PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MEJORA PARA LOS PROCESOS DE ACOPIO Y POST-COSECHA EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE MACA UBICADA EN EL DEPARTAMENTO DE JUNIN

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniera Industrial

AUTORA:

Xiomi Alessandra Alegria Cortez

ASESOR:

Maria Isabel Quispe Trinidad

Lima, Octubre 2025

Informe de similitud

Yo, María Isabel Quispe Trinidad, docente de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesora de la tesis titulada Análisis y propuesta de mejora a los procesos de acopio y poscosecha en una empresa procesadora de maca ubicada en el departamento de Junín, de la autora Xiomi Alessandra Alegria Cortez , dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 13%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 01/12/2022.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.
-

Lugar y fecha: San Miguel, 01 de diciembre de 2022

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: Quispe Trinidad, María Isabel	
DNI: 09558246	Firma
ORCID: 0000-0003-1856-769X	

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por permitirme estar hoy aquí.

Agradezco a mi madre Jocelyn Cortez, por su apoyo incondicional durante toda mi vida universitaria y posterior a ella, en el proceso de elaboración de mi tesis, por cada palabra, por cada abrazo.

Agradezco a mi padre por su esfuerzo para permitirme estudiar en una de las mejores universidades del país y por su apoyo cuando más lo necesitaba.

Agradezco a mis hermanos, por confiar en mi como su ejemplo y motivarme a seguir mejorando y lograr mis objetivos.

Agradezco también a mi asesora Isabel Quispe por todas sus recomendaciones, por su tiempo, su conocimiento y por la confianza en mí como ingeniera y profesional.

Finalmente, agradezco a todos aquellos amigos que han aportado su granito de arena a que yo sea la persona que soy hoy, aquellos que han estado en las buenas y en las malas.

RESUMEN

Durante los últimos años, ha surgido una tendencia por promover el consumo de productos nativos, lo cual se ha visto en la industrialización de productos como papa o mote. Sin embargo, pocos son los que se han enfocado en la maca, ya sea por su difícil cultivo y tratamiento, o porque existen ya grandes competidores internacionales.

Los pobladores que se dedican al procesamiento y venta de maca aún manejan métodos manuales y poco eficientes que no les permiten satisfacer la demanda creciente del mercado y los mantiene dependientes de las mismas ganancias durante años.

El objetivo principal de este trabajo es analizar la situación actual de una empresa procesadora de maca orgánica en Junín y elaborar una propuesta de mejora para su adaptación al crecimiento del mercado.

Primero se mapearon a detalle los procesos paraentender cómo funciona la empresa y para identificar los principales problemas, los cuales fueron los siguientes: Alto inventario de materia prima, alto % de merma y exceso de horas extras del personal operativo. Para identificar las causas se presentan procedimientos de resolución de problemas con metodologías de análisis causa efecto y de interrogatorio sistemático, con lo cual se detectó que la falta de planificación en todos los niveles de la cadena eran el principal motivo, adicional a procesos muy manuales y poco eficientes.

Se propusieron entonces mejoras de métodos para los procesos de clasificación y selección de la maca que resultaron ser los cuellos de botella. También se generaron plantillas para implementar el planeamiento de compras y la planificación de la producción. Esto en conjunto permite incrementar productividad, gestionar mejor los recursos generando menos merma y aprovechar los espacios disponibles para un crecimiento en la capacidad de producción alineada a la demanda.

Los resultados de la evaluación son que las inversiones tanto en implementaciones físicas, como en capacitaciones y entrenamiento del personal son cubiertas al tercer año desde su implementación con una TIR del 14%. Esto se da gracias a los beneficios anuales generados de aproximadamente 43K por la reducción de horas extra, a la reducción de costos de inventario y a la no pérdida de ventas.

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO 2
1.1. El cultivo de la Maca en el Perú 2
1.1.1. Situación actual de la maca frente al mercado 2
1.2. Herramientas de Diagnóstico 4
1.2.1. Diagrama de Pareto 4
1.2.2. Diagrama de Causa- Efecto 5
1.2.3. Diagrama de Dispersión 6
1.3. Herramientas de mejora 7
1.3.1. Ingeniería de Métodos 7
1.3.2. Planeamiento de la Demanda y Métodos de Pronósticos 13
1.3.3. Planeamiento agregado de la producción 19
1.3.4. Gestión de compras e inventarios 20
CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA 30
A. Misión 30
B. Visión 30
C. Valores empresariales 30
2.1. Entidades participantes en el negocio 31
2.2. Las instalaciones 32
2.2.1. El campo de cultivo 32
2.2.2. El área de secado 33
2.2.3. El área de postcosecha 34
2.2.4. Almacenes 34
2.3. Maquinaria y herramientas 35
2.4. Producto principal: La maca seca 36
2.5. Descripción del proceso 38
2.5.1. Primer subproceso: Cultivo y cosecha de la maca fresca 38
2.5.2. Segundo subproceso: Secado de la maca fresca 41
2.5.3. Tercer subproceso: Compra de maca seca 42
2.5.4. Cuarto subproceso: Clasificación de la maca 44
CAPITULO 3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA 46
3.1. Análisis FODA 46
3.2. El ciclo productivo 47
3.3. Cadena de suministro 48
3.4. Análisis de las ventas históricas 50
3.4.1. Ventas totales 50
3.4.2. Ventas por tipo de maca 52
3.5. Identificación de problemas 55
3.5.1. Problemas identificados en campo de cultivo 56
3.5.2. Problemas identificados en campo de secado 56
3.5.3. Problemas identificados en los procesos actuales 57

3.6. Causas de los problemas seleccionados 59
3.6.1. Altos inventarios de materia prima 59
3.6.2. Altos mermas y desperdicios en materia prima 60
3.6.3. Exceso de horas extra 61
3.7. Selección de causas raíz 61
3.7.1. Causa raíz para los altos inventarios de materia prima 61
3.7.2. Causa raíz para el alto % de mermas y desperdicios en materia prima 62
3.7.3. Causa raíz para el Exceso de horas extra 63
3.8. Análisis de causas raíz por problema y diagnóstico 63
3.8.1. Análisis de las causas del exceso de horas extra 63
3.8.2. Análisis de los altos inventarios de materia prima 73
3.8.3. Análisis de los altos mermas y desperdicios en materia prima 80
3.9. Diagnóstico final de los problemas seleccionados 82
CAPITULO 4. PROPUESTA DE MEJORA 84
4.1. Propuesta de mejora 1: Método de planeamiento de la demanda 84
4.2. Propuesta de mejora 2: Mejora del método de trabajo cuello de botella 97
4.3. Propuesta de mejora 3: Redistribución de planta 101
4.4. Consolidación mejoras 2 y 3 106
4.3. Propuesta de mejora 3: Implementación de un plan de producción 107
4.3.1. Estrategia nivel de producción con horas extra 108
4.3.2. Estrategia de persecución con contratación y despidos 108
4.3.3. Estrategia combinada nivel y persecución 109
4.4. Propuesta de mejora 4: Implementación de nuevo método de compras 111
4.5. Implementación programa de gestión de proveedores 117
4.6. Implementación: Nuevo almacén de materia prima 118
4.6.1. Propuesta de nuevo método de apilamiento de manejo de sacos en el almacén de materia prima 118
4.6.2. Nuevo almacén de materia prima 120
CAPITULO 5. EVALUACIÓN ECONOMICA Y FINANCIERA 123
5.1. Detalle de los beneficios de la propuesta 123
5.1.1. Propuesta 1: Mejora del método de selección 123
5.1.2. Propuesta 2: Redistribución de planta 124
5.1.3. Propuesta 3: Implementación de un plan de producción 124
5.1.4. Propuesta 4: Implementación de nuevo método de compras 125
5.1.5. Propuesta 5: Método de planeamiento de la demanda 126
5.1.6. Propuesta 6: Propuesta de nuevo método de apilamiento y manejo de sacos 127
5.1.7. Propuesta 7: Reubicación almacén de materia prima 127
5.1.8. Propuesta 8: Gestión de proveedores 127
5.2. Consolidado de Mejoras 128
5.3. Detalle de costo de implementación 131
5.4. Flujo neto de la propuesta (cálculo de VAN y TIR) 133
CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 135
6.1. Conclusiones 135

6.2. Recomendaciones 136
6.3. Limitaciones 136
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 137

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tamaños de maca 37
Tabla 2. Porcentajes de cosecha promedio por tipo de maca 37
Tabla 3. Relación de Productos Terminados y precios 38
Tabla 4. Ciclo de trabajo de la empresa para un año 47
Tabla 5. Venta histórica de la maca en toneladas 51
Tabla 6. Venta histórica de tipos de maca en toneladas 52
Tabla 7. Problemas detectados en entrevista 55
Tabla 8. Valores promedio región Junín 56
Tabla 9. Matriz ponderativa de problemas actuales 59
Tabla 10. Matriz ponderativa problema 1 62
Tabla 11. Matriz ponderativa problema 2 62
Tabla 12. Matriz ponderativa problema 3 63
Tabla 13. Cuadro de resumen DAP actual 66
Tabla 14. Cuadro resumen % tiempos productivos por subproceso 67
Tabla 15. Cuadro de resumen % tiempos improductivos por subproceso 68
Tabla 16. Porcentajes promedio de maca por tipos para 1 saco 70
Tabla 17. Cálculo de requerimiento de materia prima 71
Tabla 18. Requerimientos de materia prima mensual 72
Tabla 19. Histórico de Horas extras 73
Tabla 20. Costos Asociados al Inventario 74
Tabla 21. Histórico de compras 75
Tabla 22. Cálculo de Producción Mensual 77
Tabla 23. Cálculo de inventarios de materia prima 79
Tabla 24. Porcentajes de Merma por Causa 81
Tabla 25. Relación de Proveedores Principales 82
Tabla 26. Cuadro resumen causas y mejoras 83
Tabla 27. Ventas mensuales históricas de maca 85
Tabla 28. Índices estacionales 86
Tabla 29. Pronóstico anual con método de suavización exponencial 87
Tabla 30. Pronóstico 2017-2018 87
Tabla 31. Pronóstico 2017-2018 88
Tabla 32. Función de auto correlación 89
Tabla 33. Función de auto correlación parcial 90
Tabla 34. Tabla comparativa de Arimas 91
Tabla 35. Comparación de métodos de pronósticos 95
Tabla 36. Demanda pronosticada periodo 2018-2021 96
Tabla 37. Técnica del Interrogatorio Sistemático (TIS) 102
Tabla 38. Cuadro Resumen Guerchet 104
Tabla 39. Cuadro comparativo entre DAP Actual y DAP Propuesto 107
Tabla 40. Comparativo de capacidad de producción antigua y nueva 107
Tabla 41. Estrategia Nivel de Producción con Horas Extra 108

Tabla 42. Estrategia Persecución con contratación y despidos 109
Tabla 43. Estrategia combinada nivel y persecución 110
Tabla 44. Comparativa de estrategias de producción agregada 111
Tabla 45. Cuadro de requerimientos por día 2015-2016 112
Tabla 46. Datos de entrada para cálculo del punto de reorden 112
Tabla 47. Cálculo del EOQ 113
Tabla 48. Cálculo de inventarios de materia prima con método Min-Max 113
Tabla 49. Compras reales vs Compras propuestas 114
Tabla 50. Cálculo de costos de inventarios de materia prima 116
Tabla 51. Matriz de selección de proveedores 117
Tabla 52. Indicadores de desempeño proveedores 118
Tabla 53. Comparativa métodos de apilamiento 119
Tabla 54. Especificaciones del apilador manual 120
Tabla 55. Datos de espacios para el almacén 121
Tabla 56. Mejora en tiempo de operación 123
Tabla 57. Mejora de la capacidad de producción 124
Tabla 58. Mejora reducción de costos de producción e incremento de cumplimiento 125
Tabla 59. Mejora en reducción de inventario promedio 125
Tabla 60. Mejora reducción de costos de abastecimiento 126
Tabla 61. Indicador de error método Sarima (1,1,2) (1,0,0) 126
Tabla 62. Reducción de costos de inventario para demanda pronosticada 126
Tabla 63. Mejora en reducción de costos de producción e incremento del cumplimiento considerando reducción de merma 128
Tabla 64. Mejora en reducción de costos de producción e incremento del cumplimiento considerando reducción de merma con nuevo sueldo 129
Tabla 65. Mejora en reducción de costos de abastecimiento considerando reducción de merma 130
Tabla 66. Costos de implementación 133
Tabla 67. Flujo de caja general 133
Tabla 68. Cálculo del COK 134
Tabla 69. Indicadores Financieros 134

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción de maca Junín vs Perú 3
Figura 2. Evolución de Producción VS Exportaciones 4
Figura 3. Diagrama de Pareto 5
Figura 4. Diagrama de Ishikawa. 6
Figura 5. Diagrama de Dispersión 7
Figura 6. Descomposición de la demanda 15
Figura 7. Curva de servicio vs curva de costo 21

Figura 8. Curvas de equilibrio de costos de inventario....22
Figura 9. Gráfico costo total de inventario vs lote de compra....25
Figura 10. Gráfico sistema de revisión continua....26
Figura 11. Gráfico sistema de revisión periódica....27
Figura 12. Gráfico sistema min-max....28
Figura 13. Pasos para selección de proveedores....29
Figura 14. Mapa de Junín- regiones de siembra de maca....33
Figura 15. Fitotoldo en campo de secado.....34
Figura 16. Diagrama de Bloques de los Subprocesos en planta....38
Figura 17. Diagrama de Bloques. Cultivo y Cosecha de Maca Fresca....38
Figura 18. Diagrama de Bloques. Secado de Maca Fresca....41
Figura 19. Diagrama de Bloques. Compra de Maca Seca....42
Figura 20. Diagrama de Bloques. Etapa Post-Cosecha....44
Figura 21. Diagrama FODA....46
Figura 22. Cadena de suministro de la maca....49
Figura 23. Venta histórica de la maca en toneladas....51
Figura 24. Diagrama de Pareto de ventas de maca por tipo 2015-2016....53
Figura 31. Diagrama de Pareto de tiempos productivos....67
Figura 35. Función de autocorrelación....89
Figura 37. Grafica de residuos de ventas ARIMA (1,1,2) (1,0,0)12....92
Figura 38. Grafica de residuos para ventas ARIMA (1,1,3) (1,0,0)12....93
Figura 40. Grafica de residuos para ventas ARIMA (1,0,3)(1,1,0)12....95
Figura 41. Gráfico del Pronóstico de ventas....97
Figura 420. Layout Distribución del área de Selección....97
Figura 43. Diagrama bimanual del proceso de selección actual....98
Figura 44. Layout propuesto para el área de selección....99
Figura 45. Diagrama bimanual propuesto para el proceso de selección....100
Figura 46. Modelo propuesto para el diseño de mesa con rampas....100
Figura 47. Distribución de planta propuesta....105
Figura 486. DAP Propuesto del proceso completo....106
Figura 49. Comparativo de Inventarios en almacén....115
Figura 51. Apilador Manual....120
Figura 52. Distribución Propuesta para el Almacén de Materia Prima....122

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Estudio de tiempos (segundos) 143
Anexo 2. Suplementos considerados en estudio de tiempos 146
Anexo 3. Promedio histórico por meses de proporciones de venta de maca en por tipo de producto final 147
Anexo 4. Pronóstico de venta 2018-2019 por tipo de producto (Ton) 148
Anexo 5. Pronóstico de venta 2019-2020 por tipo de producto (Ton) 149
Anexo 6. Pronóstico de venta 2020-2021 por tipo de producto (Ton) 150
Anexo 7.Cálculo de requerimientos de maca para producción 2015-2016 con productividad actual 151
Anexo 8. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2016-2017 con productividad actual 153
Anexo 9. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2017-2018 con productividad actual 155
Anexo 10. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2015-2016 con productividad mejorada 157
Anexo 11. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2016-2017 con productividad mejorada 159
Anexo 12. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2017-2018 con productividad mejorada 161
Anexo 13. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2018-2019 con productividad actual 163
Anexo 14. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2019-2020 con productividad actual 165
Anexo 15. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2020-2021 con productividad actual 167
Anexo 16. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2018-2019 con productividad mejorado 169
Anexo 17. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2019-2020 con productividad mejorado 171
Anexo 18. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2020-2021 con productividad mejorado 173
Anexo 19. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2015-2016 con productividad mejorada y reducción de merma a 3% 175
Anexo 20. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2016-2017 con productividad mejorada y reducción de merma a 3% 177
Anexo 21. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2017-2018 con productividad mejorada y reducción de merma a 3% 179
Anexo 22. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2018-2019 con productividad mejorada y reducción de merma a 3% 181
Anexo 23. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2019-2020 con productividad mejorada y reducción de merma a 3% 183

Anexo 24. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2020-2021 con productividad mejorada y reducción de merma a 3%.....185
Anexo 25. Cálculo de costo horas extra en 2015, 2016, 2017 y 2018 con estrategia actual 187
Anexo 26. Cálculo de costo horas extra en 2018, 2019, 2020 y 2021 con estrategia actual 188
Anexo 27. Cálculo de costo horas extra en 2015, 2016, 2017 y 2018 con estrategia (Nivel con HE).....189
Anexo 28. Cálculo de costo horas extra en 2018, 2019, 2020 y 2021 con estrategia (Nivel con HE).....190
Anexo 29. Cálculo de costo horas extra en 2015, 2016, 2017 y 2018 con estrategia (Persecución con contratación).....191
Anexo 30. Cálculo de costo horas extra en 2018, 2019, 2020 y 2021 con estrategia (Persecución con contratación).....192
Anexo 31. Cálculo de costo horas extra en 2015, 2016, 2017 y 2018 con estrategia (Combinada HE y contratación).....193
Anexo 32. Cálculo de costo horas extra en 2018, 2019, 2020 y 2021 con estrategia (Combinada HE y contratación).....194
Anexo 33. Cálculo de costo horas extra en 2015, 2016, 2017 y 2018 con estrategia (Combinada HE y contratación, considerando merma de 3%).....195
Anexo 34. Cálculo de costo horas extra en 2018, 2019, 2020 y 2021 con estrategia (Combinada HE y contratación, considerando merma de 3%).....196
Anexo 35. Cálculo de inventario de materia prima 2015-2016 (Método de compra actual, método de compra mejorado, método de compra mejorado con mejora en producción).....197
Anexo 36. Cálculo de inventario de materia prima 2016-2017 (Método de compra actual, método de compra mejorado, método de compra mejorado con mejora en producción).....200
Anexo 37. Cálculo de inventario de materia prima 2017-2018 (Método de compra actual, método de compra mejorado, método de compra mejorado con mejora en producción).....203
Anexo 38. Cálculo de inventario de materia prima 2018-2019 (Método de compra actual, método de compra mejorado, método de compra mejorado con mejora en producción).....206
Anexo 39. Cálculo de inventario de materia prima 2019-2020 (Método de compra actual, método de compra mejorado, método de compra mejorado con mejora en producción).....209
Anexo 40. Cálculo de inventario de materia prima 2020-2021 (Método de compra actual, método de compra mejorado, método de compra mejorado con mejora en producción).....212
Anexo 41. Comparación de métodos de pronóstico 215

1. INTRODUCCIÓN

La maca es un tubérculo que crece en ciertas condiciones atmosféricas y se siembra y cosecha una vez al año, es por ello por lo que requiere una logística específica para su almacenaje y gestión de inventarios que permita optimizar costos por tenerla almacenada durante todo el año. A continuación, se detallará el contenido de la tesis.

En el capítulo 1, el marco teórico, se detallan las herramientas a utilizar en el diagnóstico y las propuestas de mejora, las cuales son diagrama de Pareto, Diagrama causa efecto y herramientas para la gestión de inventarios y planeamiento de la producción.

En el capítulo 2, se describe la empresa para comprender la magnitud de sus operaciones y los procesos productivos que manejan.

En el capítulo 3, se mostrará el análisis y el diagnóstico de la situación actual de la empresa, mediante el diagrama de Ishikawa se determinan las posibles causas raíz de los problemas identificados y mediante matriz de ponderaciones detectamos cuales son las que generan el 80% del impacto.

En el capítulo 4, se presentan las propuestas para mejorar la problemática, para ello se utilizan herramientas para la mejora de procesos y métodos, el plan de producción y también para mejorar la gestión de los inventarios.

Finalmente, en el último capítulo se realiza la evaluación económica de la implementación de las propuestas para determinar la viabilidad del proyecto.

2. CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

En este capítulo se detalla el contexto y la situación actual del sector agrícola; así como también, se explicarán las principales herramientas a utilizar en el presente proyecto.

2.1. El cultivo de la Maca en el Perú

El Perú es reconocido mundialmente por ser un país megadiverso, tanto en especies animales como vegetales, ello se da gracias a los diversos pisos ecológicos que presenta el territorio peruano. Estos pisos impactan en gran medida en la agricultura, ya que, favorecen la existencia de más de 80 microclimas, los cuales generan que exista una gran diversidad de cultivos en las distintas regiones del país, que no solo alcanzan notables rendimientos, sino que también tienen una excepcional calidad, en términos de color, sabor, presentación y una producción sostenida durante todo el año. (SIICEX, 2003)

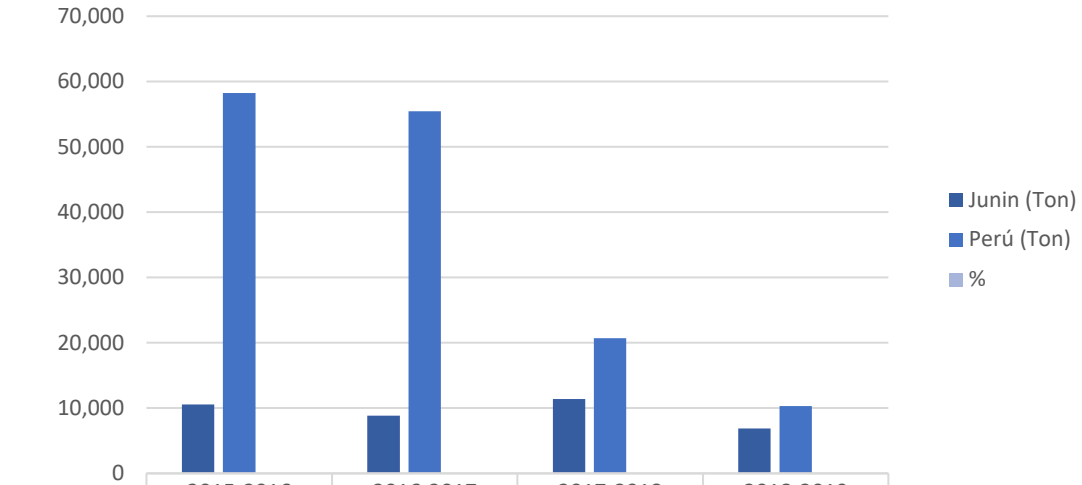
El caso de la maca no es una excepción, este tubérculo crece a más de 4000 m.s.n.m en donde la temperatura desciende hasta los -20°C, y se genera un microclima propicio para el cultivo exclusivamente de la maca. Los departamentos de Junín y Cerro de Pasco son aquellos que albergan la mayor producción de maca (SECAB, 1999), es por ello que han sido apoyados por el gobierno y entidades como el MINAGRI y el SENASA brindando facilidades a los agricultores pen la producción y comercialización de sus productos.

Como con muchos otros productos peruanos, la maca que se cultiva tiene como requisito para su venta en el extranjero ser de naturaleza orgánica. Un cultivo orgánico es aquel que se produce con la ausencia de insumos químicos y que promueve la sostenibilidad de los suelos utilizando sólo medios naturales para el control de plagas y enfermedades. En el Perú, los productos certificados como orgánicos más importantes son el café; el algodón; las frutas nativas exóticas; tubérculos andinos como la quinua, kiwicha, yacón y maca; entre otros.

2.1.1. Situación actual de la maca frente al mercado

Hoy en día la situación de la maca en el Perú no se encuentra en su mejor momento, pues la producción nacional ha ido cuesta abajo desde el 2015, a tal nivel que en 2018 se registró una reducción de -82.31% (MIDAGRI; s.f.). Esta caída se debe a la perdida de intención de siembra por parte de los agricultores que apuestan por cultivar la maca y no logran recuperar la inversión, ya que se les dificulta competir con los precios de la maca china importada. Así mismo, ellos comentan que no logran vender su mercancía por la falta de apoyo del estado y por la falta de concientización sobre los beneficios de la maca en el mercado peruano.

En la figura 1 se puede observar cómo se ha reducido la producción de maca en el Perú en los últimos 4 años; a pesar de ello, Junín se ha mantenido bastante constante.

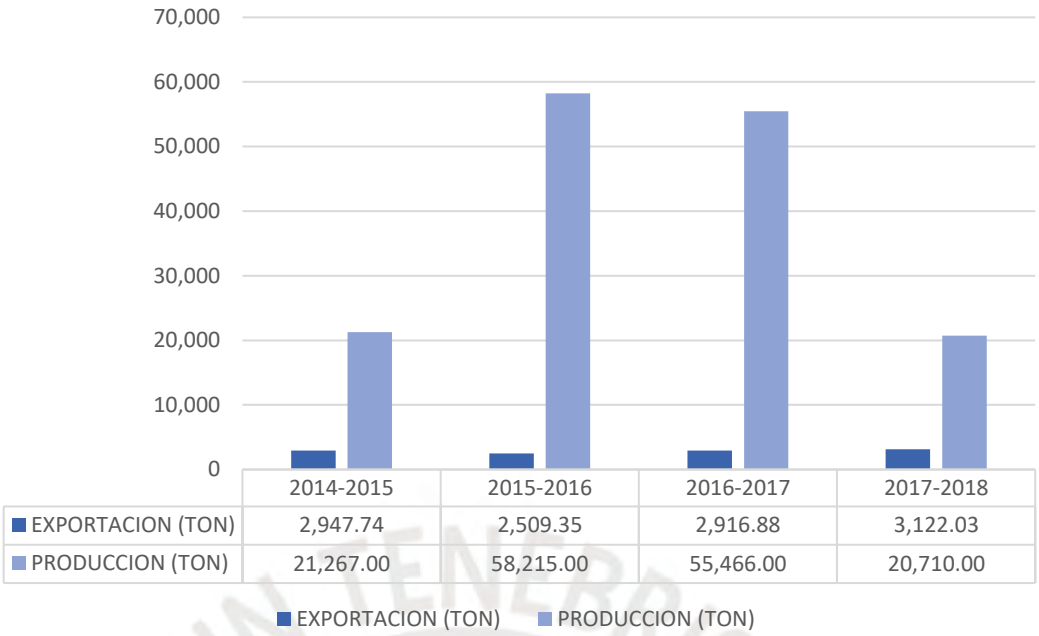


	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019
Junin (Ton)	10,544.00	8,832.00	11,364.00	6,893
Perú (Ton)	58,215.00	55,466.00	20,710.00	10,295
%	18%	16%	55%	67%

Figura 1. Producción de maca Junín vs Perú
Fuente: Minagri

En el mercado extranjero la maca es mucho más valorada, siendo China y Hong Kong los principales lugares a los que exportamos, es más, el Perú estaba considerado como el primer exportador de maca a nivel mundial hasta 2015. Este mercado exige que la maca sea de naturaleza orgánica y cuente con las certificaciones correspondientes. (SIICEX,2003). Un dato importante es que la producción de maca peruana destinada a la exportación actualmente se limita solo al 5% y el otro 95% es para consumo nacional, esto quiere decir que hay grandes oportunidades comerciales para la maca en el extranjero en donde existe una demanda insatisfecha. (PRODUCE, 2017)

En la figura 2 se pueden observar los valores históricos en ton de la producción vs. las toneladas destinados a la exportación de maca hasta 2017.



	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018
EXPORTACION (TON)	2,947.74	2,509.35	2,916.88	3,122.03
PRODUCCION (TON)	21,267.00	58,215.00	55,466.00	20,710.00

Figura 2. Evolución de Producción VS Exportaciones
Fuente: Promperú

2.2. Herramientas de Diagnóstico

A continuación, se detallan las principales herramientas de diagnóstico a utilizar:

2.2.1. Diagrama de Pareto

Es una herramienta estadística reconocida por el Dr. Joseph Juran, quien le dio el nombre en reconocimiento al economista Vilfredo Pareto. "Este diagrama, se puede definir, como un gráfico de barras que visualiza en orden descendente las causas del problema según su grado de importancia, medido en porcentajes" (Novillo y otros, 2017:6). Es decir que, permite detectar las causas principales del problema objeto de análisis y facilita las prioridades de intervención, ayudando así en la toma de decisiones. (López y López, 2014:77)

"El Principio de Pareto afirma que en todo grupo de elementos o factores que contribuyen a un mismo efecto, unos pocos son responsables de la mayor parte de dicho efecto" (FUNDIBEQ). Es por ello que se le conoce como la Ley 80-20, en un 20% de las causas se concentra el 80% del efecto. También es conocido como "clasificación ABC", en donde los factores o causas "A" corresponden al 20% que soporta el 80% del peso total del problema (UVIGO,2014)

¿Cómo utilizarlo?

- Determinar el problema e identificar sus causas o factores
- Anotar magnitudes y ordenar los elementos según su importancia, de mayor a menor.

- Calcular los porcentajes, individual y acumulado, de cada elemento. Esto nos da una idea del "peso" de cada elemento en el problema global
- Dibujar el gráfico de barras con los elementos clasificados de mayor a menor
- Dibujar la curva representativa de los valores acumulados
- Realizar interpretación

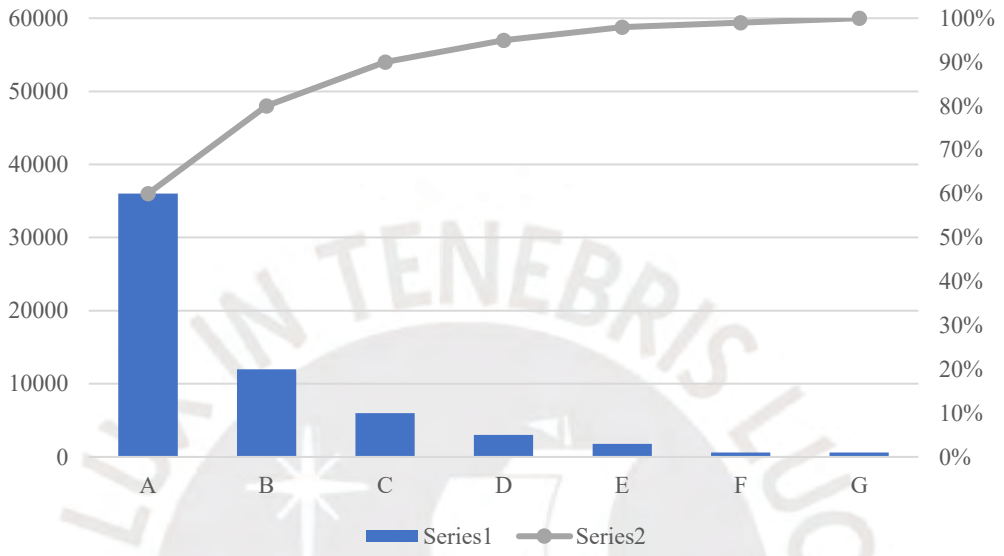


Figura 3. Diagrama de Pareto

En la figura 3 se muestra un Pareto básico, se muestra el gráfico de barras de los valores correspondientes a las categorías (A-G) ordenados de mayor a menor y también una línea que representa en porcentaje de estos valores acumulados.

2.2.2. Diagrama de Causa- Efecto

El diagrama tiene la apariencia de un esqueleto de un pez, ya que está formado por una línea central horizontal (columna vertebral) y varias líneas oblicuas (espinas) que salen de la central. Es una herramienta muy simple de interpretar y muy efectiva, mediante ella se analizan las causas de un problema y los efectos que con ella trae (citado en Novillo y otros 2017:5).

En el análisis de un proceso industrial es frecuente realizar el diagrama de Ishikawa clasificando las causas según las "M":

• Causas relacionadas con la Máquina (Machine).
• Causas relacionadas con la Materia prima (Material).
• Causas relacionadas con la Método de trabajo (Method).
• Causas relacionadas con el Operario (Man).

• Causas relacionadas con el Medio ambiente (Environment).
• Causas relacionadas con las Medidas (Measure).

A continuación, se muestra el esquema del Diagrama de Ishikawa que se utilizará para el diagnóstico:

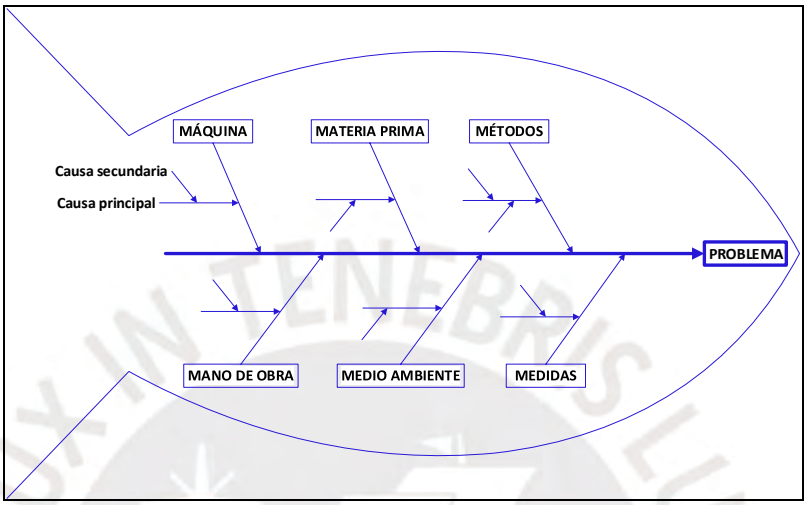


Figura 4. Diagrama de Ishikawa.

2.2.3. Diagrama de Dispersión

El diagrama de dispersión es una gráfica de tipo XY que permite determinar si hay relación entre dos variables y mostrar la existencia de una relación causa efecto. (Citado en Novillo y otros 2017:7).

Según Javier Solé, diplomado de la Universidad de Catalunya, existen ciertos factores que se deben considerar al usar la herramienta del diagrama de dispersión:

- No todas las relaciones entre las variables son lineales, hay que analizar.
- La pendiente de la gráfica no muestra información sobre el grado de la relación. Todo depende de la escala en la que se trabaja
- Para obtener un gráfico más preciso y consistente, se recomienda utilizar una cantidad mayor de 100 pares de datos.
- Los diagramas de dispersión pueden ser usados como evidencia de una relación causa-efecto, pero no son la prueba definitiva. Es necesario entender el sistema o entorno que se mide.

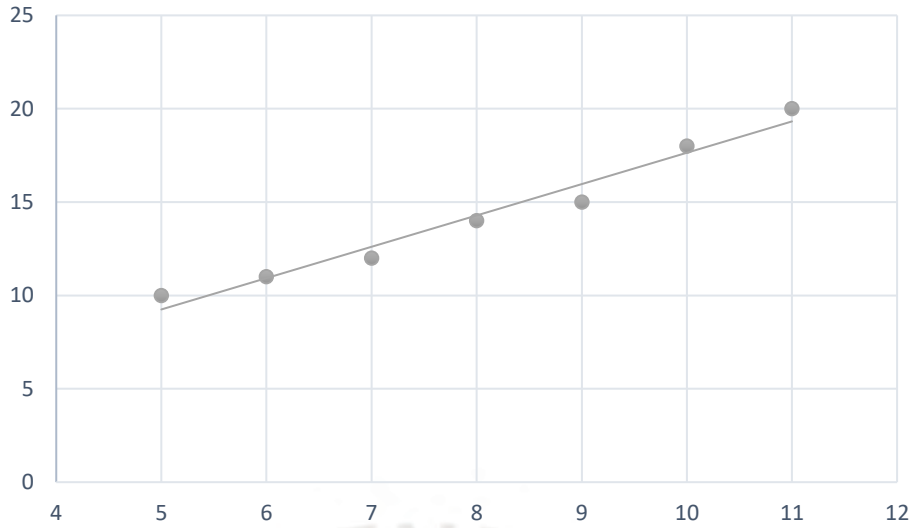


Figura 5. Diagrama de Dispersión

En la Figura 5 se muestra un diagrama de dispersión en donde la línea de tendencia muestra que existe una relación lineal entre los valores de X e Y, esto varía dependiendo de los datos, así es como se determina la relación entre las variables.

