procide 1.5% | 2388.53 | 1393.31 | 995.22 | 41.7% |
| Propilenglicol Usp | 3539.54 | 2884.07 | 655.47 | 18.5% |
| Propylenglicol | 2210.65 | 1719.40 | 491.26 | 22.2% |
| Rokanol It6 | 1523.34 | 1421.78 | 101.56 | 6.7% |
| Sacos 20 Kg. | 53.10 | 37.17 | 15.93 | 30.0% |
| Sacos 25 Kg. | 191.16 | 175.23 | 15.93 | 8.3% |
| Soda Caustica Liquida 50% | 464.00 | 353.52 | 110.48 | 23.8% |
| Steol Gas Genapol Pasta 70% | 967.63 | 829.40 | 138.23 | 14.3% |
| Sulfato De Sodio Anhidro | 2667.97 | 2439.29 | 228.68 | 8.6% |
| Triclosan | 3442.77 | 2868.98 | 573.80 | 16.7% |
| Tripolisulfato De Sodio | 5388.98 | 4542.45 | 846.53 | 15.7% |
| TOTAL | 63999.84 | 54093.68 | 9906.16 | 15.5% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 167 Comparación de costo total de inventarios

| MATERIALES | Costo total de Inventarios 2020 - 1 | Costo total de inventarios del modelo | Ahorro del modelo | Porcentaje de ahorro |
|-------------------------------------|--|--|--------------------------|-----------------------------|
| Ácido Cítrico Anhidro Usp | 721.32 | 598.59 | 122.73 | 17.0% |
| Ácido Fosfórico 85% | 3763.82 | 3384.79 | 379.04 | 10.1% |
| Ácido Sulfónico | 2168.18 | 1942.34 | 225.84 | 10.4% |
| Alcohol Isopropílico | 1411.52 | 1351.70 | 59.83 | 4.2% |
| Bidones 20 Lt. | 2166.45 | 1872.90 | 293.55 | 13.5% |
| Cal Nieve | 626.06 | 585.42 | 40.64 | 6.5% |
| Carbonato De Sodio Liviano | 2806.90 | 2537.58 | 269.32 | 9.6% |
| Cellosize Qp 100 | 9383.55 | 7789.99 | 1593.56 | 17.0% |
| Dequest 2010 - Ablandador | 793.83 | 520.55 | 273.28 | 34.4% |
| Dequeter 4530 | 2711.10 | 1794.04 | 917.06 | 33.8% |
| Edta 4na | 2405.39 | 1357.59 | 1047.80 | 43.6% |
| Etiquetas Deterfrut | 84.05 | 61.92 | 22.13 | 26.3% |
| Etiquetas Germiped | 63.65 | 42.38 | 21.27 | 33.4% |
| Etiquetas Rass O2 | 153.17 | 116.53 | 36.64 | 23.9% |
| Etiquetas Remogross | 63.65 | 42.38 | 21.27 | 33.4% |
| Etiquetas Sanijab | 154.89 | 116.53 | 38.37 | 24.8% |
| Etiquetas Spumacid | 63.65 | 42.38 | 21.27 | 33.4% |
| Formol | 769.15 | 694.06 | 75.09 | 9.8% |
| Formol Al 40% | 457.97 | 406.96 | 51.00 | 11.1% |
| Genapol Liquido 28% | 5533.31 | 5241.43 | 291.88 | 5.3% |
| Hidróxido De Potasio | 1066.20 | 856.26 | 209.94 | 19.7% |
| Maxclor_Hipocloritode Calcio 65-70% | 1584.01 | 1375.87 | 208.14 | 13.1% |
| Metasil 800_Metasilicato De Sodio | 4170.58 | 3732.81 | 437.77 | 10.5% |
| Procide 1.5% | 2457.56 | 1444.83 | 1012.72 | 41.2% |
| Propilenglicol Usp | 3717.81 | 2957.82 | 759.99 | 20.4% |
| Propylenglicol | 2325.71 | 1777.57 | 548.14 | 23.6% |
| Rokanol It6 | 1605.71 | 1473.89 | 131.82 | 8.2% |
| Sacos 20 Kg. | 67.28 | 45.78 | 21.51 | 32.0% |
| Sacos 25 Kg. | 228.35 | 210.14 | 18.20 | 8.0% |
| Soda Caustica Liquida 50% | 495.98 | 379.34 | 116.63 | 23.5% |
| Steol Gas Genapol Pasta 70% | 1043.28 | 868.94 | 174.33 | 16.7% |
| Sulfato De Sodio Anhidro | 2798.59 | 2507.13 | 291.45 | 10.4% |
| Triclosan | 3616.44 | 2942.95 | 673.49 | 18.6% |
| Tripolisulfato De Sodio | 5665.14 | 4635.00 | 1030.14 | 18.2% |
| TOTAL | 67144.25 | 55708.41 | 11435.83 | 17.0% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 168 Ventas del primer semestre del 2020

| Producto | Cantidad | Presentación | Precio | Ingreso |
|-----------------|-----------------|---------------------|---------------|----------------------|
| RASS O2 | 238 | 25 Kg. | S/ 163.00 | S/ 38,794.00 |
| GERMIPED | 112 | 20 Kg. | S/ 116.60 | S/ 13,059.20 |
| REMOGRAS | 203 | 20 Lt. | S/ 154.60 | S/ 31,383.80 |
| SPUMACID | 85 | 20 Lt. | S/ 195.00 | S/ 16,575.00 |
| SANIJAB | 73 | 20 Lt. | S/ 233.00 | S/ 17,009.00 |
| DETERFRUT | 177 | 20 Lt. | S/ 156.60 | S/ 27,718.20 |
| TOTAL | | | | S/ 144,539.20 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 169 Ventas proyectadas para el segundo semestre 2020

| Producto | Cantidad | Presentación | Precio | Ingreso |
|-----------------|-----------------|---------------------|---------------|----------------------|
| RASS O2 | 275 | 25 Kg. | S/ 163.00 | S/ 44,825.00 |
| GERMIPED | 110 | 20 Kg. | S/ 116.60 | S/ 12,826.00 |
| REMOGRAS | 77 | 20 Lt. | S/ 154.60 | S/ 11,904.20 |
| SPUMACID | 89 | 20 Lt. | S/ 195.00 | S/ 17,355.00 |
| SANIJAB | 256 | 20 Lt. | S/ 233.00 | S/ 59,648.00 |
| DETERFRUT | 182 | 20 Lt. | S/ 156.60 | S/ 28,501.20 |
| TOTAL | | | | S/ 175,059.40 |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6. Figuras

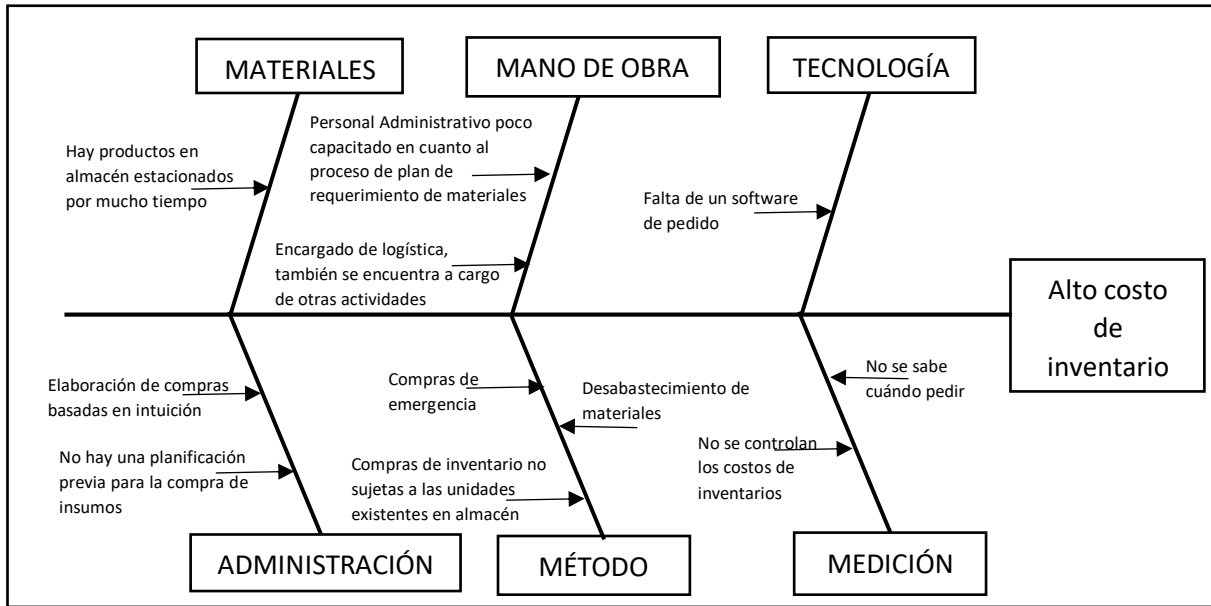


Figura 3 Diagrama Ishikawa: Altos costos de inventario

Fuente: Elaboración propia

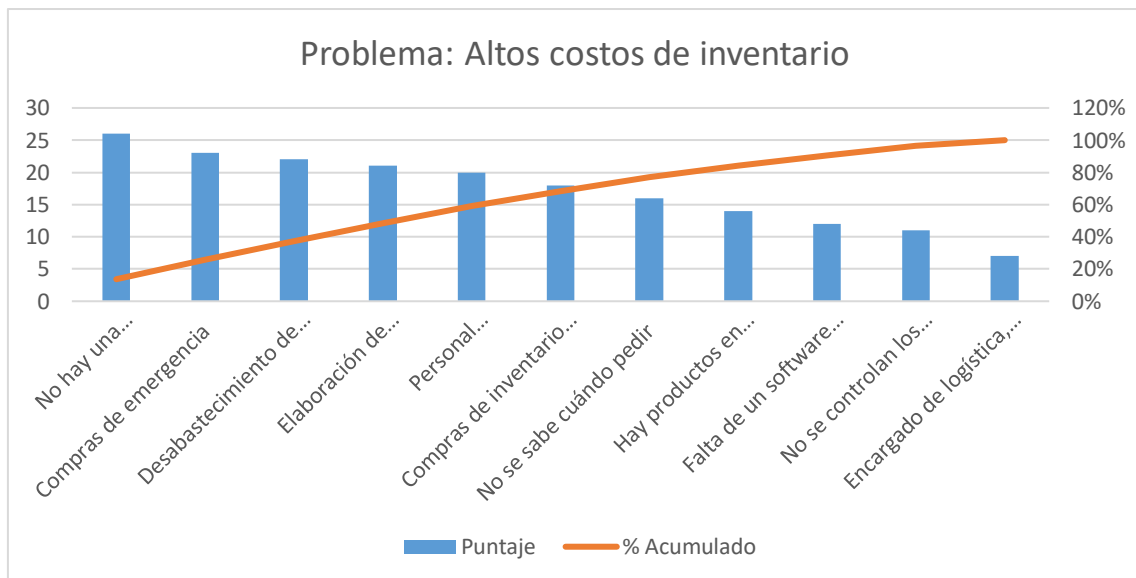


Figura 4 Diagrama Pareto: Altos Costos de Inventario

Fuente: Elaboración propia

| TABLA DE MUNDEL | | | | | |
|-----------------|------------------|----|-------------|------------------|-----|
| A-B)/(A+B) | Serie inicial de | | (A-B)/(A+B) | Serie inicial de | |
| | 5 | 10 | | 5 | 10 |
| 0,05 | 3 | 1 | 0,28 | 93 | 53 |
| 0,06 | 4 | 2 | 0,29 | 100 | 57 |
| 0,07 | 6 | 3 | 0,3 | 107 | 61 |
| 0,08 | 8 | 4 | 0,31 | 114 | 65 |
| 0,09 | 10 | 5 | 0,32 | 121 | 69 |
| 0,1 | 12 | 7 | 0,33 | 129 | 74 |
| 0,11 | 14 | 8 | 0,34 | 137 | 78 |
| 0,12 | 17 | 10 | 0,35 | 145 | 83 |
| 0,13 | 20 | 11 | 0,36 | 154 | 88 |
| 0,14 | 23 | 13 | 0,37 | 162 | 93 |
| 0,15 | 27 | 15 | 0,38 | 171 | 98 |
| 0,16 | 30 | 17 | 0,39 | 180 | 103 |
| 0,17 | 34 | 20 | 0,4 | 190 | 108 |
| 0,18 | 38 | 22 | 0,41 | 200 | 114 |
| 0,19 | 43 | 24 | 0,42 | 210 | 120 |
| 0,2 | 47 | 27 | 0,43 | 220 | 126 |
| 0,21 | 52 | 30 | 0,44 | 230 | 132 |
| 0,22 | 57 | 33 | 0,45 | 240 | 138 |
| 0,23 | 63 | 36 | 0,46 | 250 | 144 |
| 0,24 | 68 | 39 | 0,47 | 262 | 150 |
| 0,25 | 74 | 42 | 0,48 | 273 | 156 |
| 0,26 | 80 | 46 | 0,49 | 285 | 163 |
| 0,27 | 86 | 49 | 0,5 | 296 | 170 |

Figura 5 Tabla de Mundel

Fuente: Mejora de métodos y tiempos de fabricación- Cruelles

| ACTIVIDAD | | | | Descripción del desempeño | Velocidad en marcha comparable (km/h) |
|-----------|--------|------------|--------|--|---------------------------------------|
| 60-80 | 75-100 | 100-133 | 90-120 | | |
| Bedaux | BSI | Centesimal | MTM | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | Actividad Nula | 0 |
| 40 | 50 | 67 | 60 | Muy lento, movimientos torpes e inseguros, el operario parece medio dormido y sin interés en el trabajo. | 3,2 |
| 60 | 75 | 100 | 90 | Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado; parece lento pero no pierde el tiempo adrede mientras le observan. | 4,5 |
| 80 | 100 | 133 | 120 | Activo, capaz, como obrero capacitado medio, pagado a destajo. Logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión requerida. | 6,4 |
| 100 | 125 | 167 | 150 | Muy rápido, el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima del obrero cualificado medio. | 8 |
| 120 | 150 | 200 | 180 | Excepcionalmente rápido, concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar por largos periodos, actuación que solo alcanzan unos pocos trabajadores sobresalientes. | 9,6 |

Figura 6 Calificación de actividades

Fuente: Mejora de métodos y tiempos de fabricación - Cruelles

| TABLAS DE SUPLEMENTOS POR DESCANSO | |
|--|------------|
| (Utilizadas por la Personnel Administration Ltd., Londres) | Suplemento |
| 1. Suplementos constantes. | |
| Suplemento por necesidades personales. | 5 |
| Suplemento base por fatiga. | 4 |
| 2. Suplementos variables. | |
| Suplemento por estar de pie. | 2 |
| Suplemento por postura anormal. | |
| - Ligeramente incomoda. | 0 |
| - Incomoda (inclinado) | 2 |
| - Muy incomoda (echado, estirado) | 7 |

Figura 7 Suplementos

Fuente: Mejora de métodos y tiempos de fabricación- Cruelles

1. ¿De qué forma se controlan las existencias de la línea higiene industrial en la empresa?