2.3. Herramientas de mejora

A continuación, se detallan las principales herramientas de mejorar a utilizar:

2.3.1. Ingeniería de Métodos

La ingeniería de métodos comprende el estudio de movimientos y tiempos de un proceso de fabricación o de prestación de servicios, por lo tanto, se encarga de prever donde encaja el ser humano en la conversión de recursos en determinado producto o servicio. (Luis Palacios, 2016)

La ingeniería de Métodos está compuesta por 2 fases: El estudio de métodos y la medición del trabajo, a continuación, se definirá cada una de ellas:

2.3.1.1. Estudio de métodos

Técnica que consiste en analizar mediante un examen crítico cada operación actual con el objetivo de eliminar actividades innecesarias y optimizar la ejecución de las necesarias, de esta manera lograr obtener operaciones normalizadas. (Freddy Duran, 2007) A continuación se detalla el procedimiento de un estudio de métodos y algunas herramientas que forman parte de esto, basado en el libro Introducción al estudio del trabajo de la OIT

a) Selección del trabajo a estudiar: Al momento de seleccionar la actividad a estudiar es importante recordar que esto conlleva tiempo y dinero por lo que se deben tener en cuenta ciertos criterios, por ejemplo, se recomienda usar aquellas actividades que generen mayor beneficio, aquellas más costosas, los cuellos de botellas, con trabajos repetitivos, o que presentan utilización de mucha mano de obra. Para poder identificar estas actividades se suele utilizar el análisis de Pareto o ABC. Luego que se ha identificado hay que limitar el alcance y definir inicio y fin.

b) Registrar, Examinar e Idear: Existen diferentes herramientas que pueden ayudar a registrar procesos y operaciones, por ejemplo, el Diagrama de Análisis de Procesos y el Diagrama bimanual ayudan con la sucesión de los hechos y el Diagrama de Recorrido con el Movimiento.

Diagrama de Análisis de Procesos: Es una herramienta que a través de cierta simbología muestra un diagrama que representa la trayectoria que puede ser de un operario, del material o de un equipo.

Simbología:

- **Operación:** Partes principales del proceso, comúnmente una operación agrega valor o modifica el material, es decir es un paso más hacia el final
- **Inspección:** No contribuye a la conversión del material, solo sirve para asegurar la calidad y/o cantidad correcta.
- **Depósito provisional o Espera:** Indica demora en el desarrollo de los hechos, suspensión o abandono del material.
- **Transporte:** Se da cuando el objeto se traslada de un lugar a otro, pero siempre y cuando esto no sea parte de la operación o se esté efectuando en el lugar de trabajo del operario.
- **Almacenaje:** Se da cuando el objeto es depositado en un almacén y se guarda voluntariamente.

c) Examinar con espíritu crítico: Técnica del Interrogatorio

Técnica que consiste en realizar cierta cantidad de preguntas a cada actividad las cuales permitirán tener una nueva visión de cómo estas actividades podrían ser eliminadas, combinadas, ordenadas, simplificadas o mejoradas. Estas preguntas son las siguientes: ¿Que se hace? ¿Por qué se hace? ¿Qué otra cosa podría hacerse? ¿Qué debería hacerse?, y se realizan a 5 categorías de la actividad:

- Propósito: Se puede identificar si es realmente necesaria.
- Lugar: Se puede identificar si se realiza en el lugar correcto y óptimo.
- Sucesión: Se identifica si se realiza en el momento correcto.
- Persona: Identificar si lo realiza quien debería y si puede hacerlo alguien más.
- Medios: Se identifica si se realiza de la manera correcta y cómo puede mejorarse.

d) Desplazamiento de trabajadores en la zona de trabajo

En cualquier tipo de empresa los trabajadores se desplazan con o sin material en el día a día, existen distintas herramientas que ayudan a visualizar el trayecto de los trabajadores, con esto se pueden evaluar muchas cosas como es el flujo y los desplazamientos innecesarios. Entre las más conocidas se encuentran:

- Diagrama de Hilos: Plano o modelo a escala que mide con un hilo el trayecto de los trabajadores, materiales o equipos en una sucesión determinada.
- Cursograma analítico del operario: Sirve para seguir a uno o un grupo de individuos que realizan las mismas actividades una tras otra.
- Diagrama de actividades múltiples: Se registran las actividades de operarios y máquinas según la escala de tiempos para mostrar la correlación entre ellas.
- Gráfico de trayectoria: Cuadro para consignar datos cuantitativos sobre los movimientos de los trabajadores, materiales y equipos en cualquier periodo y lugar a partir de puntos de llegada y de salida.

e) Métodos y movimientos en el lugar de trabajo

Es el estudio del operario en sí, durante la realización de cierta actividad en su lugar de trabajo. Antes de realizar este estudio se debe realizar el TIS mencionado previamente para verificar que esta actividad es realmente necesaria y no será eliminada. Para poder mejorar un método se deben tener en cuentas ciertas bases conocidas como los **principios de la economía de movimientos**, estos son una serie de recomendaciones para optimizar, reduciendo tiempo, costos y considerando la ergonomía del operario.

Teniendo en cuenta estos principios de movimiento, es posible utilizar la herramienta del Diagrama Bimanual como herramienta de mejora:

Diagrama Bimanual: Es un cursograma en el cual se observa a detalle los movimientos de las manos o extremidades a lo largo de la operación. Mediante este es posible detectar movimientos

repetitivos dentro de un mismo ciclo de trabajo. La simbología es similar al del resto de cursogramas, pero estos pueden abarcar detalles adicionales.

- **Operación:** Se emplea para acciones específicas como sujetar, soltar, usar, asir, etc.
- **Espera:** Indica que la extremidad no está trabajando.
- **Transporte:** Indica el movimiento de mano o extremidad hasta el material, herramienta o el trabajo desde alguno de estos mismos.
- **Sostenimiento:** Se utiliza cuando se debe sostener alguna pieza, herramienta o material mientras se realiza la actividad.

f) Evaluar, Definir, Implementar y Mantener en uso

Se debe decidir el momento apropiado para la sustitución del método anterior en un momento en el que sea conveniente. Es importante definir claramente el nuevo método, establecer el lugar y elementos necesarios para realizarlo, con esto se podrá mantener a lo largo del tiempo.

2.3.1.2. Medición del trabajo

Conjunto de técnicas que permiten determinar el contenido de trabajo de una tarea definida, fijando el tiempo estándar en el que un trabajador calificado y capacitado puede realizar una operación ya normalizada. (Freddy Duran, 2007) Existen los siguientes métodos de medición del trabajo:

a) Muestreo del Trabajo: Método de observaciones aleatorias, que se basa en la ley de probabilidades. Refleja la situación real siempre y cuando el tamaño de muestra sea lo suficientemente grande y las observaciones se realicen al azar. Para este método se debe decidir el nivel de confianza a utilizar y el margen de error, luego de ello se debe calcular el tamaño de la muestra que puede ser realizado de 3 maneras:

a.1) Método estadístico: Se utiliza la siguiente ecuación:

$$\sigma p = \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

σp= error estándar de la proporción

p= % de tiempo inactivo;

q= % de tiempo en marcha;

n=número de observaciones o tamaño de la muestra

a.2) Método nomográfico: Se utiliza un nomograma para determinar el tamaño de la muestra, es un método bastante rápido.

b) Estimación estructurada: Método antiguo que es aplicable solo para trabajo de ciclo largo donde los valores de tiempo no deben ser tan detallados. La precisión de estas depende de la experiencia del estimador.

c) Estudio de tiempos: Conocido como Método de Parar y Observar o estudio de tiempos con cronómetro, es posible realizarlo con cronómetro o con cámara filmadora. Es el método más frecuente ya que es muy simple, consiste en registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a ciertas actividades con el fin de obtener el Tiempo Estándar o Tiempo tipo de la Operación.

c.1) Definiciones:

- Ciclo: Una tarea o un proceso está compuesto por varias actividades, cuando una actividad se repite se dice que se ha cumplido un ciclo
- Tiempo Standard: Tiempo determinado de la siguiente manera:

  Testandar = [Tnormal] + Suplementos

  Tnormal = Tiempo Observado x Factor de Valoración
- Valoración: Para calcular el tiempo normal se requiere del factor de valoración. Esto sirve para poder estandarizar el trabajo definiendo una velocidad normal de trabajo. El factor de valoración dependerá mucho del criterio de la persona que realice la medición, evaluando si el trabajo se está realizando lento rápido o normal.

c.2) Pasos

a) Obtener y Registrar la información necesaria
b) Describir el método y descomponer la tarea en elementos
c) Examinar el desglose y verificar que se usan los mejores métodos y herramientas, así también determinar el tamaño de muestra.
d) Toma y registro de tiempos: Se debe evitar obstaculizar o distraer a los trabajadores, es importante que ellos sientan que es un día cualquiera de trabajo. Para la toma de tiempos existen tres tipos de cronometraje continuo, repetitivo o acumulativo.
e) Determinar la velocidad de trabajo comparando con el ritmo normal.
f) Convertir estos tiempos observados en tiempos básicos
g) Determinar suplementos
h) Determinar el tiempo tipo de la operación

c.3) Número de observaciones

Se dice que a mayor cantidad de observaciones se obtendrá mejor precisión; sin embargo, también tendrá un costo más alto por lo que es importante determinar la cantidad de observaciones necesarias a fin de garantizar un buen resultado. Este número de observaciones pueden ser calculado de las 2 maneras siguientes:

- **Método estadístico:** Este método utiliza una fórmula para calcular la cantidad de observaciones. Se requiere una cantidad de observaciones preliminares n´ para poder utilizar la fórmula siguiente con un nivel de confianza de 95.45 % y un margen de error de ± 5%.

$$n = \left[\frac{40\sqrt{n' \sum_{i=1}^{n'} x_i{}^2 - \left(\sum_{i=1}^{n'} x_i\right)^2}}{\sum_{i=1}^{n'} x_i} \right]^2$$

  Siendo:

  n= tamaño de la muestra que deseamos determinar

  n´= tamaño de observaciones preliminares

  x= valor de las observaciones

  Si el n´ es inferior al requerido se aumenta el tamaño de la muestra, si es mayor se mantiene.

- **Método tradicional:** Consiste en el siguiente procedimiento
  1. Realizar una muestra inicial con 10 lecturas para ciclos <= 2 min y 5 lecturas para ciclos >2 min.
  2. Calcular el rango de los tiempos de ciclo, es decir restar el mayo y el menor tiempo obtenidos de la muestra.
  3. Calcular la media aritmética: X=x/n
  4. Hallar el cociente entre el rango y la media
  5. Buscar el cociente en la tabla estándar con ello sabremos la cantidad de observaciones.

c.4) Valoración del ritmo

Los estudios de tiempo deben ser realizados con un trabajador calificado, es decir una persona con experiencia y conocimiento necesario para efectuar el trabajo en curso. El

proceso de valoración del ritmo se debe realizar precisamente en comparación con el ritmo tipo, el cual se obtiene al medir al trabajador calificado. Aquel trabajador que mantenga el ritmo tipo y descanse correctamente tendrá un desempeño tipo durante su jornada de trabajo. Existen distintas escalas de valoración, sin embargo, la más utilizada es la británica del 0-100 considerando a 100 como ritmo tipo.

c.5) Suplementos

Los suplementos son aquellos esfuerzos como la fatiga y el descanso que no pueden ser evitados y se deben considerar previamente para que sean compensados al momento de realizar la tarea. Los suplementos se deben a diversos factores estos pueden ser relacionados: al individuo, a la naturaleza del trabajo o al medio ambiente. Sin embargo, la OIT aclara que no ha adoptado normas estrictas en cuanto a la determinación de suplementos ya que es muy variable, como es el caso de los suplementos por contingencias, por políticas o por algún acontecimiento especial.

d) Tiempos predeterminados: Existen sistemas de normas de tiempo predeterminados que se han generado mediante técnicas avanzadas, ellas pueden ser utilizadas para movimientos humanos básicos y con eso establecer tiempos para otras tareas. La ventaja de este método es que permite obtener tiempo incluso antes de realizar la operación; sin embargo, también tiene muchas desventajas, como el hecho de que se ha propagado tanto que existen más de 100 sistemas y hay que tener mucha experiencia para saber cómo aplicar estas normas.

2.3.2. Planeamiento de la Demanda y Métodos de Pronósticos

A continuación, se explicarán conceptos relacionados al planeamiento de la demanda y los métodos más utilizados para poder generar pronósticos.

2.3.2.1. Definición de Pronóstico

Según definen Krajewski, Malhotra y Ritzman (2013), un pronóstico es una predicción de acontecimientos futuros que se utiliza con propósitos de planificación. Este puede basarse en modelos matemáticos que usan datos disponibles o en modelos cualitativos que aprovechan la experiencia administrativa. El pronóstico de la demanda en una empresa se origina en marketing; sin embargo, toda la organización depende de ello, ya que son cruciales para planificar todas las operaciones.

2.3.2.2. Métodos de pronósticos

La información presente en este numeral fue tomada del trabajo realizado por Schroeder Roger, Meyer Susan y Rungtusanatham Johnny.

Los métodos de pronósticos pueden ser clasificados en 3 grupos: cualitativos, análisis de series de tiempo y pronósticos causales, siendo estos 2 últimos métodos de pronósticos cuantitativos, que trabajan bajo el supuesto que los datos históricos son confiables. Se detallará cada uno de ellos a continuación:

A) **Métodos cualitativos**

Los métodos cualitativos son aquellos que utilizan el juicio, la intuición, las encuestas o técnicas comparativas para generar estimados cuantitativos acerca del futuro (Ballou, 2004); estos se recomiendan mayormente cuando los datos escasean o no son confiables, como en el caso de introducción de nuevos productos.

La revista Harvard Business Review (Georgoff and Murdick,1986) indica que los métodos cualitativos más conocidos y utilizados son los siguientes:

1. Delphi: Un grupo de expertos responden una serie de preguntas en varias rondas (de 3 a 6) y así obtienen un resultado final para el pronóstico.
2. Estudio de mercado: Se usan cuestionarios y encuestas para recopilar datos sobre las condiciones del mercado actual.
3. Analogía de ciclo de vida: Predicción basada en las fases de introducción, crecimiento y maduración de productos similares.
4. Criterio informado: Método poco riguroso basado en la experiencia de cierto grupo.

B) Método de análisis de series de tiempo

Consiste en un análisis detallado de los patrones de demanda histórica, y de esta manera proyectarla hacia el futuro. Un supuesto importante de este método es que la demanda puede ser descompuesta en distintos elementos como nivel promedio, tendencia, estacionalidad, ciclo y error. A continuación, se muestra una ecuación general de la descomposición de la demanda:

$$y(t) = (a + bt)[f(t)] + e$$

Donde:

y(t)=demanda durante el periodo t

a=nivel

b=tendencia

f(t)=factor estacional(multiplicativo)

e=error aleatorio

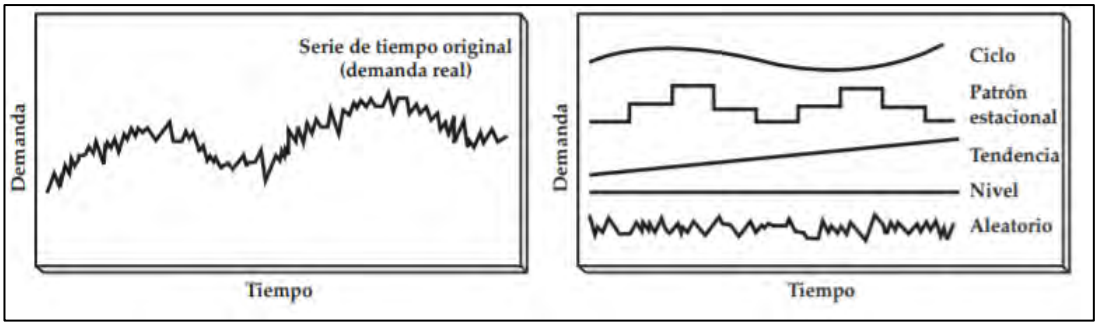


Figura 6. Descomposición de la demanda
Fuente: Schroeder, 2011

A continuación, a partir de las definiciones establecidas por Krajewski se explicará los métodos más utilizados de series de tiempo:

1. **Promedios móviles:** Es el método más sencillo y solo utiliza 2 de los elementos antes mencionados, componente nivel y componente aleatorio.

   a) Promedio móvil simple: Consiste en estimar el promedio de una serie de tiempo de demanda promediando la demanda de n periodos más recientes, de esta manera, permite suprimir los efectos de las fluctuaciones aleatorias.

   b) Promedio móvil ponderado: A diferencia del promedio móvil simple, permite establecer distintas ponderaciones a las demandas históricas, por ejemplo, asignar un mayor porcentaje a las demandas más recientes. El promedio se obtiene multiplicando la ponderación de cada periodo por el valor del mismo periodo y sumando el total.

2. **Suavización exponencial:** Es un método de promedio móvil ponderado mucho más fino y sencillo que puede ser con suavización simple o suavización exponencial ajustado a la tendencia.

   a) Suavización exponencial simple: Es uno de los más utilizados, puesto que solo requiere de 3 datos: pronostico del último periodo, la demanda de ese periodo y un parámetro de suavización (α), cuyo valor fluctúa entre 0 y 1. La ecuación correspondiente es la siguiente:

$$F_{t+1} = \propto (Demanda\ para\ este\ periodo) + (1-\propto)(Pronostico\ calculado\ para\ el\ ultimo\ periodo)$$
$$= \propto D_t + (1-\propto)F_t$$

Los niveles de demanda más reciente pueden ser ajustados modificando el factor de suavización, valores de α significan una mejor capacidad de respuesta ante cambios, y un α más bajo implica un pronóstico más estable. Para este método se requiere un pronóstico inicial que puede ser calculado de 2 maneras: Usar la demanda del último periodo o calcular el promedio de varios periodos recientes. Si al realizar ensayos con diferentes valores de α este tiende a ser mayor de 0.5, puede que sea mejor utilizar un método más complejo con presencia de tendencia.

b) Suavización exponencial ajustado a la tendencia: Una tendencia es un incremento o decremento del promedio de una serie en el tiempo. Se debe calcular una estimación de la tendencia, y es así que se utiliza este método introduciendo la tendencia al método de suavizamiento exponencial, para lo cual se requerirán 2 constantes de suavizamiento una para el promedio y otra para la tendencia.

$$A_t = \propto (Demanda\ en\ este\ periodo) + (1 - \propto)(Promedio + Estimacion\ de\ la\ tendencia\ en\ el\ ultimo\ periodo)$$

$$= \propto D_t + (1 - \propto)(A_{t-1} + T_{t-1})$$

$$T_t = \beta(Promedio\ de\ este\ periodo - Promedio\ del\ ultimo\ periodo) + (1 - \beta)(Estimacion\ de\ la\ tendencia\ en\ el\ ultimo\ periodo)$$

$$F_{t+1} = A_t + T_t$$

Donde:

A_t = promedio suavizado exponencialmente de la serie en el periodo t

T_t = promedio suavizado exponencialmente de la tendencia en el periodo t

α = parámetro de suavizamiento para el promedio, con un valor entre 0 y 1

β = parámetro de suavizamiento para la tendencia, con un valor entre 0 y 1

F_{t+1} = pronóstico para el periodo t+1

Para realizar pronósticos para periodos posteriores al siguiente, se multiplica T_t por el número de periodos adicionales y se suman los resultados al promedio actual A_t. Es importante considerar que mientras más se proyecte hacia el fututo la estimación de la tendencia será más imprecisa, por eso se deben limitar las series de tiempo a pronósticos de corto plazo.

3. Método estacional Holt-Winters

Krajewski comenta que muchas empresas presentan también un factor estacional en su demanda, que se muestra mediante movimientos ascendentes y descendientes repetitivos medidos por periodos durante el año a los cuales se les llama estaciones. Es por el incremento de este factor estacional que el método también es conocido como suavizamiento exponencial triple. Se puede dividir en 2 tipos según el efecto que generan los datos en los patrones:

a) Estacional multiplicativo

Se genera este efecto cuando el patrón estacional en los datos depende del tamaño de los datos, es decir, cuando la magnitud del patrón estacional se incrementa conforme los valores aumentan y decrece cuando los valores de los datos disminuyen. (Reyes, 2007)

Este método consiste en multiplicar los factores estacionales por una estimación de la demanda promedio. A continuación, el procedimiento:

1. Como data inicial se tiene la demanda histórica por periodos, con ella se deberán obtener los factores de estacionalidad iniciales, una de las maneras más utilizadas es mediante promedios móviles, que luego de haberse calculado pasaran a ser divididos por la venta real.
2. Luego se promedian los factores estacionales por meses, obteniendo factores de estacionalidad normalizados.
3. El siguiente paso será desestacionalizar la demanda para pronosticar por separado la tendencia, nivel y estacionalidad, para ello se dividirá las ventas entre el factor de estacionalidad normalizado.

Factores de tendencia: Se utilizará el método de mínimos cuadrados para hallar los parámetros de tendencia a y b con las fórmulas mostradas a continuación, considerando que "X" es el número de periodo y "Y"· es la demanda desestacionalizada en ese periodo.

$$a = \frac{\sum X^2 . \sum Y - \sum X . \sum X.Y}{N.\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{N\sum X.Y - \sum X . \sum Y}{N.\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

4. Finalmente se calculará el pronóstico considerando los factores de suavización α, γ y δ que varían entre 0 y 1, asignar un valor de 0 significa que los valores seguirán el patrón ya sea de nivel, tendencia o estacionalidad de la data histórica; y un valor de 1 quiere decir que el último valor real actual de cambio es relevante y se actualiza el nivel, tendencia o estacionalidad.

Notación:

X_t= Demanda de periodo t

a_t= Estimado de nivel desestacionalizado

b_t= Estimado de la tendencia

S_t=Estimado del componente estacional

α= Constante de suavización

γ= Segunda constante de suavización

δ= Tercera constante de suavización

$$a_t = \propto \left(\frac{X_t}{S_{t-p}}\right) + (1-\propto)(a_{t-1} + b_{t-1}) \qquad \propto \in (0,1)$$

$$b_t = \gamma(a_t - a_{t-1}) + (1-\gamma)(b_{t-1}) \qquad \gamma \in (0,1)$$

$$S_t = \delta\left(\frac{X_t}{a_t}\right) + (1-\delta)\left(S_{t-p}\right) \qquad \delta \in (0,1)$$

Donde:

t: en el mes a calcular

t -1: en el mes anterior

t -p: en el mes a calcular del año anterior

l: periodos a pronosticar en el futuro

El pronóstico final se calcula con la ecuación:

$$\hat{X}_{t+l} = (a_t + l.b_t)S_{t-p+l}$$

b) Estacional aditivo

El efecto aditivo es mejor cuando el patrón estacional en los datos no depende del valor de los datos, o sea que el patrón estacional no cambia conforme la serie se incrementa o disminuye de valor. (Reyes, 2007). El procedimiento en este caso es igual al del multiplicativo, excepto por el paso 4, en donde los estimados son calculados por las siguientes fórmulas:

$$a_t = \propto \left(X_t - S_{t-p}\right) + (1-\propto)(a_{t-1} + b_{t-1}) \qquad \propto \in (0,1)$$

$$b_t = \gamma(a_t - a_{t-1}) + (1-\gamma)(b_{t-1}) \qquad \gamma \in (0,1)$$

$$S_t = \delta(X_t - a_t) + (1-\delta)\left(S_{t-p}\right) \qquad \delta \in (0,1)$$

El pronóstico final se calcula con la ecuación:

$$\hat{X}_{t+l} = a_t + l.b_t + S_{t-p+l}$$

4. **Modelos Matemáticos:** Modelos lineales o no lineales que se ajustan a datos de series de tiempo, métodos de regresión, incluyen líneas de tendencia, polinomios logaritmos no lineales, series de Fourier. En un método muy limitado, funciona con unos cuantos productos. (Georgoff and Murdick,1986)

5. **Box-Jenkins: Modelo Multiplicativo ARIMA (p,d,q) * SARIMA (P, D, Q)**: Metodología compleja basada en el análisis de propiedades probabilísticas para modelación de series de tiempo. El modelo multiplicativo sugerido por Box y Jenkins utiliza factores de tendencia y estacionales con lo cual deja de ser. Una desventaja es que requiere gran cantidad de datos, 60 periodos de datos históricos para ser precisos, lo cual es bastante costoso. Con esa cantidad de datos llega a ser bastante acertado a corto plazo. (Georgoff and Murdick,1986)

C) Método de pronósticos causales.

Estos métodos asumen que existe una relación causa-efecto con una o más variables independientes.

1. **Regresión:** Método que relaciona la demanda con otras variables externas o internas ya sea de forma lineal o de forma múltiple. Este método utiliza técnica de mínimos cuadrados para mejorar el ajuste entre variables.
2. **Modelo Econométrico:** Sistema de ecuaciones de regresión interdependientes que describe algún sector de ventas o utilidades.
3. **Modelo Insumo-Producto:** Un método de pronóstico que describe los flujos de un sector de la economía a otro. Predice los insumos necesarios para elaborar los productos requeridos en otro sector
4. **Modelo de simulación:** Simulación del sistema de distribución que describe los cambios en las ventas y en los flujos de productos a lo largo del tiempo. Refleja los efectos del canal de distribución.

2.3.3. Planeamiento agregado de la producción

El planeamiento de la producción puede realizarse a distintas escalas dependiendo básicamente del plazo; en el caso del plan agregado, es para mediano plazo. Según Krajewski (2013), es un

plan en el que se realiza un balance entre la oferta y demanda, se establecen niveles de producción y está relacionado con los niveles de inventario, los pronósticos de demanda y restricciones de capacidad.

El procedimiento a seguir es el siguiente:

- Calcular necesidades de producción: Cantidades a producir.
- Definir opciones de ajuste transitorio: Definir límites con capacidad de planta
- Elaborar planes agregados alternativos: Evaluar distintas estrategias
- Optar por el plan más factible: Se comunica el más factible para su ejecución

2.3.3.1. Estrategias de planificación agregada

- Estrategia de Nivel de Producción: Se define un nivel de producción promedio para atender la demanda, tiene como costo principal el de posesión de inventario,
- Estrategia de Caza o Persecución: El nivel de producción se adapta a la demanda esperada, se utilizan acciones como contrataciones y despidos, lo cual involucra costos
- Estrategia Mixta: El uso combinado de las 2 anteriores, para esto se suelen utilizar técnicas como programación lineal, modelos de simulación, entre otros.

2.3.4. Gestión de compras e inventarios

"Los inventarios son acumulaciones de materia prima, provisiones, componentes, productos en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos de los canales de producción y logístico y pueden ser hallados en patios, pisos, almacenes, estantes, etc." (Ballou, 2004)

2.3.4.1. Tipos de demanda

Ballou clasifica la demanda de 2 tipos según la operación que se realice:

- Demanda Independiente: Demanda generada por los clientes, se usan métodos de pronóstico a corto plazo para aproximar esta demanda.
- Demanda Derivada o Dependiente: Es aquella que indica los requerimientos planificados por un plan, este depende de la demanda independiente, ya sea del pronóstico o de los pedidos exactos ya registrados.

2.3.4.2. Tipos de inventarios

Según Paul R. Murphy (2015) estos pueden ser clasificados en 4 tipos:

- Existencias de ciclo o base: "Es el inventario necesario para satisfacer la demanda necesaria en el transcurso del ciclo de pedido"

- Existencias de seguridad o amortiguador: “Es el inventario que se mantiene en adición a las existencias de ciclo como protección contra la incertidumbre en la demanda”
- Existencias de línea o en tránsito: “Inventario en ruta entre varias instalaciones fijas de un sistema logístico como una planta, un almacén o una tienda”
- Existencias Especulativas: “Inventarios que se conservan por otras razones como: demanda estacional, aumentos de precio proyectados o posible escasez del producto.”

Para Ballou, existe un tipo más de inventario:

- Existencias muertas: Es aquel inventario obsoleto, muerto o perdido que sigue almacenado, pero ya no se puede usar para las operaciones o para la venta. Es importante mantenerlo al mínimo posible.

2.3.4.3. Objetivos del inventario

Según Paul Murphy (2015) el inventario en cualquier empresa se encuentra asociado con dos actividades importantes: aprovisionamiento y distribución. Para Ballou estas dos actividades deben estar equilibradas, y es posible asociarlas con los siguientes indicadores: Nivel de servicio y Costos. Ambos guardan una relación bastante opuesta, para comprenderlo mejor se puede observar la figura 7, mientras mayor es el nivel de servicio (mayor probabilidad de contar con las existencias para atender un pedido), mayores son los costos mínimos también.

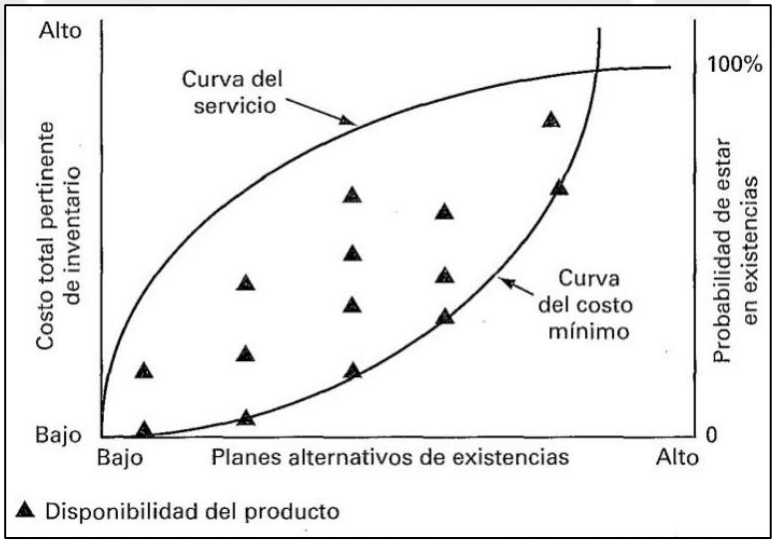


Figura 7. Curva de servicio vs curva de costo
Fuente: Ballou, 2004

A continuación, se explicará con más detalle cada una de estas definiciones:

a) Nivel de servicio

Hace referencia a la probabilidad de la capacidad de cumplimiento con el stock actual, su objetivo es asegurar disponibilidad en momento y cantidad deseada. Esta tasa puede ser calculada tanto para un artículo en particular, como para un surtido de artículos.

$$Nivel\ de\ servicio = 1 - \frac{Numero\ de\ unidades\ agotadas\ anualmente}{Demanda\ anual\ total}$$

b) Costos de inventario

Los costos por inventario pueden ser divididos en 3: costos de adquisición, costo de manejo y costos por falta de existencias. Todos ellos se encuentran en conflicto pues si se reduce uno puede que se incremente el otro. A continuación, se muestra un diagrama que explica la correlación entre estos 3 costos y como estarían en equilibrio.

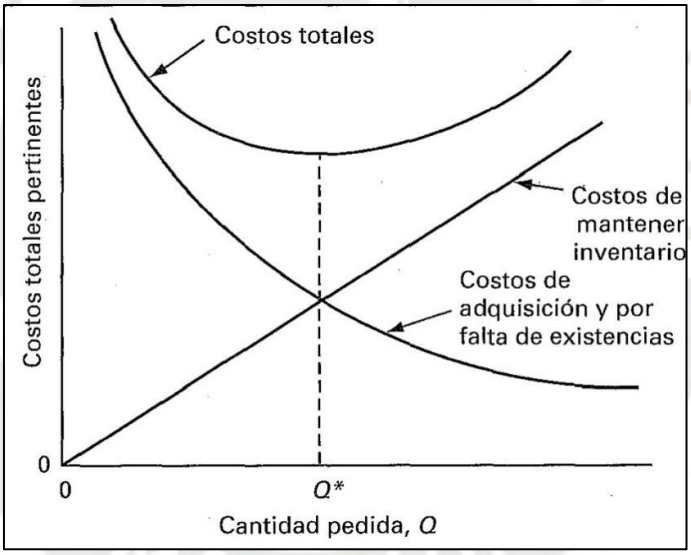


Figura 8. Curvas de equilibrio de costos de inventario
Fuente: Ballou, 2004

a) Costo de adquisición o de pedido: Están compuestos por los costos por ordenar y costos de preparación, este costo responde de manera opuesta al costo de manejo de inventario, pues un aumento en la cantidad de pedidos reduce el costo de manejo de altos inventarios. (Logística y Abastecimiento, Cap 8, pag 135). Puede ser que este coste se fije por orden y no varíe según el tamaño de esta, pero también puede ser que factores como el transporte, manufactura o manejo de materiales varíen según la orden. (Ballou, 2004, pag 338)

b) Costos de manejo o mantenimiento de inventario: Se suele expresar de manera porcentual, y es un costo que es poco conocido por las empresas. A su vez este costo puede estar compuesto por otros, entre los más frecuentes se encuentran: costo de obsolescencia, de almacenamiento, de manejo, de aseguramiento, de impuesto, de intereses. (Logística y Abastecimiento, Cap 8, pag 135). Ballou agrupa los componentes de este costo de la siguiente manera:

- Costos de espacio: Costos asociados al uso del volumen dentro del edificio, puede ser por renta, o si es de propiedad privada por luz y calefacción, así como costos fijos por mantenimiento de equipos y del mantenimiento de la mercadería en almacén. (Ballou,338)

- Costos de oportunidad: Se da principalmente en empresas que se involucran con costos especulativos, puesto que almacenan más de lo necesario para cumplir a futuro, y estos costos de posesión de inventario se convierten en costos de oportunidad. (Logística y Abastecimiento, Cap 8, pag 134) Es un costo muy subjetivo e intangible y pueden representar activos de corto y largo plazo, algunas empresas usan el costo promedio de capital y otras usan la tasa promedio de recuperación de las inversiones, se ha identificado que el costo más preciso aquí es aquel que representa la tasa de superación, es decir la tasa de rendimiento de las inversiones más lucrativas que la empresa no acepta. (Ballou, 338-339)

- Costo de servicio de inventario: Involucra costos relacionados con seguros (en caso de pérdidas, incendios o robos) e impuestos, las tasas de impuestos se calculan del inventario promedio y suelen estar en libros de contabilidad.

- Costo de riesgo de inventario: Costo relacionado con daños, obsolescencias o pérdidas.

c) Costos de desabasto o falta de existencias: Este costo es lo contrario al costo de mantenimiento de inventarios, ya que el anterior es por exceso de productos, en cambio este es por falta de existencias en el momento en el que se requiere. (Logística y Abastecimiento, Cap 8, pag 135). Este costo puede ser de dos tipos: primero, el costo por perdida de ventas, que ocurre por un cliente que decide cancelar el pedido y se pierde el valor de la venta y segundo, el costo por pedido pendiente, el cliente espera un pedido con retraso y se pueden generar distintos tipos de costos como mano de obra adicional, costos de transporte, o intangibles como perdida de confiabilidad del cliente o también las horas de mano de obra que no se están utilizando en caso este desabastecimiento afecte toda la producción. (Ballou, 339)

2.3.4.4. Problemas con la gestión de inventarios

Ballou nos comenta que es casi imposible gestionar los inventarios con un único método, pues hay gran variedad de casos y problemas, entre los más frecuentes se encuentran los siguientes:

- Naturaleza de la demanda: Es esencial conocer el patrón de la demanda para determinar el método correcto de gestión de inventario, con ello también se determinará le lote óptimo de pedido y cuantas veces debería reabastecerse la planta
- Filosofía del manejo: Puede ser de 2 maneras: Pull (Reaprovisionar el almacén de acuerdo a las necesidades) y Push (Asignar suministros al almacén basados en los pronósticos)
- Grado de agregación del producto: Se trata de que tan agregado es el método de gestión del inventario, es decir, un método agregado es aquel que gestión al inventario por productos clasificados en grupos, es más práctico y cuesta menos, pero es menos preciso.
- Inventario de multinivel o multiescalón: Se refiere a los inventarios que están incluidos en varios canales de la cadena de suministro, con ello los gerentes buscan realizar un solo planeamiento, se han desarrollado métodos para la gestión de este tipo de inventarios.
- Inventarios virtuales: Nivel y relación existente entre los sistemas de información de la empresa, ello mejora el seguimiento de las existencias en distintas ubicaciones para así satisfacer mejor la demanda con cruces de información.

2.3.4.5. Lote económico de Compra EOQ

Paul Murphy nos define al EOQ como aquella cantidad a pedir que minimiza los costos de mantenimiento de inventario y de pedido, es decir encuentra el punto en el que ambos costos son mínimos juntos. Sin embargo, este método de cálculo para la cantidad óptima a ordenar, tiene ciertos supuestos:

- Tasa de demanda continua, constante y conocida.
- Tiempo de reposición o entrega conocido
- Precio de compra independiente de la cantidad pedida.
- No se permiten desabastos intencionales

El EOQ minimiza el costo total de inventario, a continuación, se muestra la relación grafica de los costos de inventario y el lote de compra en la figura 9:

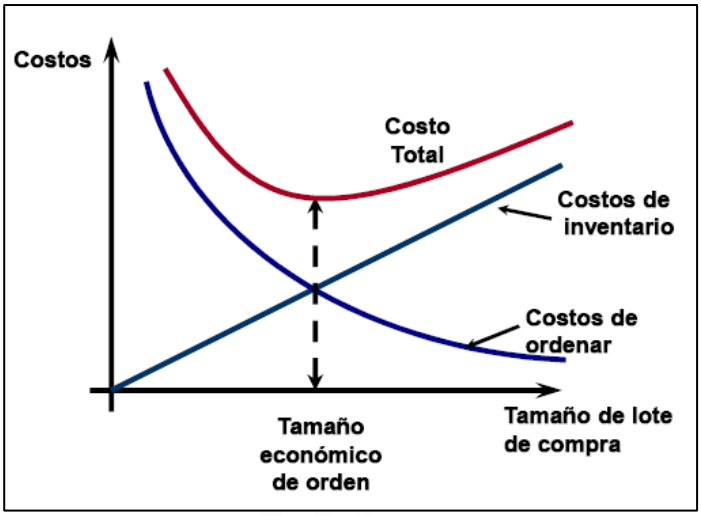


Figura 9. Gráfico costo total de inventario vs lote de compra
Fuente: Adaptado de Ballou, 2004

EOQ= Tamaño del pedido para reaprovisionar el inventario, en unidades

A= Costo de adquisición, soles/pedido

I = Costo del manejo como porcentaje del valor del artículo, porcentaje/año

C = Valor del articulo manejado en inventario, soles/unidad

D = Demanda Anual, unidades/año

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DA}{IC}}$$

2.3.4.6. Clasificación ABC

El análisis ABC reconoce que todos los inventarios tienen distinto valor para la empresa, y es por ello que no se deben manejar de la misma forma. Algunos textos declaran la existencia de un D, que son existencias muertas, es decir productos que no tienen ventas en largos periodos. Es posible administrar ellos de distintas maneras, una opción es desecharlos

2.3.4.7. Sistemas de control de inventario

Ballou brinda bastante detalle sobre los métodos de control de inventario y en qué situación debería usarse cada uno, a continuación, se explica en que consiste cada uno de ellos:

a. Sistema de revisión continua (Q)

Modelo que supone que la demanda es perpetua y actúa de manera continua. Se establece un punto de reorden (R) y cuando la cantidad del inventario llega a esta se debe reponer el inventario con una cantidad EOQ (Q).

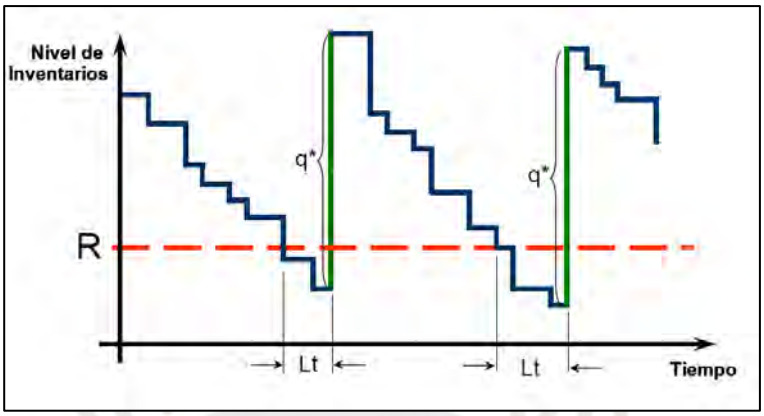


Figura 10. Gráfico sistema de revisión continua
Fuente: Adaptado de Ballou, 2004

Punto de Reorden: $R = dp * Lt + SS = dp * Lt + z * s3$

$q = EOQ$

Donde:

dp= Demanda Promedio

Lt: Tiempo de Entrega

SS: Stock de Seguridad

Z: Factor de seguridad dado por el nivel de servicio

s3: Desviación estándar combinada de la demanda y de los tiempos de entrega

b. Sistema de revisión periódica (P)

Este modelo suele utilizarse cuando hay una contabilidad manual de los inventarios, puesto que requiere menor labor administrativa que el método de punto de reorden. Las existencias se revisan cada cierto periodo de tiempo definido (ya sea por la empresa o el tiempo correspondiente al EOQ) y los inventarios resultan muy altos, sin embargo, se minimizan costos administrativos y de adquisición.

La cantidad a reordenar es la diferencia entre el objetivo máximo (M) menos la cantidad disponible (q), en el momento que el inventario llega al punto de reorden, es decir a diferencia del método anterior la cantidad a ordenar es variable. El intervalo de revisión se determina de la siguiente manera:

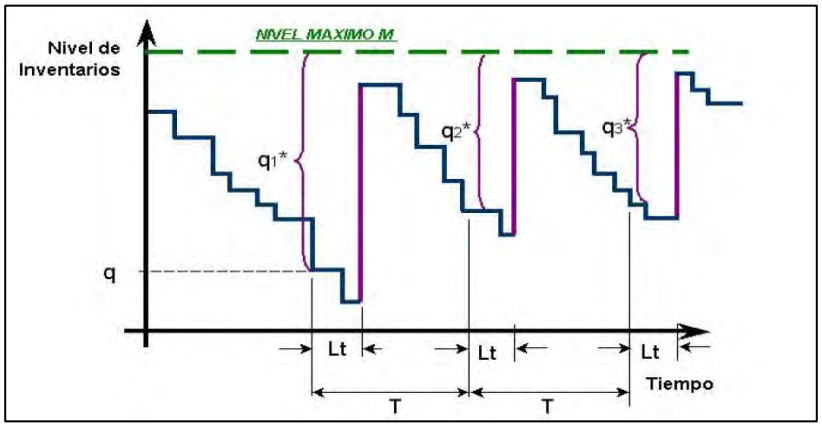


Figura 11. Gráfico sistema de revisión periódica
Fuente: Ballou, 2004

Nivel Máximo: $M = dp * (T + Lt) + SS = dp * (T + Lt) + z * s3$

Donde:

Dp: Demanda Promedio

Lt: Tiempo de Entrega

SS: Stock de Seguridad

Z: Factor de seguridad dado por el nivel de servicio

s3: Desviación estándar combinada de la demanda en tiempo T+Lt y de los tiempos de entrega

c. Sistema Min-Max

Es una variante del modelo de punto de reorden, sin embargo, la cantidad a reordenar es como del modelo de revisión periódica (la diferencia entre el objetivo máximo (M) menos la cantidad disponible (q)). El objetivo máximo es la suma del EOQ más la cantidad del punto de reorden Q. Es un método bastante apropiado a usarse cuando la demanda es irregular este sistema es muy popular hoy en día pues se ajusta a las cantidades requeridas manteniendo un inventario bajo, además suele ir en conjunto con un sistema Kardex para el control de inventarios. (Ballou, 363-364)

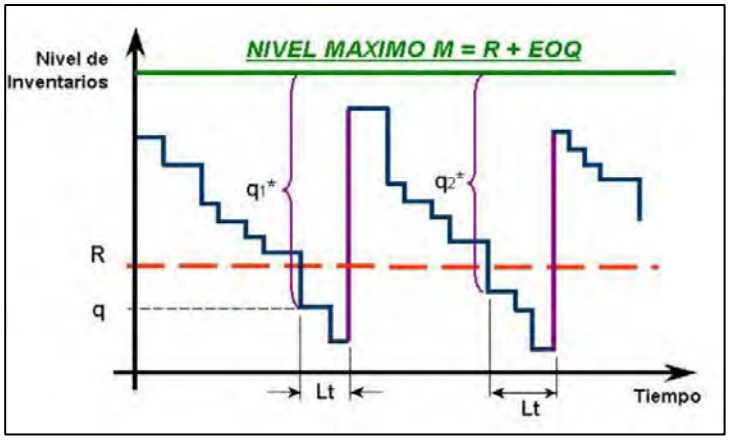


Figura 12. Gráfico sistema min-max
Fuente: Adaptado de Ballou, 2004

2.3.4.8. Adquisición y abastecimiento (Compras)

Las adquisiciones hacen referencia a la compra de materia prima, suministros y componentes a organizaciones externas En la actualidad, las adquisiciones tienen una orientación estratégica; ya que, con el incremento de la complejidad de las cadenas de suministro, sus costos oscilan entre 60 y 80 por ciento de los ingresos de la organización. (Logística y Abastecimiento, Cap. 6, pág. 94)

2.3.4.9. Objetivos de las adquisiciones

A diferencia de la logística de compras antigua, el objetivo actual de esta área se ha transformado enfocándose en apoyar las metas y objetivos de la organización y no solo minimizar el costo de la compra. (Logística y Abastecimiento, Cap. 6, pág. 95)

2.3.4.10. Selección y evaluación de proveedores

Según logística contemporánea se muestra la siguiente estructura de pasos a seguir para la selección de proveedores:

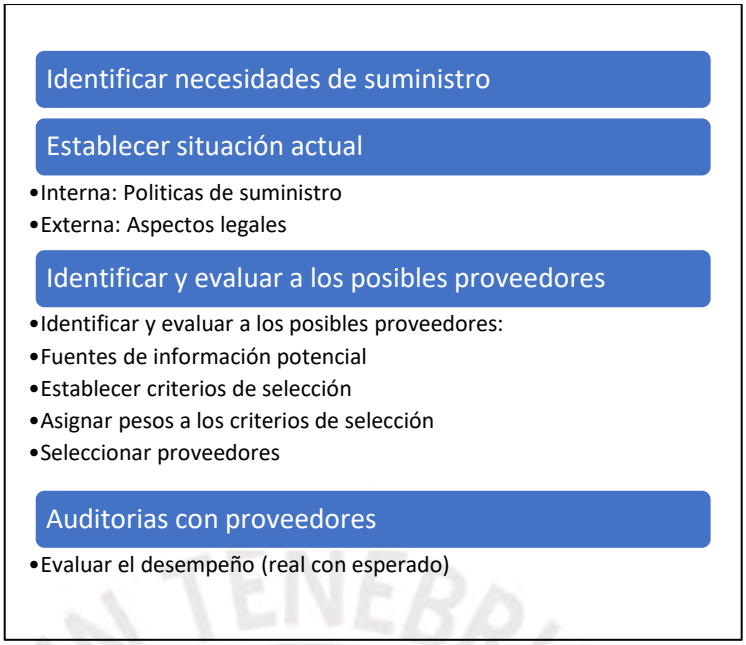


Figura 13. Pasos para selección de proveedores
Fuente: Paul Murphy

2.3.4.11. Desarrollo de proveedores

Compradores que adoptan un papel más activo en las adquisiciones, es decir que de por si buscan proveedores con potencial y establecen precios, términos y condiciones, etc. De esta manera se busca exigir requerimientos y cumplimientos por parte de ellos, a diferencia del enfoque antiguo de que los proveedores buscan ofrecer a clientes para que les compren. (Logística y Abastecimiento, Cap. 6, pág. 99)

3. CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La empresa en estudio es una empresa peruana productora de maca ecológica que se encuentra ubicada en la provincia de Junín a 4105 m. s. n. m, lugar de origen de la maca. Inicialmente la familia fundadora trabajaba cosechando maca para otras personas, pero en el 2014 decidieron independizarse y comenzaron sus actividades como empresa, ya que contaban con más de 20 años de experiencia. Fue finalmente en el 2015 cuando la empresa formalizó ante el estado.

Pertenece al sector de agricultura en la actividad económica cultivo de hortalizas con el código CIIU A 0112 05. Por otro lado, también pertenece al sector de industrias manufactureras, con la actividad de producción y procesamiento de hortalizas con el código D 1510 00.

La empresa cuenta con 2 líneas de negocio, la primera es la venta de materia prima a empresas más grandes productores de insumos en base de maca a nivel industrial, estas pueden vender la maca como materia prima o como producto terminado al extranjero. La segunda, es la venta de productos terminados con la marca de la empresa, esto se da en menor proporción y se distribuye en ferias artesanales de Lima.

Uno de los requisitos importantes de este sector, especialmente por los altos estándares de los países extranjeros para la exportación, es el hecho de contar con ciertas certificaciones. Es por ello que la empresa cuenta con 3 certificaciones, la primera es la Norma Orgánica Europea, para el mercado europeo, la segunda es la Norma Orgánica de USA, creadas por el Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos y la última es Kiwa BCS Öko Garantie, la cual certifica mundialmente productos orgánicos conforme a estándares de la Comunidad Europea, Estados Unidos, Japón.

La empresa aún no cuenta con sus principios organizacionales bien definidos, sin embargo, a partir de la entrevista con la Gerente General, se obtuvo la siguiente información:

A. Misión

Promover la producción, el consumo, transformación y consumo de maca orgánica.

B. Visión

Ser una empresa líder en todo lo relacionado a la maca nacional e internacionalmente.

C. Valores empresariales

a) Calidad del producto al 100 %: Garantizamos la calidad al 100 % de nuestros productos, gracias a nuestras técnicas ancestrales de cultivo y a la calidad de nuestras tierras.

b) Calidad de atención: Nuestro enfoque es generar la satisfacción de nuestros y actuales clientes.
c) Desarrollo sostenible: Nuestro proceso de cultivo cuida y mantiene las áreas de cultivo, evitando la depredación de las tierras.

3.1. Entidades participantes en el negocio

Como cualquier empresa, esta se relaciona con distintas entidades, las cuales influyen de manera directa o indirecta en el desarrollo del negocio, a continuación, se explica brevemente las principales:

a) Clientes

Son aquellas empresas que compran la maca seca en costales como materia prima ya sea para exportarla o para transformarla. También son clientes de la empresa, las personas que consumen directamente el producto transformado a nivel nacional.

b) Colaboradores

Son todas aquellas personas que participan en el proceso productivo, en este caso serían todos los agricultores, los trabajadores de las áreas de selección y almacenado; así como también los encargados se la movilización de los camiones. Cabe resaltar que no existe personal en planilla, todas estas personas son pobladores del departamento de Junín que se les paga por horas a la semana. De ellos depende la empresa, de su habilidad y de su experiencia en el sector agrícola.

c) Competidores

Son aquellas empresas pertenecientes al sector agrícola o agroindustrial, que producen maca o elaboran productos en base a este insumo. La empresa tiene competidores a nivel nacional como los productores de maca en Junín, Cerro de Pasco, Huancavelica y Ayacucho, y en lo que es agroindustrial se encuentran los siguientes: Koken del Perú S.R.L, Yamano del Perú S.A.C, ECOANDINO S.A.C, Vital Food S.A.C, PEBANINSA, entre otros. Con respecto a los competidores internacionales, serían los productores de maca de Bolivia, las empresas transformadoras de maca en España o Alemania y aquellos países que la han adquirido por biopirateria como China.

d) Socios estratégicos

Son aquellas entidades que apoyan a la empresa y también se benefician de ello, en este caso sería la asociación de agricultores llamada AGROINTI, la cual está compuesta por un grupo de aproximadamente 30 agricultores que respaldan a la empresa y apoyan vendiéndole sus

productos cuando la empresa tiene grandes pedidos y no los puede satisfacer con su nivel de producción actual.

e) Empresas terceras o proveedoras de servicios

Son aquellas entidades que brindan el servicio de transformación de la maca a productos terminados con la marca de la empresa. Existen 2 empresas con las que trabaja la empresa en estudio, una de ellas se encuentra en Junín y la otra se encuentra en Lima.

f) Proveedores

Aquellas entidades y personas que brindan a la empresa los recursos necesarios para que puedan realizar sus actividades. Para el caso, vendrían a ser aquellas personas naturales poseedoras de los terrenos en las alturas de Junín que se alquilan para el cultivo de maca. También la empresa que abastece los costales para la distribución, y los otros productores de maca que les venden materia prima.

g) Entidades financieras

La empresa solicita préstamos al AGROBANCO cuando lo requiere, el cual brinda servicios de financiamiento dedicados específicamente al sector agrario, la empresa tiene contacto directo con esta entidad y en varias ocasiones su actividad depende de esta.

h) Medios de comunicación

Actualmente la maca no se consume a gran escala en nuestro país, a pesar de ser oriunda de Perú. Los medios de comunicación han estado difundiendo el consumo de esta hortaliza durante los últimos años y también informando a la población peruana sobre la problemática que sufre esta actividad agrícola en nuestro país.

i) Estado

Son aquellas entidades gubernamentales que influyen directamente en las actividades de la empresa, en este caso sería el MINAGRI (Ministerio de Agricultura y Riego), que vela por el bienestar y el desarrollo de los agricultores y de las empresas relacionadas a este sector.

3.2. Las instalaciones

Son 3 las instalaciones en donde la empresa lleva a cabo sus actividades: campo de cultivo, área de secado y planta. A continuación, se detallará un poco más sobre cada una de ellas:

3.2.1. El campo de cultivo

Debido a que no se puede cultivar en un mismo terreno más de 2 veces seguidas, los campos de cultivo se alquilan por periodo productivo, estos se pagan por hectáreas y se distribuyen por la región de Junín hasta llegar a Cerro de Pasco, principalmente en las regiones de Junín, Ondores

y Carhuamayo (ver figura 14). El alquiler de estos campos de cultivo depende de la intención de siembra para el periodo, hay mayor intención de siembra cuando la productividad del periodo anterior fue alta, en cambio, si se perdió mucha materia prima, la intención de siembra es baja. Todos los campos de cultivo se encuentran a diferente altura según el departamento, pero como se ha mencionado antes están a más de 4000 m.s.n.m en donde la temperatura desciende hasta los -20°C.

Para este 2020, la dueña de la empresa ha optado por no sembrar más maca y solo comprarla lista, puesto que no está obteniendo la rentabilidad deseada.

Figura 14. Mapa de Junín- regiones de siembra de maca
Fuente: DRA Junin, 2015

3.2.2. El área de secado

La empresa cuenta con un terreno de 3 hectáreas para realizar el proceso de secado el cual está ubicado a 10 min de la planta de selección. Como se explicará posteriormente se realizan 2 secados, el primero es a luz solar y dura alrededor de 2 meses, para el segundo de ellos se utilizan los llamados fitotoldos (figura 15), los cuales miden 25 metros de largo están hecho de plástico, el objetivo es filtrar los rayos solares y proteger al producto de los fenómenos climáticos de la zona (heladas y granizos), este segundo secado dura 1 semana.

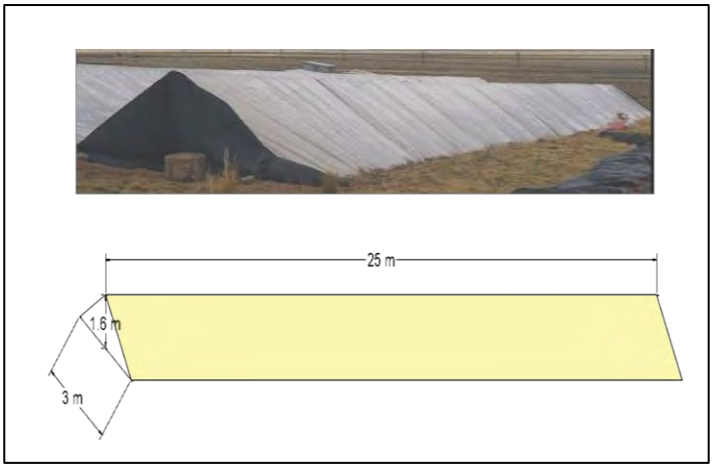


Figura 15. Fitotoldo en campo de secado.
Fuente: La empresa

3.2.3. El área de postcosecha

Después de la cosecha, la maca seca es llevada desde el campo de secado hacia la planta de producción, ubicada en el Jr. Simón Bolívar, Cercado de Junín, para realizar el resto de los procesos y dejarla lista para vender. Esta planta mide 23.8 metros de largo y 7 de ancho. Según las operaciones que se realizan se pudo dividir a la planta en 8 en distintas áreas: Clasificación, Vaciado, Chancado, Selección, Venteado, Pesado, Cosido, Patio de recepción y salidas.

3.2.4. Almacenes

La empresa cuenta con 3 almacenes, todos están ubicados en la misma zona de trabajo, sin embargo, no se encuentran delimitados o señalizados, por lo tanto, las dimensiones consideradas han sido establecidas según los m3 ocupados aproximando a un área cuadrangular.

- Almacén de materia prima 1: La materia prima se encuentra almacenada en 2 zonas, netamente por temas de espacio. Se almacenan los sacos que llegan desde el secadero en pallets. Las dimensiones de la primera zona son 6x3.6x4.5 m^3 y de la segunda zona son de 7.2 x 2.5 x 4.5 m^3.
- Almacén de jabas: Como su nombre lo dice aquí se guardan las jabas que se utilizarán al largo del proceso, está ubicado entre el área de selección y el área de venteado (en medio de la operación). Sus dimensiones aproximadas son de 3.7 x 1.08 x 2.21 m^3, con capacidad de 130 jabas.

- Almacén de Producto terminado: En este almacén se almacenan sacos de 50 kg del producto terminado en parihuelas, después de haberlos pesado y cosido. Las dimensiones del almacén son de 4.0 x 3.5 x 4.5 m^3.

3.3. Maquinaria y herramientas

- Tractor: Se cuenta con un tractor para realizar las operaciones de Arado y Rastreo. En ocasiones se utiliza para retirar los costales de maca porque los camiones no logran ingresar hasta la zona de cultivo por la naturaleza riesgosa del terreno. Este tractor consume aproximadamente 1.8 gal/hora.
- Rastra: Implemento del tractor, para realizar la operación de rastreo.
- GPS: Artefacto electrónico que permite una medición exacta del área del terreno a cultivar.
- Picotas: Herramienta utilizada para retirar la maca del suelo desde la raíz.
- Martillo: Herramienta utilizada para la instalación del cercado alrededor del terreno de cultivo.
- Postes y Piquetes: Palos de madera que se colocan sobre la tierra como base para realizar el cercado.
- Rastrillos: Herramientas grandes de madera con diseño tipo peine, con los cuales se distribuye la maca en toda la mantada durante el proceso de secado al sol.
- Carretillas: Carretillas de metal que se utilizan para transportar la maca desde la máquina Zarandadora hacia las mantadas de secado por segunda vez.
- Máquina Zarandadora: Máquina fabricada por la empresa misma, que mediante un movimiento giratorio limpia la maca, retirando la tierra y las hojas secas que han caído en el primer secado. Consiste en un cilindro de plástico con capacidad para 20 kg, con una salida para los desperdicios que funciona en base a combustible, su consumo es de 0.20 gal/hora. Acerca de sus especificaciones técnicas esta máquina funciona a 100 rpm.
- Máquina Clasificadora: Máquina fabricada por la empresa para clasificar la maca según 4 tamaños estándar. La máquina funciona con un motor de 1 HP, funciona con corriente monofásica a 220 V. Su capacidad de producción es de 200 kg/hora.
- Balanza Electrónica: Artefacto electrónico que se usa para la medición de los kg de maca que se colocarán en los costales para el proceso empaquetado. El peso máximo para la balanza es de 150 kg.
- Máquina de coser: Máquina de coser modelo móvil marca Henkel, que funciona con energía eléctrica, tiene un consumo de 90w. Tiene una velocidad de cosido de 11000 rpm. Sus dimensiones son de 275 x 370 x 305 mm y su peso es de 5.90 kg.

- Parihuelas: Usadas para almacenar sacos de materia prima o de producto terminados, tienen una medida de 1.0 x 1.2 x 0.12 m. y un peso de 20 kg, su capacidad de diseño es de 1500 kg.
- Jabas: Contenedores de plástico para almacenar la maca que se encuentra como producto en proceso, mediante ellas pueden transportarlas de una sección a otra fácilmente. Miden 52.2 x 36.2 x 31.5 cm y su capacidad de diseño es de 25 kg.

3.4. Producto principal: La maca seca

La maca es una hortaliza originaria de la sierra del Perú, considerada un alimento superior, por ser saludable, energético, reconstituyente y vigorizante por su contenido sin igual de Proteínas, Vitaminas, Carbohidratos, Lípidos, Minerales y además de tener 9 de los 10 aminoácidos esenciales, que le confieren propiedades preventivas y curativas. (Koken del Perú, 2016).

Al terminar la cosecha la maca obtenida está fresca, la venta de esta presentación es muy baja puesto que se malogra sumamente rápido, aproximadamente en 3 días, por ello solo se usa a nivel local. La maca que se comercializa es la maca seca; según Dini et al., la cantidad de agua que disminuye durante un correcto proceso de secado es de aproximadamente un 80.82% - desde 79.8 g a 15.3 g. (1994). Con esto se busca brindar durabilidad en temperaturas adecuadas y facilidad de uso como insumo principal para la elaboración de diversos productos derivados como la maca orgánica micro pulverizado, maca orgánica micro pulverizada gelatinizada, infusiones de maca, jugos, píldoras, etc.

Después de realizarse el proceso de secado, la composición química de la maca varía, es decir la cantidad de sus metabolitos primarios, como de sus minerales en comparación con la maca fresca.

Lo que ocurre para este tipo de tubérculo es algo muy particular, puesto que crece en diferentes colores y tamaños de manera aleatoria. Cada color presenta distintas propiedades nutritivas que aparecen por factores como la variabilidad de la absorción de nutrientes, el suelo y el clima; ello genera que de un mismo insumo se generen diversos productos terminados. (PROMACA, 2020). A continuación, se muestra la clasificación por tamaños de la maca:

Tabla 1. Tamaños de maca

Tamaños de maca	
Extra	3 cm <
Primera	2cm <, < 3 cm
Segunda	1.5 cm <, < 2 cm
Tercera	< 1.5cm

Fuente: La empresa

A la fecha no existen estudios estadísticos sobre las proporciones entre los distintos colores y tamaños de maca obtenidos en una cosecha con semillas originales de la población (mezcladas) que son las que usan todos los agricultores. El estudio más cercano indica que los eco tipos más frecuentes presentes en este tipo de población son el morado (28,13 %) y la crema (23.34 %), en tanto que el negro (5.6%) el más escaso (CONDESAN, 1996). Aun así, esto solo ha sido para unas hectáreas y no se puede generalizar. A partir de la información brindada por el supervisor (quien tiene experiencia en la cosecha) se ha establecido la siguiente tabla de valores aproximados de porcentajes por tipo de maca.

Tabla 2. Porcentajes de cosecha promedio por tipo de maca

	Negra	**Roja**	**Amarilla**	**Morada**
Extra	1.50%	2.25%	9.00%	1.50%
Primera	3.50%	5.25%	21.00%	3.50%
Segunda	3.50%	5.25%	21.00%	3.50%
Tercera	1.50%	2.25%	9.00%	1.50%

Fuente: La empresa

Las diferentes combinaciones entre tamaños y colores son las que terminan siendo los diferentes productos de venta de la empresa. El proceso para todos los productos es el mismo, con ciertas variaciones en los tiempos y en la cantidad de merma. A continuación, se muestra la tabla con la relación de productos terminados y los precios de venta que ha manejado la empresa durante 2018-2019:

Tabla 3. Relación de Productos Terminados y precios

	Negra	Roja	Amarilla	Morada	Mixta
Extra	S/ 45.00	S/ 16.00	S/ 16.00	S/ 16.00	S/ 16.00
Primera y Segunda	S/ 35.00	S/ 12.00	S/ 12.00	S/ 12.00	S/ 12.00
Tercera	S/ 16.00	S/ 8.00	S/ 8.00	S/ 8.00	S/ 8.00

Fuente: La empresa

3.5. Descripción del proceso

El proceso que se realiza para obtener la maca clasificada por colores consta de 4 subprocesos, cada uno de ellos se realiza en distintas instalaciones mencionadas anteriormente.

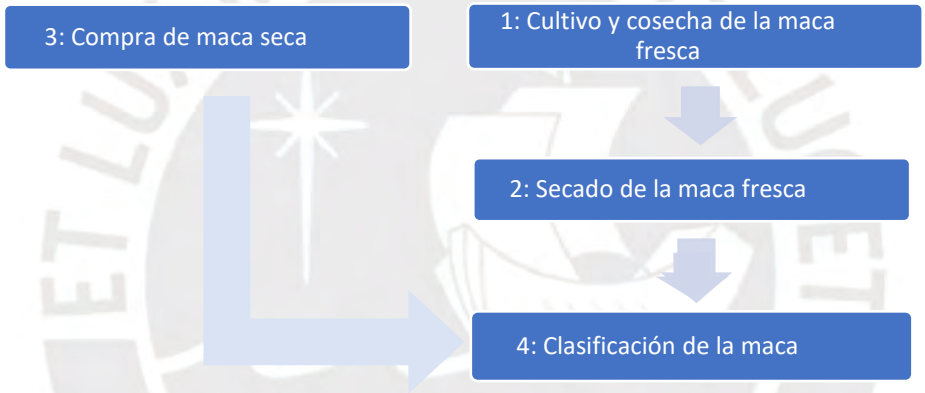


Figura 16. Diagrama de Bloques de los Subprocesos en planta
Elaboración Propia

A continuación, se explicará detalladamente cada uno de estos subprocesos:

3.5.1. Primer subproceso: Cultivo y cosecha de la maca fresca

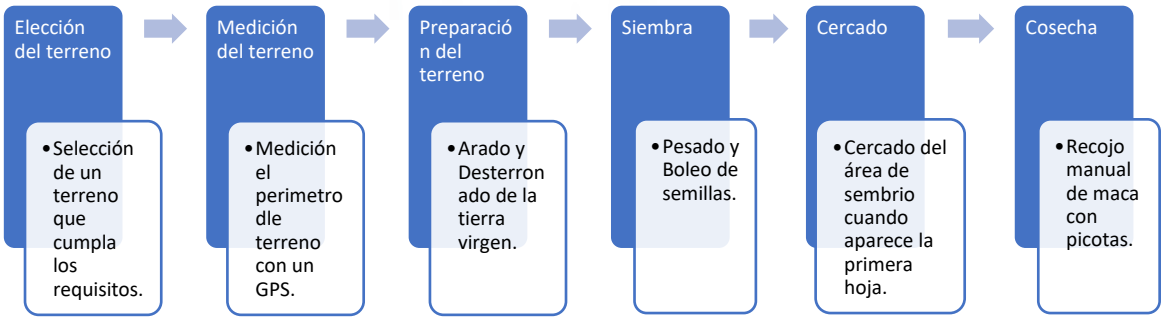


Figura 17. Diagrama de Bloques. Cultivo y Cosecha de Maca Fresca

a. Elección de terreno

El cultivo de maca sufre una problemática que ocurre de manera natural. Luego de una cosecha de maca, el terreno queda inutilizable durante unos 10 años, esto ocurre por la gran cantidad de nutrientes que absorbe la maca de la tierra ((Lozano, 2017:10).Es por ello que la empresa trabaja con el alquiler de terrenos vírgenes, es decir que hayan descansado mínimo 5 años. En caso se utilice el mismo terreno por segunda vez, se le agrega cal para aumentar sus nutrientes; pero 2 veces es el máximo de veces que se puede utilizar de forma continua. La elección de terreno depende también de otros factores, los cuales son los siguientes:

- Debe tener suelos profundos
- Tener pendiente o inclinación moderada
- Estar libre de rocas
- Ser de preferencia suelo de textura franco arenoso o suelos negros
- Suelos con buena retención de humedad, buen drenaje y un pH de 6.5 a 7.5

b. Medición del terreno

Una vez que se ha seleccionado el terreno, es importante delimitarlo y saber cuántas hectáreas tiene con exactitud para poder estimar la producción. Para ello, la persona encargada mide el área del terreno con un GPS, de manera que marca en el GPS un punto de origen, luego camina alrededor de todo el terreno con este instrumento y así el GPS brinda los datos requeridos.

c. Preparación del terreno

Antes de comenzar a sembrar la maca, se debe preparar el terreno para brindar las condiciones necesarias para su adecuado crecimiento. Este proceso incluye las siguientes actividades:

c.1. Arado: Consiste en voltear el terreno virgen, el cual está formado de “champas”, nombre con el que se le llama en esta región a las capas de tierra de espesor medio que se forman en la superficie del terreno. Este proceso se realiza siempre en la agricultura; ya que permite que los compuestos fertilizantes que se han formado en la superficie se mezclen. y se reparta homogéneamente. El arado se realiza 2 meses antes de comenzar el sembrío.

c.2. Desterronado o rastra: Una vez que se ha volteado la tierra, se deja descansar hasta el momento en el que se comenzará con la siembra. Previo a ello, es necesario dejar el terreno suave, para esto se utiliza la rastra, la cual remueve la tierra hasta que quede lista para sembrar.

d. Siembra

Consiste en la colocación de las semillas puras de maca en los campos de cultivo, este proceso se subdivide en las siguientes actividades:

d.1. Pesado: Se utilizan 4 kg de semilla para cada hectárea de terreno, por ello antes de iniciar a sembrar se pesan las semillas en una balanza electrónica y se colocan dentro de pequeños costalitos de rafia con la cantidad mencionada. Estos costalitos son llevados al campo en donde se le da un costalito a cada agricultor para que comience con la siembra.

d.2. Siembra: Los agricultores usan una técnica llamada Boleo para sembrar, en la cual, mediante un movimiento rápido de las manos lanzan las semillas por todo el campo al azar. (INIA,2000). Estos agricultores son 4 o 5 personas expertas en este método, ya que se requiere una distribución uniforme de las semillas por todo el campo de cultivo. Para esta actividad también utilizan estacas, las cuales van colocando en los lugares que ya sembraron para no repetir. Luego de haber terminado con el terreno solo queda esperar a que llueva.

e. Cercado

Luego de la siembra, se espera a que las semillas germinen, esto depende bastante del tipo de tierra y de las condiciones climáticas, puede demorar hasta 1 mes y medio hasta que aparezca la primera hojita. Cuando llega este momento, se cerca el área en donde se ha sembrado para que no ingresen animales o personas y estresen a la planta, es decir que estos agentes externos afectan a la planta y no permiten su máximo rendimiento. Para cercar se utilizan distintas herramientas y materiales como el alambre con púas, postes, piquetes, perforador, martillo y grapas. Primero, se colocan los postes separados por 10 m uno de otro con un piquete al medio de ambos postes, luego se comienza a enrollar el alambre con púas alrededor de estos. Al terminar con este proceso, se espera entre 6 y 8 meses más, para que la maca crezca y absorba los nutrientes que la representan, hasta la época de cosecha.

f. Cosecha

Pasado los meses, cuando la maca está lista, los trabajadores se encargan de recogerla, esto lo realizan de forma manual y con ayuda de una picota la recogen una por una. Este proceso es considerado uno de las más importantes y delicados, ya que se introduce la picota por el borde de la planta y mediante un movimiento palanca se retira jalando las hojas sin dañar el producto. Luego, mientras se van recogiendo se van lanzando hacia una “mantada (mallas tendidas en el suelo), en donde se va almacenando la maca.

El tiempo invertido en este proceso es de 1 día por hectárea de terreno, y en cada una de estas hectáreas trabajan aproximadamente 40 personas. Cuando ya se ha cosechado todo, una persona encargada transfiere la maca de las mantadas hacia los costales. Cuando el costal está lleno, la persona cose con aguja y rafia la parte superior del costal para que no se caiga la

materia prima en el transcurso del viaje hacia los secaderos. Finalmente, los varones cargan los costales de maca y los colocan en los camiones.

3.5.2. Segundo subproceso: Secado de la maca fresca

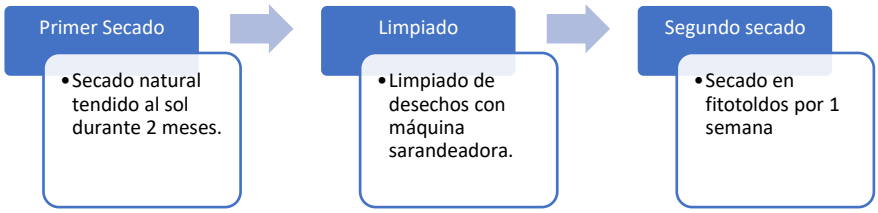


Figura 18. Diagrama de Bloques. Secado de Maca Fresca

e. Primer secado

Proceso mediante el cual la maca pierde humedad, lo cual permite que pueda ser trabajada fácilmente en otros procesos transformativos, y que se incremente su tiempo de vida, el cual puede alargarse hasta más de 20 años en las condiciones adecuadas.