Las existencias son controladas mediante un kardex, buscando siempre mantener el sistema actualizado. Además, se inspecciona cada dos semanas si la cantidad de materiales con los que cuenta la empresa, concuerda con lo que se tiene registrado en el sistema.

2. ¿Las existencias se encuentran organizadas adecuadamente en el almacén?

El jefe de logística sostuvo que el almacén se encuentra ordenado, teniendo a los productos terminados separados de los materiales, y a ambos ordenados por tamaños para la rápida ubicación de cada uno de ellos, de manera que las operaciones de la empresa se pueden desarrollar con normalidad.

3. ¿De qué forma se pronostica la demanda?

La demanda futura es estimada utilizando el criterio del encargado de logística, es decir no utilizan un método matemático para la elaboración de un pronóstico de la demanda del cual se guíen para alguna planificación.

4. ¿La empresa trabaja con programas maestros de producción?

Para la planificación de la producción no se toman en cuenta modelos como el programa maestro de producción partiendo de un pronóstico, sino que se fabrica teniendo en cuenta los pedidos recibidos y el criterio del encargado de logística.

5. ¿Cuenta con un documento que contenga los inventarios disponibles y el tiempo de entrega de los materiales?

El jefe de logística mencionó que actualmente no se cuenta con una hoja de estado de inventarios, aunque esta podría ser elaborada a partir de los datos del software que emplean.

6. ¿Cuenta con algún documento que especifique la composición de sus productos?

La empresa sí cuenta con una lista de materiales, es decir se tiene registrado cuánto se necesita de cada material para la elaboración de algún producto final

7. ¿Cómo establece el lote de pedido para cada material?

El lote de pedido de cada material es establecido de acuerdo al criterio del jefe de logística, es decir no se analiza la cantidad que se debería pedir de cada material para generar el menor costo.

8. ¿De qué forma se programan los pedidos de materiales?

Los pedidos de materiales no son programados con anticipación, sino que se van realizando de acuerdo al criterio del jefe de logística, lo que trae como consecuencia inventarios excesivos en algunos casos y faltantes que la empresa debe resolver con compras de emergencia, lo que implica un mayor costo en los inventarios.

Figura 8 Resultados de la entrevista al jefe de logística de la empresa Requinor E.I.R.L.

Fuente: Anexo 4. 8 Guía de entrevista

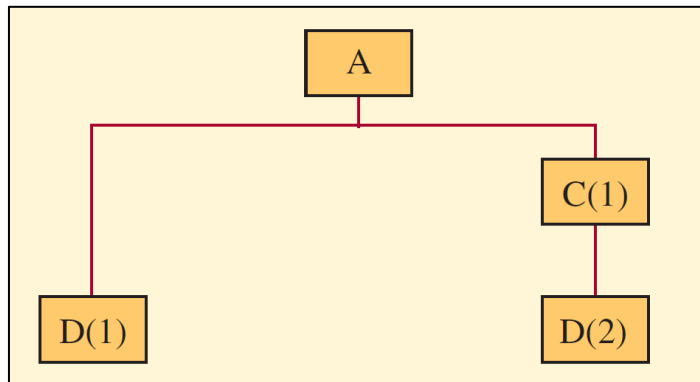


Figura 9 Lista de materiales

Fuente: Operations and Supply Chain Management – Jacobs and Chase

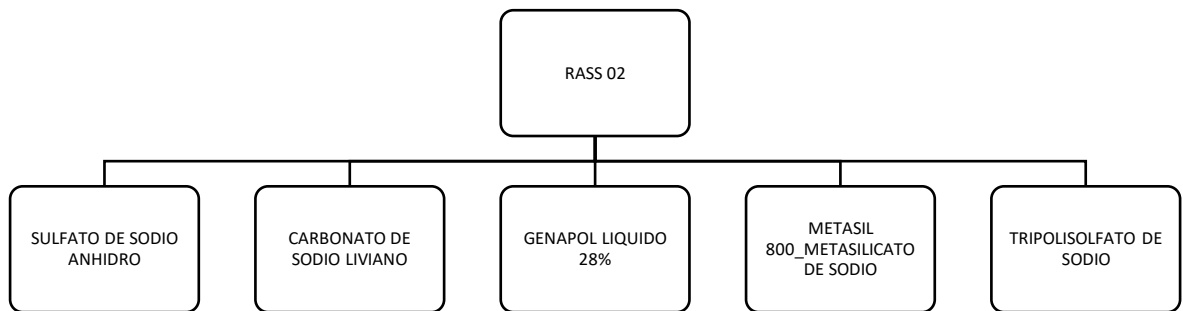


Figura 10 Lista de materiales del producto Rass 02

Fuente: Requinor E.I.R.L.

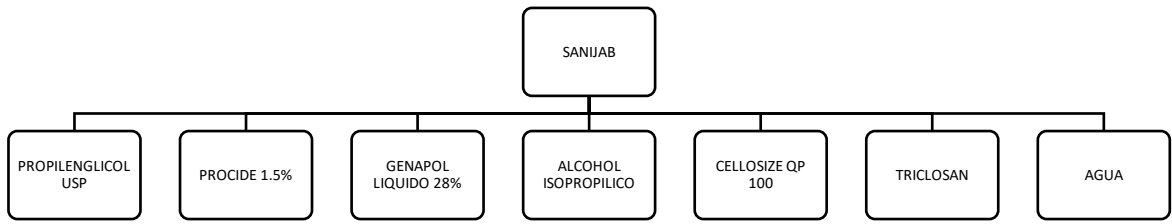


Figura 11 Lista de materiales del producto Sanijab

Fuente: Requiror E.I.R.L.

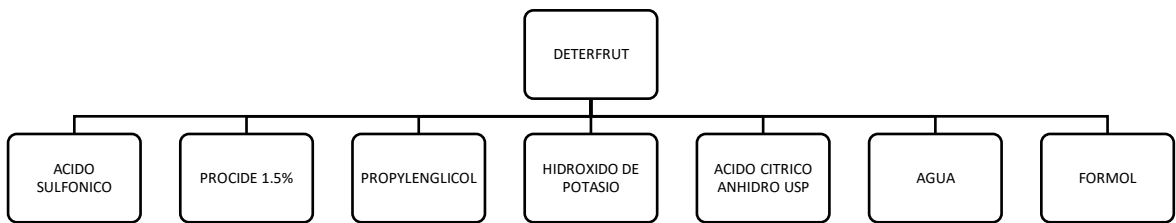


Figura 12 Lista de materiales del producto Deterfrut

Fuente: Requiror E.I.R.L.

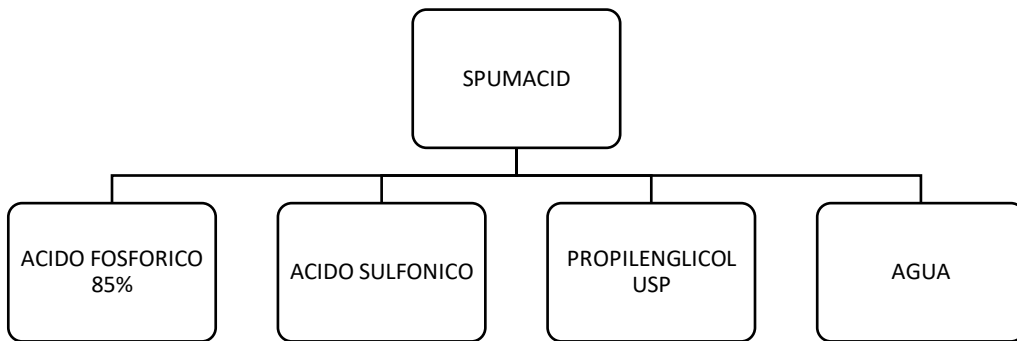


Figura 13 Lista de materiales del producto Spumacid

Fuente: Requiror E.I.R.L.

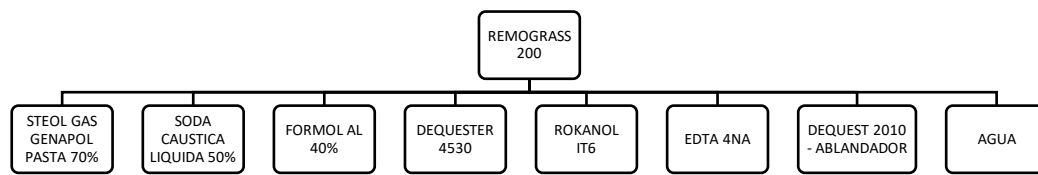


Figura 14 Lista de materiales del producto Remograss 200

Fuente: Requinor E.I.R.L.

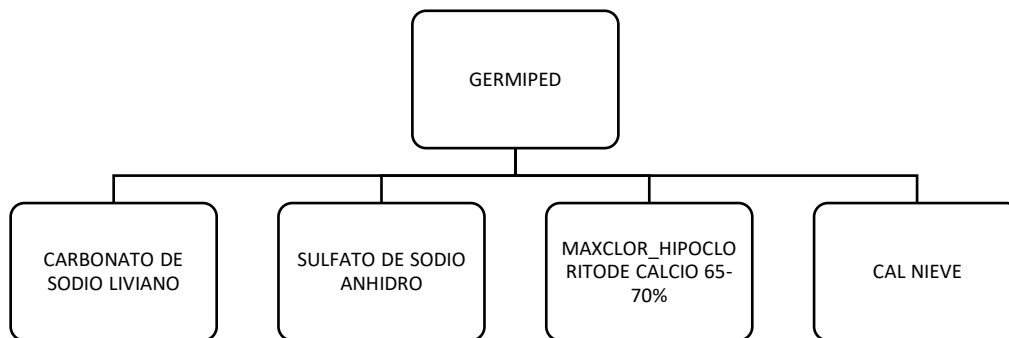


Figura 15 Lista de materiales del producto Germiped

Fuente: Requinor E.I.R.L.

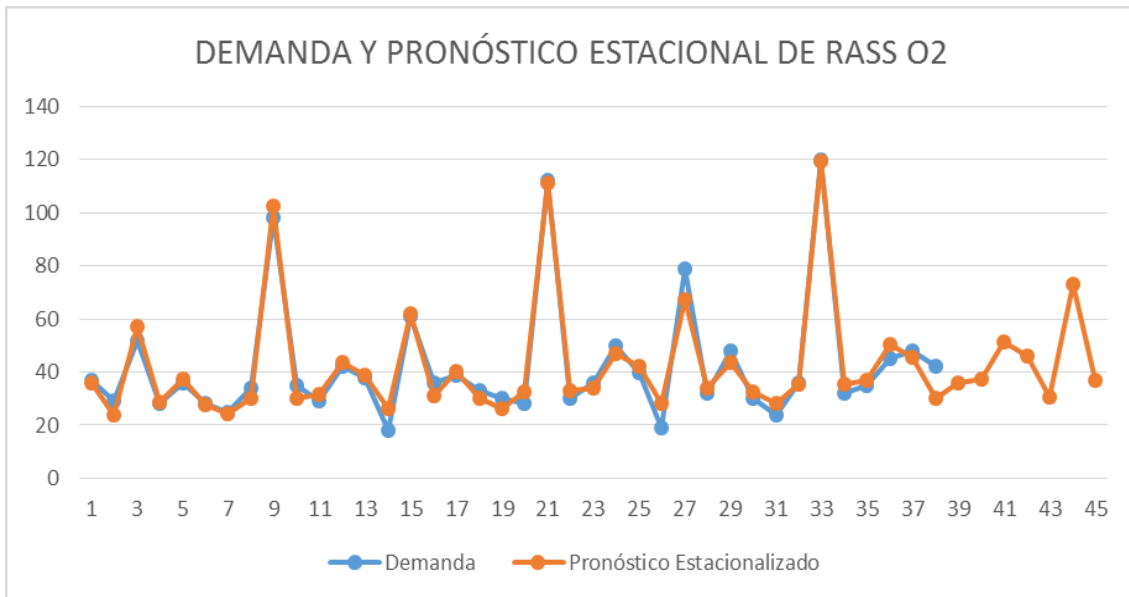


Figura 16 Demanda y pronóstico de índices estacionales de Rass O2
Fuente: Elaboración propia