Luego de haber recolectado toda la maca cosechada, en camiones medianos es transportada hacia los campos de secado llamados en conjunto secadero. Este proceso se realiza durante los meses de octubre a noviembre. Este primer secado consiste en uno de manera natural, es decir exponer la maca fresca en un tendido al sol en mantadas de 5 m de longitud, esto genera que los almidones naturales se conviertan en azucares naturales. Durante el día la maca se encuentra expuesta, pero durante la noche se cubre con la misma mantada para protegerla de agentes externos y no se deteriore. Por las mañanas se abre nuevamente la mantada, pero como la maca esta amontonada por partes, los trabajadores la “estiran”, es decir, mediante rastrillos tipo peine dispersan la maca para que realice un correcto secado. Este proceso tiene una duración de 2 meses.

b. Limpiado

Cuando pasa el primer mes del secado al sol, hay muchos residuos como tierra, piedritas y las hojas secas, que ya han caído al momento de secarse, en este momento la maca pasa por un limpiado. Inicialmente este proceso se realizaba de manera manual mediante la sacudida, es decir, un grupo de personas sujetaba un lado de la mantada y otro grupo el otro lado, cada lado sacudía la mantada con la maca en su interior para que caigan todos estos residuos.

Sin embargo, al entender cuan tedioso era este trabajo, la empresa implementó el uso de una maquina llamada “Maquina Zarandadora” que facilita la limpieza de la maca. Al salir de la

máquina, la maca se transporta en carretillas hacia las mantadas nuevamente para continuar su secado al sol.

c. Segundo secado

A pesar de haber realizado el secado al sol, esto no es suficiente para que la maca sea "maca seca", es por ello que se realiza un segundo secado mucho más corto, con duración de una semana. La maca es colocada nuevamente en costales y así es transportada en camiones hasta los fitotoldos, los cuales son chozas armadas de plástico y maderas que aceleran la pérdida de humedad.

Una vez seca la maca, se transporta hacia la planta en donde se realizan algunos procesos para dejarla lista para la distribución.

3.5.3. Tercer subproceso: Compra de maca seca

Actualmente toda la maca se compra a otros productores en diferentes regiones. El método actual de compras para reposición de materia prima se basa en el criterio del encargado. En la entrevista se han podido identificar que se realiza una compra cada vez que:

- Hay varios pedidos pendientes por atender y falta más de 1 semana para fin de mes.
- Empieza octubre, cuando todos los proveedores vuelven a tener disponibilidad total.
- Realiza la revisión mensual a inicios de cada mes.
- Cuando el supervisor detecta visualmente que el almacén tiene más de la mitad de su capacidad vacía.
- Ocurren urgencias de rotura de stock, especialmente en agosto y septiembre, cuando se espera la gran compra de octubre.

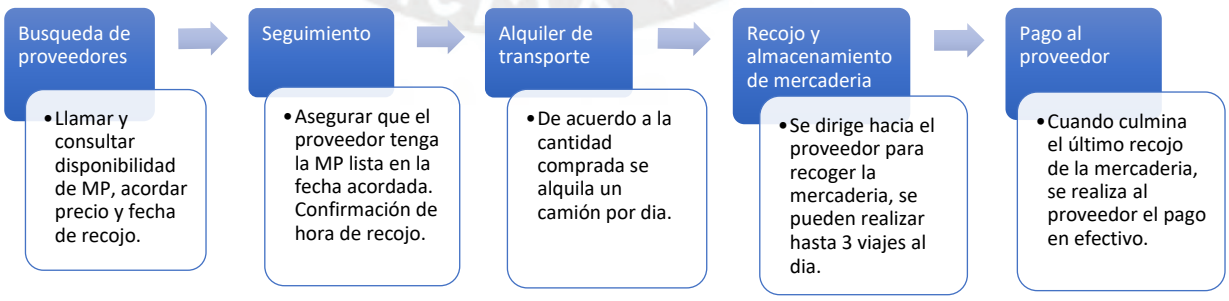


Figura 19. Diagrama de Bloques. Compra de Maca Seca

a. Búsqueda de proveedores

Después de que se decide realizar una compra, el supervisor contacta a sus proveedores en orden de preferencia para consultar disponibilidad y día de entrega, además de llegar a un acuerdo de precio, el cual se encuentra fijado por el mercado, puesto que es un *commodity*, es por eso que el poder de negociación no es muy alto. Finalmente, cuando llegan a un acuerdo de boca se podría marcar considerar una orden de compra generada (no existe de manera sistematizada ningún documento oficial de orden de compra). La disponibilidad varia también con el mes del año, siendo desde fines de septiembre hasta febrero meses de alta disponibilidad, de marzo a junio, mediana disponibilidad y de julio a septiembre de baja disponibilidad.

b. Seguimiento

Al día siguiente de realizar el acuerdo, el supervisor los contacta nuevamente para presionar a los proveedores, ya que cuando estos no cuentan con la materia prima sirven como intermediarios para consolidar la de otros productores más pequeños. Allí confirma el rango de horas para el recojo.

c. Alquiler de transporte

La empresa recoge su propia mercancía, los volúmenes no son tan altos por lo que no se contrata ningún servicio adicional, el mismo supervisor se encarga de conseguir una camioneta de acuerdo al tamaño requerido, alquilarla por día, es por ello que es importante confirmar la fecha de recojo, si ya se alquiló el camión y esta fecha se retrasa hay perdida. Los camiones que se alquilan son de 10 ton de capacidad. Se pueden realizar hasta 3 viajes de ida y vuelta en promedio, aunque ello depende también de la distancia hasta donde están los proveedores, puede ser en su almacén, o que soliciten recogerlo en el campo.

d. Recojo y almacenamiento de la mercadería

El mismo supervisor recoge la mercadería, usualmente esto se realiza muy temprano por la mañana, se puede realizar hasta 3 viajes al día, pues el tiempo promedio que se demora en ir, regresar y vaciar la camioneta es de 3 horas.

e. Pago al proveedor

El pago se realiza al contado al momento de recoger el último lote de sacos. Todos los proveedores son productores locales, es por lo que es flujo de efectivo es importante para ellos y lo requieren al contado, en ciertas ocasiones se paga el 60% y el resto a fin de mes.

3.5.4. Cuarto subproceso: Clasificación de la maca

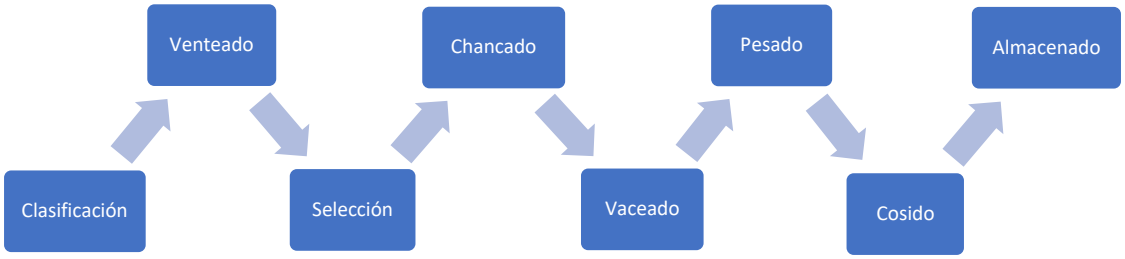


Figura 20. Diagrama de Bloques. Etapa Post-Cosecha

Ya sea que llegue del proceso de secado o de la compra, la maca en sacos es apilada en los 2 almacenes de materia prima que actualmente tiene la empresa. Desde aquí es que comienza el proceso productivo en la planta y se comienza a realizar las operaciones que agregan valor a la maca seca.

Clasificación	La maca se clasifica por tamaños, esto se realiza con una "maquina seleccionadora de tamaños" fabricada por la misma empresa para sus fines. El proceso ocurre de la siguiente manera: desde el almacén de materia prima se transporta la maca hasta en donde se encuentra la máquina, el insumo se deja caer sobre la parte superior de la máquina y esta, por medio de la gravedad y del tamaño de los agujeros, clasifica la maca en 4 tamaños estándar predeterminados: extra, primera, segunda, tercera, en orden de mayor a menor tamaño respectivamente. Cuando salen de la máquina, los trabajadores están esperando con jabas para llevar la maca hacia las mesas de selección.
Venteado	El proceso de venteado se realiza exclusivamente a la maca de terceras, ya que presenta gran cantidad de residuos como pajillas, arena, entre otros. El proceso consiste en lanzar la maca frente a un ventilador para que vuelen los residuos por acción de aire y la maca limpia cae sobre una manta.
Selección	La maca es tendida en la mesa de madera, y allí los trabajadores realizan una selección a simple vista, en donde separan la maca en distintas jabas según su color y también retiran aquellos productos

	defectuosos, es decir, aquellas macas que están dañadas o presentan magulladuras.
Chancado	El proceso de chancado consiste en colocar cierta cantidad de maca en una malla cerrada, y luego 2 operarias - una de cada lado- golpean esta malla contra un tronco para que se rompan los rabitos de la maca.
Vaciado	Luego del chancado, la maca ya está lista para empaquetar. Desde las mallas de chancado se coloca la maca en costales de rafia hasta conseguir llenar el costal, el cual debe contener 50 kg.
Pesado	El costal lleno es transportado a la balanza y allí se retira o se agrega maca para que tenga exactamente 50 kg.
Cosido	El costal de 50 kg se cose por la parte superior con una máquina de coser móvil, y ya se tiene el costal listo para almacenar.
Almacenado	Los costales se colocan de forma ordenada sobre parihuelas en el almacén de productos terminados. Es importante que se almacenen en un lugar fresco, a temperaturas no muy altas con un porcentaje de humedad máxima de 12 %.

4. CAPITULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

En el presente capítulo se desarrollará el diagnóstico de la situación actual de la empresa lo cual comprende una descripción de la situación general de los procesos, los principales problemas asociados a ellos y el análisis para identificar las causas que los ocasionan.

4.1. Análisis FODA

Inicialmente, se realizó un análisis FODA para conocer el presente de la empresa y poder generar una visión a futuro.

Figura 21. Diagrama FODA

Estrategias recomendadas para la organización:

- FD: Direccionar la integración vertical de la organización para procesar la maca
- FD: Profesionalizar y tecnificar los procesos de la organización.
- FO: Expandir la venta a otros clientes internacionales.

- DA: Optimizar los procesos productivos para reducir costos de producción.
- FA: Reforzar la naturaleza orgánica de los productos como ventaja competitiva.

Para comenzar a desarrollar cada una de estas estrategias se requiere de un profesional que guie a la empresa en la gestión, para que todos los trabajadores tengan las metas claras y se encuentren alineados y motivados con la mejora del negocio.

4.2. El ciclo productivo

El ciclo de la producción de maca seca con el que se viene trabajando, también llamado calendario de trabajo anual se muestra a continuación:

Tabla 4. Ciclo de trabajo de la empresa para un año

Procesos/Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
EN CAMPO DE CULTIVO												
Elección de terreno												
Medición de terreno												
Preparación del terreno												
Siembra												
Cercado												
Cultivo(crece la maca)												
Cosecha												
EN CAMPO DE SECADO												
Primer secado												
Limpiado												
Segundo secado												
EN PLANTA												
Clasificación												
Venteado												
Selección												
Chancado												
Vaceado												
Pesado												
Cosido												
Almacenado												

En la **tabla 4** se muestran todas las actividades que realiza la empresa para el proceso de elaboración de maca seca y el periodo en el que se realizan. Las marcas amarillas indican lo siguiente: “tal proceso se realiza en algún momento dentro de este periodo”, es importante aclarar que no significa que los meses resaltados sean el tiempo total de duración de cada proceso, excepto para aquel que dice *cultivo*, que son los 8 meses en los cuales crece la maca.

Por ejemplo, la elección y medición del terreno se realizan durante el mes de junio, posterior a ello se realiza la preparación del terreno la cual puede ser entre julio y agosto; continua la siembra de los terrenos dos meses después, la cual se realiza entre septiembre, octubre y noviembre, y así sucesivamente se realizan el resto de las actividades. Las operaciones realizadas en el campo de cultivo solo pueden ser realizadas durante esos meses, ya que es el ciclo natural de cultivo de la maca. En el caso de los procesos en el campo de secado, estos son consecuentes y dependientes de la cosecha. Por último, están aquellas operaciones que son realizadas en planta, estas se realizan durante todo el año en cuanto se tenga la disponibilidad de materia prima.

Lo que viene ocurriendo en la empresa es que cuando la maca llega al almacén en los meses de septiembre y octubre, esta se trabaja lo más rápido posible puesto que son los meses con mayor demanda, prácticamente toda la cosecha se usa para atender estos pedidos pendientes. Es por eso que luego de ello se genera un nuevo proceso que viene a ser el proceso de Compras, para poder atender la demanda el resto del año.

4.3. Cadena de suministro

Luego de conocer las entidades relacionadas con la empresa, se mostrará a continuación la cadena de suministro del sector y en que parte se encuentra la empresa estudiada.

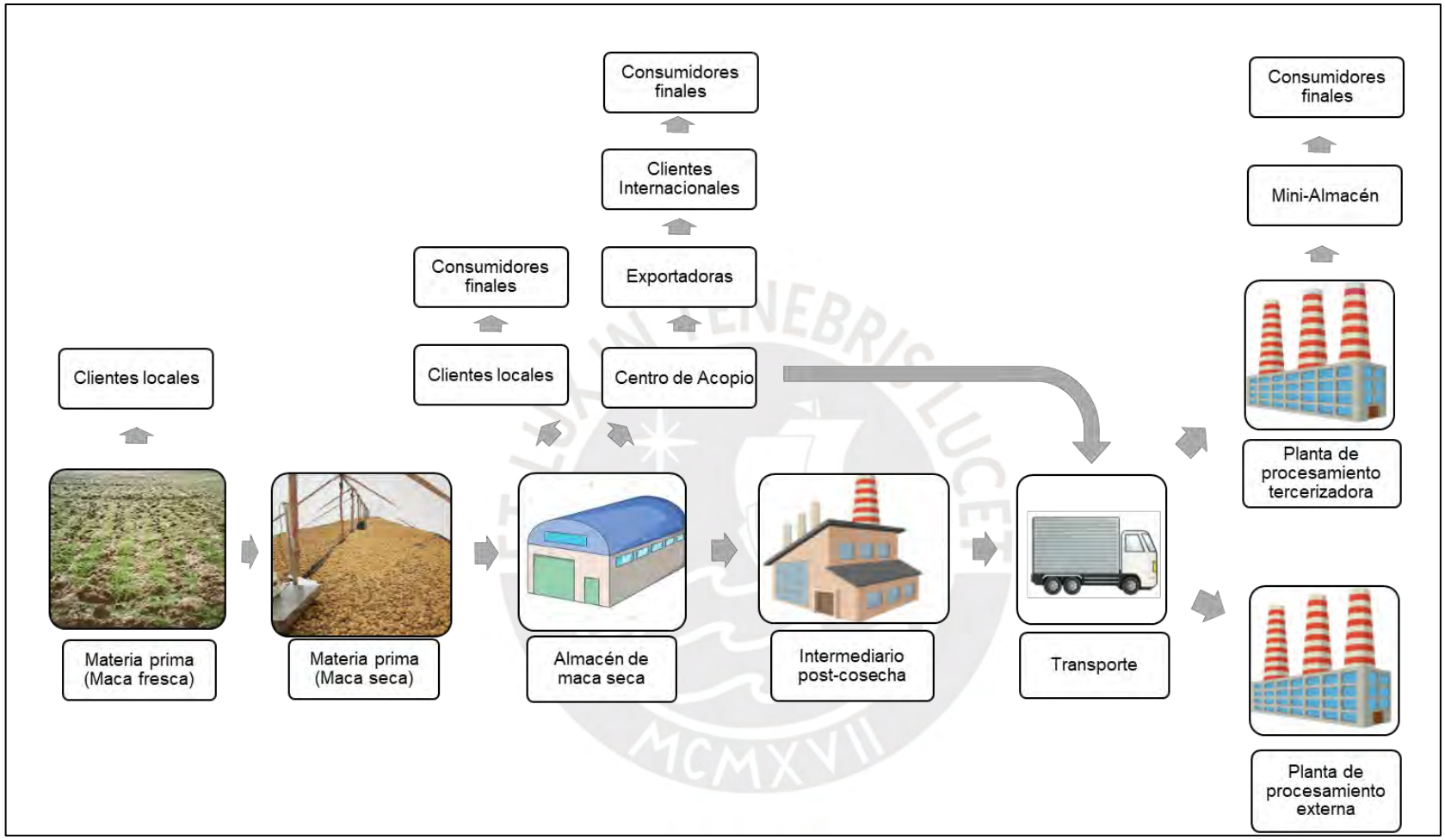


Figura 22. Cadena de suministro de la maca

Tal como se muestra en la figura 22, todo comienza con la producción en los **campos de cultivo,** donde los agricultores de manera muy tradicional cosechan maca fresca, la cual es adquirida por clientes locales para su consumo. Luego va hacia los **campos de secado** para obtener maca seca, estos 2 eslabones suelen ser manejados por los mismos agricultores. En tercer lugar, se encuentra el almacén, a donde se lleva toda la maca seca en sacos; aquí la cadena puede seguir 2 caminos: el primero es vender por cantidades pequeñas a **clientes locales**, como pequeños vendedores ambulantes para la venta local; la segunda opción es la más frecuente, aquella en la interviene la **asociación de agricultores** a la que pertenece la empresa, la maca es llevada a un centro de acopio en donde se juntan altos volúmenes; aquí la maca seca puede ir para exportación a clientes internacionales o puede ser vendida a grandes empresas procesadoras, al ser altos volúmenes las procesadoras que suelen ubicarse en Lima, contratan a empresas logísticas para transportar todos los sacos.

La empresa en estudio se encargaba de todos estos puntos del eslabón hasta el momento: cosecha, secado y venta a través de la asociación; sin embargo, encontró una oportunidad y creó un nuevo eslabón en la cadena, este es el **intermediario postcosecha**, el cual, similar al centro de acopio de una asociación, consolida maca para venderla a empresas procesadoras; sin embargo, se diferencia por brindar un valor agregado. La asociación vende la maca tal cual queda luego del secado; en cambio este intermediario ofrece maca seleccionada para diferentes tipos de productos y empresas.

Luego de ello, los sacos de maca son transportados y pueden seguir 2 caminos: el primero es un **servicio tercerizado de procesamiento** que procesa un volumen pequeño de productos finales como harina, refrescos, postres con la marca de la empresa, estos van a un pequeño almacén y posteriormente se venden en ferias naturistas, la segunda opción es la venta a **empresas procesadoras**, quienes desarrollan productos en base de maca a un nivel industrial; no se ha continuado la cadena hacia los clientes finales de estas empresas puesto que pueden pertenecer a distintos rubros y va más allá del alcance de esta tesis.

4.4. Análisis de las ventas históricas

A continuación, se realizará un análisis de cómo se han venido dando las ventas hasta la fecha de manera general y por tipo de maca.

4.4.1. Ventas totales

Como se ha mencionado anteriormente la maca es un producto estacional, ya que solo se cultiva y cosecha una vez al año. Adicionalmente, según la información brindada por el ingeniero encargado, también presenta un comportamiento estacional en su demanda; ya que hay

temporadas en las cuales hay mayor demanda las cuales son: inmediatamente después de que termina el secado durante el periodo septiembre- noviembre y otra cuando empieza el periodo escolar en el periodo marzo- mayo. Para la presente tesis, se considerará que el año del negocio comienza en el mes de septiembre, ya que es cuando el inventario inicial del periodo aparece con la llegada de la cosecha.

En la figura 23. Se muestra el histórico de ventas para los años 2015, 2016, 2017 y mitad del 2018. Podemos observar que existe cierta tendencia descendente de los datos, pues en 2015 las ventas fueron muy altas, luego para 2016 cayeron radicalmente, recuperándose finalmente para 2017-2018. Los puntos de venta más altos se registraron en los meses de septiembre y noviembre y los más bajos en febrero.

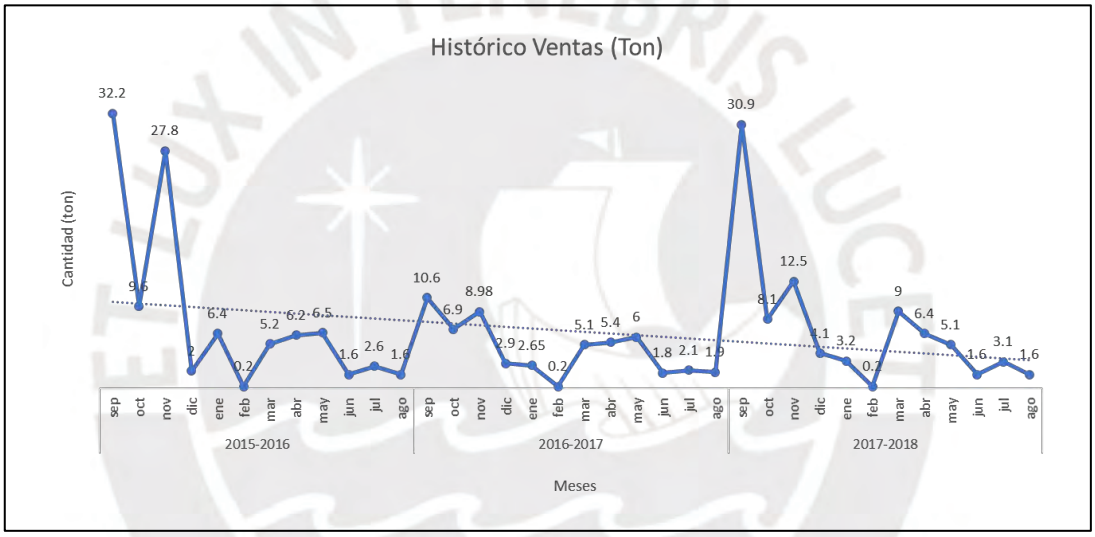


Figura 23. Venta histórica de la maca en toneladas

Para mayor detalle de la figura, se observan los valores de ventas en la tabla 5:

Tabla 5. Venta histórica de la maca en toneladas

	Venta de maca en toneladas		
Mes/Periodo	**2015-2016**	**2016-2017**	**2017-2018**
Set- Nov	69.60	26.48	51.50
Dic-Feb	8.60	5.75	7.50
Mar-May	17.90	16.50	20.50
Jun-Ago	5.80	5.80	6.30
Total anual	101.90	54.53	85.80

Fuente: La empresa

4.4.2. Ventas por tipo de maca

Las ventas mostradas anteriormente incluyen todos los tipos de maca. A continuación, se muestra un resumen de las ventas totales de cada tipo (combinaciones colores y tamaños) durante los 3 periodos estudiados, se han ordenado de mayor a menor. (Anexo 3)

Tabla 6.
Venta histórica de tipos de maca en toneladas

Tipo	2015-2016	2016-2017	2017-2018
Prim y Seg Amarilla	57.50	19.30	40.00
Prim y Seg Mixta	25.80	12.10	12.90
Extra-Amarilla	6.60	9.70	9.00
Prim y Seg Negra	7.70	4.95	6.90
Extra Mixta		1.70	4.00
Prim y Seg Roja		3.00	4.00
Extra-Negra	1.60	2.00	3.10
Tercera Mixta	1.90	0.88	3.00
Tercera Amarilla			2.00
Prim y Seg Morada		0.90	0.60
Tercera Morada	0.80		0.30
Totales	**101.90**	**54.53**	**85.80**

Fuente: La empresa

A partir de la información de la tabla se realizó un Diagrama de Pareto de las ventas de cada producto final durante el periodo 2017-2018.

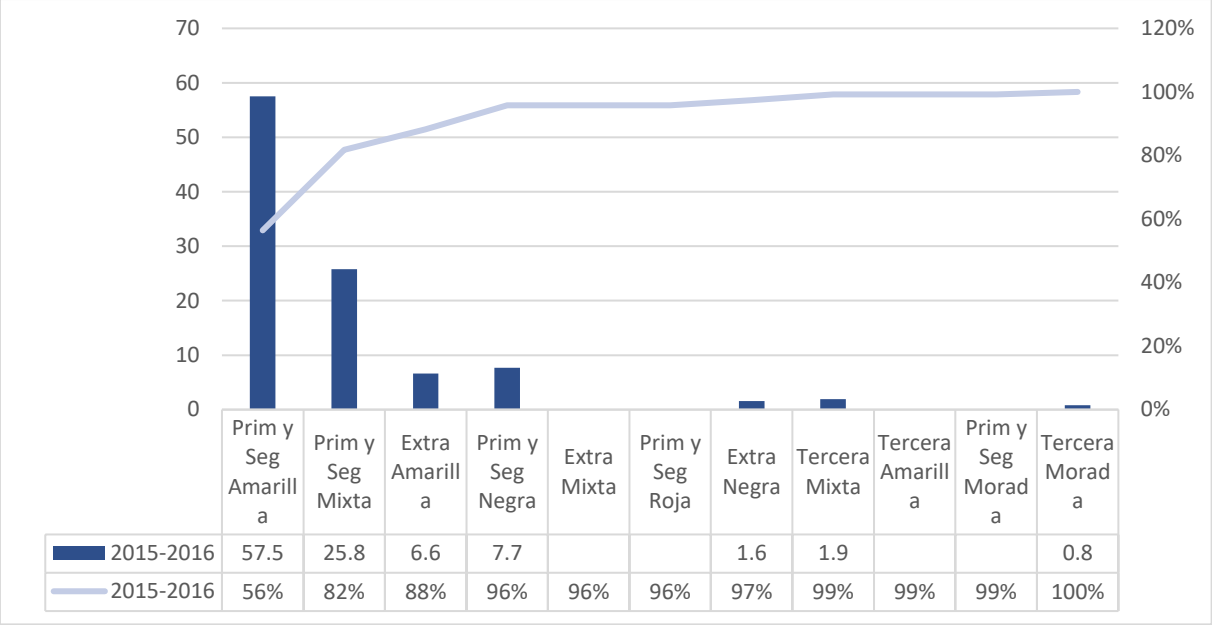


Figura 24. Diagrama de Pareto de ventas de maca por tipo 2015-2016

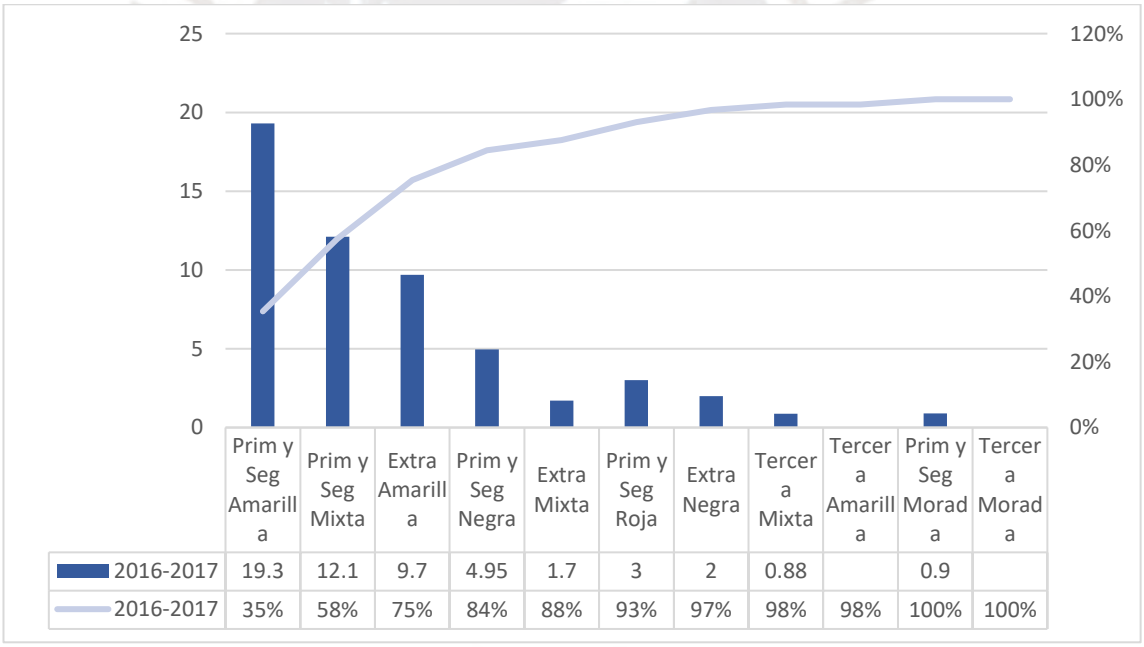


Figura 25. Diagrama de Pareto de ventas de maca por tipo 2015-2016

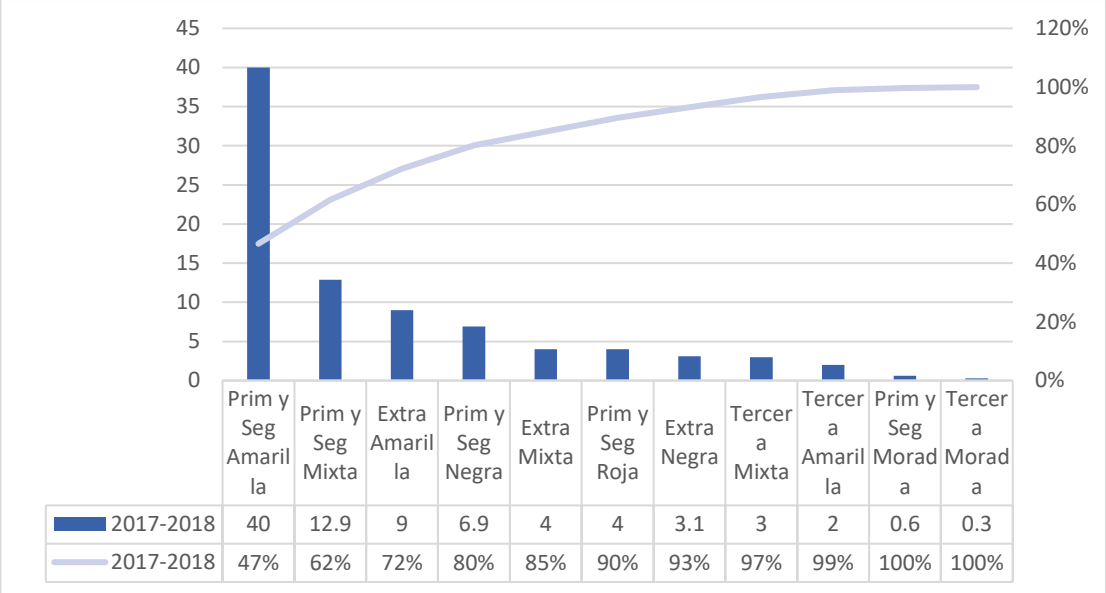


Figura 26. Diagrama de Pareto de ventas de maca por tipo 2015-2016

Se puede rescatar de la figura 25 que para 2017-2018 el 96% de las ventas fueron generadas por la maca amarilla en primera y segunda, la maca mixta en primera y segunda, nuevamente la amarilla en tamaño extra y finalmente la maca negra en primera y segunda.

Durante las visitas a la empresa, se realizaron entrevistas al gerente general y al supervisor para saber su opinión sobre la situación actual de la empresa y que problemas consideraban ellos que existían actualmente, se obtuvo la siguiente información:

Tabla 7.
Problemas detectados en entrevista

Entrevistado	Problemas	Comentario
Gerente General	1. El mercado es muy variable	"El mercado es muy variable, así que se requiere tener mucha mercancía disponible"
	2. El sector no es rentable	"Los costos son muy altos y no podemos subir los precios porque si no, no lograremos vender la mercancía"
	3. Falta de apoyo del estado	"El estado solo apoya a las empresas grandes, no tenemos poder de negociación"
Supervisor	4. Precios limitantes	"No podemos subir los precios, las empresas no nos compraran"
	5. Altos costos de producción	"Lo más caro es la mano de obra, es prácticamente el único gasto que tenemos"
	6. Dependencia de empresas grandes	"Dependemos totalmente de nuestros clientes grandes, debemos atender sus pedidos a toda costa"
	7. Imposible mejorar costos	"Se ha reducido el personal al máximo para poder ahorrar, no hay más que hacer, aun así, los márgenes finales terminan siendo muy pequeños"
	8. Falta de efectivo y espacio para almacenar materia prima	"Se quisiera tener mayor materia prima disponible, pero requiere mucha inversión y mayor espacio que no tenemos"

A partir de esta base, se plantearán algunos problemas según criterio propio que podría tener la empresa, posteriormente con la data disponible se establecerán indicadores que ayuden a comprobar que es lo que realmente ocurre en el sector y en la empresa.

4.5. Identificación de problemas

En esta sección se describirán los problemas que muestra la empresa superficialmente, se elegirá aquel o aquellos más importantes de acuerdo a ciertos criterios y se profundizará en las causas reales.

Los problemas a los cuales se propondrán las mejoras en la tesis han sido enfocados en las actividades en planta; **puesto que la empresa no realizará más la parte del cultivo y secado de maca y se enfocará en la compra;** a pesar de ello, se explicará brevemente sobre los problemas en cultivo y cosecha porque a pesar de no ser realizados directamente por la empresa, forman parte de la cadena de suministro.

4.5.1. Problemas identificados en campo de cultivo

El valor promedio de rendimiento de los terrenos de la empresa es de **4 ton/ha**, para evaluar si esta cantidad es razonable, se realizará una comparación con los valores promedio de la región Junín.

Tabla 8.
Valores promedio región Junín

	2012	2013	2014	2015	2016
Producción (ton)	4,864	5,406	5,312	10,544	8,832
Extensión (ha)	608	636	664	1,550	1,472
Rendimiento (ton/ha)	8	8.5	8	6.8	6

Fuente: DRA Junín

Se puede observar en la tabla 8 la cantidad cosechada de maca por año en la Región Junín, y junto a ello el indicador rendimiento, el cual ha decrecido durante los últimos años. Aun así, comparado con el rendimiento de los terrenos de la empresa la diferencia es bastante grande. Por lo tanto, el problema en el campo de cultivo es el **bajo rendimiento en la cosecha.** Diversos factores podrían ser los causantes, ya que es un problema que tienen diversos agricultores en Junín, su cosecha no rinde lo esperado.

4.5.2. Problemas identificados en campo de secado

El tiempo del primer secado es entre 2 y 3 meses, esto limita que la maca se pueda trabajar en planta. Además, en la operación de limpiado el tiempo estándar es de 25.92 min para 20 kg de maca. La cantidad de maca tendida en los campos de secado depende de la producción de ese año. Se evaluará la capacidad de la máquina de limpiado en base al valor de este año que fueron 40 toneladas. Esto concluye en que para limpiar estas 40 ton de maca demorarían aproximadamente 42 días para terminar trabajando 12 horas al día. Esto se realiza a lo largo del proceso se secado y luego se vuelve a tender en las mantadas. El problema aquí es el **alto tiempo en la operación, lo que genera altos costos de mano de obra y limita la producción en planta.**

4.5.3. Problemas identificados en los procesos actuales

A continuación, se describen los problemas identificados en la planta y en la producción actual, de estos se seleccionarán los de mayor importancia para analizarlos a profundidad y proponer mejoras.

1. **Carencia de una gestión estratégica y comercial:** Como se observa en el primer capítulo, existe un gran mercado principalmente en el extranjero, y es importante recalcar que se valora mucho el origen de este insumo, ya que en el extranjero se le conoce como "maca peruana" por lo cual el producto peruano tiene una gran ventaja competitiva contra la maca china, tanto por su origen como por su valor nutricional. Por lo tanto, se puede decir que el primer problema que se detectó es que la empresa, es decir no ha delimitado sus objetivos a corto y largo plazo, no ha habido ningún análisis del mercado, de clientes o de competidores; es por ello que no tiene claro a quienes van a vender, por lo tanto, no se sabe cuánto deben producir por periodo.

2. **Incertidumbre de la demanda futura:** El mercado es muy variable, sobre todo por el precio y la empresa considera que es imposible saber cuánto van a pedir sus clientes, ya que por la experiencia del boom en 2015 y luego el descenso abrupto de las ventas, para ellos no hay forma de saberlo.

3. **Altos inventarios de Materia Prima:** Con motivo de la incertidumbre, la empresa mantiene a propósito altos inventarios de materia prima, realizando grandes compras para prevenir quiebres de stock y también prevenir cambios drásticos en precios.

4. **Exceso de horas extras:** A pesar de los altos inventarios de materia prima, si ocurren los quiebres de stock, sin embargo, ellos no habían percatado esto, solo se indicó que había días que no tenían material para trabajar por lo que esperaban que lleguen las compras. Estos días sin trabajar generan retrasos los cuales luego se regularizan con las horas extras. También se requieren horas extras durante los picos más altos de pedidos.