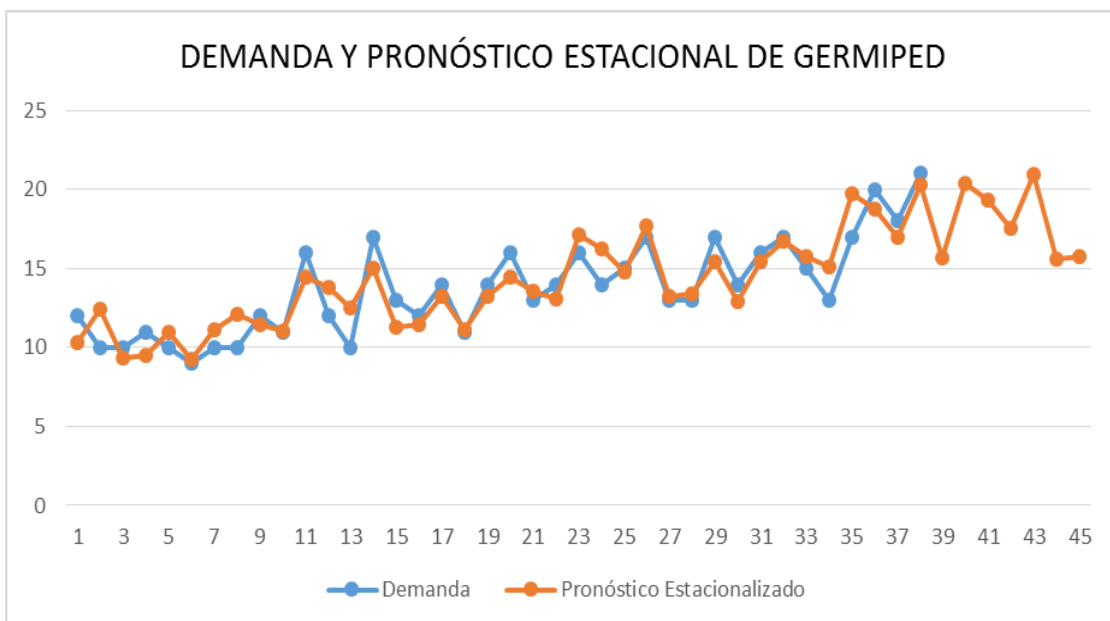


Figura 17 Demanda y pronóstico de índices estacionales de Germiped
Fuente: Elaboración propia

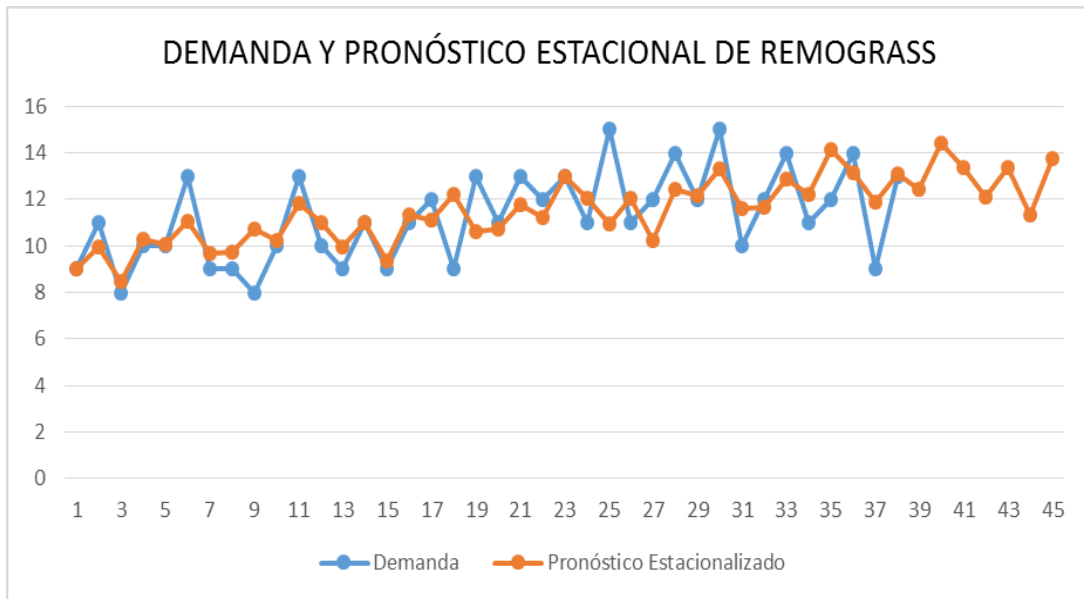


Figura 18 Demanda y pronóstico de índices estacionales de Remograss

Fuente: Elaboración propia

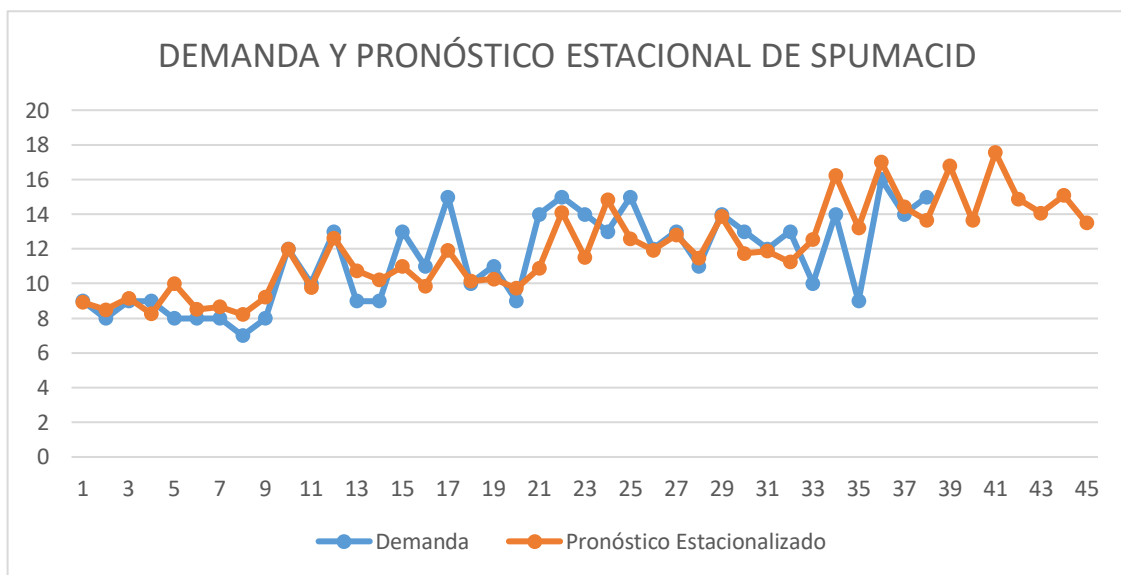


Figura 19 Demanda y pronóstico de índices estacionales de Spumacid

Fuente: Elaboración propia

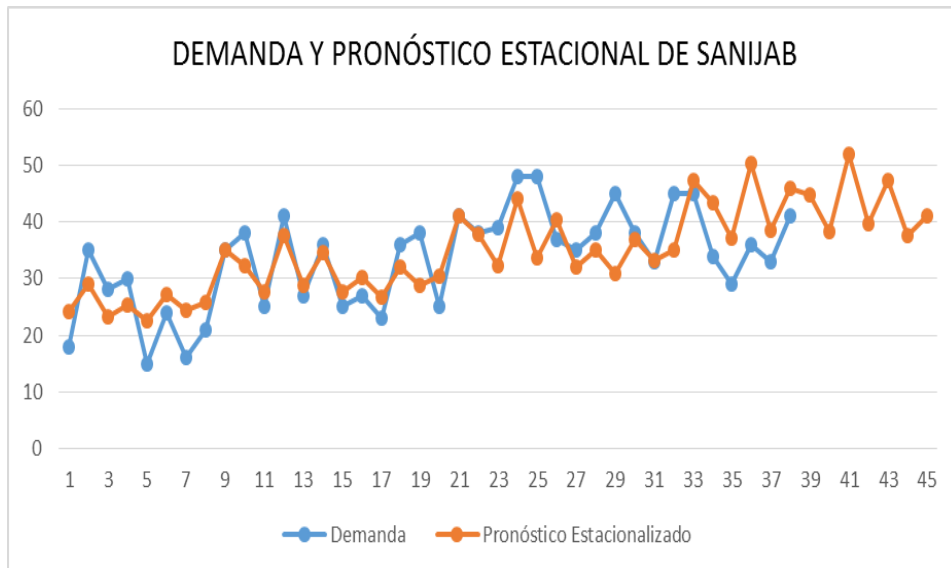


Figura 20 Demanda y pronóstico de índices estacionales de Sanijab

Fuente: Elaboración propia

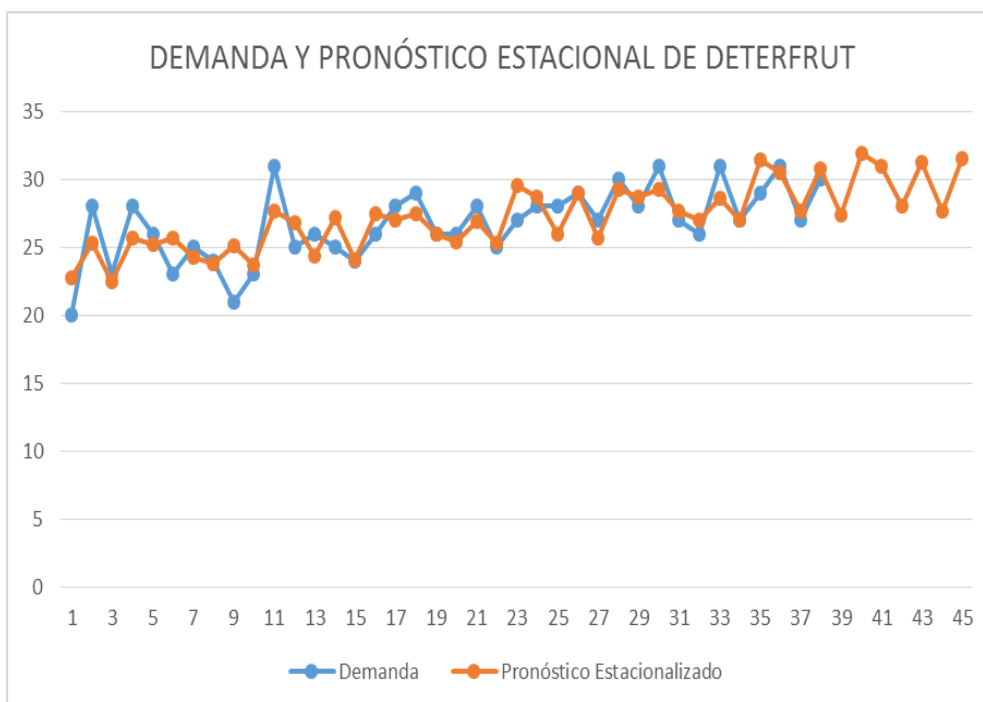
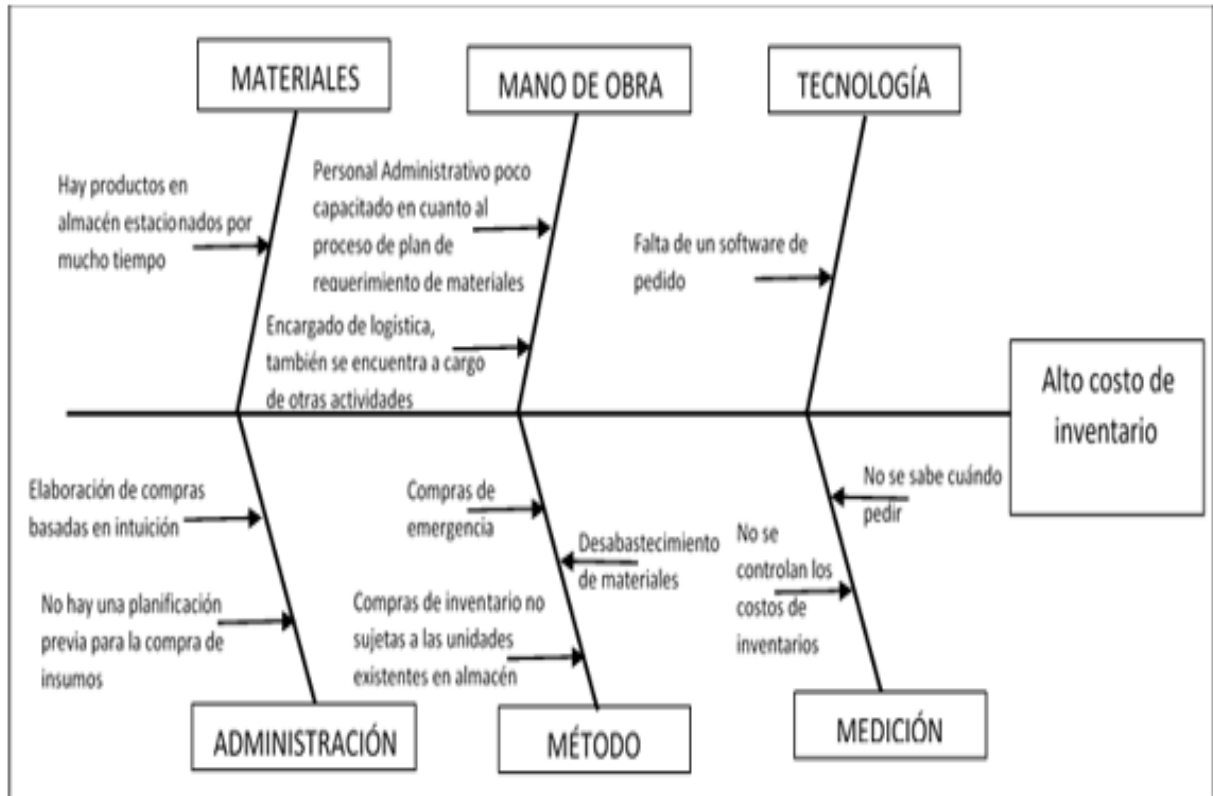


Figura 21 Demanda y pronóstico de índices estacionales de Detefrut

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7: Evidencias

Evidencia 1 Llenado de ishikawa de altos costos de inventario




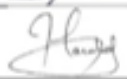
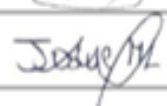
Evaluadores:

| Nombre | Cargo | Firma |
|-----------------------------------|--|-------|
| Casma Velezmoro Christian Paolo | Gerente de la empresa Requiror E.I.R.L. | |
| Zarate Sevilla Harold Manuel | Autor de la investigación | |
| Mantilla Limo Josué Arón de Jesús | Autor de la investigación | |

Evidencia 2 Llenado de matriz de relación de altos costos de inventario

| Ítem | Causa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Puntaje | % |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|------------|-------------|
| 1 | Falta de un software de pedido | X | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 12 | 6% |
| 2 | Personal Administrativo poco capacitado en cuanto al proceso de plan de requerimiento de materiales | 0 | X | 0 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 20 | 11% |
| 3 | Encargado de logística, también se encuentra a cargo de otras actividades | 0 | 0 | X | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 7 | 4% |
| 4 | Hay productos en almacén estacionados por mucho tiempo | 0 | 3 | 0 | X | 1 | 3 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 | 14 | 7% |
| 5 | Compras de emergencia | 3 | 2 | 2 | 1 | X | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 23 | 12% |
| 6 | Compras de inventario no sujetas a las unidades existentes en almacén | 3 | 1 | 0 | 3 | 3 | X | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 18 | 9% |
| 7 | Desabastecimiento de materiales | 3 | 3 | 1 | 0 | 3 | 3 | X | 3 | 3 | 0 | 3 | 22 | 12% |
| 8 | No hay una planificación previa para la compra de insumos | 0 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | X | 3 | 3 | 3 | 3 | 26 | 14% |
| 9 | Elaboración de compras basados en intuición | 0 | 3 | 0 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | X | 3 | 1 | 21 | 11% |
| 10 | No se controlan los costos de inventarios | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | X | 0 | 11 | 6% |
| 11 | No se sabe cuándo pedir | 3 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 | X | 16 | 8% |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | 190 | 100% |

Evaluadores:

| Nombre | Cargo | Firma |
|-----------------------------------|---|---|
| Casma Velezmoro Christian Paolo | Gerente de la empresa Requiror E.I.R.L. |  |
| Zarate Sevilla Harold Manuel | Autor de la investigación |  |
| Mantilla Limo Josué Arón de Jesús | Autor de la investigación |  |

Declaratoria de Autenticidad del Asesor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ULLOA BOCANEGRA SEGUNDO GERARDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor(a) del Trabajo de Investigación / Tesis titulada: "MODELO MRP PARA REDUCCIÓN DE COSTOS DE INVENTARIOS EN LA LÍNEA DE HIGIENE INDUSTRIAL DE LA EMPRESA REQUINOR E.I.R.L., 2020", del (los) autor (autores) MANTILLA LIMO JOSUE ARON DE JESUS, ZARATE SEVILLA HAROLD MANUEL, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Investigación / Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 30 de julio de 2020

| Apellidos y Nombres del Asesor: | Firma |
|---|---|
| ULLOA BOCANEGRA SEGUNDO GERARDO DNI: 18123406 ORCID 0000-0003-1635-9563 | Firmado digitalmente por: SULLOAB el 30 Jul 2020 08:20:07 |



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL

Modelo MRP para reducción de costos de inventarios en la línea de
higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., 2020

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL

AUTORES:

Br. Mantilla Limo, Josué Arón de Jesús (0000-0002-3159-760X)

Br. Zarate Sevilla, Harold Manuel (0000-0001-5538-3529)

ASESOR:

Mg. Ulloa Bocanegra, Segundo Gerardo (0000-0003-1635-9563)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión Empresarial Y Productiva

TRUJILLO – PERÚ

2020

I. INTRODUCCIÓN

Con la globalización y el crecimiento industrial, el sector químico en general ha tenido un crecimiento constante, siendo así, que la industria química en España logró alcanzar una cifra histórica de 63 100 millones de euros en ventas para el 2017, lo que significa un aumento del 6,9% con respecto a la facturación registrada el año anterior. Esta industria ha seguido desarrollándose como un sector principal en la economía española, teniendo como representantes a más de 3300 organizaciones, las cuales aportan el 13.4% del PIB de dicho país y generan alrededor de 670 000 trabajos (Hernández, 2018, p.12).

En el Perú la industria química de productos de limpieza, durante 2019, presentó un crecimiento de 2.5% con respecto al año anterior; lo cual se debió a la mayor demanda de detergentes y otros productos de limpieza (Oficina de estudios económicos, 2019, p. 6), sin embargo en un mercado como este, que se torna cada vez más competitivo y las organizaciones se encuentran en crecimiento, se afrontan con mucha frecuencia problemas relacionados a la mala administración de sus inventarios, teniendo como consecuencia, cantidades excesivas de este o faltantes, lo que a su vez genera dinero inmovilizado y pedidos entregados fuera de tiempo. (Rivera y Pereyra, 2014, p. 48); esta mala administración puede deberse a que a pesar de que la inversión en el inventario abarca gran parte del presupuesto de las organizaciones, es una de las áreas más olvidadas en muchas empresas (Atnafu y Balda, 2018, p. 2).

En el distrito de Trujillo, la empresa Requinor E.I.R.L. dedicada al rubro químico de productos de higiene industrial y a la distribución de ellos, no ha sido ajena a los problemas mencionados anteriormente, puesto que en su línea de higiene industrial dicha empresa viene atravesando un problema relacionado a los altos costos de inventarios, el cual tiene entre sus causas a las compras basadas en la intuición, la falta de medición de costos de inventarios, la falta de capacitación del personal encargado de compras en cuanto al tema de requerimiento de materiales, las compras de emergencia y la falta de planificación previa a la compra de insumos (Figura 3), teniendo mayor relevancia en el problema mencionado la falta de planeación para la compra de existencias (Figura 4).

Por lo tanto, con el fin de ofrecer una solución al problema de altos costos de inventarios presentado en la empresa, en la presente investigación se elaborará un modelo de planificación de requerimiento de materiales para la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L.; vale mencionar también, que esta investigación nos permitió desarrollar nuestros conocimientos acerca de logística.

Por otro lado, el problema de nuestra investigación es, ¿cómo elaborar el modelo de planificación de requerimiento de materiales que podría reducir los costos de inventario de la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., 2020? Además, nuestra investigación se justifica teóricamente porque aportaremos conocimiento sobre la planificación de requerimiento de materiales y los costos de inventarios, tal como lo hizo Rivera y Pereyra (2014), en su investigación titulada Diseño e implementación del sistema MRP en las pymes, además, se justifica de manera práctica porque elaboraremos un modelo de planificación de requerimiento de materiales como alternativa de solución para el problema de la empresa Requinor E.I.R.L. relacionado a los costos de inventarios, puesto que se sostiene que la planificación de requerimiento de materiales reduce los costos de inventario (Vásquez y Ulloa, 2018, p. 102). Por último, nuestra investigación se justifica de manera metodológica porque servirá como antecedente y base para futuras investigaciones referentes al tema de planificación de requerimiento de materiales y costos de inventarios (Cárdenas, 2018, p.18).

Con respecto al objetivo general de esta investigación, se buscó elaborar un modelo de planificación de requerimiento de materiales que podría reducir los costos de inventarios en la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., asimismo como primer objetivo específico se planteó, determinar la situación actual de la planificación de requerimiento de materiales y los costos de inventario en la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., y como segundo objetivo específico, se buscó elaborar el modelo de planificación de requerimiento de materiales para la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L. y estimar la reducción de costos de inventarios que podría generar el mismo.

II. MARCO TEÓRICO

En esta investigación se tomó en cuenta el estudio realizado por Fierro (2017), que lleva por título “Modelo de programación lineal para un sistema de planeación de requerimientos de materiales (MRP) en la empresa de calzado de seguridad industrial Marcia”. Ambato – Ecuador. Esta investigación es descriptiva y nos sirvió como guía para la construcción de nuestro instrumento que calcula el costo de mantenimiento, puesto que de los costos considerados por el autor se ha tomado en cuenta algunos que se aplican a la realidad de la empresa en la que se desarrolla nuestro estudio. Asimismo, se tomó en cuenta la investigación realizada por Pérez y Rodríguez (2017), la cual lleva por título “Propuesta de un plan de requerimiento de materiales para disminuir los costos de inventario en la empresa Fabricaciones Cjl S.A.C. de la ciudad de Trujillo, 2017”. Este estudio de diseño descriptivo fue tomado en cuenta debido a que los autores nos muestran cómo calcular los costos indirectos relacionados al costo por hacer pedido; y adicional a esto Ramírez y Vidal (2019) en su tesis titulada “ Aplicación de un sistema de planeamiento de requerimiento de materiales para reducir los costos de inventario en la línea de conserva de espárrago de Agroindustrias Josymar S.A.C”, la cual se realizó en la ciudad de Trujillo y sigue un diseño descriptivo, fue considerada como antecedente porque nos muestra una lista de costos relacionados a los costos indirectos por hacer pedidos. Utilizando como base estas dos investigaciones se ha podido construir nuestros formatos de cálculo de costos por hacer un pedido. Adicional a la información mencionada con respecto al cálculo de costos por hacer un pedido, Vásquez y Ulloa (2018), en su investigación titulada “Implementación de un plan de requerimiento de materiales para disminuir los costos de inventario en la fabricación de plataformas de la empresa Bona Logistic E.I.R.L., 2018”, la cual es una investigación experimental que se desarrolló en la ciudad de Trujillo , calculan el costo por hacer pedido tomando en cuenta el salario por hora del personal involucrado en hacer un pedido y el tiempo que esto demanda, y complementando esta idea Aravena (2017) en su tesis titulada “Propuesta de mejora en gestión de inventarios y materias primas para el área de operaciones de la empresa sociedad constructora Héctor Meza Hermosilla SPA ”, la cual se desarrolló en Puerto Montt– Chile y sigue un diseño descriptivo, elabora un ratio

porcentual respecto al tiempo que utilizan los involucrados en hacer un pedido. Estas dos investigaciones nos sirvieron para la construcción del instrumento con el que se calcula los costos directos por hacer un pedido. Además, se tomó en cuenta el estudio realizado por Cardenas (2018), el cual se titula “Propuesta de implementación de un sistema MRP para reducir los costos de inventario de la empresa ARY SG S.A.C., 2017”. Esta investigación fue realizada en la ciudad de Trujillo y sigue un diseño experimental; y fue tomada en cuenta debido a que nos sirvió como guía para la construcción del instrumento de medición de los costos de inventario.

Por otra parte, en esta investigación se utilizan conceptos relacionados a la planificación de requerimiento de materiales, llamada también MRP, la cual exige los materiales en los momentos correctos y en las cantidades adecuadas para cumplir con el MPS (Cvetic e Ilic, 2013, p. 97); esto es importante, debido a que si la materia prima no está disponible, la fabricación no se puede realizar, y si se solicita en exceso, existirán altos costos de inventarios (Hasanati, Permatasari, Nurhasanah y Hidayat, 2019, p. 1). Asimismo, el método para manejar el inventario, depende de si la demanda es dependiente o independiente, el MRP trabaja con demanda dependiente (Rusanescu, 2014, p. 21); vale mencionar que los productos que siguen una demanda dependiente son aquellos que están sujetos a la demanda de otro artículo (Peña y Silva, 2016, p. 193).

Uno de los elementos del MRP, es el programa maestro de producción, conocido también como MPS, el cual muestra las cantidades de productos que se fabricarán en un determinado tiempo (Islam, Rahman, Kumar y Saifuddoha, 2013, p. 14); esto es calculado restando el valor máximo entre el pronóstico de la demanda y los pedidos, menos el inventario disponible (Zambrano, Arguello, Domínguez y Bautista, 2018, p. 808). Por lo cual, la demanda es una variable importante, debido a que en relación a ella se maneja el inventario, es por esto que se requiere modelos de pronósticos adecuados (Valencia, Díaz y Correa, 2016, p. 235), ya que, una sobre especificación de la demanda podría generar sobre stock y una estimación por debajo de lo real podría provocar pérdida de oportunidades (Santacruz y Correa, 2017, p.9). Vale mencionar también, que el

pronóstico es la estimación de la demanda futura y para determinarlo correctamente se debe tomar en cuenta métodos cuantitativos (Fildes y Goodwin, 2007, p.9). Además, los pronósticos se pueden dividir en pronósticos a corto plazo, que son relacionados al tema de los inventarios, mediano plazo que están enfocados en la planificación de la producción y a largo plazo, que se relacionan a los temas estratégicos de las organizaciones (Filholino, Inácio, Fagundes y Rodríguez, 2015, p. 5). Uno de los modelos de pronósticos conocidos es el de regresión lineal, que predice diversos valores de una variable Y, en base a los valores de una variable X, para lo cual se toma en cuenta la herramienta de regresión ubicada en el menú de herramientas de Excel. Este pronóstico puede ser calculado de la siguiente manera.

$$\text{Pronóstico de regresión lineal} = (\beta_0 + \beta_1 * x)$$

(Moreno, 2008, p. 39)

Donde, Beta 0, representa a las ventas estimadas para el periodo 0 y Beta 1, representa a la reducción o crecimiento de las ventas por cada periodo, el cual es representado por x. Además, la herramienta de regresión mencionada, también se usa en el modelo de pronóstico de índices estacionales, el cual toma en cuenta como índices de estacionalidad a la razón entre el promedio de los valores de cada mes y el promedio de todos los datos tomados en cuenta; este pronóstico se puede calcular de la siguiente forma.

$$\text{Pronóstico de índices estacionales} = (\beta_0 + \beta_1 * x_0) * ie_i$$

(Moreno, 2008, p. 41)

Donde beta 0, son las ventas consideradas para el periodo 0, beta 1, la variación de las ventas por periodo, x el periodo y el índice estacional de cada periodo es representado por ie. También existe el pronóstico promedio móvil, el cual halla la demanda pronosticada promediando los valores de la demanda real de los últimos periodos; y el pronóstico Winter que considera el nivel, la tendencia y el factor estacional para hallar la demanda pronosticada, este pronóstico puede calcularse de la siguiente manera.

$$\text{Pronóstico winter} = (L_t + T_t) * S_{t+1}$$

(Chopra y Meindl, 2013, p. 191)

Donde L representa al nivel de cada periodo, T a la tendencia del mismo periodo que L, y S al factor estacional del periodo posterior al de los elementos antes mencionados. Por otra parte, podemos conocer la calidad del método de pronóstico a través de las medidas de error del mismo (Vladimirovich [et al], 2013, p.171); entre ellos se encuentra el error de pronóstico, que es la resta entre el valor real de la demanda y el valor obtenido en el pronóstico para el mismo periodo de tiempo (Corres, 2009, p. 5). A su vez, existen indicadores de mayor alcance, como el MAPE que es muy considerado por gran cantidad de pronosticadores y se expresa como un error porcentual (Hoover, 2009, p.19), vale mencionar que el MAPE es igual al promedio de los APE, que es el valor absoluto de la división de un valor del pronóstico sobre la demanda real en el mismo periodo. Sin embargo, también existen otros indicadores como el MAD que es el promedio de los errores absolutos obtenidos y el ECM que es el promedio de los errores cuadráticos obtenidos (Vidal, 2010, p. 79).