5. **Demora en el despacho de Productos:** El lead time que promete la empresa a los clientes actualmente es de 5 días para un pedido de 1 ton, lo cual sería culminarlo sin horas extra; sin embargo, ocurre que no siempre las cantidades de materia prima concuerdan con lo que necesitan para la producción y se generan compras a último

momento que retrasan la producción. La empresa no tiene en cuenta la importancia del cumplimiento a los clientes, ellos comentaron: “ciertamente hay retrasos, pero los clientes entienden eso, así que no hay problema”

6. **Mermas y desperdicios totales aproximados del 10%:** En toda la cadena de suministro existen diversos factores que generan que se produzca merma y también hay desperdicios, no se tiene la información exacta sobre el porcentaje total y menos por cada operación, sin embargo, a partir de la resta entre cantidad comprada y cantidad obtenida se aproxima que en conjunto mermas y desperdicios suman un 10%.

A continuación, se determinará la importancia que tiene cada uno de estos problemas para poder enfocar la tesis en los más importantes con una matriz de ponderaciones realizada junto al encargado, las puntuaciones se colocarán del 1-5 y los criterios de selección considerados son los siguientes:

1. Factibilidad de solución **(40%):** Mide que tan capaz es la empresa de solucionar el problema considerando su situación actual. Se asignó 40% de importancia porque al ser una empresa pequeña no cuenta con mucho capital ni recursos, lo principal es ser realistas en cuanto a temas de implementación.
2. Procesos involucrados **(25%):** Mide la magnitud del problema, es decir a cuántos procesos afecta. Se consideró 25% porque el proceso en planta es corto, lo mejor sería abarcar un problema que involucra la mayoría de las operaciones.
3. Frecuencia **(20%):** Mide la gravedad del problema, que tan frecuente se hace visible. Se consideró 20% porque muchos de los problemas en realidad tienen un nivel de frecuencia similar, la variación entre los problemas del día a día es baja.
4. Beneficio: Mide que tan beneficioso seria reducirlo o eliminarlo, esto consolida un poco los criterios anteriores. Se asignó un 15%, porque a pesar de ser un criterio importante; la situación actual tiene muchas oportunidades de mejora y todas con beneficios relevantes. Lo mejor sería poder ir eliminando los problemas actuales en el tiempo para adaptarse al nivel de trabajo de su cadena logística.

Tabla 9.
Matriz ponderativa de problemas actuales

Criterio	Procesos involucrados	Frecuencia	Factibilidad de solución	Beneficio	Total
Problema /Ponderación	**25%**	**20%**	**40%**	**15%**	**100%**
Carencia de gestion estrategica y comercial	5	3	2	5	3.4
Incertidumbre de la demanda futura	5	4	3	4	3.85
Altos inventarios de Materia Prima (costos)	3	4	5	4	**4.15**
Sacos en pasillos (seguridad, desorden)	3	4	5	2	3.85
Exceso de Horas Extras	5	5	4	4	**4.45**
Demora en el despacho de Productos:	3	3	4	4	3.55
Altos mermas y desperdicios en MP	3	5	4	4	**3.95**

En esta oportunidad la tesis se enfocará en propuestas de mejora para los problemas resaltados por haber obtenido mayor puntaje, estos son principalmente más factibles a mejorar, son los más frecuentes e involucran más procesos.

4.6. Causas de los problemas seleccionados

A continuación, se identificarán todas las causas que se encuentran involucradas como origen del problema de manera cualitativa mediante la herramienta del diagrama de Ishikawa.

4.6.1. Altos inventarios de materia prima

Observamos en la figura 27 el diagrama de Ishikawa en 3 ámbitos: Método, medida y medio.

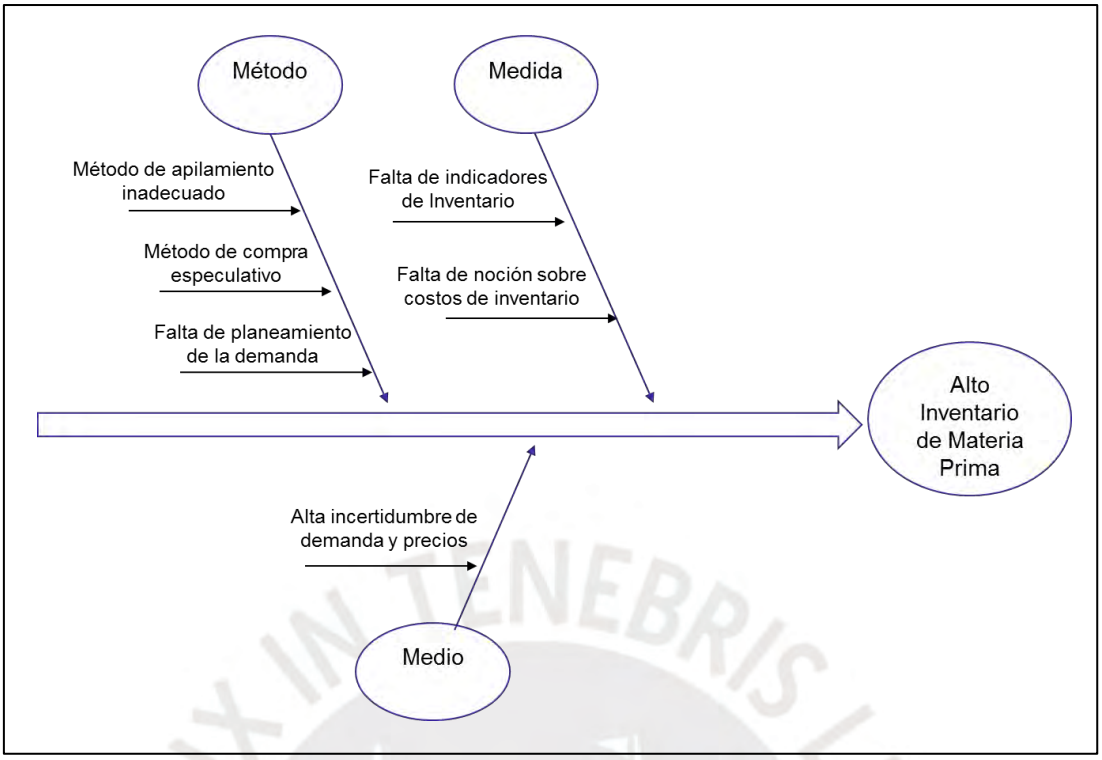


Figura 27. Diagrama de Ishikawa altos inventarios de materia prima

4.6.2. Altos mermas y desperdicios en materia prima

Observamos en la figura 28 el diagrama de Ishikawa en los 6 ámbitos: Método, medida, mano de obra, medio, material y máquina.

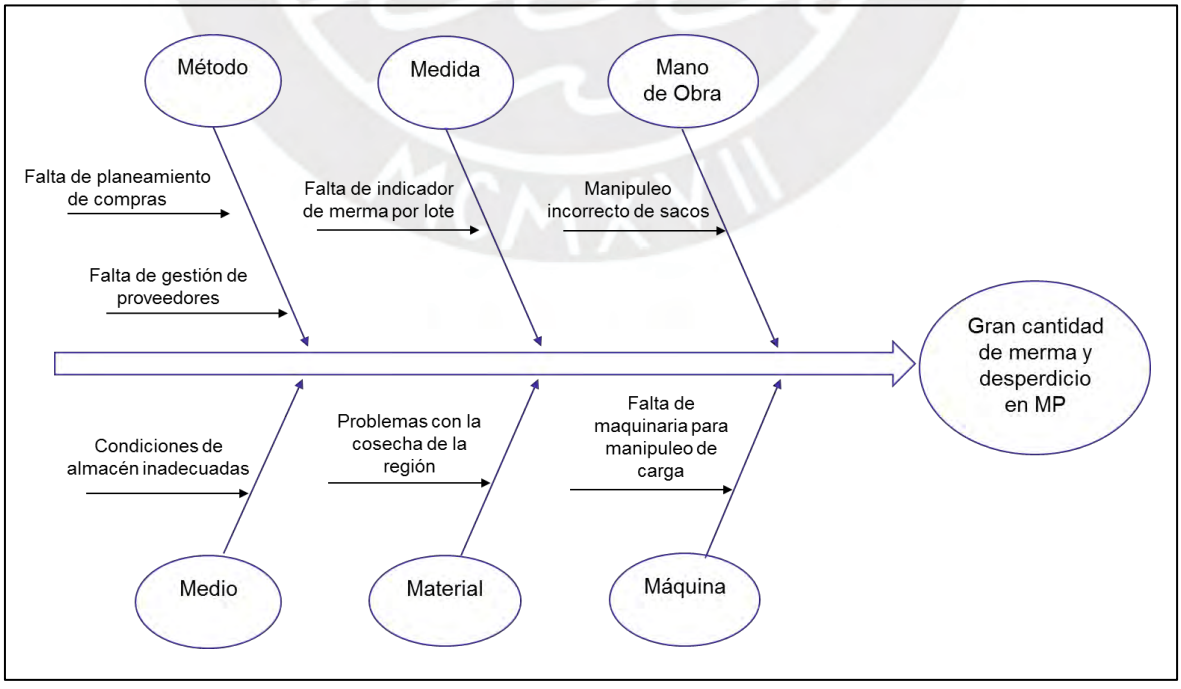


Figura 28. Diagrama de Ishikawa Altos mermas y desperdicios en MP

4.6.3. Exceso de horas extra

Observamos en la figura 29 el diagrama de Ishikawa en 5 ámbitos: Método, medida, mano de obra, máquina y medio.

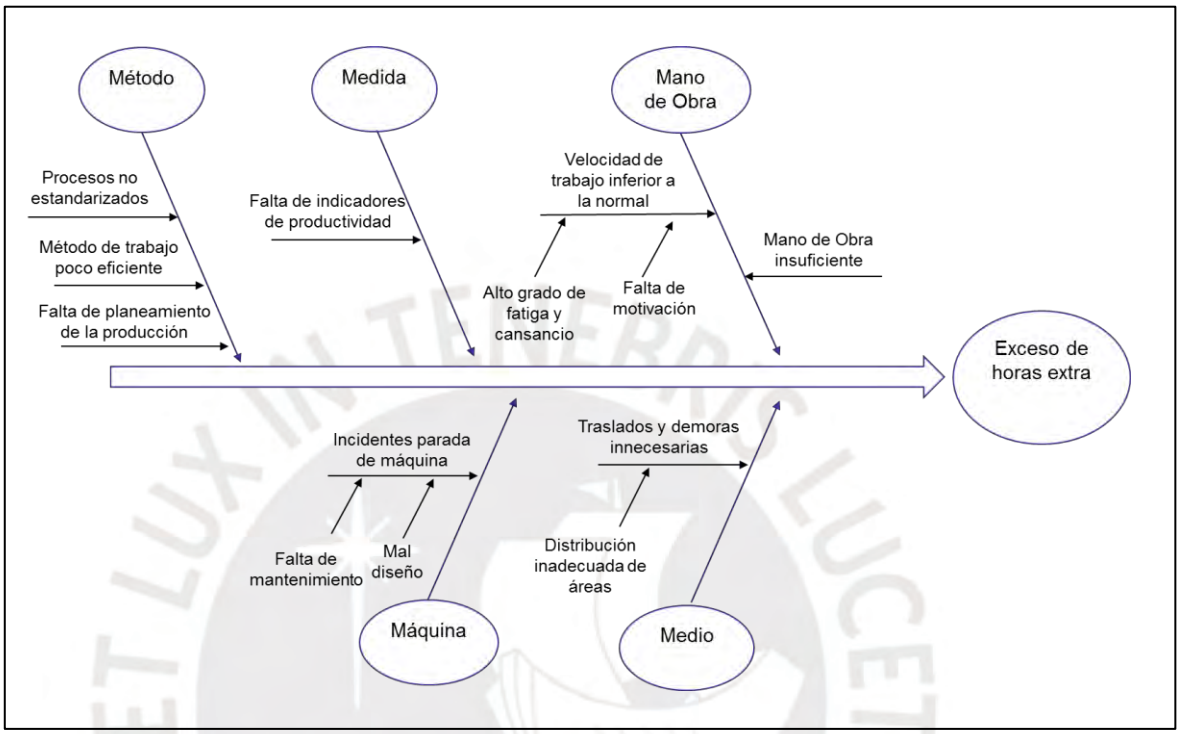


Figura 29. Diagrama de Ishikawa Exceso de horas extra

4.7. Selección de causas raíz

A partir de la identificación de causas que se realizó con los diagramas de Ishikawa, se procederá a seleccionar aquellas que tienen mayor impacto en el problema, para ello se utilizará nuevamente una matriz ponderativa. Se han considerado 3 criterios para la matriz: Magnitud (Impacto, que tanto influye en el problema), Gravedad (Frecuencia, en un ciclo anual cuantas veces es causa del problema) y Capacidad (Que tan factible es solucionarlo). Se seleccionarán aquellas causas que obtengan puntaje mayor a 4.

4.7.1. Causa raíz para los altos inventarios de materia prima

A continuación, se muestra la tabla ponderativa de las causas principales del problema 1:

Tabla 10.
Matriz ponderativa problema 1

Criterios ¿Qué tanto influye en alta materia prima?	**Magnitud (I)**	**Gravedad (F)**	**Capacidad (C)**	**Total**
Problema /Ponderación	**30%**	**30%**	**40%**	**100%**
Método de apilamiento inadecuado	2	3	5	3.5
Método de compra especulativo	**5**	**5**	**4**	**4.6**
Falta de planeamiento de la demanda	**4**	**5**	**4**	**4.3**
Falta de indicadores de inventario	2	5	4	3.7
Falta de noción sobre costos de inventario	**5**	**5**	**5**	**5**
Alta incertidumbre de demanda y precios	5	5	2	3.8

4.7.2. Causa raíz para el alto % de mermas y desperdicios en materia prima

A continuación, se muestra la tabla ponderativa de las causas principales del problema 2:

Tabla 11.
Matriz ponderativa problema 2

Criterios ¿Qué tanto influye en la cantidad de merma y desperdicio en MP?	**Magnitud (I)**	**Gravedad (F)**	**Capacidad (C)**	**Total**
Problema /Ponderación	**30%**	**30%**	**40%**	**100%**
Falta de planeamiento de compras	**3**	**3**	**5**	**3.8**
Condiciones de Almacenaje inadecuadas	**3**	**5**	**5**	**4.4**
Falta de gestión de proveedores	**5**	**5**	**5**	**5**
Falta de indicador de merma por lote	2	5	3	3.3
Manipuleo incorrecto de sacos	**4**	**5**	**5**	**4.7**
Problemas con la cosecha de la región	5	2	2	2.9
Falta de maquinaria para manipuleo de carga	**3**	**5**	**3**	**3.6**

4.7.3. Causa raíz para el Exceso de horas extra

A continuación, se muestra la tabla ponderativa de las causas principales del problema 3:

Tabla 12.
Matriz ponderativa problema 3

Criterios **¿Qué tanto influye en horas extra?**	**Magnitud (I)**	**Gravedad (F)**	**Capacidad (C)**	**Total**
Causas /Ponderación	**30%**	**30%**	**40%**	**100%**
Procesos no estandarizados	2	5	4	3.7
Método de trabajo poco eficiente	**4**	**5**	**4**	**4.3**
Falta de planeamiento de la producción	**4**	**5**	**4**	**4.3**
Falta de indicadores de productividad	1	4	5	3.5
Velocidad de trabajo inferior a la normal	3	3	3	3
Mano de Obra insuficiente	4	3	2	2.9
Traslados y demoras innecesarias	**3**	**5**	**4**	**4**
Incidentes de parada de maquina	3	2	2	2.3

4.8. Análisis de causas raíz por problema y diagnóstico

Se analizará cada una de las causas raíz mediante las herramientas descritas en el primer capítulo, para obtener indicadores cuantitativos y generar un diagnóstico los problemas seleccionados.

4.8.1. Análisis de las causas del exceso de horas extra

Como se explicó antes las horas extra han llegado prácticamente a formar parte de la labor de los operarios, gran parte del año están presentes. Se entrevistó a las 5 trabajadoras de la empresa, e indicaron que las horas extra se dan todo el año, suelen quedarse hasta las 10 de la noche incluyendo sábados, y en ocasiones van los domingos, las 5 conocen bastante bien el proceso. Se han identificado 2 causas principales de este problema, las cuales tienen en común el factor tiempo, es por ello que, para obtener la data de entrada para el análisis de ambas causas, y en vista que la empresa no cuenta con esta información, fue necesario realizar un estudio de tiempos con cronometro.

Se realizó mediante la metodología adaptada de Freddy Duran, 2007:

1. Primero se observó todo el proceso, se realizaron grabaciones para estudiar cada una de las actividades, con ello se eligió el método común usado por la mayoría de las operarias y se dividió en elementos.
2. Luego se seleccionó a la operaria más capacitada y se tomaron muestras iniciales con 10 lecturas para ciclos menores o iguales a 2 min y 5 lecturas para ciclos mayores a 2 min. El cronometraje se realizó de manera acumulativa, grabando de inicio a fin.
3. Para el cálculo del tamaño de muestra se usó el método tradicional, usando el cociente entre el rango y la media de los valores de las muestras iniciales, este se buscó la tabla estándar y se identificaron la cantidad de observaciones reales necesarias para cada actividad.
4. Con las cantidades de muestra halladas se recolectan las observaciones faltantes y para todas se determina la velocidad de trabajo utilizada comparada con el ritmo normal.
5. Se obtiene el promedio total, se multiplica por la frecuencia de cada elemento y se obtiene el tiempo observado.
6. El tiempo observado se multiplica con la valoración del ritmo para calcular el tiempo normal.
7. Finalmente se calculan e incluyen los suplementos para obtener el tiempo estándar por elemento y por actividad.

A partir de este estudio de tiempos, se pudieron obtener los tiempos para todos los elementos presentes en cada una de las operaciones, y así se muestra a continuación el DAP para el material (un saco de maca seca). Esta herramienta nos permitirá identificar de manera gráfica el tiempo perdido en actividades improductivas como demoras y transportes, así como la productividad actual de las trabajadoras. (Anexo 1 y 2)

DIAGRAMA ANALITICO DEL PROCESO

PROCESO: Elaboración de maca seca/ En planta

MÉTODO ACTUAL PROPUESTO

Maquina/Operación:

Material: Para un saco

Operario:

Descripción	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenaje	Distancia en metros	Tiempo en minutos	Observaciones
Almacén de MP								De cualquiera de los 2 almacenes
Hacia clasificación						3.8	0.66	De montículo de sacos apilados, hacia clasificadora
Clasificación							10.11	En máquina clasificadora
Hacia espera						3.15	0.39	Para colocar otras jabas en la máquina
Espera							10.00	A que operaria disponible la lleve a venteado
Hacia venteado						5.2	0.29	
Venteado							13.93	Con ventilador
Hacia jaba vacia						2	1.23	Maca ventilada
Vacear en jaba							1.87	
Espera							10.00	A operaria que la lleve a selección
Hacia selección						6.4	2.64	
Espera							2.61	No es posible vacear varias jabas al mismo tiempo.
Vacear en mesa							1.26	
Espera							2.61	Mientras operario deja la jaba en su lugar
Selección							49.56	En mesa de trabajo, se repite movimiento 80 veces
Hacia chancado						5.3	0.82	
Vacear y centrar							1.70	En malla
Hacia tronco						1.6	0.60	
Chancado							1.74	Con malla y tronco
Hacia alm temporal						7.7	0.39	Costales vacios de producto terminado
Vaceado							1.22	
Almacén temporal								Cerca al segundo almacén de MP.
Hacia pesado						11	0.18	
Almacén temporal								Esperan almacenados hasta juntar cierta cantidad.
Pesado							0.24	Con balanza
Hacia cosido						1.7	0.04	Cargan el saco
Cosido							0.16	Con máquina de coser
Hacia almacén						5.2	0.22	
Almacenaje								En almacén de PT en pallets
TOTAL	10	11	0	4	4	53.05	114.47	

Figura 30. DAP del proceso actual en planta

Del DAP se puede obtener el tiempo total en minutos que se requiere para fabricar un saco, el cual seria 114.47 minutos con las 5 operarias trabajando. Es decir, al considerar **26 días y 8 horas** como el tiempo total, la planta tiene una **capacidad total de producción de 109 sacos al mes**, toda la producción mensual que supere esta cantidad estaría como horas extras.

Productividad mensual por trabajadora = 21.8 sacos/mes
*50 kilos por saco

Tabla 13.
Cuadro de resumen DAP actual

Actividades	Frecuencia	Tiempo (min)	%
Operación	9	81.77	71.40%
Traslados	11	7.47	6.50%
Inspección	0	0	0.00%
Demora	4	25.23	22.00%
Almacén	4	0.00	0.00%
Distancia recorrida (m)		53.05	

Como resultado del estudio de tiempos y del DAP se obtuvo el cuadro resumen de la tabla 13, en donde se puede observar que el 71.40% del tiempo es utilizado en las operaciones mismas de la operación y entre traslados y demoras representan el 28.50 %.

4.8.1.1. Método de trabajo poco eficiente

Se observó en la visita que prácticamente todo el proceso era manual, y principalmente la selección - revisión y separación de merma y macas por colores - era bastante larga. Es por ello que lo que se busca en esta causa es detectar la o las operaciones cuello de botella que pueden estar limitando la capacidad de producción.

En la tabla 14, se muestra un consolidado de tiempos en minutos dividido por subprocesos que permite identificar aquellas actividades que tardan más en realizarse por cada saco producido.

Tabla 14.
Cuadro resumen % tiempos productivos por subproceso

	Método	Tiempos productivos	
Subprocesos	**Operaciones**	**% de tiempo**	**% Tiempo Acumulado**
Selección	50.81	62.14%	62.14%
Venteado	**15.80**	**19.32%**	**81.46%**
Clasificación	**10.11**	**12.37%**	**93.83%**
Chancado	3.44	4.21%	98.03%
Vaciado	1.22	1.49%	99.52%
Pesado	0.24	0.29%	99.81%
Cosido	0.16	0.19%	100.00%
Totales	81.77		

A partir de la tabla 14 se ha generado el correspondiente Diagrama de Pareto que las ordena de mayor a menor.

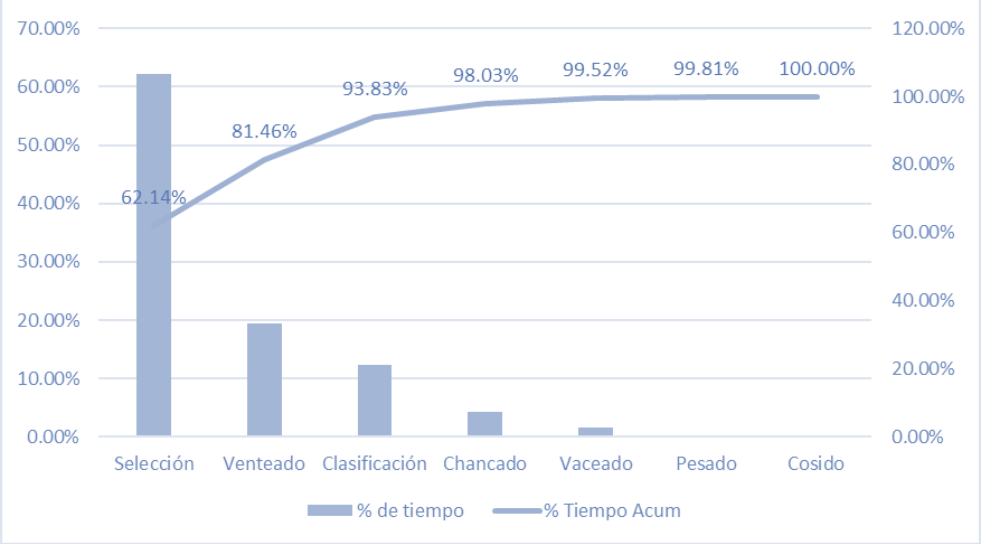


Figura 31. Diagrama de Pareto de tiempos productivos

Como se observa en el Diagrama de Pareto de Tiempos Productivos, la selección representa el 62.14% y junto al venteado el 81.46% del tiempo total. En otras palabras, el ciclo de producción de un saco ocupa más de la mitad de su tiempo en la selección, por lo cual lo apelaremos como el cuello de botella del proceso, ya que el proceso anterior es mucho más rápido lo cual implica que hay productos en proceso esperando por su turno para la selección.

4.8.1.2. Traslados y demoras innecesarias

Por otro lado, se encuentra el tema de los traslados innecesarios, que estaría relacionada con su causa raíz de la incorrecta distribución. Se observó que, a pesar de existir un orden, las zonas de la planta de manera física no seguían necesariamente el orden del proceso. En la tabla 15, se muestra un consolidado de tiempos en minutos dividido por subprocesos que permite identificar aquellas actividades que presentan más traslados y demoras (tiempos improductivos). A partir de esta data se realizó un Diagrama de Pareto que permite visualizarlos:

Tabla 15.
Cuadro de resumen % tiempos improductivos por subproceso

	Recorrido		**Demoras**		**Tiempos improductivos**		
Subprocesos	Transportes	% de tiempo	Demoras	% de tiempo	**T improductivo**	**% T improductivo**	**%Acum Timproductivo**
Clasificación	**1.05**	**14.47%**	**10.00**	**39.6%**	**11.0**	**34%**	**34%**
Venteado	**1.52**	**20.93%**	**10.00**	**39.6%**	**11.5**	**35%**	**69%**
Selección	2.64	36.46%	5.23	20.7%	7.9	24%	94%
Chancado	1.42	19.65%	0	0.0%	1.4	4%	98%
Vaciado	0.39	5.43%	0	0.0%	0.4	1%	99%
Pesado	0.18	2.48%	0	0.0%	0.2	1%	100%
Cosido	0.04	0.59%	0	0.0%	0.0	0%	100%
Totales	7.25	100 %	25.23	100%	32.47		

A continuación, el correspondiente Diagrama de Pareto:

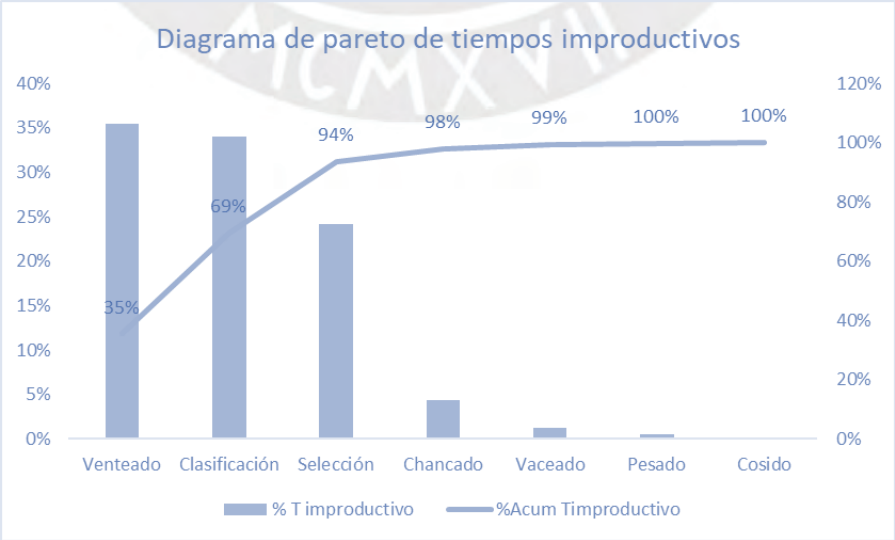


Figura 32. Diagrama de Pareto de tiempos improductivos

El diagrama muestra que aquellos 3 subprocesos que acumulan el 94% de los tiempos improductivos son el venteado, la clasificación y la selección, por **excesivo tiempo en sus traslados y por demoras.**

4.8.1.3. Falta de planeamiento de la producción

Una vez calculada la capacidad de producción actual de la empresa, se hará la comparación con la producción real que hubo para cumplir con el histórico de ventas. para obtener una data inicial sobre las horas extras que se han venido utilizando.

El horario de trabajo es de lunes a sábado (8:00 am – 5:00 pm), es decir 48 horas a la semana; y en el caso de las horas extra, estas pueden ser hasta 4 horas adicionales durante los 6 días laborales y 8 horas adicionales el domingo si es necesario. Para obtener esta data de horas extras se realizó el siguiente procedimiento:

1. Con la data de venta histórica se determinó la cantidad real de sacos que se tuvieron que utilizar para cubrir la demanda. En la tabla 17, los datos de entrada se encuentran de color amarillo, y los de salida en verde. También se muestran las columnas para identificar el periodo, mes y producto. Las tablas completas con detalle de requerimientos de maca se observan en los anexos 7 al 9.

Demanda: Se extrae de la data histórica de pedidos. En el caso de la mixta, se ha dividido en 3 partes iguales y se está considerando dentro de la demanda de su respectivo color (amarilla, morada y roja). Así también se ha consolidado como un solo producto la maca en tamaños primera y segunda puesto que en la mayoría de los casos se venden juntas.
Demanda P: Esta demanda se colocó por separado de la normal, puesto que depende de las cantidades sobrantes al final del mes en el inventario de productos terminados, es decir que no corresponden a ningún pedido. La dueña de la empresa utiliza el 10% de lo que quedó en almacén para llevarlo a una empresa tercera en Lima, y producir productos de la marca para las ferias.
Inventario Inicial: El inventario Inicial para el primer mes se ha colocado manualmente de acuerdo a los registros del almacén, para los meses posteriores se coloca el Inventario final del mes anterior, es decir para el producto i: *II mes a=IF mes a-1.*
Disponibilidad 1 sacos: Se han colocado los equivalentes en toneladas para cada saco, de esta manera tenemos la disponibilidad real de cada producto final. Un saco tiene 50 kg (1/20 de tonelada), sobre ello se considera 10% de merma y desechos, luego se aplican los porcentajes

de la tabla 16 para cada uno de los productos. (Estos han sido estimados, existe una variabilidad entre cada saco).

Tabla 16. Porcentajes promedio de maca por tipos para 1 saco

	Negra	**Roja**	**Amarilla**	**Morada**
Extra	1.50%	2.25%	9.00%	2.25%
Primera y segunda	7.00%	10.50%	42.00%	10.50%
Tercera	1.50%	2.25%	9.00%	2.25%

Sacos a producir: Con la demanda requerida, el inventario Inicial y las toneladas del producto i disponibles en un saco, se obtiene la necesidad de sacos a producir para atender la demanda del mes.

Tabla 17.
Cálculo de requerimiento de materia prima

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2015-2016	**Septiembre**	**Extra Amarilla**	0.60	0.00	1.00	0.004	0	2.41	2.81
2015-2016	**Septiembre**	**Extra Morada**	0.00			0.001	0	0.60	0.60
2015-2016	**Septiembre**	**Extra Negra**	0.20	0.00	0.20	0.001	0	0.40	0.40
2015-2016	**Septiembre**	**Extra Roja**	0.00			0.001	0	0.60	0.60
2015-2016	**Septiembre**	**Tercera Amarilla**	0.00			0.004	0	2.41	2.41
2015-2016	**Septiembre**	**Tercera Morada**	0.00			0.001	0	0.60	0.60
2015-2016	**Septiembre**	**Tercera Roja**	0.00			0.001	0	0.60	0.60
2015-2016	**Septiembre**	**Prim y Seg Amarilla**	27.23	0.00	16.00	0.019	595	11.25	0.02
2015-2016	**Septiembre**	**Prim y Seg Morada**	1.73		0.50	0.005	261	2.81	1.58
2015-2016	**Septiembre**	**Prim y Seg Roja**	1.73		0.80	0.005	197	2.81	1.88
2015-2016	**Septiembre**	**Prim y Seg Negra**	0.70	0.00	0.50	0.003	64	1.87	1.67
2015-2016	**Octubre**	**Extra Amarilla**	0.80	0.28	2.81	0.004	0	0.79	2.52
2015-2016	**Octubre**	**Extra Morada**	0.00	0.06	0.60	0.001	0	0.20	0.74
2015-2016	**Octubre**	**Extra Negra**	0.20	0.00	0.40	0.001	0	0.13	0.33
2015-2016	**Octubre**	**Extra Roja**	0.00	0.06	0.60	0.001	0	0.20	0.74
2015-2016	**Octubre**	**Tercera Amarilla**	0.00	0.24	2.41	0.004	0	0.79	2.96
2015-2016	**Octubre**	**Tercera Morada**	0.80	0.00	0.60	0.001	196	0.20	0.00
2015-2016	**Octubre**	**Tercera Roja**	0.00	0.06	0.60	0.001	0	0.20	0.74
2015-2016	**Octubre**	**Prim y Seg Amarilla**	2.70	0.00	0.02	0.019	142	3.70	1.02
2015-2016	**Octubre**	**Prim y Seg Morada**	2.20	0.00	1.58	0.005	131	0.93	0.31
2015-2016	**Octubre**	**Prim y Seg Roja**	2.19	0.00	1.88	0.005	66	0.93	0.62
2015-2016	**Octubre**	**Prim y Seg Negra**	0.70	0.00	1.67	0.003	0	0.62	1.59

Disponibilidad Real: Luego de obtener la necesidad por cada producto, se selecciona el mayor de ellos por mes, esa sería la cantidad de sacos reales a producir para satisfacer la demanda de ese mes. Para la tabla 18 de requerimientos se ha considerado la siguiente regla: Aquellos requerimientos mayores a la capacidad de producción quedan con este mismo valor, y para aquellos que son menores se ha colocado la cantidad máxima a producir como el requerimiento, puesto que si en el mes A tuvo que producir 595 unidades (suponiendo que las produjo todas), al siguiente mes va a necesitar 109 unidades para trabajar a ritmo normal. Se marcan en rojo aquellos que superan la capacidad de producción.

Tabla 18.
Requerimientos de materia prima mensual

Periodo	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
2015-2016	595	196	1105	109	146	109	109	128	109	109	109	109
2016-2017	670	109	109	109	109	109	109	495	109	109	109	109
2017-2018	655	199	162	112	109	109	1028	109	109	109	109	109

Con ese valor, obtenemos la disponibilidad real en toneladas que se tendrá por cada producto:
Disp Real =Sacos a producir (el seleccionado) x Ton x saco.

Inventario Final: Cantidad en toneladas que queda disponible al final del mes, es el inventario inicial del siguiente mes para el mismo producto, así es posible calcular los requerimientos reales para el siguiente mes.

Estos requerimientos hallados son aquellas cantidades que se debe producir el mes anterior para poder atender la demanda; sin embargo, ¿realmente se produjeron estas cantidades y se atendieron todos los pedidos? Anteriormente en el DAP se determinó la capacidad productiva de la planta que resultó ser de**109 sacos al mes para un tiempo disponible de 26 días y 1 turno de 8 horas.** Entonces todos aquellos valores en rojo de la tabla 18 requirieron horas extras para ser completados. A partir de la teoría, la manera en la que la empresa maneja su producción de sacos a mediano plazo se le conoce como estrategia de planificación agregada, en este caso la estrategia actual seria de Estrategia de Nivel de Producción con Horas Extra.

Datos:

Hora/ unidad	1.91
Sacos/día	4.19
HE/mes	128
Máximo sacos anuales en HE	**805**

Tabla 19.
Histórico de Horas extras

Periodo	Requerimiento de sacos	Sacos en horario normal	Unidades adicionales	Horas Extras
2015-2016	2,933	1,312	1,621	3,092
2016-2017	2,255	1,312	943	1,799
2017-2018	2,919	1,312	1,607	3,065

Observamos en la tabla 19 que la cantidad de unidades adicionales que se han requerido por año trabajar durante horas extra supera el máximo que es de 805 sacos, es decir, inclusive utilizando todas las horas extras disponibles no podrían llegar a satisfacer la demanda.

4.8.2. Análisis de los altos inventarios de materia prima

La empresa adquiere su materia prima (maca seca) de 2 fuentes: el cultivo propio y la compra a locales. Sin embargo, durante los últimos años el rendimiento de la cosecha no ha sido el esperado, el cual depende de factores como: el método de cosecha, la calidad del suelo, el clima, entre otros. (Rodriguez y Cáceres, 2018 pp. 134). Para mejorar este rendimiento se requiere un análisis más profundo a nivel técnico sobre la tierra, tiempo e inversión. Es por eso que la empresa ha tomado la decisión de cambiar producción por compra.

Los almacenes de Materia Prima según lo calculado tienen capacidad máxima en conjunto de **560 sacos (sin pasillos)** y uno de los principales problemas que se observó fueron los altos inventarios de materia prima, puesto que los espacios de almacén estaban llenos, y los sacos ocupaban los pasadizos y otras zonas de la planta.

4.8.2.1. Falta de planeamiento de la demanda

Al no planificar su demanda, tampoco se planifica su producción ni sus requerimientos de materia prima, todo ello va enlazado por ser una cadena de suministro. La empresa no cuenta con un área administrativa, y menos una que pueda encargarse del planeamiento, es por eso que no cuenta con un registro de su data de ventas que sirva como data inicial de su cadena. Sin embargo, esta la información concerniente a las ventas ha sido recolectada de cuadernillos y se mostró en el análisis de ventas de la primera parte de este capítulo.