Además de lo mencionado, otro de los elementos del MRP es la lista de materiales, conocida también como diagrama de estructura del producto (Figura 10) , que es una lista de todos los materiales y componentes que se necesitan para fabricar un producto (Zambrano [et al], 2018, p. 808); este elemento, también nos muestra cuantos elementos del nivel inferior se requieren para la fabricación de un elemento de nivel superior (Miño, Saumell, Toledo, Roldan y Moreno, 2015, p. 252).

También se toma en cuenta dentro de los elementos del MRP, la hoja de estado de inventarios, la cual, contiene el inventario disponible, que es calculado restando las entradas menos las salidas de material; y el tiempo de entrega de los productos, que es la diferencia entre el día que se realiza una orden de pedido y el día en que el pedido llega a la empresa (Torres y García, 2017, p. 5); y ya que es necesario el detalle actual de las existencias para la hoja de estado de inventarios, es importante mantener el inventario actualizado y controlado, ya que de no conocer la cantidad de existencias disponibles en el inventario, se puede generar un stock excesivo o existir pérdidas de material, demora en el despacho y retraso de procesos productivos (Ortega, Padilla,

Torres y Ruz, 2017, pg. 11); asimismo relacionado al control de inventarios, la organización del almacén es un tema importante, ya que contar con un almacén ordenado, tomando en cuenta un lugar para cada existencia en relación a las características de la misma, permite un mayor control de los productos y un manejo más fácil de los mismos (Bureau, 2011 p. 58).

Por otra parte, con apoyo de los elementos del MRP antes mencionados, se puede elaborar el programa de requerimiento de materiales, el cual desglosa el MPS en un programa de pedidos para todo el proceso de producción (Jacobs y Chase, 2011, p. 593). Vale mencionar que una de las causas para mantener un inventario es afrontar las variaciones de la demanda, pero a veces mantenerlos no resulta muy beneficioso, por lo tanto, es necesario identificar una cantidad adecuada de pedido (Toro, Rivera y Manotas, 2011, p. 11), en el MRP se determinan los tamaños de lote, obteniendo el número de unidades que se deben solicitar para el inventario, de manera que pueda dar abasto a la demanda pronosticada (Padron, Coronado, Caicedo, Mercado y Ospino, 2017, p.14). Respecto a lo mencionado, el modelo EOQ o también llamado lote económico de pedido, puede resultar una herramienta muy útil para la toma de decisiones sobre cuánto pedir (Rakesh, 2016, p. 1), este, toma en cuenta el costo de pedido y de mantenimiento para determinar la cantidad que se debe solicitar en cada pedido (Causado, 2015, p. 166). Relacionado a lo anteriormente dicho, el lote económico está representado por la siguiente fórmula.

$$EOQ * = \sqrt{\frac{2DS}{hC}}$$

Fuente: (Chopra y Meindl, 2013, p. 278)

Donde “D” representa a la demanda, “S” al costo de hacer pedidos, “h” al costo de mantenimiento y “C” al precio del producto.

Por otro lado, en esta investigación también se utiliza la clasificación ABC, la cual está basada en el principio de Pareto y menciona que existen productos que tienen prioridad dentro de la empresa, clasificándolos como A, B y C, de acuerdo al nivel de ingresos que representan (Ravinder y Misra, 2014, p. 257);

los artículos de clase A son responsables del 80% de los ingresos, los artículos de clase B del 15% y los clase C solo representan el 5% (Dhoka y Choudary, 2013, p. 38).

Además, en esta investigación se utiliza el concepto de costos de inventarios, que es usado como criterio para reconocer si se está manejando de forma adecuada los inventarios de la empresa, puesto que se busca la minimización de dichos costos (Suriyan, Senee, Sakchai y Chiratus, 2012, p. 143). Si una empresa reduce su inversión en inventarios, puede invertir en otros proyectos, pero deben contar con un stock adecuado que les permita satisfacer a sus clientes externos e internos (Garrido y Cejas, 2017, p.113). Se puede hallar el costo total de inventarios o costo total relevante sumando el costo total de material, el costo total de pedido y el costo total de mantenimiento, como se muestra a continuación.

$$CT = cD + \left(\frac{D}{Q}\right)S + \left(\frac{Q}{2}\right)c * h$$

Fuente: (Chopra y Meindl, 2013, p. 277)

Donde c es el costo del producto, D es la demanda del producto en un periodo de tiempo, Q es el lote de pedido, S es el costo por realizar un pedido, y h es el costo por cuidar un sol en el almacén durante un periodo de tiempo. Es importante mencionar que las variables h y D, que son las que trabajan con unidad de tiempo, deben ser estudiadas de acuerdo al tiempo que se ha determinado para el estudio, es decir, si se estudiaran los costos de inventario anualmente se debe trabajar con la demanda anual y el costo de mantenimiento anual, de no ser así ambas variables deben adaptarse al tiempo estudiado (Vidal, 2010, p. 179).

Con respecto al costo de material, este se relaciona a los costos de las existencias que son adquiridas por la empresa (Morillo, 2013, p. 365), y puede calcularse de la siguiente manera.

$$\text{Costo de material} = C * D$$

Fuente: (Chopra y Meindl, 2013, p. 277)

Donde el símbolo “C” representa el precio unitario de cada producto y “D” representa la demanda del mismo.

Por otra parte, el costo de hacer pedido, se relaciona con los costos administrativos y de oficina en los que se incurren por hacer un pedido (Jacobs y Chase, 2011, p.549). El costo total por hacer pedidos puede calcularse de la siguiente forma.

$$\text{Costo de hacer pedido} = \left(\frac{D}{Q}\right) S$$

Fuente: (Chopra y Meindl, 2013, p. 277)

De tal forma que el símbolo “S” se refiere a la suma de los costos incurridos por hacer un pedido, “D” representa a la demanda y “Q” la cantidad que se pide, vale mencionar que la razón de D y Q indica el número de pedidos.

Respecto a lo mencionado, el costo de mano de obra para hacer un pedido puede ser calculado con la ayuda de un estudio de tiempos, debido a que es una técnica de medición del trabajo (Cruelles, 2013, p. 22). Para eso, en primer lugar, se debe calcular la muestra, para lo cual se debe hacer inicialmente entre 5 o 10 tomas de tiempos y encontrar el resultado de la razón entre la resta del máximo y mínimo valor y la suma de los mismos valores en la tabla de Mundel (Cruelles, 2013, p. 39). Además, se debe calcular el tiempo normal, para el cual se toma en cuenta el desempeño de los trabajadores con la tabla de Bedaux y el tiempo empleado en la actividad observada. Sin embargo, también se debe tomar en cuenta los suplementos, con el cual se halla el tiempo corregido; con ayuda de dicho tiempo se podrá hallar el tiempo estándar que es la razón del tiempo corregido entre la cantidad realizada, sin embargo, cuando esa cantidad es uno, el tiempo corregido será igual al tiempo estándar (Cruelles, 2013, p. 52).

Por último, dentro de los costos totales de inventarios, también se considera el concepto de costo de mantenimiento, el cual está asociado a los costos por mantener las existencias en inventario durante un determinado periodo de tiempo (Schroeder, 2011, p.360). Este costo se calcula de la siguiente manera.

$$\text{Costo de mantenimiento} = \left(\frac{Q}{2}\right) * H$$

Fuente: (Chopra y Meindl, 2013, p. 277)

Donde Q representa el lote de pedido y H es el costo de retención, esta última variable puede ser hallada al multiplicar c que es el precio del producto, por h que es el costo de mantener cada sol en inventario. Vale mencionar, que el costo de mantenimiento representa una proporción de la cantidad promedio de existencias del inventario (Pinzón, Perez y Arango, 2010, p. 13). Por tanto, para el cálculo de h, se puede tomar en cuenta el dinero invertido en el cuidado del almacén durante un periodo y el inventario promedio en el mismo periodo, el cual es el promedio del valor del inventario inicial y final (Vidal, 2010, p.22).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de investigación

Tipo de investigación: La investigación que realizamos es de tipo aplicada, porque se realiza a partir de conocimientos disponibles para resolver un problema particular (Gulbrandsen, 2010, p. 344).

Diseño de investigación: Esta es una investigación de diseño no experimental, con alcance descriptivo, puesto que busca describir las variables consideradas sin tomar en cuenta alguna causalidad entre ellas (Machado, 2011, p. 4).

3.2. Variables y operacionalización

En nuestra investigación se usa como variable cuantitativa a la planificación de requerimiento de materiales, que resuelve el problema de determinar la cantidad de material, componentes y piezas que se necesitan para fabricar un producto de demanda dependiente. (Jacobs y Chase, 2011, p.596).

También se utiliza como variable cuantitativa a los costos de inventarios, que son utilizados como criterio para reconocer si se está manejando de forma adecuada los inventarios de la empresa, puesto que se busca la minimización de dichos costos (Suriyan [et al], 2012, p. 143).

La matriz de operacionalización de variables se puede observar en el Anexo 3.

3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

Población: Dentro de la población se ha considerado a todos los materiales empleados en la fabricación de los productos de la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L.

- **Criterio de inclusión:** Como criterio de inclusión se toma en cuenta que el material sea empleado en la fabricación de productos de la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L.
- **Criterio de exclusión:** Como criterio de exclusión se toma en cuenta que los materiales no sean comprados por la empresa Requinor E.I.R.L., aunque estos sean utilizados para la fabricación de productos de la línea de higiene industrial.

Muestra: En la muestra de esta investigación se ha considerado a los 34 materiales necesarios para la fabricación de los productos clase A de la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L.

Muestreo: El muestreo utilizado en esta investigación es no probabilístico y por conveniencia, debido a que se ha escogido trabajar con los materiales utilizados para la fabricación de los productos clase A de la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., para lo cual, primero se identificaron los productos clase A mediante una clasificación ABC (Tabla 12) y luego se identificaron los materiales necesarios para la fabricación de dichos productos mediante las listas de materiales (Figura 10 – Figura 15).

Unidad de análisis: Se consideró como unidad de análisis a cada material empleado para la fabricación de los productos de la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el desarrollo de los objetivos de esta investigación se consideraron las técnicas e instrumentos mostrados en la siguiente tabla.

Tabla 1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

| OBJETIVO | FUENTES DE INFORMACIÓN/ INFORMANTES | TÉCNICAS | INSTRUMENTOS | RESULTADOS ESPERADOS |
|---|-------------------------------------|---------------------|--|--|
| <p>Determinar la situación actual de la planificación de requerimiento de materiales y los costos de inventarios en la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L.</p> | Área de logística | Análisis Documental | <p>Ficha de medición de MRP</p> <p>Formato de costos de mantenimiento de inventarios</p> <p>Formato de costos de hacer pedidos</p> <p>Formato de costos de inventarios</p> | <p>En este objetivo se conoce en qué porcentaje la empresa cumple con el MRP y cuanto han sido sus costos de inventarios.</p> |
| | Jefe de logística | Entrevista | Guía de entrevista | |
| | Jefe de Logística | Observación | <p>Formato cálculo de número de muestra</p> <p>Formato de estudio de tiempos</p> | |
| <p>Elaborar el modelo de planificación de requerimiento de materiales para la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L. y estimar la reducción de costos de inventarios que</p> | Área de logística | Análisis Documental | <p>Formato de ventas históricas</p> <p>Formato de registros de inventarios</p> | <p>En este objetivo se elaboró el modelo de MRP para la línea de higiene industrial de la empresa en estudio y se estimó cuanto es el ahorro que podría generar el modelo de</p> |
| | Autores Bibliografía | Análisis documental | <p>Formato de índices de estacionalidad</p> <p>Formato de pronóstico de índices estacionales</p> <p>Formato de pronóstico Winter</p> <p>Formato de pronóstico regresión lineal</p> <p>Formato de pronóstico promedio móvil</p> | |

| | | | | |
|--------------------------|---------|---------------------|---|-------------------------|
| podría generar el mismo. | | | Formato de errores de pronóstico Formato de programa maestro de producción Formato de programa de requerimiento de materiales | MRP si es implementado. |
| | Autores | Análisis documental | Formato de costos de inventario | |

En cuanto a los instrumentos utilizados para el desarrollo de esta investigación, estos se muestran en el Anexo 4 y con respecto a la validación de los instrumentos elaborados para esta investigación, se recurrió al juicio de expertos tomando en cuenta la opinión de 3 expertos por cada instrumento, lo cual es mostrado en el anexo 5.

3.5. Procedimiento

En este trabajo de investigación, para cumplir con nuestro primer objetivo específico, el cual consiste en determinar la situación actual de la planificación de requerimiento de materiales y los costos de inventario en la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., iniciamos utilizando la técnica de la entrevista y como instrumento de recolección de datos la guía de entrevista (Anexo 4. 8), la cual nos sirvió para conocer cómo se manejan los elementos del MRP en la empresa de nuestro estudio, asimismo, utilizamos la técnica de análisis documental y como instrumento la ficha de medición de MRP (Anexo 4. 1) con la cual pudimos conocer en qué porcentaje la empresa ha cumplido con el MRP, este instrumento fue llenado por los autores y el encargado de logística de la empresa en estudio. Asimismo, para determinar la situación actual de los costos de inventario en la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., utilizamos la técnica de análisis documental y el formato de costos de mantenimiento (Anexo 4. 2), para identificar cuánto ha gastado la empresa por mantener un sol en almacén durante un semestre, con estos datos, se procedió a calcular el costo de mantenimiento de cada

material utilizando la fórmula de costo de mantenimiento y el formato de costos de inventario (Anexo 4. 9). También, calculamos el costo de hacer un pedido, para lo cual consideramos los costos directos e indirectos que se incurren en el proceso de hacer un pedido; con respecto a los costos directos, tomamos en cuenta el costo de la mano de obra por hacer un pedido, para lo cual, realizamos un estudio de tiempos del proceso de hacer un pedido, iniciando con el cálculo de la muestra de observaciones para dicho proceso, apoyándonos de la técnica de observación y los formatos de estudio de tiempos (Anexo 4. 4) y cálculo de número de muestras (Anexo 4. 3). Teniendo en cuenta el tiempo invertido en realizar un pedido, procedemos a calcular el costo de mano de obra por realizar este proceso, haciendo uso del análisis documental y el formato de costos por hacer pedido (Anexo 4. 5), tomando como referencia los sueldos de las personas implicadas en el proceso. Con respecto al costo indirecto por hacer un pedido, se utilizó como técnica el análisis documental y como instrumento el formato de costos indirectos por hacer un pedido del jefe de logística (Anexo 4. 6) y el encargado de almacén (Anexo 4. 7). Luego de obtener el costo por hacer un pedido, procedimos a calcular el costo por los pedidos realizados por la empresa, por cada material de nuestro estudio durante el primer semestre del 2020, para esto se utilizó la fórmula de costo por hacer pedido y el formato de costos de inventarios (Anexo 4. 9). También se consideró el costo de material, para lo cual, se utilizó el análisis documental y el formato de costos de inventarios (Anexo 4. 9); vale mencionar que para el cálculo de este costo se tomó en cuenta el precio de los diferentes materiales y las cantidades compradas en el primer semestre del 2020. Teniendo en cuenta los tres costos mencionados, se halló el costo total de inventarios para el primer semestre del 2020, con ayuda del análisis documental y el formato de costos de inventarios (Anexo 4. 9).

Con respecto a nuestro segundo objetivo, el cual consiste en elaborar el modelo de planificación de requerimiento de materiales para la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., se inició con el pronóstico de la demanda de los productos relacionados a los materiales

estudiados; los cuales, fueron identificados con las listas de materiales (Figura 10 - 15); para dicho pronóstico se tomaron en cuenta el formato de pronósticos de índices estacionales (Anexo 4. 15) que utiliza el formato de índices de estacionalidad (Anexo 4. 14), el formato de pronóstico Winter (Anexo 4. 16), promedio móvil (Anexo 4. 12) y regresión lineal (Anexo 4. 13), así como la demanda histórica de cada uno de los productos, la cual, fue identificada con ayuda de la técnica de análisis documental y el instrumento de formato de ventas históricas (Anexo 4. 10); de los modelos de pronósticos mencionados, se tomó en cuenta la demanda proyectada del que presentaba menor error, para lo cual, se utilizó el formato de errores de pronósticos (Anexo 4. 19). Teniendo en cuenta la demanda proyectada de los pronósticos seleccionados, se procedió a elaborar los programas maestros de producción por semana para cada producto, tomando en cuenta el formato de programa maestro de producción (Anexo 4. 18) y el inventario disponible de cada producto, que pudo ser identificado utilizando la técnica de análisis documental y la de hoja de estado de inventarios (Anexo 4. 11). También, se determinó la cantidad económica de pedido para cada material, tomando en consideración el costo de hacer pedido, el costo de mantenimiento y la demanda de cada uno de ellos, la cual fue identificada teniendo en cuenta la cantidad de cada material requerida para la fabricación de los productos, sin embargo, estos datos no son mostrados en esta investigación, debido a que son datos confidenciales de la empresa en estudio. Teniendo en cuenta el lote económico calculado, el inventario disponible y lead time mostrado en la hoja de estado de inventarios, los programas maestros de producción y la cantidad de material requerida por cada producto se elaboró el programa de requerimiento de materiales para cada ítem, tomando en cuenta el formato de programa de requerimiento de materiales (Anexo 4. 17). Además, en cuanto a la estimación de la reducción de costos de inventarios que podría generar el modelo de planificación de requerimiento de materiales en la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., se compararon los costos de inventarios generados por el modelo, los cuales fueron

identificados utilizando el formato de costos de inventario (Anexo 4. 9) y los costos de inventarios actuales de la empresa; asimismo se comparó en qué porcentaje representaban dichos costos a las ventas de cada uno de los periodos estudiados.

Finalmente, vale mencionar que todos los instrumentos de recolección de datos mostrados en nuestro estudio fueron aplicados a la empresa Requinor E.I.R.L. bajo su consentimiento, teniendo como evidencia de esto el Anexo 6.

3.6. Método de Análisis de Datos

Con respecto al nivel descriptivo, se utilizan tablas de resultados y formatos relacionados a la planificación de requerimiento de materiales y los costos de inventarios.

3.7. Aspectos Éticos

Los autores de esta investigación se comprometen a respetar la propiedad intelectual de otros autores, citando la información extraída de sus investigaciones bajo las normas ISO 690. Además, se comprometen a publicar solo la información permitida por la empresa Requinor E.I.R.L, respetando el principio de no maleficencia, y garantizan que el tema de la presente investigación fue elegido por los autores, respetando el principio de autonomía.

IV. RESULTADOS

4.1. Determinar la situación actual de la planificación de requerimiento de materiales y los costos de inventario en la línea de higiene industrial de la empresa Requiror E.I.R.L.

En cuanto a la situación actual del plan de requerimiento de materiales en la empresa Requiror E.I.R.L, se muestran los siguientes resultados.

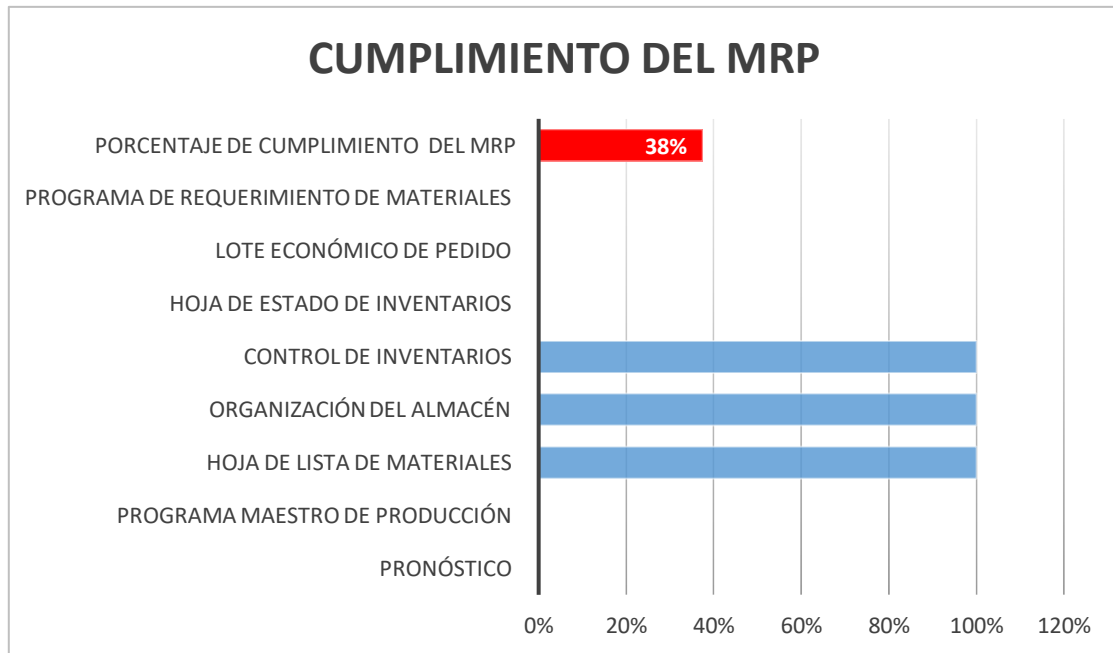


Figura 1 Cumplimiento de la planificación de requerimiento de materiales

Fuente: Tabla 13 Cumplimiento de MRP en la empresa Requiror E.I.R.L.

Como podemos observar en la figura 1, durante el primer semestre del 2020, la empresa Requiror E.I.R.L. no tenía completo el sistema de planificación de requerimiento de materiales, ya que solo cumplía con 38% de sus elementos; dado que carecía de una hoja de estado de inventarios, un programa de requerimiento de materiales, el establecimiento de un lote económico de pedido, un programa maestro de producción y un pronóstico. Sin embargo, la empresa contaba con la lista de materiales, la organización de almacén y el control de los inventarios, lo cual, es importante para la planificación de requerimiento de materiales.

Con respecto a los costos de inventarios, en la empresa Requinor E.I.R.L. durante el primer semestre del 2020, se muestran los siguientes resultados.

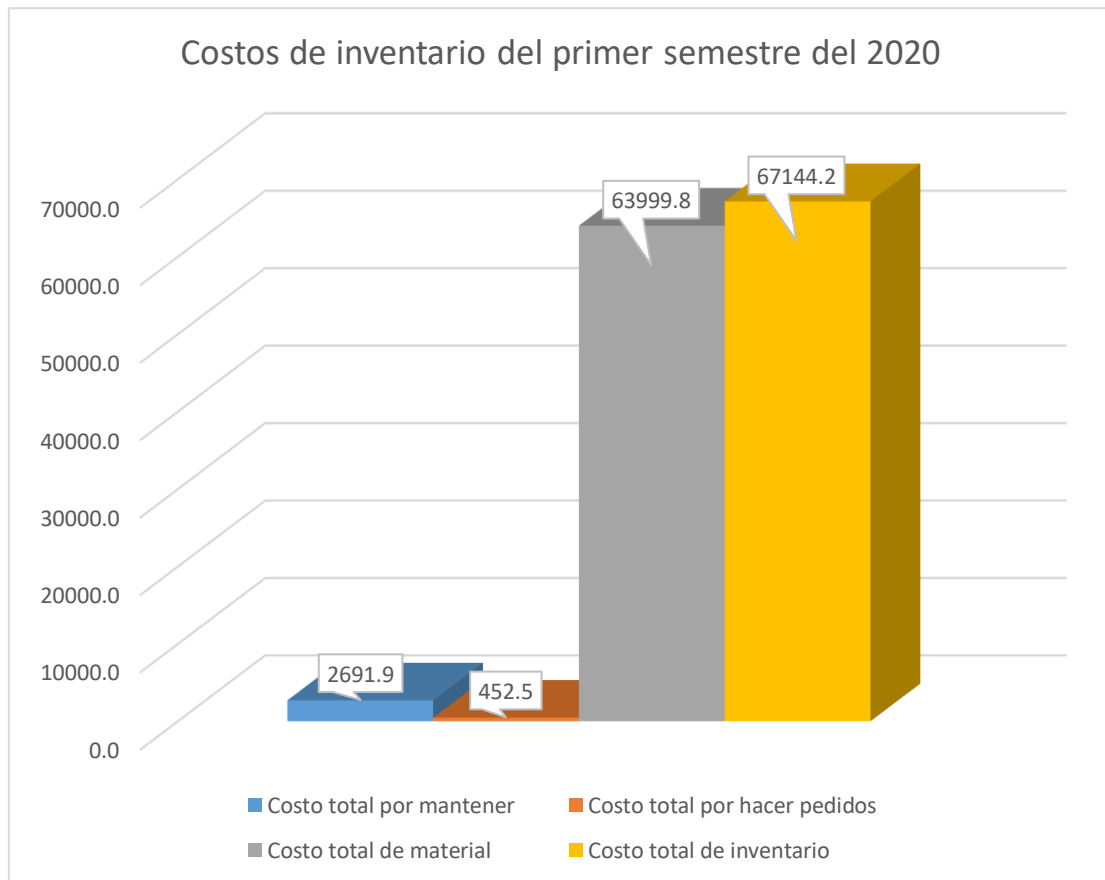


Figura 2 Costos de inventarios del primer semestre del 2020

Fuente: Tabla 20 Costos de inventarios del primer semestre del 2020

Como se puede apreciar en la figura 2, los costos de inventario durante el primer semestre del 2020 llegaron a un total de 67144.2 soles, habiendo sido el más representativo en este total, el costo total de material con 63999.8 soles. Asimismo, los costos totales de mantenimiento y por hacer pedidos, fueron de 2691.9 y 452.5 soles respectivamente; estos últimos mencionados se calcularon teniendo en cuenta el costo de unitario de mantenimiento que fue de 0.29 soles (Tabla 19) y el costo unitario por hacer pedidos que fue de 3.3 soles (Tabla 18).

4.2. Elaborar el modelo de MRP para la línea de higiene industrial de la empresa Requinor y estimar la reducción de costos de inventarios que podría generar el mismo

El modelo de planificación de requerimiento de materiales, incluyó un pronóstico de modelo índice estacional para los productos Rass O2 (Tabla 29), Germiped (Tabla 37), Sanijab (Tabla 45), Spumacid (Tabla 53), Remograss (Tabla 61) y Deterfrut (Tabla 69), debido a que dicho modelo de pronóstico fue el que presentó menor error (Tabla 75). Los resultados del pronóstico de cada producto, se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 2 Resultados del pronóstico

| Mes | Productos | | | | | |
|-------------------|-----------|----------|-----------|----------|---------|-----------|
| | RASS O2 | GERMIPED | REMOGRASS | SPUMACID | SANIJAB | DETERFRUT |
| Julio | 37 | 20 | 14 | 14 | 38 | 32 |
| Agosto | 51 | 19 | 13 | 18 | 52 | 31 |
| Septiembre | 46 | 18 | 12 | 15 | 40 | 28 |
| Octubre | 31 | 21 | 13 | 14 | 47 | 31 |
| Noviembre | 73 | 16 | 11 | 15 | 38 | 28 |
| Diciembre | 37 | 16 | 14 | 13 | 41 | 32 |

Fuente: Elaboración propia

Además, en el modelo elaborado, se incluyó también un programa maestro de producción para los productos Rass O2 (Tabla 76), Germiped (Tabla 77), Sanijab (Tabla 78), Spumacid (Tabla 79), Remograss (Tabla 80) y Deterfrut (Tabla 81), los cuales nos indican la cantidad que se debe fabricar de cada uno de ellos y la semana en que esto debe hacerse. En la siguiente tabla, se muestra el resumen de resultados de los programas maestros de producción, y en ella podemos observar, que en la primera semana no es necesario fabricar ninguno de los productos estudiados, esto sucede porque se cuenta con un inventario inicial de dichos productos.