4.8.2.2. Falta de noción sobre costos de inventarios

Como se observó en el análisis realizado líneas arriba, se ha simulado el inventario que se habría tenido durante los 3 periodos históricos estudiados, una de las causas de tener estos altos inventarios es que no se conoce cuanto se está invirtiendo realmente en ellos. A continuación, se mostrará la estructura de costos de inventario planteada:

Tabla 20.
Costos Asociados al Inventario en soles

A	Transporte	323.00
	Tiempo H-H	17.95
	Total	340.95
I	Oportunidad	8%
	Almacenamiento	2%
	Perdidas, deterioro	2%
	Total	12%
R	HE	10.00

a. Costo de adquisición o de pedido: Para este costo se está considerando el costo de transporte que incluye: el monto por el alquiler del camión, la gasolina, y la carga y descarga de la mercadería; también se considera el costo en Horas-Hombre para la gestión de la compra.

b. Costos de manejo o mantenimiento de inventario: Este costo se ha aproximado al 12%, considerando un 2% por los gastos de almacenamiento y limpieza, un 2% por pérdidas y deterioro de los insumos y un 8% del costo de oportunidad del espacio y dinero invertido. La empresa no paga seguros por su mercancía.

c. Costos de desabasto o falta de existencias: Este costo se consideró como la diferencia entre la hora extra y la hora normal; puesto que para ponerse al día con las horas no trabajadas por quiebre de stock se requieren horas extras, fue la aproximación más cercana a considerar. El costo intangible de perdida de confiabilidad con sus clientes no se está considerando.

4.8.2.3. Método de compra especulativo

En el capítulo 2 se explicó el actual proceso de compras, este se realiza básicamente según los criterios establecidos por el comprador, los cuales priorizan tener la mayor cantidad posible en almacén por temor a los cambios en la demanda y en los precios. A la fecha no existe ningún control digital de la data de compras históricas; sin embargo, se ha recolectado la siguiente información a partir de anotaciones y una entrevista con el comprador del histórico de compras para los años 2015, 2016 y 2017.

Tabla 21.
Histórico de compras en sacos de 50kg

Mes	2015-2016	2016-2017	2017-2018
Ago	0	0	0
Set	600	200	200
Oct	1000	540	700
Nov	0	0	0
Dic	0	150	0
Ene	0	150	0
Feb	0	150	200
Mar	0	150	200
Abr	200	200	200
May	200	200	200
Jun	200	200	200
Jul	200	200	200
Total	**2400**	**2140**	**2100**

Como podemos ver en la tabla 21 casi todos los meses ingresan compras de 200 sacos, a diferencia de octubre en el cual se adquiere una gran cantidad de sacos pues acaba de terminar el secado de las cosechas y hay mucha demanda. La reposición de maca seca en el almacén se realiza a inicio de mes, a menos que el almacén esté lleno. Se consultó al encargado si es que había disponibilidad todo el año de maca seca por parte de los proveedores, e indicó que si, los productores de maca guardan muchas toneladas de maca en sus almacenes, pueden estar allí varios años.

A partir de esta data inicial de compras y también considerando los niveles de venta, se ha elaborado en Excel una plantilla para realizar una simulación de los inventarios de materia prima. Esta data también es input para conocer el inventario de producto terminado.

A continuación, se explica cómo se desarrolló la simulación:

1. Primero, para simular los inventarios de materia prima, se debe saber cuánto se compró y cuanto realmente se utilizó, la data de compras se observa en la tabla 21, sin embargo, no

tenemos la data de cuanto se utilizó. Es por esto que se simula la estrategia de planeamiento agregado actual de la empresa, considerando la capacidad total de producción incluyendo sus horas extras. A continuación, la tabla 22 muestra el formato que se utilizó para la simulación:

Tabla 22.
Cálculo de Producción Mensual

Periodo	Mes	Requerimiento de sacos antiguo	Dias	Sacos producidos en HN	Sacos para producir en HE	Máximo HE	Sacos producidos en horas extra	Faltantes para completar demanda	Producción Mensual
2015-2016	**Ago**	595	26	109	486	67	67	419	176
	Set	196	26	109	506	67	67	439	176
	Oct	1105	27	113	1431	69	69	1361	182
	Nov	109	25	105	1366	65	65	1301	170
	Dic	146	27	113	1333	69	69	1264	182
	Ene	109	26	109	1264	67	67	1197	176
	Feb	109	25	105	1201	65	65	1136	170
	Mar	128	27	113	1151	69	69	1082	182
	Abr	109	26	109	1082	67	67	1015	176
	May	109	26	109	1015	67	67	948	176
	Jun	109	26	109	948	67	67	881	176
	Jul	109	26	109	881	67	67	813	176

Datos Iniciales:

Hora/ unidad	**1.91**
Sacos/día	**4.19**
HE/mes	**128**
Máximo sacos anuales en HE	**805**
Costo HE (S/.)	**20.00**

Requerimiento de sacos: Data de Tabla 18, requerimientos de materia prima necesarios para cumplir con la demanda.

Sacos producidos en HN: De acuerdo a la capacidad actual de producción (sacos/día) y a los días, se calcula lo máximo a producir por mes.

Restante de sacos por producir: Resta entre requerimiento y sacos producidos en Horas Normales.

Máximo de sacos en HE: A partir de lo indicado por los trabajadores, laboran como máximo 4 horas extra cada día, y 6 el domingo. Considerando la cantidad de días y la capacidad diaria se ha calculado lo máximo a producir durante este tiempo extra.

Sacos producidos en HE: Es la cantidad real de sacos producidos en horas extra, observamos que son las mismas cantidades que los máximos, tal como indican los trabajadores.

Faltantes para completar la demanda: Luego de restar los sacos producidos en horas extras, aún queda demanda por atender, y que por falta de capacidad no se logra.

Producción mensual: Finalmente se obtiene la producción total, que es la suma de la producción en horas normales y horas extras. Es bastante uniforme mes a mes puesto que están superando su capacidad máxima y trabajando al límite.

2. Con la data de producción mensual y compras históricas, finalmente es posible obtener data sobre los inventarios de materia prima históricos. A continuación, se explica la simulación realizada:

Demanda: La demanda hallada en la tabla 6 se ha dividido por igual entre la cantidad de días del mes anterior para el cual se requiere, es decir si se necesitan 100 sacos producidos para septiembre, la empresa considera un desfase de 1 mes y es el requerimiento de la producción de cada mes de agosto.

Inventario Disponible a inicio de día A: Es el inventario inicial del día, o el final del día anterior.

Inventario en Tránsito: Es la cantidad que ya se ha pedido y debe llegar dentro del lead time acordado.

Inventario Total a Inicio de Día: Es igual a la suma de los 2 anteriores, se calcula para saber la cantidad total que se tiene en el almacén y en camino.

Cantidad Ordenada: Se ha colocado la data de la tabla 21 (histórico de compras), junto a los criterios indicados por la empresa.

Tabla 23.
Cálculo de inventarios de materia prima

Mes	Dia	Demanda	Inventario Disponible inicio de dia A	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A	Cantidad Ordenada
Ago	15	6.77	33.39	0.00	33.39		0.00	0.00	
Ago	16	6.77	26.62	0.00	26.62		0.00	0.00	
Ago	17	6.77	19.85	0.00	19.85		0.00	0.00	
Ago	18	6.77	13.07	0.00	13.07		0.00	0.00	
Ago	19	6.77	6.30	0.00	6.30		0.00	0.00	
Ago	20	6.77	-0.47	0.00	-0.47		0.00	0.00	
Ago	21	6.77	-7.25	0.00	-7.25		0.00	0.00	
Ago	22	6.77	-14.02	0.00	-14.02		0.00	0.00	
Ago	23	6.77	-20.80	0.00	-20.80		0.00	0.00	
Ago	24	6.77	-27.57	0.00	-27.57		0.00	0.00	
Ago	25	6.77	-34.34	0.00	-34.34		0.00	0.00	
Ago	26	6.77	-41.12	0.00	-41.12		0.00	0.00	
Set	27	6.77	-47.89	0.00	-47.89	300.00	0.00	1.00	150.00
Set	28	6.77	-54.66	300.00	245.34	300.00	0.00	1.00	200.00
Set	29	6.77	-61.44	600.00	538.56		0.00	0.00	
Set	30	6.77	231.79	300.00	531.79		300.00	0.00	
Set	31	6.77	525.01	0.00	525.01		300.00	0.00	

A partir de esta simulación se obtuvieron los siguientes resultados:

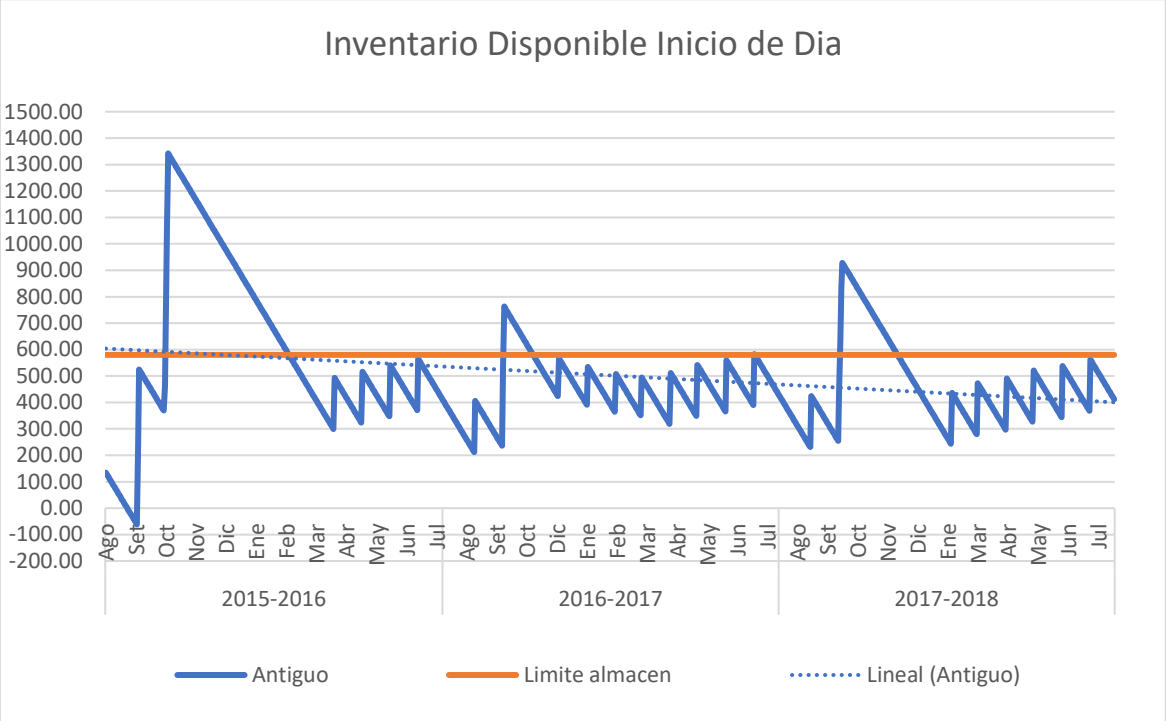


Figura 33. Histórico de Inventarios en almacén

Como se puede observar en la figura 33. El inventario diario en almacén opta por mantenerse al límite de 580 unidades, puesto que en ciertas ocasiones se generan quiebres y de esta manera se intenta estar preparados. De por si el gran abastecimiento se da durante los meses de septiembre y octubre que llega la cosecha; además de ser la época con mayor demanda, lo que de ahora en adelante seria la compra de toda esta cantidad, es principalmente en este periodo en el cual se llega al pico y se supera la cantidad máxima del almacén. Todo lo que ya no ingresa al almacén, es colocado alrededor de la planta y en el almacén de productos terminados por mientras que está vacío.

4.8.3. Análisis de los altos mermas y desperdicios en materia prima

La empresa no cuenta con data sobre la merma producida en los diferentes procesos de la producción, sin embargo, se conoce que hay aproximadamente 10%. De merma desde que llega la maca hasta que sale. Para poder definir indicadores de mejora, por experiencia de los trabajadores se han colocado los siguientes porcentajes a cada una de las causas por solucionar.

Tabla 24. Porcentajes de Merma por Causa

Condiciones de almacenaje inadecuadas	3%
Falta de gestión de proveedores	5%
Manipuleo incorrecto de sacos	2%

4.8.3.1. Condiciones de Almacenaje inadecuadas

Otra causa de generación merma es el método de almacenamiento actual, la maca es un producto perecedero que se mantiene varios años gracias al clima de la región; sin embargo, con la ubicación actual de los sacos esta conservación no se da al 100%. Las columnas de sacos de maca se encuentran exactamente al lado de la maquina clasificadora, la cual libera calor e incrementa la temperatura de la zona.

4.8.3.2. Falta de gestión de proveedores

Toda la maca llega con merma y desperdicios que quedan a partir del proceso de secado, por ejemplo, en el caso de la merma, macas podridas por un incorrecto secado en fitoltoldos, macas que no secaron bien por su tamaño y se malogran en el camino; en el caso de desperdicios, piedras o pasto seco. Estas cantidades pueden variar y dependen básicamente de que tan bien se haya controlado el proceso secado y que tan bien se haya realizado el recojo en la cosecha.

La empresa cuenta con 5 proveedores principales, son aquellos que suelen tener disponibilidad para todo el año, también se realizan compras a otros proveedores pequeños unas pocas veces. El supervisor indicó que hay preferencias por factores como la limpieza de la maca (desperdicios), la cercanía de su almacén y la disponibilidad (cantidad). Estas preferencias han quedado plasmadas por el mismo supervisor, sin embargo, no existe ningún procedimiento para conocer realmente qué porecentaje de la mercancía es merma y desperdicio, el nivel de control del proveedor en sus procesos, la cantidad total de su cosecha anual u otros indicadores de evaluación a proveedores. A continuación, se muestra la lista de proveedores principales en orden de volumen de compra.

Tabla 25. Relación de Proveedores Principales

Proveedor	Lugar	Distancia (Km)	Tiempo (H)	Monto ida y vuelta	%
Jhenrry Arias	Carhuamayo	31	1	S/ 124.00	30%
Rodolfo Mateo	Cerro de Pasco	80	3	S/ 320.00	25%
Vidal Machacuay	Tarma	66	2.5	S/264.00	20%
Plinio Casaico	Jauja	137	4.5	S/ 548.00	15%
Raul Vicente	Huancayo	177	6	S/ 708.00	10%

Los montos mostrados en la tabla son por un viaje ida y vuelta con un camión de 10 ton, como se observa la variación se da por la distancia. En cuanto a los precios de cada uno de ellos, se sabe que las ciudades de jauja y Huancayo pueden en ocasiones ofrecer precios más bajos que compensan el pago del transporte; sin embargo ¿Qué se sabe del rendimiento de su cosecha? Puede que la cantidad de merma sea mayor.

4.8.3.3. Manipuleo incorrecto de sacos

La maca seca es dura y resiste los golpes bastante bien, incluso existe un proceso de chancado en donde básicamente se golpea contra el suelo. Sin embargo, a pesar de ello, se puede maltratar. En la visita se pudo observar que los sacos de maca en la misma planta son usados como materiales, por ejemplo, como escalera para alcanzar los sacos que están en la parte superior de la columna del almacén, también los operarios los usan a veces como sillas o como una base para llegar a lo alto de la maquina clasificadora. Además de representar actos inseguros y subestándar, maltratan la materia prima. Este tipo de actos se han vuelto costumbre puesto que o no se cuenta los equipos que deberían ser usados en su lugar, o simplemente "así lo hacen más rápido".

4.9. Diagnóstico final de los problemas seleccionados

A continuación, se muestra un cuadro resumen de cada problema, con las causas principales, el diagnóstico y la propuesta de mejora a desarrollar, el orden del cuadro se ha reestablecido de acuerdo a las mejoras según el flujo de los procesos:

Tabla 26. Cuadro resumen causas y mejoras

Problema	Causa	Propuesta de Mejora
Horas extra	Método de trabajo poco eficiente	Mejora de método de trabajo cuellos de botella
	Traslados y Demora innecesarias	Redistribución de planta
	Falta planeamiento de la producción	Evaluación y selección de plan de producción adaptado
Alto inventario de materia prima	Método de compra especulativo	Implementación de método de compras que permita minimizar los costos totales de inventario.
	Falta de noción sobre costos de inventario	Implementación de método de compras que permita minimizar los costos totales de inventario.
	Falta de planeamiento de la demanda	Implementación de método de planeamiento de demanda. (Pronósticos)
Alto porcentaje de merma y desperdicios en materia prima	Manipuleo incorrecto de sacos	En conjunto con el nuevo almacén, nuevo apilamiento y uso de máquina para movimiento de sacos.
	Condiciones de Almacenaje inadecuadas	Implementación nuevo almacén de Materia Prima
	Falta de gestión de proveedores	Implementación programa de gestión de proveedores

5. CAPITULO 4: PROPUESTA DE MEJORA

En este capítulo se plantearán mejoras para el desempeño general de la empresa, así como también para el de su proceso productivo a partir de los principales problemas identificados en el capítulo anterior utilizando técnicas y herramientas de la ingeniería industrial.

5.1. Propuesta de mejora 1: Método de planeamiento de la demanda

Para identificar el modelo de pronósticos más adecuado se utilizará el procedimiento brindado por Michel Thirion y Robert Collis, especialistas en capacitación técnica de Minitab.
Primero se debe analizar la data inicial en una gráfica de control estadístico, con esa información se propondrán 3 modelos que podrían adaptarse: **Modelo Estacional Multiplicativo Simple, Modelo Multiplicativo de Holt-Winters y el Modelo Box-Jenkins: Multiplicativo ARIMA (p,d,q) * SARIMA (P, D, Q).**

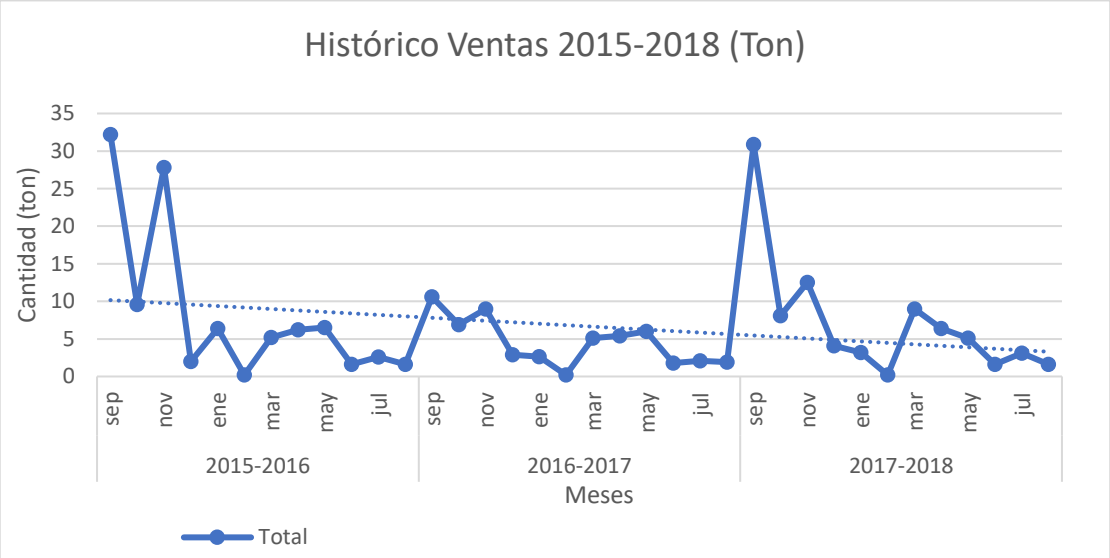


Figura 34. Histórico de ventas 2015-2018

En la figura 34 se muestra el histórico de ventas para los años 2015, 2016, 2017 y mitad del 2018. Podemos observar que existe cierta tendencia descendente de los datos, también que los puntos de venta más altos se registran en los meses de septiembre y noviembre y los más bajos en febrero. Existe cierta estacionalidad trimestral; sin embargo, hay mucha variación en cuanto al nivel de incremento y decrecimiento de las estaciones; por lo que se evaluarán distintos métodos de pronósticos utilizando un periodo = 12. Nótese en la figura que después de un boom en ventas para el 2015, este se redujo drásticamente en 2016, lo cual se volvió a

estabilizar para el 2017, después de cambios tan bruscos que ha sufrido la maca en el mercado es un poco complicado obtener un pronóstico preciso; pero es necesario encontrar el modelo que se adapte mejor para solucionar el problema de la planificación.

Es necesario entender la correlación entre los datos en diferentes puntos temporales. Minitab ofrece la opción de análisis de auto correlación y auto correlación parcial, así podremos saber si hay correlaciones de los datos en los tiempos t, t-1, t-2,.. hasta t-k.

5.1.1. Modelo Estacional Multiplicativo Simple

Este modelo no considera la tendencia, se ha analizado puesto que la tendencia decreciente del modelo es bastante baja y los datos podrían adaptarse. Como las estaciones no bajan y suben de manera constante se utilizará el método multiplicativo y no el aditivo. A continuación, el procedimiento realizado en plantilla de Excel:

1. Cálculo de demanda promedio por estación: En la tabla 27 se muestran las ventas para 3 periodos anuales de producción. El primer paso del método es dividir la demanda total de cada año o periodo entre el número de estaciones, en este caso serían 12.

Tabla 27.
Ventas mensuales históricas de maca

	Venta de maca en toneladas		
Mes/Año	**2015-2016**	**2016-2017**	**2017-2018**
Set	32.20	10.60	30.90
Oct	9.60	6.90	8.10
Nov	27.80	8.98	12.50
Dic	2.00	2.90	4.10
Ene	6.40	2.65	3.20
Feb	0.20	0.20	0.20
Mar	5.20	5.10	9.00
Abr	6.20	5.40	6.40
May	6.50	6.00	5.10
Jun	1.60	1.80	1.60
Jul	2.60	2.10	3.10
Ago	1.60	1.90	1.60
Dtotalaño	**101.90**	**54.53**	**85.80**
Dpromxesta	**8.49**	**4.54**	**7.15**

2. Cálculo de índices estacionales: Luego para cada mes de cada periodo anual se calculan los índices estacionales, los cuales se obtienen al dividir la demanda real por mes entre la demanda promedio por estación hallada en el paso 1.

Tabla 28.
Índices estacionales

Índices estacionales			
Mes/Año	**2015-2016**	**2016-2017**	**Ind.Est prom**
Set	3.79	2.33	**3.06**
Oct	1.13	1.52	**1.32**
Nov	3.27	1.98	**2.63**
Dic	0.24	0.64	**0.44**
Ene	0.75	0.58	**0.67**
Feb	0.02	0.04	**0.03**
Mar	0.61	1.12	**0.87**
Abr	0.73	1.18	**0.96**
May	0.76	1.32	**1.04**
Jun	0.18	0.40	**0.29**
Jul	0.31	0.46	**0.38**
Ago	0.18	0.42	**0.30**

3. Cálculo de índices estacionales promedio por estación: Con los índices estacionales calculados en el paso 2 se obtiene el valor promedio de los índices para cada estación; es decir el valor promedio para los 2 años históricos para cada mes, este se muestra en la última columna de la tabla 28.

4. Pronóstico de demanda anual: Mediante el método de suavización exponencial se realiza un pronóstico de demanda anual para el periodo 17-18, considerando un alfa = 0.1 y utilizando la siguiente fórmula:

$$F_{t+1} = F_t + \propto * (D_t - F_t)$$

Para este método se necesita un Ft pronosticado del periodo anterior, para ellos se considerará el promedio de las demandas de 2 años anteriores (dato brindado por la empresa). Esta demanda anual pronosticada (F_{t+1}), es dividida entre el número de estaciones y así da como resultado una demanda promedio pronosticada.

Tabla 29.
Pronóstico anual con método de suavización exponencial

Año	**Demanda (Dt)**	**Pronosticos (Ft)**	**Demanda prom**
15-16	101.90		
16-17	54.53		
17-18	85.80	78.22	**6.52**

5. Finalmente, se halla pronóstico estacional, multiplicando la demanda promedio pronosticada en el paso 4 por los índices estacionales promedio del paso 3, así se obtienen valores pronosticados para todas las estaciones del periodo 17-18, estos se compararán posteriormente con la venta real 2017-2018.

Tabla 30.
Pronóstico 2017-2018

Mes/Año	**Venta real 2017-2018**	**Pronostico 2017-2018**
Set	30.90	**19.96**
Oct	8.10	**8.63**
Nov	12.50	**17.11**
Dic	4.10	**2.85**
Ene	3.20	**4.36**
Feb	0.20	**0.22**
Mar	9.00	**5.65**
Abr	6.40	**6.25**
May	5.10	**6.80**
Jun	1.60	**1.90**
Jul	3.10	**2.50**
Ago	1.60	**1.98**
TOTAL	**85.80**	**78.22**

5.1.2. Modelo multiplicativo de Holt Winters

Este modelo considera 3 parámetros: Nivel, tendencia y estacionalidad. Como las estaciones no bajan y suben de manera constante se utilizó el método multiplicativo y no el aditivo. Se realizó esta prueba en el programa Minitab, para la asignación de valores a las constantes de suavización primero se priorizó un valor mayor para la constante de nivel (α) puesto que para este sector se requiere una buena respuesta en cuanto a cambios bruscos. En cuanto a la tendencia, un valor bajo es apropiado. Se hicieron diversas pruebas con combinaciones de

valores y se seleccionó la combinación α (0.4), γ (0.15) y δ (0.2) porque los valores de medición de error MAPE y MAD eran los menores.

Constantes de suavización	
α (nivel)	0.4
γ (tendencia)	0.15
δ (estacional)	0.2
Medidas de exactitud	
MAPE	37.1429
MAD	3.1396
MSD	49.8807

Tabla 31.
Pronóstico 2017-2018

Mes/Año	Venta real 2017-2018	Pronostico 2017-2018
Set	30.90	16.55
Oct	8.10	7.2
Nov	12.50	15.84
Dic	4.10	2.38
Ene	3.20	4.3
Feb	0.20	0.2
Mar	9.00	5.3
Abr	6.40	6.1
May	5.10	6.58
Jun	1.60	1.79
Jul	3.10	2.43
Ago	1.60	1.81
TOTAL	**85.80**	**70.48**

5.1.3. Box-Jenkins: Modelo multiplicativo ARIMA (p,d,q) * SARIMA (P, D, Q):

El modelo Box-Jenkins usa análisis de propiedades probabilísticas para modelación de series de tiempo, usualmente requiere gran cantidad de data para que pueda ser más preciso; sin embargo, será uno de los modelos analizados para esta tesis.

El modelo se desarrollará con Minitab, para ello necesitamos tener claros los parámetros a utilizar, validar que cumpla con las pruebas de hipótesis y validar la aleatoriedad de los residuos.

Las funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial nos ayudaran a conocer la correlación entre los datos, y con ello podremos inferir los posibles valores de los parámetros p (AR) y q (PM).

Tabla 32.
Función de auto correlación

Desfase	ACF	T	LBQ
1	0.065458	0.39	0.17
2	0.313247	1.87	4.12
3	-0.241851	-1.32	6.54
4	-0.026855	-0.14	6.57
5	-0.112540	-0.59	7.13
6	0.119633	0.62	7.78
7	-0.088292	-0.45	8.15
8	-0.081531	-0.41	8.48
9	-0.263572	-1.33	11.99

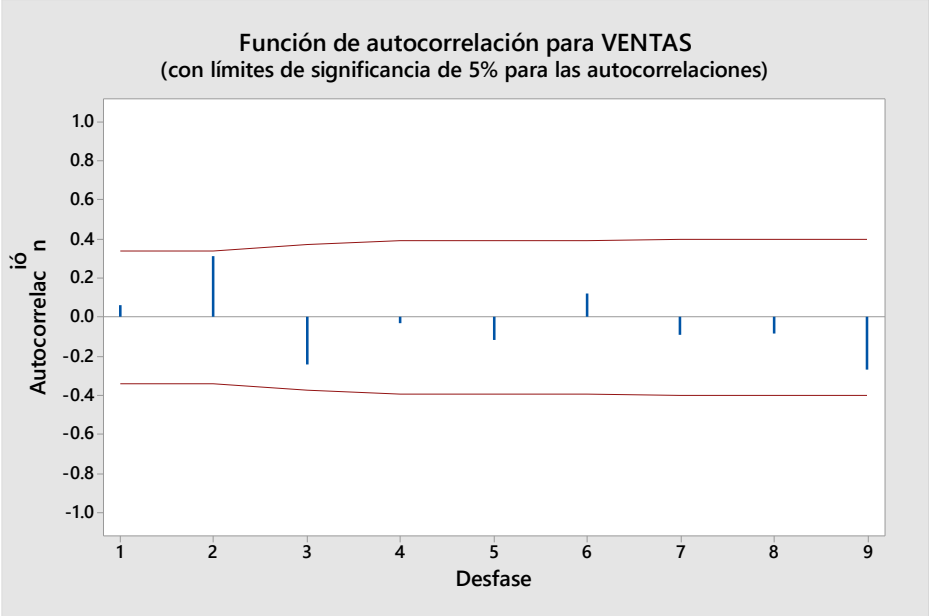


Figura 35. Función de autocorrelación

En la figura 35. podemos observar que el mayor pico es el del desfase 2; sin embargo, no llega a salir de los límites; podríamos concluir de aquí que los datos no presentan correlaciones muy significativas. Lo cual podría implicar una Auto regresión (AR=2) si no se tuviera ningún factor estacional, considerando que si lo tiene el AR=1 podría brindar un modelo adecuado.

Tabla 33.
Función de auto correlación parcial

Desfase	PACF	T
1	0.065458	0.39
2	0.310292	1.86
3	-0.307057	-1.84
4	-0.091207	-0.55
5	0.091768	0.55
6	0.112588	0.68
7	-0.166741	-1.00
8	-0.200857	-1.21
9	-0.133867	-0.80

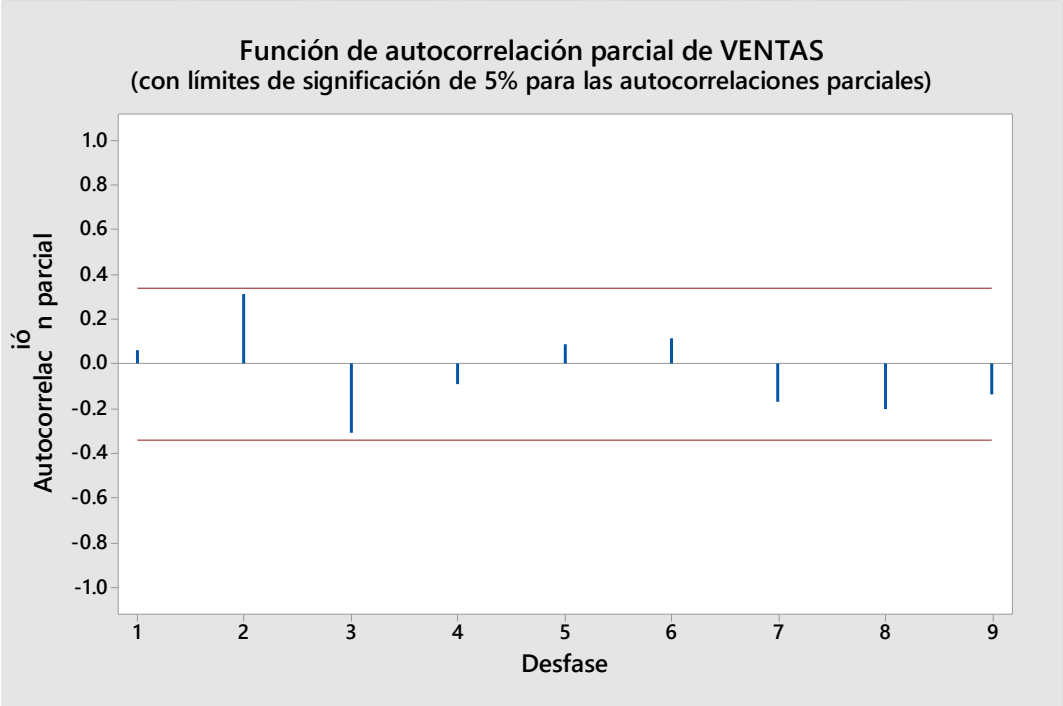


Figura 36. Función de autocorrelación parcial de ventas

En la gráfica de Auto correlación parcial podemos observar que se generan ondas sinusoidales. Todos los valores están dentro de los limites por lo que la máxima significancia es la de los desfases 2 y 3, con esto deducimos que podrían adaptarse modelos con un Promedio Móvil MA=2 o MA=3.

Se utilizaron los siguientes modelos ARIMA, de los cuales identificaremos el más adecuado:

Tabla 34.
Tabla comparativa de Arimas

VALORES	**ARIMA (1,1,2)(1,0,0)12**	**ARIMA (1,1,3)(1,0,0)12**	**ARIMA (0,1,3)(1,0,0)12**	**ARIMA (1,0,3)(1,1,0)12**
AR 1 Valor p	0	0.077	0	0.016
RESIDUOS				
SC	924.403	926.083	938.5	184.673
MC	30.8134	31.9339	31.2833	10.2596
Box-Pierce (Ljung-Box)				
Valor p 12	0.271	0.226	0.354	0.639
Valor p 24	0.961	0.959	0.979	
Gráfico de Residuos	Valor atípico 20, datos aleatorios, histograma bastante simétrico con media 0.	Valor atípico 20, datos aleatorios, histograma bastante simétrico con media 0.	Histograma muy asimétrico	Histograma muy asimétrico

1) ARIMA (1,1,2) (1,0,0)12

A partir de los datos de la tabla deducimos que el modelo cumple con las condiciones necesarias el valor p para AR=1 es p < 5% y en la prueba chi-cuadrado de Box-Pierce (Ljung-Box), p > 5%. Este modelo se adapta a los datos. Ahora analizaremos la gráfica de residuos(figura 37). Se observa en el histograma, que hay una media en 0, pero hay un valor atípico que genera asimetría con residuo aproximadamente de 20, el mismo que se muestra en la gráfica de probabilidad normal. Sin contar con eso, presenta bastante simetría.

Residuos VS Ajustes: Presenta ciertos valores atípicos; inicialmente se encuentra bastante bien distribuidos aleatoriamente alrededor del 0, pero luego comienzan a alejarse demasiado.

Residuos VS Orden: No presenta ninguna tendencia, lo cual es bueno pues estos datos podrían ajustarse al modelo; observamos nuevamente este valor atípico de 20.

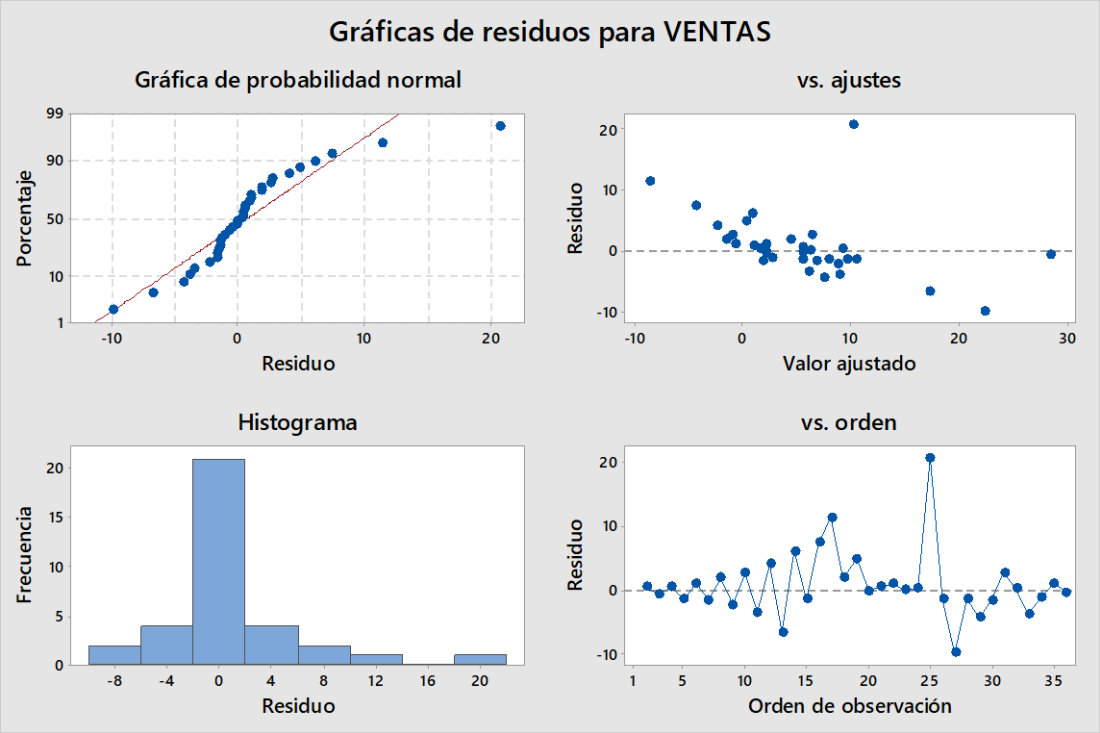


Figura 37. Grafica de residuos de ventas ARIMA (1,1,2) (1,0,0)12

2) ARIMA (1,1,3) (1,0,0)12

A partir de los datos de la tabla deducimos que el modelo no cumple con las condiciones necesarias pues el valor p para AR=1 es p > 5%; en la prueba chi-cuadrado de Box-Pierce (Ljung-Box) si se cumple, pues p > 5%. Si observamos la gráfica de residuos (Figura 38) es muy similar a la del modelo anterior. Se observa en el histograma, que hay una media en 0, pero hay un valor atípico que genera asimetría con residuo mayor a 16, el mismo que se muestra en la gráfica de probabilidad normal. Sin contar con eso, presenta bastante simetría.

Residuos VS Ajustes: Presenta ciertos valores atípicos; inicialmente se encuentra bastante bien distribuidos aleatoriamente alrededor del 0, pero luego comienzan a alejarse demasiado.

Residuos VS Orden: Observamos que los residuos se encuentran levemente alineados en 0, lo cual es perjudicial para la data pues indica que estos no son independientes y pueden estar correlacionados; observamos nuevamente el valor atípico.

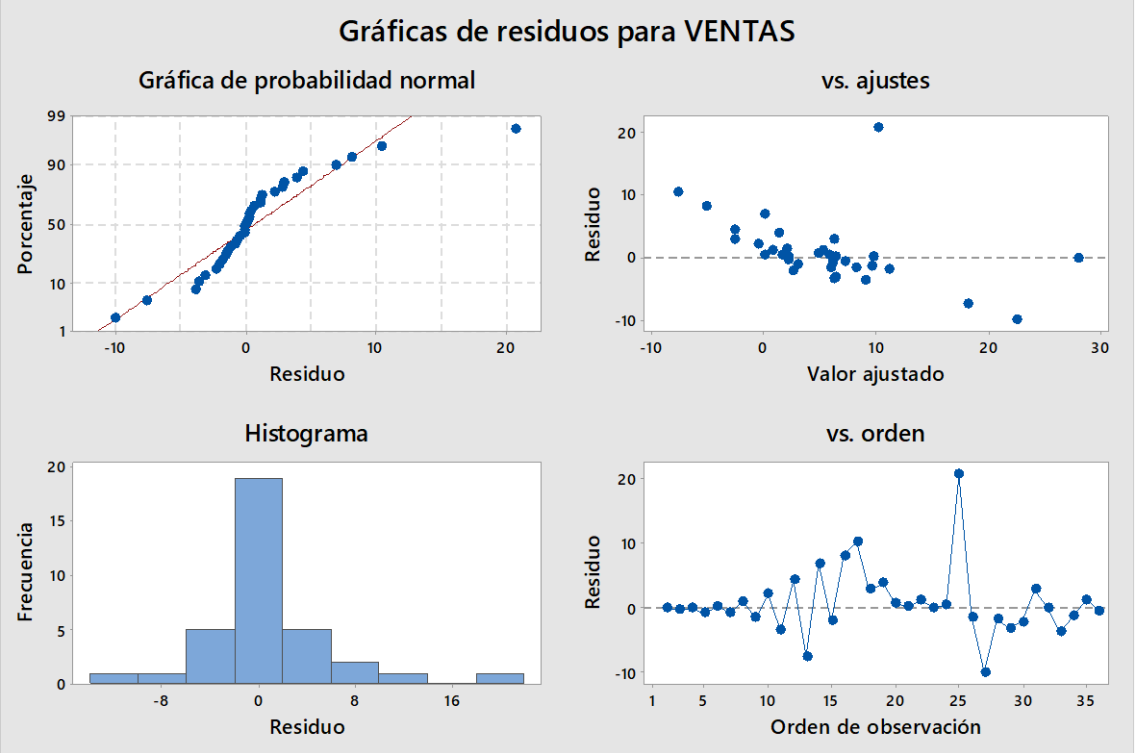


Figura 38. Grafica de residuos para ventas ARIMA (1,1,3) (1,0,0)12

3) ARIMA (0,1,3) (1,0,0)12

A partir de los datos de la tabla deducimos que el modelo cumple con las condiciones: el valor p para AR=1 es p < 5% y en la prueba chi-cuadrado de Box-Pierce (Ljung-Box), p > 5%. Este modelo se adapta a los datos. Ahora analizaremos la gráfica de residuos (figura 39). Observamos que el SC y MC de este modelo son los más altos lo cual indica que hay mayor porcentaje de error.

Se observa en el histograma, que hay una media en 0, pero hay un valor atípico que genera asimetría con residuo aproximadamente de 20, el mismo que se muestra en la gráfica de probabilidad normal. Este grafico presenta menos simetría que los otros 2, los valores de los residuos 4 y 8 se van reduciendo

Residuos VS Ajustes: Presenta ciertos valores atípicos; inicialmente se encuentra bastante bien distribuidos aleatoriamente alrededor del 0, pero luego comienzan a alejarse demasiado.

Residuos VS Orden: Observamos que los residuos se encuentran todos alineados en 0, lo cual es perjudicial para la data pues indica que estos no son independientes y pueden estar correlacionados.

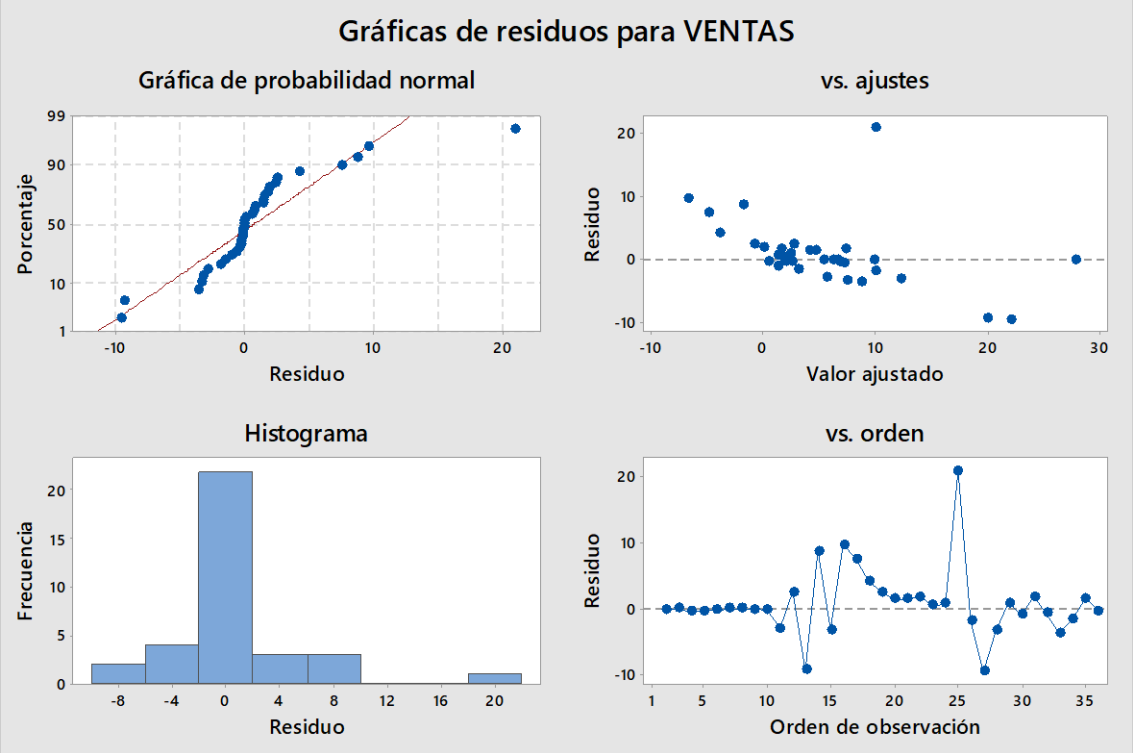


Figura 39. Grafica de residuos para ventas ARIMA (0,1,3) (1,0,0)12

4) ARIMA (1,0,3) (1,1,0)12

A partir de los datos de la tabla deducimos que el modelo cumple con las condiciones: el valor p para AR=1 es p < 5% y en la prueba chi-cuadrado de Box-Pierce (Ljung-Box), p > 5%. Este modelo se adapta a los datos. El SC y MC de este modelo son los más bajos de todos lo cual indica menor porcentaje de error; sin embargo, esto no es suficiente para elegirlo. Ahora analizaremos la gráfica de residuos.

Se observa en el histograma que es totalmente asimétrico, lo cual indica que definitivamente este modelo no se adecua a los datos.

Residuos VS Ajustes: Presenta ciertos valores atípicos; inicialmente se encuentra bastante bien distribuidos aleatoriamente alrededor del 0, pero luego comienzan a alejarse demasiado.

Residuos VS Orden: Observamos que los residuos se encuentran todos alineados en 0, lo cual es perjudicial para la data pues indica que estos no son independientes y pueden estar correlacionados.

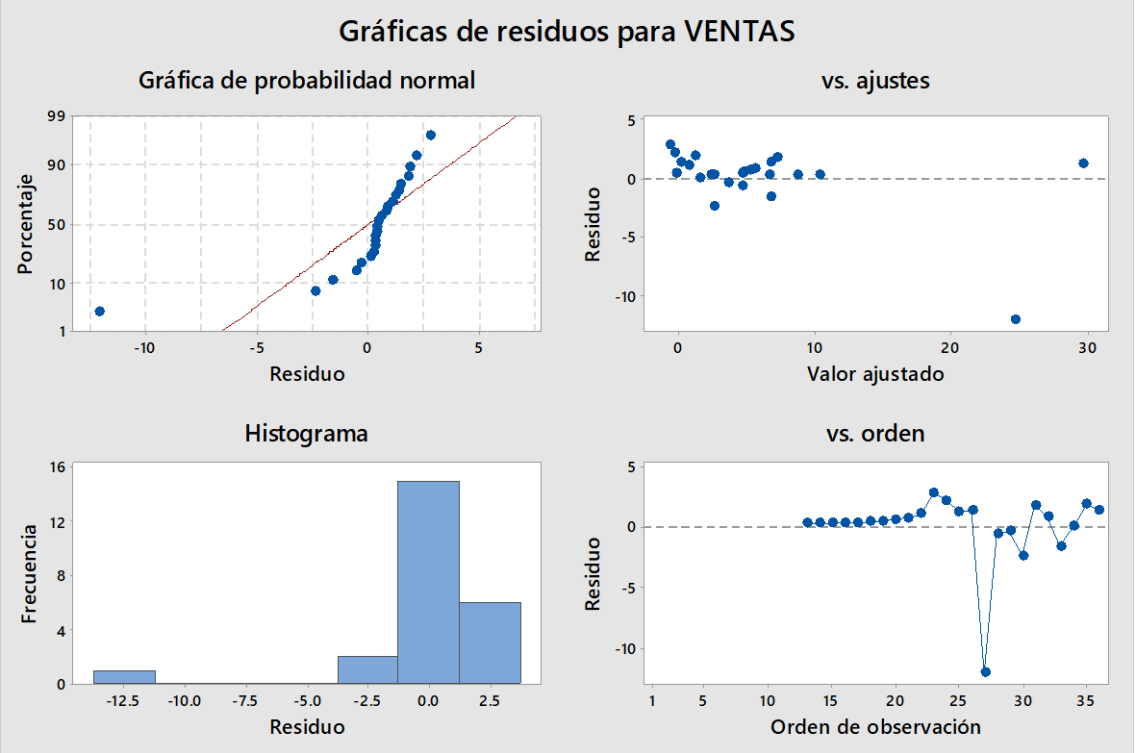


Figura 40. Grafica de residuos para ventas ARIMA (1,0,3)(1,1,0)12

Conclusión:

El modelo ARIMA que más se adecua a nuestra data es el **ARIMA (1, 1,2) (1, 0,0) 12**.

5.1.4. Elección del método de pronóstico

Para los 3 métodos se han calculados nuestros indicadores de error estadístico mediante los cuales podremos determinar el correcto. (Ver anexo 41 para mayor detalle)

Tabla 35. Comparación de métodos de pronósticos

Indicadores de Error Estadístico	Método estacional multiplicativo simple	Método multiplicativo Holt-Winters	Método SARIMA (1,1,2)(1,0,0)12
CFE	7.58	15.32	-4.15
Eprom	0.63	1.28	-0.35
MSE	13.23	19.88	0.15
MAD	2.08	2.33	0.36
MAPE	**26.09%**	**30.43%**	**12.83%**

Según se observa en el cuadro comparativo, el método con menor error MAPE es el método SARIMA, seguido del método estacional multiplicativo simple y finalmente el de Holt-Winters. Como comentario adicional los 3 métodos presentan márgenes de error bastante aceptables. Sim embargo para pronosticar la demanda de la empresa se recomienda seguir por ahora con el método SARIMA. También es importante mencionar que este método, requiere para ser usado e interpretado correctamente mucho conocimiento; se puede decir que presenta variables complejas; además que requiere gran cantidad de data para ser más exacto. Para efectos de esta tesis se utilizarán los valores pronosticados por este método, pero si la empresa no cuenta con la facilidad de usarlo puede optar por el método estacional multiplicativo simple; para el cual se ha diseñado la plantilla de Excel y puede ser actualizado con facilidad. CFE (7.58) y CFE (15.32) subestiman la demanda y CFE (-4.15) sobreestima Como conclusión este modelo no es apropiado ya que no considera estos cambios bruscos de tendencia.

5.1.5. Pronóstico de ventas hasta 2021

A continuación, se muestra la tabla 36 con los pronósticos hasta 2021 utilizando el método seleccionado de Arima. Mayor detalle por tipo de producto se muestra en Anexos 4,5 y 6.

Tabla 36. Demanda pronosticada periodo 2018-2021

Mes/Año	2018-2019	2019-2020	2020-2021
Set	31.21	31.42	31.85
Oct	8.022	8.48	9.20
Nov	12.95	13.41	14.10
Dic	4.22	4.77	5.58
Ene	3.72	4.33	5.17
Feb	0.48	1.12	2.02
Mar	9.43	10.01	10.82
Abr	6.69	7.30	8.17
May	5.59	6.25	7.15
Jun	2.02	2.73	3.70
Jul	3.63	4.35	5.32
Ago	2.08	2.84	3.84
Dtotalaño	**90.02**	**97.02**	**106.92**
Dpromxesta	**7.50**	**8.09**	**8.91**

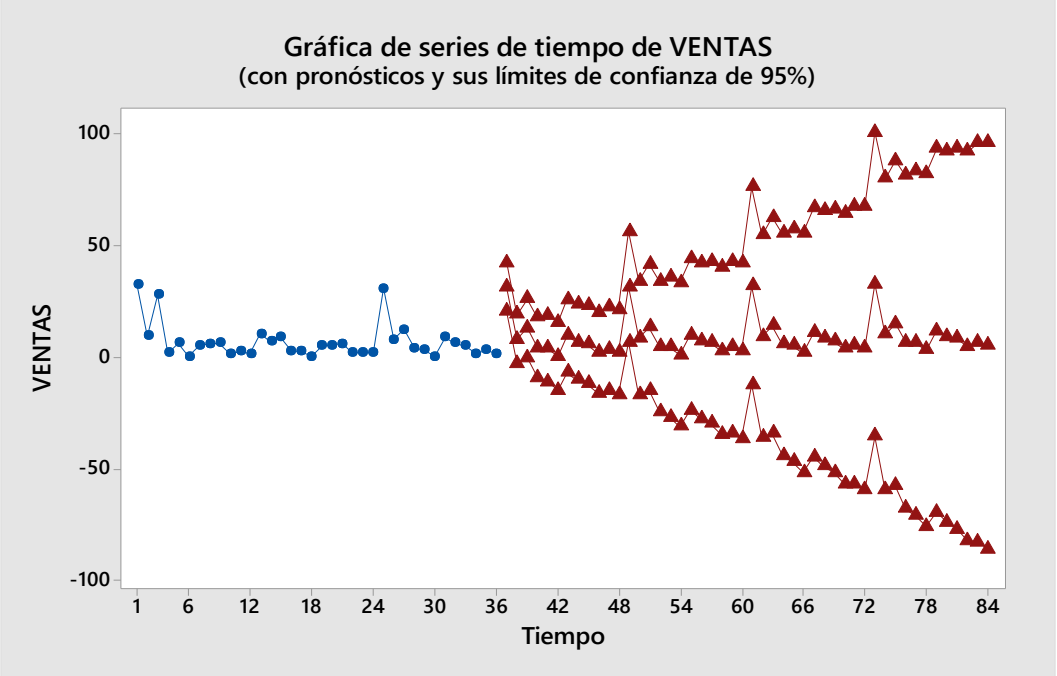


Figura 41. Gráfico del Pronóstico de ventas

5.2. Propuesta de mejora 2: Mejora del método de trabajo cuello de botella

A partir de aquí se considerará el ingreso de materia prima a través de la rampa propuesta en la redistribución de planta. Una vez que la maca llega a la mesa, las operarias se encuentran posicionadas para realizar la selección. A continuación, se muestra un layout de la distribución actual del área de trabajo.

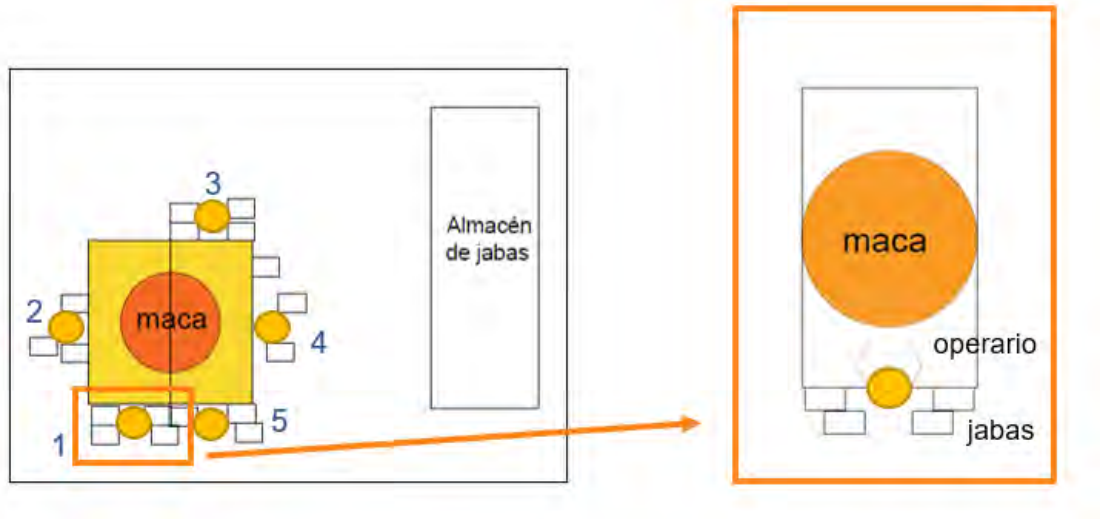


Figura 42. Layout Distribución del área de Selección

Como se muestra en la figura 42, en el área hay 5 puestos de trabajo, todos juntos alrededor de una mesa. El puesto consiste en una mesa con un montículo de maca que ha sido colocado al centro, la persona sentada en el puesto coloca las jabas en el piso alrededor de su silla, 5 jabas en total, una para cada uno de los 4 colores de maca y una para piedras y macas malogradas; en la figura se observan 4 jabas alrededor del operario, la quinta jaba se encuentra debajo de la mesa, entre las piernas del operario. Para la tarea, el operario estira lo brazos y coge un poco de maca, la separa por colores en la misma mesa y la deja caer en las diferentes jabas. También se observa un almacén de jabas; es allí donde colocan las jabas vacías luego de vaciar la maca en el montículo sobre la mesa.

Para encontrar un método mejorado es necesario conocer porque la operación actual demora tanto, y conocer movimiento a movimiento la operación, para ello se realizó el siguiente diagrama bimanual.

DIAGRAMA BIMANUAL									
MÉTODO	ACTUAL			PROPUESTO			ACTIVIDAD: SELECCIÓN		
Mano izquierda									Mano derecha
	○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽	
Hacia maca									Hacia maca
Traer maca									traer maca
Separar maca									Separar maca
Coger piedras									Coger piedras
Recibir piedras									Pasa a mano izquierda
Hacia jaba de piedras									Espera
Soltar piedras									Espera
Hacia mesa									Espera
Mueve macas									mueve macas
empuja amarilla									empuja amarilla
Coge negra									coge negra
recibe negra									hacia mano izquierda
Hacia jaba negras									Espera
Soltar macas negras									Espera
Hacia mesa									Espera
Coge morada									coge morada
pasa morada a der									recibe morada
Espera									Hacia jaba moradas
Espera									Soltar macas moradas
Espera									Hacia mesa
Coge roja									coge morada
pasa rojas a derecha									recibe morada
Espera									Hacia jaba moradas
Espera									Soltar macas moradas
Espera									Hacia mesa
Limpia mesa									Espera
	14	6	6		12	6	6		

Figura 43. Diagrama bimanual del proceso de selección actual
Fuente: Elaboración Propia

Como se observa hay demoras y traslados por parte de ambas manos al momento de colocar la maca según colores en las diferentes jabas, ya que una mano espera a que la otra la deje, y como las jabas están dispersas alrededor de la silla del operario, este debe estirar los brazos para alcanzar a soltarlas allí.

Se buscará un nuevo método de trabajo que permita eliminar estos traslados y demoras, para ello se considerará las propuestas obtenidas en el TIS para la zona de selección: Implementar mesa con bordes laterales para evitar la caída de macas al suelo por deslizamiento, diseñar método que despeje la zona de trabajo, y la implementación de sillas ergonómicas.

Para despejar la zona, las macas clasificadas por colores deben ser llevadas a algún contenedor para luego ser llevadas a chancar, estos contenedores son las jabas. Por lo tanto, se propone implementar un sistema por gravedad al igual que el actual, sin embargo, con las jabas debajo de la mesa para que no interrumpan la entrada y salida de las trabajadoras. La disposición de planta propuesta es la siguiente:

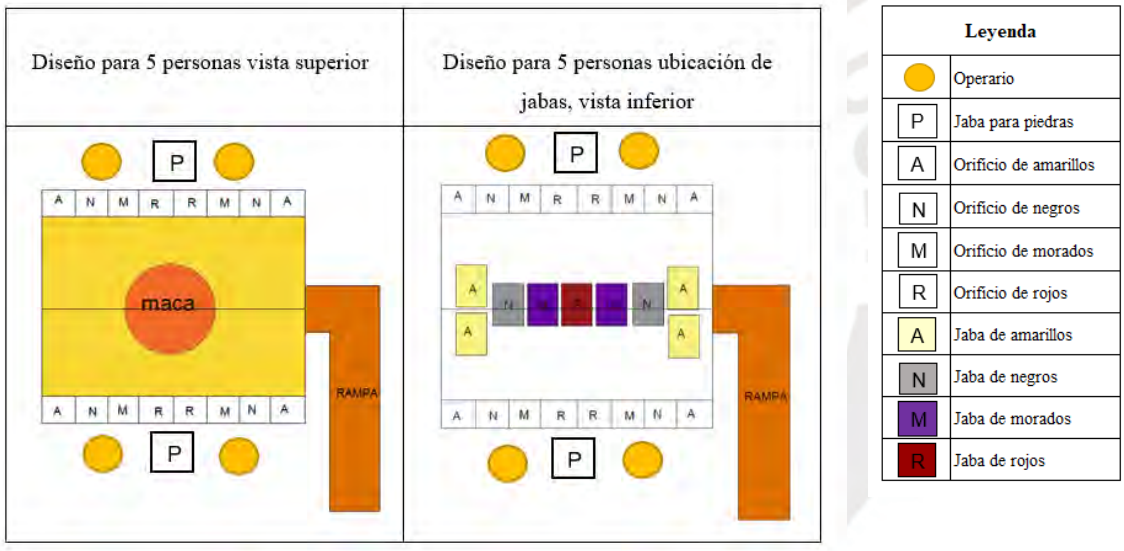


Figura 44. Layout propuesto para el área de selección
Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en el *layout,* las mesas tendrán agujeros en los bordes, los cuales mediante rampas por debajo de las mesas permitirán separar la maca por colores en las jabas ubicadas bajo la mesa según la distribución mostrada.

Este nuevo método es explicado paso a paso en el diagrama bimanual propuesto:

DIAGRAMA BIMANUAL										
MÉTODO	ACTUAL			PROPUESTO			ACTIVIDAD: SELECCIÓN			
Mano izquierda									Mano derecha	
	○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽		TIEMPOS
Hacia maca									Hacia maca	3.56
Traer maca									traer maca	
Separar piedras									Separar piedras	4
Separar maca por color									Separa maca por color	20
empuja amarilla									Empuja negras	2
empuja moradas									Empuja rojas	2
empujar piedras									Espera	2
Limpia mesa									Espera	5.79
	5	2	0		4	2	1			39.35

Figura 45. Diagrama bimanual propuesto para el proceso de selección
Fuente: Elaboración Propia

Como se observa, las operaciones se han simplificado mucho gracias al nuevo sistema propuesto, sin embargo, como cualquier implementación también tiene sus contras o consideraciones importantes a considerar.

Para este nuevo sistema es necesario implementar rampas deslizables debajo de la mesa que lleven la maca hacia las jabas correspondientes. Y parte de él es colocar sillas ergonómicas que eviten la fatiga y permitan una adecuada postura en las horas de trabajo, evitando así problemas de salud a futuro.

También es necesario rediseñar las mesas con accesos a las rampas y con barreras que impidan la caída de las macas al piso. Un modelo propuesto es aquel que se muestra en la siguiente figura.

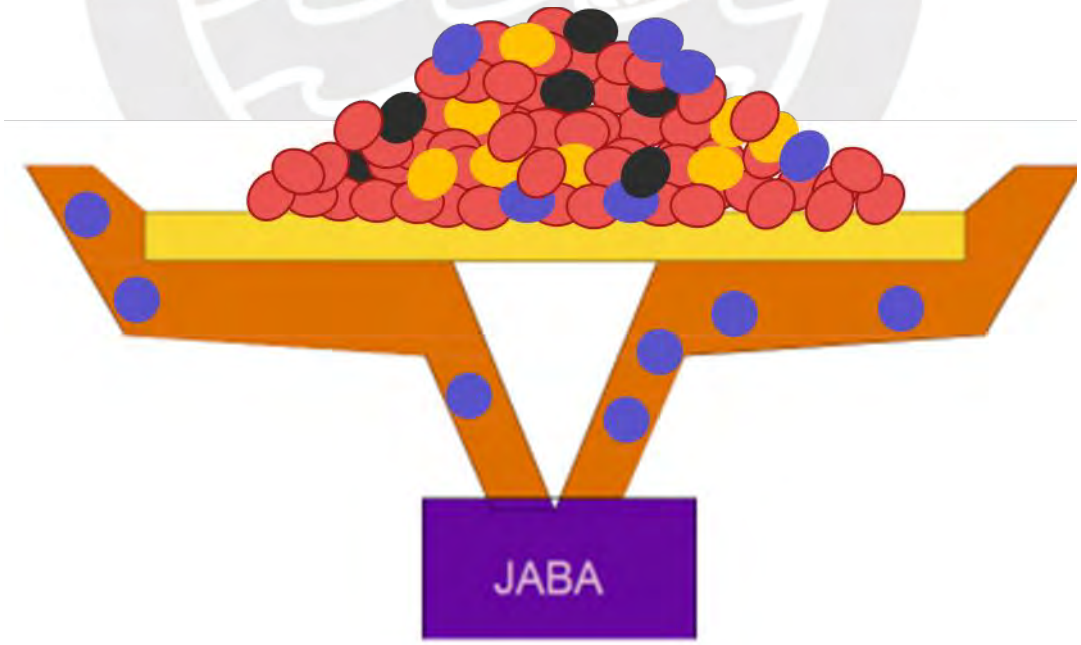


Figura 46. Modelo propuesto para el diseño de mesa con rampas

Este modelo permite utilizar la gravedad para poder realizar el proceso de clasificación colores hacia las jabas, destinando salidas por colores hacia diferentes jabas, con ello se mejora la productividad del proceso, se aprovecha mejor el espacio disponible y se elimina el riesgo de caída, tropiezos y atrapamientos por tener las jabas alrededor de cada persona como en el proceso anterior.

5.3. Propuesta de mejora 3: Redistribución de planta

Esta mejora es para poder eliminar o reducir aquellos tiempos muertos en traslados y demoras que se detectaron en el capítulo anterior. A continuación, se analizarán las 4 demoras presentes en los procesos más críticos mediante la herramienta del TIS para encontrar ideas de mejora y aplicarlas para la nueva distribución:

Tabla 37. Técnica del Interrogatorio Sistemático (TIS)

Demoras	Subproceso	¿Qué se hace?	¿Por qué se hace?	¿Qué otra cosa podría hacerse?	¿Qué debería hacerse?
Demora 1	**Clasificación**	Se espera a que alguien venga a recoger la jaba para llevarla al siguiente proceso	Porque la persona que la dejó allí, no tiene tiempo para llevarlas hasta el otro lado, porque está muy lejos, así que las deja allí	Acercar el área de venteado a la máquina clasificadora	Reubicar el venteado más cerca de la clasificadora
Demora 2	**Venteado**	Se espera a que alguien venga a recoger la jaba para llevarla al siguiente proceso	Porque no hay nadie disponible para llevarla.	Transportar directamente a la mesa de trabajo	Podría implementarse una rampa entre la zona de venteado y clasificación.
Demora 3	**Selección**	Se espera a que la otra persona termine de vaciar en la mesa	Porque en caso contrario se caería toda la maca al piso, ya que la mesa esta con un montículo de maca.	Poder colocar toda la maca de una vez	Acondicionar una mesa de dimensiones apropiadas con bordes laterales.
Demora 4		La maca espera a que las seleccionadoras dejen las jabas vacías en su sitio, y se acomoden.	Porque deben dejar las jabas vacías en su lugar. Porque sus sillas son incomodas, y porque hay jabas alrededor partes del proceso de selección.	Despejar el área aledaña a la mesa de trabajo. Acondicionar sillas con características ergonómicas.	Acondicionar sillas con características ergonómicas. Rediseñar la zona de trabajo despejando las entradas y salidas, quitando las jabas de alrededor.

Análisis relacional de actividades: Se analiza la intensidad de la relación entre las actividades que se realizan en planta para poder considerarlas en la nueva distribución de planta, para ello se usarán 2 técnicas: TRA y DRA.

Tabla relacional de actividades (TRA): Siendo A una relación muy fuerte y U sin importancia.

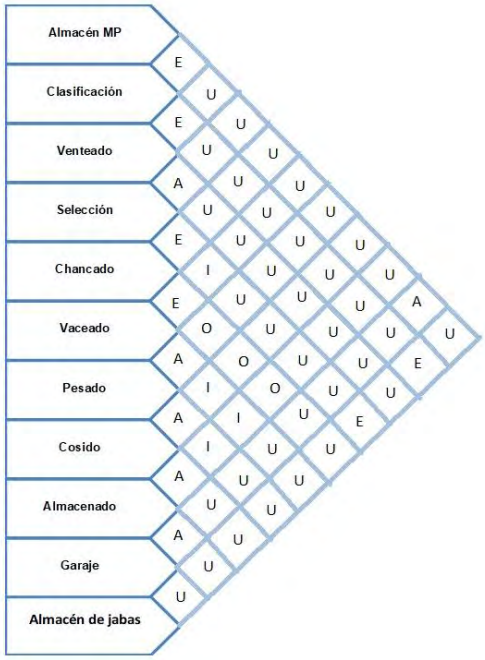


Figura 47. Tabla relacional de actividades

Diagrama relacional de actividades (DRA): Graficando las relaciones más importantes del TRA.

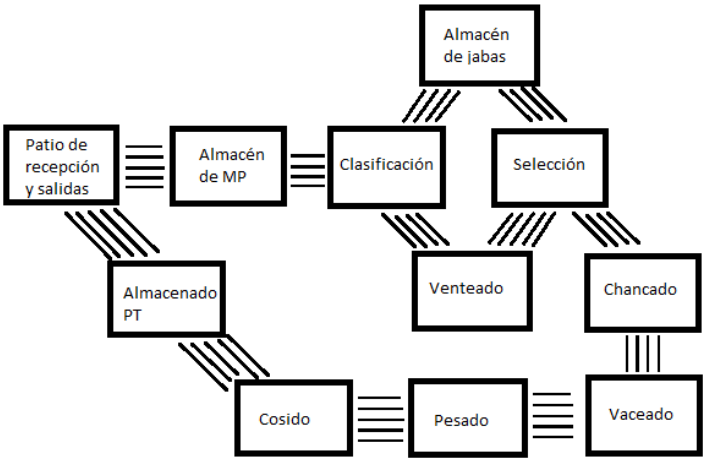


Figura 48. Diagrama relacional de actividades

Método de Guerchet: Para identificar el requerimiento de espacio por áreas se utilizó el método de Guerchet, con los datos de entrada de las medidas de máquinas y mobiliario, en el caso de las personas, lo que suele realizarse para identificar el cuello de botella y la cantidad de operarios en un proceso en línea es el balance de línea; sin embargo, en esta oportunidad se considerarán la cantidad de operarios que realizan actualmente la operación, excepto para la selección que se considerarán 8 para poder completar una mesa adicional de 4 personas.

Tabla 38. Cuadro Resumen Guerchet

Área	Operarios	Espacio(m2)
Clasificación	2	38.72
Venteado	2	4.34
Selección	8	32.63
Chancado	2	3.34
Vaceado	2	1.52
Pesado	1	1.37
Cosido	1	0.76
TOTAL	18	82.67

Distribución de planta propuesta

Con el método de Guerchet se ha calculado el área en m2 que debería tener cada una de las áreas de la planta para que exista un óptimo flujo. Para la nueva distribución de la planta es importante tener en cuenta ciertos factores, los cuales vendrían a ser los hallados en el TIS, primero considerar colocar el área de venteado cerca de la clasificadora, luego implementar una rampa entre la zona de venteado y clasificación. La nueva distribución de planta puede ser visualizada a continuación.