Tabla 3 Resultados de los programas maestros de producción

| Periodo | | Productos | | | | | |
|------------|---------|-----------|----------|-----------|----------|---------|-----------|
| Meses | Semanas | Rass 02 | Germiped | Remograss | Spumacid | Sanijab | Deterfrut |
| Julio | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 4 | 6 |
| | 3 | 8 | 4 | 3 | 3 | 8 | 7 |
| | 4 | 7 | 4 | 2 | 3 | 8 | 6 |
| | 5 | 8 | 4 | 3 | 3 | 7 | 6 |
| Agosto | 6 | 13 | 4 | 3 | 4 | 13 | 8 |
| | 7 | 13 | 5 | 3 | 5 | 13 | 7 |
| | 8 | 12 | 5 | 3 | 4 | 13 | 8 |
| | 9 | 13 | 5 | 4 | 5 | 13 | 8 |
| Septiembre | 10 | 9 | 3 | 2 | 3 | 8 | 5 |
| | 11 | 9 | 4 | 2 | 3 | 8 | 5 |
| | 12 | 9 | 4 | 3 | 3 | 8 | 6 |
| | 13 | 10 | 4 | 2 | 3 | 8 | 6 |
| | 14 | 9 | 3 | 3 | 3 | 8 | 6 |
| Octubre | 15 | 7 | 5 | 3 | 3 | 12 | 8 |
| | 16 | 8 | 6 | 3 | 3 | 12 | 8 |
| | 17 | 8 | 5 | 4 | 4 | 12 | 8 |
| | 18 | 8 | 5 | 3 | 4 | 11 | 7 |
| Noviembre | 19 | 18 | 4 | 3 | 4 | 10 | 7 |
| | 20 | 19 | 4 | 3 | 3 | 10 | 7 |
| | 21 | 18 | 4 | 3 | 4 | 10 | 7 |
| | 22 | 18 | 4 | 2 | 4 | 10 | 7 |
| Diciembre | 23 | 7 | 3 | 3 | 2 | 8 | 6 |
| | 24 | 8 | 3 | 2 | 2 | 8 | 6 |
| | 25 | 7 | 4 | 3 | 3 | 8 | 7 |
| | 26 | 8 | 3 | 3 | 3 | 8 | 7 |
| | 27 | 7 | 3 | 3 | 3 | 7 | 6 |

Fuente: Tabla 76 a 81 Programas maestros de producción

También, dentro del modelo de planificación de requerimiento de materiales se incluyó la hoja de estado de inventario, la cual muestra el código, nombre y unidad de medida de cada ítem, así como su inventario inicial y el tiempo en que estos tardan en llegar a la empresa desde que son solicitados. Esta hoja de estado de inventario se muestra a continuación.

Tabla 4 Hoja de estado de inventarios

| Hoja de Estado de Inventarios | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------|------------------|
| Código | Nombre | Cantidad disponible | Unidad de medida | Plazo de entrega |
| P000368 | Ácido Cítrico Anhidro Usp | 8 | Litros | 3 |
| P000674 | Ácido Fosfórico 85% | 18 | Kilogramos | 3 |
| P000779 | Ácido sulfónico | 16 | Litros | 3 |
| P000693 | Alcohol Isopropílico | 10 | Litros | 3 |
| P000362 | Bidones 20 Lt. | 16 | Unidades | 1 |
| P000932 | Cal Nieve | 83 | Kilogramos | 3 |
| P000335 | Carbonato De Sodio Liviano | 84 | Kilogramos | 3 |
| P000428 | Cellosize Qp 100 | 17 | Litros | 3 |
| P000982 | Dequest 2010 - Ablandador | 17 | Kilogramos | 3 |
| P000206 | Dequeter 4530 | 13 | Kilogramos | 3 |
| P000102 | Deterfrut | 7 | Unidades | 1 |
| P000538 | Edta 4na | 14 | Kilogramos | 3 |
| P000864 | Etiquetas Deterfrut | 38 | Unidades | 1 |
| P000632 | Etiquetas Germiped | 18 | Unidades | 1 |
| P000945 | Etiquetas Rass O2 | 31 | Unidades | 1 |
| P000668 | Etiquetas Remograss | 23 | Unidades | 1 |
| P000111 | Etiquetas Sanijab | 24 | Unidades | 1 |
| P000398 | Etiquetas Spumacid | 43 | Unidades | 1 |
| P000464 | Formol | 14 | Litros | 3 |
| P000694 | Formol Al 40% | 8 | Kilogramos | 3 |
| P000263 | Genapol Líquido 28% | 58 | Kilogramos | 3 |
| P000993 | Germiped | 6 | Unidades | 1 |
| P000800 | Hidróxido De Potasio | 16 | Kilogramos | 3 |
| P000620 | Maxclor_Hipoclorito de Calcio 65-70% | 17 | Kilogramos | 3 |
| P000849 | Metasil 800_Metasilicato De Sodio | 66 | Kilogramos | 3 |
| P000365 | Procide 1.5% | 10 | Litros | 3 |
| P00035 | Propilenglicol Usp | 17 | Litros | 3 |
| P000556 | Propylenglicol | 16 | Litros | 3 |
| P000608 | Rass 02 | 13 | Unidades | 1 |
| P000200 | Remograss | 3 | Unidades | 1 |
| P000126 | Rokanol It6 | 14 | Kilogramos | 3 |
| P000385 | Sacos 20 Kg. | 36 | Unidades | 1 |
| P000896 | Sacos 25 Kg. | 41 | Unidades | 1 |
| P000170 | Sanijab | 11 | Unidades | 1 |
| P000458 | Soda Caustica Líquida 50% | 7 | Kilogramos | 3 |
| P000358 | Spumacid | 3 | Unidades | 1 |
| P000936 | Steol Gas Genapol Pasta 70% | 9 | Kilogramos | 3 |
| P000984 | Sulfato De Sodio Anhidro | 89 | Kilogramos | 3 |
| P000963 | Triclosan | 11 | Kilogramos | 3 |
| P000671 | Tripolisulfato De Sodio | 60 | Kilogramos | 3 |

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, dentro de este modelo se incluyó la determinación de un lote económico de pedido para cada material, con el cual se podrán reducir los costos de inventarios de la línea de higiene industrial de la empresa Requinox E.I.R.L. Estos de lotes económicos de pedido, pueden observarse en la siguiente tabla.

Tabla 5 Lotes económicos de pedido

| Nombre | Lote económico de pedido |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Ácido Cítrico Anhidro Usp | 30 |
| Ácido Fosfórico 85% | 70 |
| Ácido sulfónico | 50 |
| Alcohol Isopropílico | 30 |
| Bidones 20 Lt. | 64 |
| Cal Nieve | 280 |
| Carbonato De Sodio Liviano | 160 |
| Cellosize Qp 100 | 20 |
| Dequest 2010 - Ablandador | 30 |
| Dequeter 4530 | 20 |
| Edta 4na | 20 |
| Etiquetas Deterfrut | 150 |
| Etiquetas Germiped | 100 |
| Etiquetas Rass O2 | 150 |
| Etiquetas Remoglass | 100 |
| Etiquetas Sanijab | 150 |
| Etiquetas Spumacid | 100 |
| Formol | 45 |
| Formol Al 40% | 40 |
| GENAPOL LIQUIDO 28% | 80 |
| Hidróxido De Potasio | 40 |
| Maxclor_Hipoclorito de Calcio 65-70% | 40 |
| Metasil 800_Metasilicato De Sodio | 140 |
| Procide 1.5% | 30 |
| Propilenglicol Usp | 40 |
| Propylenglicol | 40 |
| Rokanol It6 | 20 |
| Sacos 20 Kg. | 70 |
| Sacos 25 Kg. | 110 |
| Soda cáustica líquida 50% | 40 |
| Steol Gas Genapol Pasta 70% | 40 |
| Sulfato De Sodio Anhidro | 175 |
| Triclosan | 25 |
| Tripolisulfato De Sodio | 80 |

Fuente: Tabla 82 Cálculo de lote económico de pedido

Finalmente, en este modelo de planificación de requerimiento de materiales, se incluyen los programas de requerimiento de materiales de cada uno de los 34 ítems (Tablas 95 a 162) utilizados para la fabricación de los 6 productos antes mencionados, y los de dichos productos (Tablas 83 a 94). Los lotes de pedido y las fechas en que los materiales deben solicitarse, que resultaron de los programas de requerimiento de materiales mencionados, se muestran a continuación.

Tabla 6 Resumen de pedidos de los programas de requerimiento de materiales

| Materiales | Lote | Fechas de pedido | | | | | |
|-------------------------------------|------|------------------|---------|------------|------------|------------|-----------|
| | | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| Ácido Cítrico Anhidro Usp | 30 | 10 | 13 | 25 | 30 | | 4 |
| Ácido Fosfórico 85% | 70 | 3-24 | 7-13-28 | 18 | 2-16-30 | 13-27 | 18 |
| Ácido sulfónico | 50 | 10-31 | 13 | 4-25 | 16-30 | 20 | 11 |
| Alcohol Isopropílico | 30 | 10 | 7-21 | 25 | 16 | 6-27 | 25 |
| Bidones 20 Lt. | 64 | 13 | 3-15 | 7-28 | 19 | 2-23 | 27 |
| Cal Nieve | 280 | 17 | 13 | 18 | 16 | 20 | |
| Carbonato De Sodio Liviano | 160 | 17 | 7-21 | 4-25 | 16-30 | 6-20 | 4 |
| Cellosize Qp 100 | 20 | 10-24-31 | 7-13-21 | 4-18-25 | 9-16-23-30 | 6-20-27 | 11-18 |
| Dequest 2010 - Ablandador | 30 | 31 | | 11 | 23 | | 11 |
| Dequester 4530 | 20 | 10 | 7-21 | 18 | 9-30 | 20 | 11 |
| Edta 4na | 20 | 24 | 21 | 25 | 23 | 20 | 25 |
| Etiquetas Deterfrut | 150 | | 10 | | | | |
| Etiquetas Germiped | 100 | | 10 | | | | |
| Etiquetas Rass O2 | 150 | | 3 | | | 9 | |
| Etiquetas Remograss | 100 | | 24 | | | | |
| Etiquetas Sanijab | 150 | 27 | | | | 2 | |
| Etiquetas Spumacid | 100 | | | 28 | | | |
| Formol | 45 | 10 | 13 | 18 | 16 | 20 | 25 |
| Formol Al 40% | 40 | 10 | | 4 | 30 | | 25 |
| Genapol Liquido 28% | 80 | 17-31 | 7-13 | 11-18 | 2-16-30 | 6-13-20 | 4-18 |
| Hidróxido De Potasio | 40 | 17 | 21 | 25 | 30 | | 4 |
| Maxclor_Hipocloritode Calcio 65-70% | 40 | 17 | 7-28 | 25 | 16 | 6 | 4 |
| Metasil 800_Metasilicato De Sodio | 140 | 17-31 | 13-21 | 11-25 | 16-30 | 6-13-27 | 18 |
| Procide 1.5% | 30 | 10 | 7-28 | | 2-23 | 13 | 11 |
| Propilenglicol Usp | 40 | 10-31 | 13-28 | 11 | 2-16-30 | 20 | 4-25 |
| Propylenglicol | 40 | 10 | 7-28 | 25 | 16 | 13 | 4 |
| Rokanol It6 | 20 | 17 | 13 | 11 | 9-30 | 27 | 25 |
| Sacos 20 Kg. | 70 | | | 7 | | | |
| Sacos 25 Kg. | 110 | | 10 | | 26 | | 28 |
| Soda cáustica líquida 50% | 40 | 10 | 21 | | 9 | 13 | |
| Steol Gas Genapol Pasta 70% | 40 | 10 | 7 | 11 | 16 | 13 | 18 |
| Sulfato De Sodio Anhidro | 175 | 17 | 7-21 | 8-25 | 16-30 | 13-20 | 18 |
| Triclosan | 25 | 10-31 | 13-28 | 25 | 9-23 | 13-27 | 18 |
| Tripolisulfato De Sodio | 80 | 17-31 | 7-21 | 4-18-25 | 16-30 | 6-13-20-27 | 11 |

Fuente: Tabla 95 a 162 Programas de requerimiento de materiales

Además, el modelo de planificación de requerimiento de materiales elaborado, podría generar la siguiente reducción en los costos de inventarios si se implementa.

Tabla 7 Ahorro que podría generar el modelo de MRP

| COSTOS DE INVENTARIOS | COSTO DE INVENTARIOS INICIAL | COSTO DE INVENTARIOS DEL MODELO MRP | AHORRO DE LA PROPUESTA | PORCENTAJE DE AHORRO |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------|-----------------------------|
| COSTO DE MATERIAL | 63999.8 | 54093.7 | 9906.2 | 15.5% |
| COSTO POR MANTENER | 2691.9 | 851.7 | 1840.2 | 68.4% |
| COSTO POR HACER PEDIDO | 452.5 | 763.0 | -310.50 | -68.6% |
| COSTO TOTAL DE INVENTARIOS | 67144.3 | 55708.4 | 11435.8 | 17% |

Fuente: Tabla 164 a 167 Comparación de costos de inventarios

Como podemos observar en la tabla 7, con el modelo presentado, la empresa podría ahorrar 11435.8 soles en lo relacionado a sus costos totales de inventarios de la línea de higiene industrial, lo cual representa un ahorro de 17% con respecto los costos actuales, que llegan a un total de 67144.3 soles (Tabla 20), puesto que se estima que los costos de inventario que podría generar nuestro modelo de planificación de requerimiento de materiales serían de 55708.4 soles (Tabla 163); además, los costos de material disminuyen en un 15.5%; los costos por mantener, en un 68.4%; pero los costos por hacer pedido aumentan en un 68.6%, debido a que se realizan un mayor número de pedidos.

Tabla 8 Reducción de la representación de los costos de inventarios en las ventas de la línea de higiene industrial

| REPRESENTACIÓN DE COSTOS DE INVENTARIOS EN LAS VENTAS | | | |
|--|---------------|-----------------------------------|-------------------|
| PERIODO | VENTAS | COSTO TOTAL DE INVENTARIOS | Porcentaje |
| 2020 -1 | 144539.2 | 67144.2 | 46.5% |
| 2020-2 | 175059.4 | 55708.4 | 31.8% |
| DIFERENCIA | | | 14.6% |

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la Tabla 8, el porcentaje de representación de los costos de inventarios en las ventas de la línea de higiene industrial tomando en cuenta el modelo de planificación de requerimiento de materiales elaborado, podría reducir en un 14.6%, ya que, si la empresa implementa el modelo elaborado, los costos de inventarios podrían llegar a representar el 31.8% de las ventas siendo inferior a la situación inicial, donde dichos costos representaban el 46.5% de las ventas.

V. DISCUSIÓN

Con respecto a la determinación de la situación actual de la planificación de requerimiento de materiales en la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., se observó que no se viene utilizando completamente dicho sistema, puesto que solo se ha desarrollado un 38% de sus elementos; esta realidad es parecida a la encontrada en la investigación realizada por Cárdenas (2018), quien indicó, que en la empresa donde realizó su estudio, no se contaba con una adecuada planificación de requerimiento de materiales, destacando la ausencia de un adecuado control de inventarios; de igual forma en la investigación realizada por Vásquez y Ulloa (2018), donde encontraron, que en la empresa de su estudio tampoco se controlaban correctamente los inventarios, lo cual conllevaba a trabajar con datos poco confiables al momento de la planificación de requerimiento de los materiales, sin embargo en este último punto, dicha realidad difiere de la presentada en nuestra investigación, dado que en la empresa Requinor se realiza un control efectivo del inventario, lo cual es muy importante, pues como afirman Torres y García (2017), dentro de la hoja de estado de inventarios se debe considerar la cantidad de inventario disponible, y como sostienen Ortega [et al.] (2017), para tener dicho dato actualizado, es importante mantener un adecuado control de inventarios. Con respecto al pronóstico, Pérez y Rodríguez (2017), hallaron que en la empresa donde desarrollaron su investigación, no se trabajaba con pronósticos de demanda certeros, puesto que solo se estimaba la demanda para el siguiente periodo, haciendo uso del criterio de los responsables de logística; esta situación también se presentaba en la empresa donde se desarrolló nuestro estudio, sin embargo esta es una acción muy peligrosa, debido a que como afirman Valencia [et al.] (2016), la demanda es un factor muy importante para el manejo de inventarios y necesita de modelos de pronósticos confiables, para lo cual, como sostienen Fildes y Goodwin (2007), deben tener en cuenta métodos cuantitativos. Además, los autores Pérez y Rodríguez (2017), comentaron que al inicio de su investigación, en la empresa de su estudio, se realizaban compras sin tomar en cuenta el establecimiento de un lote económico de pedido, lo cual también acontecía en la empresa de nuestra investigación; puesto que como sugiere Causado (2015), para la determinación de dicho lote se debe considerar el costo

de pedido y el de mantenimiento; pero ambas empresas no los consideraban, sino que solo utilizaban el criterio de los responsables de logística, lo cual es una acción incorrecta, debido a que como alegan Toro [et. al.] (2011), es necesario establecer una cantidad adecuada de pedido, para que el mantenimiento del inventario no genere consecuencias negativas para la empresa. Con respecto a la metodología, para la determinación de uso de MRP en esta investigación no solo se utilizó una entrevista, tal como en el estudio de Pérez y Rodríguez (2017), sino que se utilizó también una ficha de medición de MRP, la cual nos permitió obtener un resultado numérico e identificar de manera rápida los aspectos, de los cuales carecía la empresa para el cumplimiento del sistema MRP. En cuanto a la determinación de los costos de inventarios, en esta investigación se tomaron en cuenta el costo por hacer pedido, costo de mantenimiento, costo de material y el costo total de inventarios, de igual manera que en la investigación realizada por Cárdenas (2018), quien estableció, que los costos totales de inventario sin considerar el plan de requerimiento de materiales en la empresa de su estudio fueron de 14089 soles, siendo mucho menores a los obtenidos en nuestra investigación, los cuales fueron 67144.2 soles; esta gran diferencia se debe a que la demanda de materiales en nuestro caso es superior a la de la investigación realizada por Cárdenas y a que dicho autor solo ha considerado el material utilizado por la empresa para el cálculo del costo de material; el cual está incluido en los costos de inventarios, y no todo el material comprado por la misma, lo cual no concuerda con lo mencionado por Morillo (2013), quien sostiene, que se debe calcular el costo de material en base a todo lo adquirido por la empresa. Además, con respecto al costo unitario de hacer pedido, usado para el cálculo de los costos totales por hacer pedido, en esta investigación tuvo un valor de 3.3 soles, el cual se diferencia del costo por hacer pedido utilizado en la investigación realizada por Ramírez y Vidal (2019), que asciende al valor de 4.3 soles, esto se debe, a que en esta investigación se utilizó un estudio de tiempos, que, como menciona Cruelles (2013), es un método adecuado para la medición del trabajo, y nos permitió determinar con mayor precisión el tiempo que conlleva hacer un pedido, que a su vez nos brinda una mayor exactitud en el cálculo del costo unitario por hacer pedidos. Además, el costo unitario de mantenimiento en esta investigación fue de 0.3 soles, lo cual

se diferencia del costo de mantenimiento empleado por Pérez y Rodríguez (2017), en su investigación, puesto que usaron un costo unitario de mantenimiento que ascendía a 0.24 soles; en ambas investigaciones se trabajó conforme a lo mencionado por Pinzón [et. al] (2010), quienes afirman, que para el cálculo del costo unitario de mantenimiento se debe tomar en cuenta los costos incurridos en el almacén y el valor del inventario promedio, sin embargo, existe la diferencia debido a que no se tomaron en cuenta exactamente los mismos costos para el cuidado del almacén, puesto que las empresas estudiadas manejan el almacén de distinta forma.

Con respecto al modelo de planificación de requerimiento de materiales, este incluyó al pronóstico de la demanda, de lo cual carecía la empresa, y el modelo de pronóstico con el que se trabajó para todos los productos fue el de índices estacionales, ya que presentó el menor error; esto concuerda con Pérez y Rodríguez (2017); quienes trabajaron más de un pronóstico y escogieron al que tenía menor error tomando en cuenta los indicadores de error que menciona Vidal (2010), los cuales son ECM, MAD y MAPE; esto es correcto, debido a que como sostienen Vladimirovich [et al] (2013), por medio de los indicadores de error se pueden evaluar la calidad de los pronósticos, lo que a su vez nos permite escoger el mejor de ellos; sin embargo existen diferencias entre los errores de pronósticos obtenidos, puesto que los autores mencionados obtienen un MAPE de 30%, mientras que en nuestro caso este indicador llega hasta un máximo de 16.58%, por lo cual se podría decir que el pronóstico se adapta mejor a nuestra demanda. Además, en nuestra modelo de plan de requerimiento de materiales, se incluyó un lote económico de pedido para cada material, tal como lo hizo Aravena (2017) en su investigación, lo cual es muy útil, ya que como menciona Rackesh (2016), dicho lote es una herramienta de mucha ayuda para la decisión de cuánto se debe pedir. También, se tomó en cuenta dentro de nuestra modelo, la hoja de estado de inventarios, la cual nos muestra el inventario inicial de los ítems estudiados y el lead time de cada uno de ellos; esto difiere de la investigación realizada por Vásquez y Ulloa (2018), ya que dichos autores no consideraron la disponibilidad de los materiales en su investigación, sin embargo, como sostienen Zambrano [et al.] (2018), la disponibilidad de materiales debe formar parte de la hoja de estado de

inventarios. Asimismo, en esta modelo se incluyó un programa maestro de producción semanal para cada uno de los productos estudiados, de igual forma que Cárdenas (2018) en su investigación, lo cual es muy útil, ya que como mencionan Islam [et al.] (2013), el programa maestro de producción, permite especificar la cantidad que debe ser fabricada en un determinado periodo para cada producto, sin embargo, el método para establecer el programa maestro de producción empleado por el autor mencionado, es distinto al empleado en nuestra investigación, debido a que él, contrario a nosotros, no toma en cuenta pronósticos de demanda sino que diseña dicha herramienta en referencia a la demanda pasada, lo cual no concuerda con lo mencionado por Zambrano [et al.] (2018), quienes sostienen, que el programa maestro de producción debe utilizar como base un pronóstico de demanda. Finalmente, dentro de nuestra modelo, también se tomó en cuenta el diseño de un programa de requerimiento de materiales para cada uno de los ítems estudiados, tal como lo hizo Fierro (2017) en su investigación, lo cual resulta muy útil, ya que como afirman Jacobs y Chase (2011), esto permite establecer un adecuado programa de pedidos, por otro lado, para la elaboración de los programas de requerimiento de materiales, en nuestra investigación se tomó en cuenta el lote económico de pedido establecido, lo cual es diferente al método trabajado por Cárdenas (2018), quien no empleó un lote económico de pedido en dichos programas, lo cual, de acuerdo con Toro [et al.] (2011), puede llegar a hacer que el almacenamiento de dichos materiales no resulte muy beneficioso. En cuanto a la reducción de los costos de inventarios que podría ser generada por nuestra modelo de planificación de requerimiento de materiales para el segundo semestre del 2020, se halló, que esta podría llegar a ser de 11435.8 soles, puesto que se podrían reducir los costos de inventario de 67144.2 a 55708.4 soles lo cual representa un ahorro de 17%, este ahorro, se distingue mucho del presentado por Aravena (2017), el cual muestra un ahorro total del 1% tomando en cuenta su modelo de plan de requerimiento de materiales; esta gran diferencia se muestra porque el autor mencionado realizó el cálculo de sus costos totales de inventarios antes de su modelo, sin tomar en cuenta registros de la empresa, es decir solo basándose en la memoria del encargado de compras, lo cual posiblemente no le permitió realizar un cálculo acertado del ahorro que podría generar el modelo.

Asimismo, el ahorro mostrado en esta investigación se diferencia del obtenido en el estudio de Cárdenas (2018) el cual llega a ser de 43%; debido a que la metodología utilizada para el cálculo inicial de sus costos de inventarios y en la planificación de requerimiento de materiales fueron diferentes al empleado en nuestra investigación, dado que dicho autor no consideró todas las compras realizadas por la empresa para sus materiales en estudio, sino que solo tomó en cuenta la cantidad de material utilizado. Además, el ahorro obtenido es mayor a lo determinado por Vásquez y Ulloa (2018), los cuales obtuvieron una reducción de los costos de inventario del 12%; esto sucede, ya que dichos autores no tomaron en cuenta el inventario inicial de los materiales en estudio para la planificación de requerimiento de materiales, lo cual según Ortega [et al.] (2017), puede generar inventarios excesivos y a su vez generar un mayor costo de los mismos. Además, con respecto a la representación de los costos de inventarios en las ventas, en nuestro caso, podría reducir en 14.6% con respecto a la situación actual, mientras que Pérez y Rodríguez (2017) obtienen una reducción del 10.6%; esto corrobora que el modelo de planificación de requerimiento de materiales podría reducir los costos de inventario.

VI. CONCLUSIONES

1. Con respecto a la situación actual de la planificación de requerimiento de materiales de la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L., se llegó a la conclusión de que dicha empresa no utilizaba la planificación de requerimiento de materiales en su totalidad, sino que contaba con 38% de sus elementos; dado que empleaba la lista de materiales, la organización de almacén y el control de los inventarios, pero carecía de una hoja de estado de inventarios, un programa de requerimiento de materiales, el establecimiento de un lote económico de pedido, un programa maestro de producción y un pronóstico de la demanda. Además, con respecto a la situación de los costos de inventario, durante el primer semestre del 2020, estos llegaron a un total de 67144.2 soles, con un costo de material de 63999.8 soles, un costo total de mantener de 2691.9 soles y un costo total por hacer pedidos de 452.5 soles.
2. En cuanto al modelo de plan de requerimiento de materiales elaborado para la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L para el segundo semestre de 2020, se tomó en cuenta un pronóstico de demanda de modelo índice estacional por cada producto estudiado, el cual fue seleccionado tomando en cuenta el menor error de pronóstico, también, se incluye un programa maestro de producción para cada producto, una hoja de estado de inventarios en el cual se puede observar el inventario inicial de cada ítem utilizado y su respectivo lead time, un lote económico de pedido por cada material y un programa de requerimiento de materiales para cada uno de los 34 materiales estudiados. Asimismo, en lo referente a la reducción de costos de inventario que podría ser generada por el modelo de planificación de requerimiento de materiales presentado, se estima que esta podría llegar a ser de 11435.8 soles, reduciendo los costos totales de inventario en un 17%, puesto que podría reducir dichos costos de 67144.2 a 55708.4 soles que es el costo generado por el modelo presentado; además los costos

de material podrían disminuir en un 15.5%, los costos por mantener en un 68.4% y los costos por hacer pedido podrían aumentar en un 68.6% debido a que se realizan un mayor número de pedidos al tomarse en cuenta el lote económico de pedido; de igual manera, la representación de los costos de inventarios en las ventas podrían llegar a reducir de 46.5% a 31.8%, lo cual refleja una reducción del 14.6%, si se llegara a implementar el modelo de planificación de requerimiento de materiales presentado.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa Requinor E.I.R.L. implementar el modelo de planificación de requerimiento de materiales, elaborado para el segundo semestre del 2020 y posteriormente tomarla como modelo para los próximos periodos, actualizando la información correspondiente, como la demanda de los productos finales.

Se recomienda realizar una capacitación al encargado de logística con respecto al manejo y actualización del modelo de plan de requerimiento de materiales propuesto.

También se recomienda a la empresa Requinor E.I.R.L., la adquisición de un software ERP que tome en cuenta la planificación de requerimiento de materiales, con el fin de automatizar e integrar los procesos de compra de la empresa.

Además, se recomienda a la empresa elaborar el plan de requerimiento de materiales para los productos B y C, de la línea de higiene industrial, con el fin de hacer una mejora integral de los costos de inventario en dicha línea.

Se recomienda a futuros investigadores, realizar un estudio pre experimental tomando en cuenta el presente estudio descriptivo para corroborar por medio de la implementación si la planificación de requerimiento de materiales reduce los costos de inventario en la línea de higiene industrial de la empresa Requinor E.I.R.L.

También se recomienda a futuros investigadores enfocados en la planificación de requerimiento de materiales, trabajar con las ventas perdidas por la empresa a causa de la falta de material, con el fin de mostrar la reducción de las mismas al contar con una planificación de requerimiento de materiales.

También se recomienda a futuros investigadores, realizar un estudio que compare si le sería más conveniente a la empresa Requinor E.I.R.L. seguir subcontratando la producción de la línea de higiene industrial o construir una planta industrial para fabricar por sí mismos los productos de dicha línea.