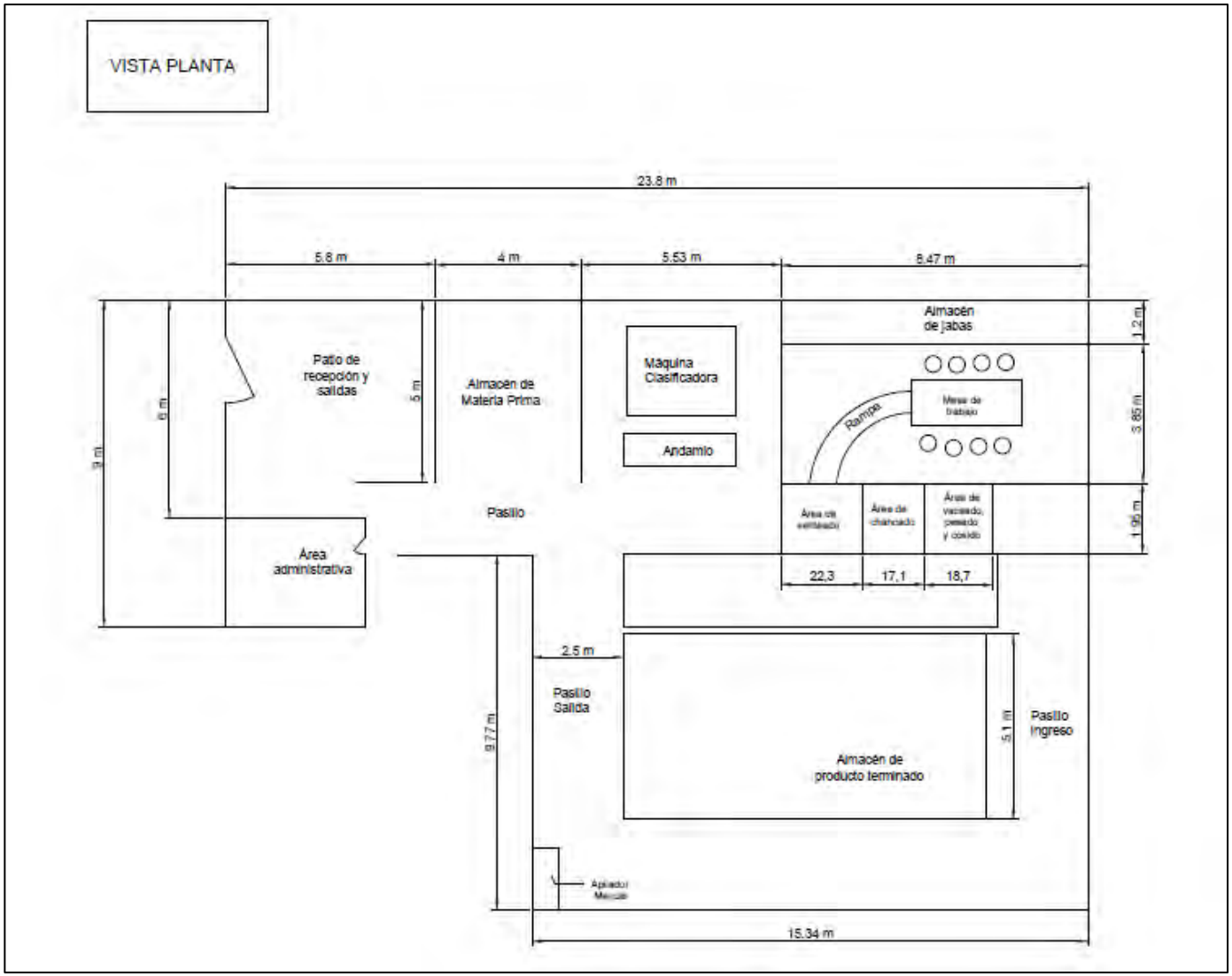


Figura 49. Distribución de planta propuesta

5.4. Consolidación mejoras 2 y 3

Finalmente, al juntar ambas mejoras físicas en la planta se ha mejorado la capacidad total, a continuación, se muestra el DAP del nuevo flujo.

DIAGRAMA ANALITICO DEL PROCESO
PROCESO: Elaboración de maca seca/ En planta
MÉTODO ☐ ACTUAL ■ PROPUESTO

☐ Maquina/Operación:
■ Material: Para un saco
☐ Operario:

Descripción	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenaje	Distancia en metros	Tiempo en minutos	Observaciones
Almacén de MP	○	⇨	□	D	▽	0	0.00	Reubicado
Hacia clasificación	○	➡	□	D	▽	5.7	0.17	Traslado en apilador
Clasificación	●	⇨	□	D	▽	0	10.11	En maquina clasificadora
Hacia venteado	○	➡	□	D	▽	5.22	0.06	En carretilla
Venteado	●	⇨	□	D	▽	0	13.93	Con ventilador
Hacia rampa	○	➡	□	D	▽	2	0.10	
Vacear en rampa	●	⇨	□	D	▽	0	0.59	
Hacia selección	○	➡	□	D	▽	3.5	3.28	Por la rampa
Selección	●	⇨	□	D	▽	0	41.97	Nuevo método
Hacia chancado	○	➡	□	D	▽	3.7	0.12	
Chancado	●	⇨	□	D	▽	0	3.44	Con malla y tronco
Hacia vaceado	○	➡	□	D	▽	1.5	0.02	
Vaceado	●	⇨	□	D	▽	0	1.22	
Hacia pesado	○	➡	□	D	▽	0.8	0.01	
Pesado	●	⇨	□	D	▽	0	0.24	Con balanza
Hacia cosido	○	➡	□	D	▽	1	0.03	Cargan el saco
Cosido	●	⇨	□	D	▽	0	0.16	Con máquina de coser
Hacia almacén	○	➡	□	D	▽	8	0.35	Se llevan varios en carretilla
Almacenaje	○	⇨	□	D	▼	0	0.00	Reubicado
TOTAL	7	8	0		2	31.42	75.76	

Figura 50. DAP Propuesto del proceso completo

Tabla 39. Cuadro comparativo entre DAP Actual y DAP Propuesto

CUADRO DE RESUMEN ACTUAL			PROPUESTO		DIFERENCIA	
Actividades	Frecuencia	Tiempo (min)	Frec	Tiempo	Frec	Tiempo
Operación	9	81.77	8	71.65	1	10.13
Transporte	11	7.47	9	4.12	2	3.35
Inspección	0	0	0	0.00	0	0.00
Espera	4	25.23	0	0.00	4	25.23
Almacén	4	0.00	2	0.00	2	0.00
Distancia recorrida (m)	53.05		31.42		21.63	

Como se observa en el cuadro, se ha reducido la distancia recorrida en 21.63 m.

El DAP Propuesto, incluye ambas mejoras, y observamos que incrementan la capacidad de producción de la planta al reducir el tiempo total de ciclo por cada saco.

Tabla 40. Comparativo de capacidad de producción antigua y nueva

Método	Tiempo por saco (min)	Sacos Mensuales
Antiguo	114.47	109.0
Nuevo	75.76	164.7

5.3. Propuesta de mejora 3: Implementación de un plan de producción

Con este nuevo nivel de producción, se determinará rápidamente un método de planificación agregada para calcular la nueva cantidad de horas extra y evaluar los resultados de la mejora. Se han evaluado 2 maneras de cubrir la producción, con horas extra o con subcontratación.

La empresa usa un método empírico para producir, no lo planea y solo usa todas las horas extra que tiene disponibles, sin embargo, este tipo de método puede ser definido como uno de nivel con horas extras, pues tiene la misma lógica. A continuación, se realizará una simulación de este método, pero considerando los requerimientos calculados para la nueva capacidad de producción, para aproximar las horas extras que se hubiesen utilizado.

5.3.1. Estrategia nivel de producción con horas extra

Este es el método actual, completando la producción con horas extras. Básicamente es la resta entre lo producido por la planta trabajando a capacidad máxima. El costo asociado a considerar es el del pago de hora extra.

Tabla 41. Estrategia Nivel de Producción con Horas Extra

Mes	Dias	Requerimiento de sacos nuevo	Sacos producidos en HN	Sacos para producir en HE	Máximo HE	Sacos producidos en horas extra	Faltantes para completar demanda	Producción Mensual	COSTO HE
Ago	26	595	165	430	101	101	329	266	2560
Set	26	196	165	360	101	101	259	266	2560
Oct	27	1105	171	1193	105	105	1088	276	2640
Nov	25	165	158	1095	98	98	996	257	2480
Dic	27	165	171	990	105	105	886	276	2640
Ene	26	165	165	886	101	101	784	266	2560
Feb	25	165	158	790	98	98	692	257	2480
Mar	27	165	171	686	105	105	581	276	2640
Abr	26	165	165	581	101	101	480	266	2560
May	26	165	165	480	101	101	379	266	2560
Jun	26	165	165	379	101	101	277	266	2560
Jul	26	165	165	277	101	101	176	266	2560

Hora/ unidad	1.26
Sacos/día	6.34
Costo HE (S/.)	20

5.3.2. Estrategia de persecución con contratación y despidos

Esta estrategia consiste en convertir lo que no se logra producir con la capacidad, en contrataciones o despidos según sea el caso y monetizarlo. Los costos por considerar son el de contratación, que incluye capacitaciones y horas; en cuanto a despido no se está considerando ningún costo debido a la situación actual del negocio (aunque no debería ser así).

Tabla 42. Estrategia Persecución con contratación y despidos

Mes	Dias	Requerimiento de sacos nuevo	Tasa de roduccion diaria	Incremento	Producción Mensual	COSTO INCREMENTO
Ago	26	595	22.88	17	595	7616
Set	26	196	7.54	1	196	448
Oct	27	1105	40.93	35	1105	16240
Nov	25	165	6.59	0	165	0
Dic	27	165	6.10	0	165	0
Ene	26	165	6.34	0	165	0
Feb	25	165	6.59	0	165	0
Mar	27	165	6.10	0	165	0
Abr	26	165	6.34	0	165	0
May	26	165	6.34	0	165	0
Jun	26	165	6.34	0	165	0
Jul	26	165	6	0	165	0

Costo día/persona ($)	16
Costo Capacitación ($)	32

5.3.3. Estrategia combinada nivel y persecución

Esta estrategia combina las otras 2 anteriores, usa como máximo a 3 personas contratadas y el resto se completa con horas extras.

Tabla 43. Estrategia combinada nivel y persecución

Mes	Dias	Requerimiento de sacos nuevo	Personas a contratar	COSTO Contratación	Sacos producidos en HN	Sacos para producir en HE	Máximo HE	Sacos producidos en horas extra	Faltantes para completar demanda	Producción mensual	Costo Total
Ago	26	595	3	1344	264	331	162	162	169	426	5440
Set	26	196	3	1344	264	102	162	102	0	365	3913
Oct	27	1105	3	1392	274	831	167	162	669	436	5488
Nov	25	165	3	1296	253	580	157	162	418	416	5392
Dic	27	165	3	1392	274	309	167	162	147	436	5488
Ene	26	165	3	1344	264	48	162	48	0	312	2563
Feb	25	165	0	0	158	6	98	6	0	165	160
Mar	27	165	0	0	171	-6	105	0	-6	171	0
Abr	26	165	0	0	165	-6	101	0	-6	165	0
May	26	165	0	0	165	-6	101	0	-6	165	0
Jun	26	165	0	0	165	-6	101	0	-6	165	0
Jul	26	165	0	0	165	-6	101	0	-6	165	0

A continuación, podemos observar la comparativa en costos de todas las estrategias, se ha seleccionado la última, puesto que a pesar de que la que menores costos adicionales genera es la tercera, no se cuenta con capacidad física suficiente como para realizar tal nivel de contratación de personal. Por eso se limitó a 3 y al combinarlo con las horas extra se logra un costo intermedio.

Tabla 44. Comparativa de estrategias de producción agregada

Periodo	Estrategia actual	Nivel con HE	Persecución con contratación	HE y Contratación
2015-2016	S/30,800.00	S/30,800.00	S/24,304.00	S/28,443.28
2016-2017	S/30,800.00	S/10,442.69	S/4,128.00	S/4,146.09
2017-2018	S/30,800.00	S/23,939.56	S/18,496.00	S/20,637.88
Total	**S/92,400.00**	**S/65,182.25**	**S/46,928.00**	**S/53,227.24**
% Cumplimiento	74%	99%	100%	100%

Con ello se ha logrado una reducción del **costo de producción en mano de obra del 42% de s/.92,4000 a s/.53,227.24, además de asegurar el cumplimiento del 100% de los pedidos.**

5.4. Propuesta de mejora 4: Implementación de nuevo método de compras

Esta implementación representa una mejora tanto para la reducción de merma, como para la reducción del inventario de materia prima y por ende sus costos.

Objetivo: Reducir los inventarios de materia prima por los altos costos de mantenimiento que generan y por la falta de espacio en el almacén.

Se describió en el marco teórico 2 tipos de demanda, la parte de compras suele pertenecer a la demanda dependientes, pues es compra de materia prima para la producción, para ello se suelen usar método como el Just in Time (JIT) o el Material Requirement Plan (MRP). Sin embargo, en este caso como la materia prima es la misma que el producto terminado y no se transforma, sino que solo se clasifica, se ha decidido utilizar un método de demanda independiente, con el objetivo de minimizar inventarios. Se ha optado por el **Modelo Min-Max** derivado del Modelo de Reposición Q para mayor precisión porque cumple con el objetivo propuesto.

A continuación, se realizarán dos simulaciones con la nueva plantilla del modelo Min-Max, una con la capacidad de producción actual y la otra incluyendo la mejora anterior de redistribución de planta.

1era Simulación

1. La simulación parte de los requerimientos de producción para cada uno de los 3 periodos históricos. A continuación, se muestra la tabla 45 con la data inicial de demanda diaria requerida en 2015-2016.

Tabla 45. Cuadro de requerimientos por día 2015-2016

Periodo	Mes	Sacos Ant	DIAS	SACO X DIA
2015-2016	**Ago**	176	26	**6.77**
2015-2016	**Set**	176	26	**6.77**
2015-2016	**Oct**	182	27	**6.76**
2015-2016	**Nov**	170	25	6.79
2015-2016	**Dic**	182	27	6.76
2015-2016	**Ene**	176	26	6.77
2015-2016	**Feb**	170	25	6.79
2015-2016	**Mar**	182	27	6.76
2015-2016	**Abr**	176	26	6.77
2015-2016	**May**	176	26	6.77
2015-2016	**Jun**	176	26	6.77
2015-2016	**Jul**	176	26	6.77
TOTAL		2119.69	313	81.27

2. Luego hay que realizar el cálculo del punto de reorden, para ello utilizamos como data de entrada, la demanda promedio diaria, el lead time del proveedor, la desviación estándar y el factor de seguridad, el cual estamos considerando un 95% de nivel de servicio.

Tabla 46. Datos de entrada para cálculo del punto de reorden

Demanda Promedio	6.77
Lead Time	3
Desviación estandar de la demanda diaria	0.01
Factor de Seguridad (Z al 95% de Nivel de Servicio)	1.65
SS	0.04
ROP= $\bar{d}$*LT+Z*σ*√LT	**21.00**

3. Luego, con los datos de costos de inventarios procedemos a calcular el EOQ.

Tabla 47. Cálculo del EOQ

	D	A	i	c	SACOS
SACOS	2119.69	**340.95**	0.12	450.00	163.61

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DA}{IC}} = 163.61\ sacos$$

4. Con estos datos calculamos el valor máximo, la suma del EOQ y el ROP.

	Resto
Máximo	184.61
EOQ (Sacos)	163.61
ROP	21.00

5. Con toda esta información ya es posible correr la simulación en la plantilla. A continuación, se explicará cómo funciona el modelo:

Demanda: La demanda diaria hallada previamente igual para todos los días del mes.
SS: Es el stock de seguridad
Inventario Disponible a inicio de día N: Es el inventario inicial del día, o el final del día anterior.
Inventario en Tránsito: Es la cantidad que ya se ha pedido y debe llegar dentro del lead time acordado.
Inventario Total a Inicio de Día: Es igual a la suma de los 2 anteriores, se calcula para saber la cantidad total que se tiene en el almacén y en camino.
Cantidad Ordenada: Se ordena cada vez que el inventario total a inicio de día es menor o igual que el punto de reorden, estas cantidades se están aproximando al múltiplo de 50 para poder aprovechar al máximo la capacidad de los camiones.
Cantidad Recibida: Después del lead time indicado, es la cantidad que llega al almacén.

Tabla 48. Cálculo de inventarios de materia prima con método Min-Max

Mes	Dia	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A
Ago	1	6.77	0.04	28.23	0.00	28.23	0.00	0.00	0.00
Ago	2	6.77	0.04	21.45	0.00	21.45	0.00	0.00	0.00
Ago	3	6.77	0.04	14.68	0.00	14.68	200.00	0.00	1.00
Ago	4	6.77	0.04	7.91	200.00	207.91	0.00	0.00	0.00
Ago	5	6.77	0.04	1.13	200.00	201.13	0.00	0.00	0.00
Ago	6	6.77	0.04	194.36	0.00	194.36	0.00	200.00	0.00
Ago	7	6.77	0.04	187.58	0.00	187.58	0.00	0.00	0.00
Ago	8	6.77	0.04	180.81	0.00	180.81	0.00	0.00	0.00
Ago	9	6.77	0.04	174.04	0.00	174.04	0.00	0.00	0.00

2da Simulación

Para la segunda simulación se realiza el mismo procedimiento, pero considerando que la demanda es para los nuevos niveles de producción calculados a partir de la mejora en el proceso de selección y la planta.

Ambas simulaciones se han realizado para los 3 periodos históricos estudiados, los cuales se encuentran en los anexos. A continuación, se muestra un cuadro comparativo de las compras reales realizadas y las compras que debieron hacerse según este nuevo método.

Tabla 49. Compras reales vs Compras propuestas

	REAL			PROPUESTO		
Mes	**2015-2016**	**2016-2017**	**2017-2018**	**2015-2016**	**2016-2017**	**2017-2018**
Ago	0	0	0	200	200	0
Set	600	200	200	200	200	200
Oct	1000	540	700	200	200	200
Nov	0	0	0	200	0	200
Dic	0	150	0	200	200	200
Ene	0	150	0	200	200	200
Feb	0	150	200	0	200	200
Mar	0	150	200	200	200	200
Abr	200	200	200	200	200	0
May	200	200	200	200	200	200
Jun	200	200	200	200	200	200
Jul	200	200	200	200	200	200
Total	**2400**	**2140**	**2100**	**2200**	**2200**	**2000**

Podemos observar que las compras son más uniformes, y es lo que se requeriría para obtener un inventario más bajo; teniendo en cuenta que la compra se realiza en un día en específico del mes, esto también es factor crucial en el volumen de inventarios de materia prima. A partir de estas simulaciones se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 51. Comparativo de Inventarios en almacén

Como se puede observar en la figura 49. La reducción que se genera en el nivel de inventario con variación diaria en el tiempo es bastante drástica, mantiene un nivel mucho más constante e indica que no es necesario todo ese espacio de almacén, que con menores cantidades de compra pueden igual cubrirse y atender su demanda sin necesidad de caer en quiebres o en excesos.

Acompañado de este método de compra, se ha elaborado una plantilla en Excel para facilitar el cálculo de los costos de inventario.

Con el nuevo método de compras, los niveles de inventario se han reducido, la empresa no tenía en cuenta como estos costos podrían influir en la empresa; sin embargo, a continuación, se muestra la plantilla de costos para saber la reducción. Principalmente los costos por rotura de stock, que mejoraron gracias a la mejora de métodos y a la redistribución; el costo por mantener el inventario ha mejorado con el nuevo método de compras. Para el costo del inventario está utilizando el método de Promedio del costo compra y venta.

Tabla 50. Cálculo de costos de inventarios de materia prima

Método actual						
Periodos	**2015-2016**		**2016-2017**		**2017-2018**	
Pedidos/ Periodo		10.00		11.00		11.00
I Promedio		601.60		451.96		460.90
I Maximo		1342.23		762.61		927.61
Costo Art	S/	1,080,000.00	S/	963,000.00	S/	945,000.00
Costo pedido	S/	3,409.49	S/	3,750.44	S/	3,750.44
Costo Posesion	S/	32,486.51	S/	24,405.76	S/	24,888.53
Costo Rotura Stock	S/	1,621.08	S/	-	S/	-
Costo Abastec t	**S/**	**1,117,517.08**	**S/**	**991,156.20**	**S/**	**973,638.97**
Sacos Comprados		2400.00		2140		2100
Costo de abastecimiento por saco	S/	465.63	S/	463.16	S/	463.64
Costo total Abastecimiento	S/	986,997.47	S/	981,751.20	S/	982,769.72
Método nuevo de compra						
Pedidos/ Periodo		11.00		11.00		10.00
I Promedio		101.49		99.99		109.79
I Maximo		**199.80**		**200.65**		**275.91**
Costo Art	S/	990,000.00	S/	990,000.00	S/	900,000.00
Costo pedido	S/	3,750.44	S/	3,750.44	S/	3,409.49
Costo Posesion	S/	5,480.24	S/	5,399.71	S/	5,928.50
Costo Rotura Stock	S/	-	S/	-	S/	-
Costo Abastec t	**S/**	**999,230.67**	**S/**	**999,150.15**	**S/**	**909,337.99**
Sacos Comprados		2200.00		2200.00		2000.00
Costo de abastecimiento por saco	S/	454.20	S/	454.16	S/	454.67
Costo total Abastecimiento	S/	962,755.90	S/	962,678.32	S/	963,759.01
Reducción costo		**2.46%**		**1.94%**		**1.93%**
Ahorro Abastecimiento	**S/**	**24,241.57**	**S/**	**19,072.88**	**S/**	**19,010.71**
Método nuevo de compra/ nueva capacidad						
PEDIDOS/AÑO		16.00		10.00		14.00
I Promedio		115.77		103.29		121.54
I Maximo		**225.13**		**202.79**		**332.46**
Costo Art	S/	1,440,000.00	S/	900,000.00	S/	1,260,000.00
Costo pedido	S/	5,455.18	S/	3,409.49	S/	4,773.28
Costo Posesion	S/	6,251.77	S/	5,577.83	S/	6,563.00
Costo Rotura Stock	S/	-	S/	-	S/	-
Costo Abastec t	**S/**	**1,451,706.95**	**S/**	**908,987.31**	**S/**	**1,271,336.28**
Sacos Comprados		3200.00		2000.00		2800.00
Costo de abastecimiento por saco	S/	453.66	S/	454.49	S/	454.05
Costo total Abastecimiento	S/	961,616.91	S/	963,387.35	S/	962,444.12
Reducción costo		**2.57%**		**1.87%**		**2.07%**
Ahorro Abastecimiento	**S/**	**25,380.56**	**S/**	**18,363.85**	**S/**	**20,325.60**

Los márgenes de reducción de estos costos de abastecimiento se observan en las 2 últimas filas del cuadro anterior. Y aunque observamos anteriormente que los valores de inventario de las 2 mejoras son similares, la diferencia que genera la mejora en la capacidad es relevante, tanto en los costos de inventario como en el indicador de cumplimiento de pedidos.

5.5. Implementación programa de gestión de proveedores

Los proveedores locales de maca son bastante selectos, las familias que cultivan maca en las regiones de la sierra del Perú no son muchas, y como se comentaba la empresa ya cuenta con ciertos proveedores preferenciales. Para obtener mejores resultados en nuestra producción, la materia prima de estos proveedores es esencial, este programa ayudará a la empresa a controlar mejor la logística de entrada de su cadena de suministro, a asegurar la calidad de su producto desde antes de que ingrese a la planta.

Se deberán seguir los siguientes pasos para su implementación:

1. Identificar la necesidad de suministro: Se requiere maca seca con un porcentaje de humedad en el rango de, el porcentaje de merma debe ser menor al 5%.
2. Situación actual: La política de suministro es de acuerdo al método establecido de punto de reorden, van camiones de 150, 200, 250 o 300 unidades.
3. La empresa tiene gran dependencia de sus proveedores, lo cual reduce el poder de negociación de tarifas; sin embargo, asegurar a ellos la compra de grandes volúmenes de su mercadería es un punto a favor. Para poder establecer estas conexiones se requiere seleccionar aquellos que cumplen con ciertos criterios. A continuación, se muestra una plantilla de la matriz de criterios para selección, con escala del 1 al 5, en donde 1 es muy malo, y 5 muy bueno; y todos los criterios tienen igual peso.

Tabla 51. Matriz de selección de proveedores

Criterios	Precio X Kg	Distancia	Merma Prom	Disponibilidad	Pago con crédito	**Promedio**
A	4	4	2	4	5	**3.8**
B	3	5	5	1	2	**3.2**
C	5	2	4	5	3	**3.8**
D	2	1	1	3	1	**1.6**
E	1	3	3	2	2	**2.2**

4. Programa de auditorías.

   Se incluirá en esta parte el desarrollo de los proveedores, se sabe que la empresa no está apostando más por cultivar su propia maca, pero conoce sobre el negocio, y puede apoyar de diversas maneras a sus proveedores a mejorar, lo cual conviene a ambos. Para esto se utilizarán 2 indicadores: el indicador de merma mensual, con lo cual se identificará el %

de merma por proveedor y se brindará asesorías cortas a estos para que puedan mejorarlo; y por otro lado, el indicador de siembra, el cual es mucho más específico, pues mide indirectamente el merma pero solo de semillas durante la siembra; comparando el rendimiento de la cosecha del proveedor en comparación al promedio de la región; esto permitirá detectar si el merma proviene de los proceso de selección de terreno, preparación de terreno, siembra y cosecha; o es posterior y viene a partir del secado. A continuación, se muestra una tabla plantilla para visualización de los indicadores.

Tabla 52. Indicadores de desempeño proveedores

Indicador	A	B	C	D	E
Toneladas compradas	5	2	3	4	1
Toneladas obtenidas	4.8	1.9	2.95	3.75	0.93
% Merma	**4%**	**5%**	**2%**	**6%**	**7%**
Ton/ Ha	120	115	102	97	90
Rentabilidad empresa vs región	**20%**	**15%**	**2%**	**-3%**	**-10%**

Es importante recordar que este vendría a ser un proceso totalmente nuevo y que requerirá establecer un horario de reunión para revisarlo junto a los proveedores.

5.6. Implementación: Nuevo almacén de materia prima

Con todas las mejoras realizadas en las estrategias y gestiones de inventario de materia prima y también en inventarios finales de productos (obtenidos de la nueva estrategia de producción) se implementará un nuevo almacén que vaya de acuerdo a la necesidad de espacio real y cumpla con las condiciones para la correcta preservación de los sacos.

5.6.1. Propuesta de nuevo método de apilamiento de manejo de sacos en el almacén de materia prima

Para mejorar la manipulación de los sacos, tanto en las entradas como salidas del almacén se propone un nuevo método de almacenamiento y movilización de estos. El método actual de apilamiento de sacos en las parihuelas es el siguiente: Las parihuelas tienen hasta 10 niveles con lo cual estarían sosteniendo 20 sacos de 50 kg cada uno, es decir 1 ton. Se ha detectado que sería óptimo cambiar este método de apilamiento para reducir la fatiga de los trabajadores por la carga de sacos muy pesados.

Tabla 53. Comparativa métodos de apilamiento

Método Actual de Apilamiento	Método Propuesto de Apilamiento
Espacio: 1.2 m^2 Altura: 3.12 m Sacos x columna: 20 Ton de maca /pallet: 1 ton Manipulación manual: 1 saco a la vez Alto riesgo, inestabilidad Se requieren 2 personas	Espacio: 1.2 m^2 Altura: 3.99 m Sacos x columna: 24 Ton de maca /pallet :1.2 ton Manipulación con Apilador: 8 sacos a la vez Bajo riesgo, estable Se requiere una sola persona

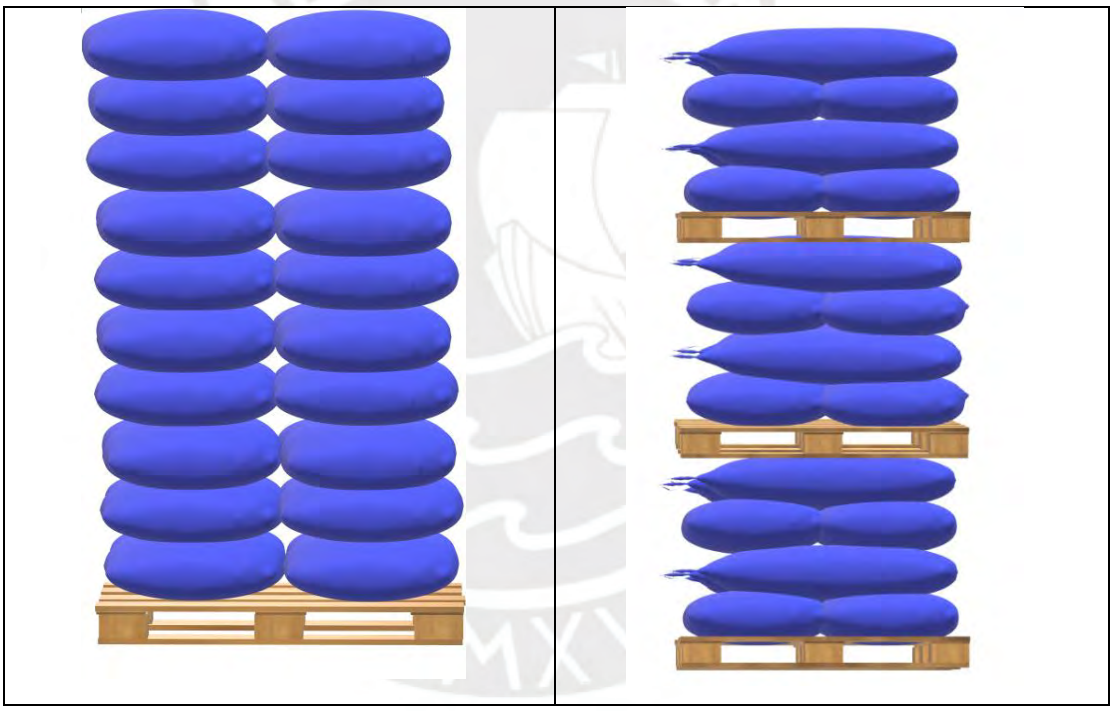


Figura 52. Métodos de apilamiento actual vs propuesto

Una implicancia del método propuesto es que se requerirá la inversión en una máquina Apiladora manual la cual se utilizará para subir, bajar y movilizar pallets con sacos, el equipo seleccionado a utilizar es el que se muestra en la Figura 50, esto también implica mayor espacio en los pasillos lo que conlleva a mayor espacio requerido en el almacén.

Tabla 54. Especificaciones del apilador manual

Especificaciones
- Capacidad: 1000 kg - Elevación uñas: 3000 mm - Dimensiones: 1,700 x 740 x 2,060 mm - Peso: 310 kg - Material: Acero - Precio estimado: 1000 $ - Facilidad de movilidad por otras áreas

Figura 53. Apilador Manual
Fuente: Logismarket

Con este nuevo apilamiento, también se obtendrán muchas **ventajas** las cuales serán: reducción de fatiga por manejo de cargas pesadas, reducción de riesgos laborales, reducción de tiempo en la manipulación de sacos, reducción de costo de mano de obra, mejor aprovechamiento de la altura del almacén.

5.6.2. Nuevo almacén de materia prima

En la mejora anterior se planteó en nuevo modelo de apilamiento de sacos para mejorar así su movilización y almacenamiento, este modelo se tendrá en cuenta para el diseño y reubicación del nuevo almacén, el cual será reinstalado en un espacio apartado de la maquina clasificador para evitar generación de merma por calor.

Con las mejoras en la gestión de inventarios de entrada se detectó que el problema no era por falta de capacidad del almacén, sino por una mala gestión de compras. Con eso la capacidad requerida del almacén se reduce, el Inventario máximo hubiese sido de 221.77 sacos en un año con alta demanda.

Utilizando el máximo histórico y a partir del nuevo método de apilamiento que tiene 24 sacos por columna, se requiere un mínimo de **10 columnas en almacén.**

5.6.2.1. Cálculo del espacio total requerido

Para el espacio total del almacén se considerará el espacio ocupado por la Materia prima y también por los pasillos respectivos, en este caso, solo se considerará un pasillo amplio.
Según los cálculos, se requerirán 12 m2 para la materia prima, lo que es equivalente a 10 columnas con pallets, y en el caso de los pasillos, estos tendrán un ancho de 2.5 m.

Tabla 55. Datos de espacios para el almacén

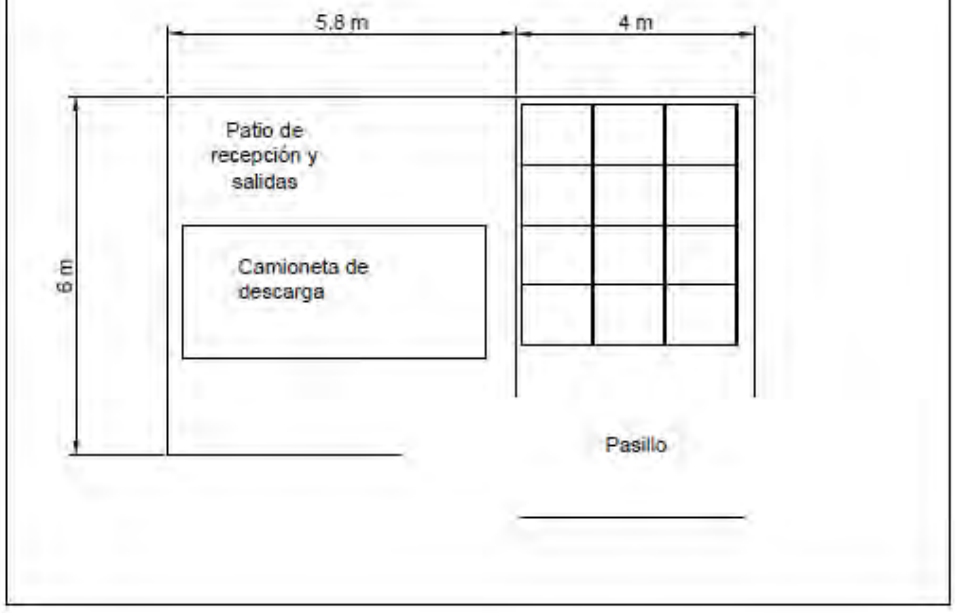
Datos del espacio para la materia prima		
Altura disponible	4	m
Capacidad de pallet	400	kg
Pallet x columna	3	pallet
Capacidad de columna	1.2	ton
Área x columna	1.2	m^2
Columnas requeridas	10	unid
Espacio MP total	12	m2

	L (m)	A (m)
Apilador manual	1.70	0.74
Persona	0.65	0
Ancho de pasillo	2.50	

5.6.2.2. Distribución de almacén propuesta

Con la información calculada, se propone un nuevo Layout para el almacén de Materia prima, el cual se muestra en la figura 52. Como observamos se usará el almacén que se usaba anteriormente para Productos terminados. Es pequeño y anteriormente los productos terminados se solían entregar tarde, por lo que eran cargados directamente al camión para

entregarlos. Al reducirse el inventario máximo de materia prima este almacén será suficiente, cubre con la capacidad requerida y se encuentra cerca a la entrada.



Información Importante	Espacio MP Total: 14.4 m^2 Espacio Pasillos Total:10 m^2 Espacio Separación Pared: 1.6 m^2 Espacio Total: 26 m^2 Capacidad: 14.4 ton

Figura 54. Distribución Propuesta para el Almacén de Materia Prima

6. CAPITULO 5: EVALUACIÓN ECONOMICA Y FINANCIERA

En el siguiente capítulo se desarrollará la evaluación económica de las mejoras propuestas, es decir se medirá el impacto que estas generarán una vez implementadas de manera cuantitativa y así se podrán visualizar los resultados tanto operativos como económicos.

6.1. Detalle de los beneficios de la propuesta

A continuación, se analizarán y detallarán todos los beneficios a obtener a partir de cada una de las mejoras propuestas:

6.1.1. Propuesta 1: Mejora del método de selección

Esta mejora se enfocó en la reducción del tiempo de operación del cuello de botella, la selección, para incrementar la capacidad de producción y así reducir las horas extras. Se han obtenido los siguientes resultados:

- Reducción del tiempo de operación: Con el diagrama bimanual se optimizó el método actual, lo cual redujo directamente el tiempo en operación. También se lograron eliminar traslados y demoras, gracias a la redistribución de la zona de trabajo. Con todo ello se ha logrado reducir en un 15.3% el tiempo del proceso de selección.

Tabla 56. Mejora en tiempo de operación

Selección	**Actual**	**Propuesto**
Estirar brazos y coger maca	3.56	3.56
Revisar maca y separar	36.54	30.00
Botar desechos	5.79	5.79
Acomodar sitio	0.40	0.00
Recoger macas caídas	0.17	0.00
Tiempo por mov (s)	46.46	39.35
Tiempo por saco (min)	49.55	41.97
Reducción	**15.3%**	

- Estandarización del tiempo estándar de operación: La toma de tiempos que se realizó ayuda a la empresa a conocer sus tiempos por actividad, para poder posteriormente planificar su producción.
- Reducción del riesgo ergonómico: El rediseño de la zona de trabajo, incluye la eliminación de los riesgos identificados, como jabas que impedían una rápida evacuación, riesgos ergonómicos por las sillas que se utilizaban.

6.1.2. Propuesta 2: Redistribución de planta

Esta mejora se enfocó en optimizar el flujo general de la planta, mediante la reducción en los tiempos de traslados y demoras, considerando el espacio necesario que necesitan los trabajadores para moverse. Lo resultados fueron los siguientes:

- Incremento de capacidad de producción: Se han reubicado las áreas de la planta, se ha implementado una rampa entre el venteado y la selección, además de la implementación del uso de una carretilla para la movilización de las jabas. Gracias a ello de redujeron tiempos de traslados y demoras que permitieron reducir el tiempo total del ciclo y aumentar la capacidad de producción.

Tabla 57. Mejora de la capacidad de producción

Método	**Tiempo por saco (min)**	**Sacos Mensuales**
Antiguo	114.47	109.0
Nuevo	75.76	164.7
Mejora (%)	**33.8%**	**51.1%**

Como se observa en el cuadro se ha logrado reducir el tiempo de producción de un saco en 33.8%, y mensualmente (considerando 26 días) se produce 51.1% más cantidad.

6.1.3. Propuesta 3: Implementación de un plan de producción

Esta propuesta incluye a las 2 anteriores y se trabaja utilizando la nueva capacidad de planta y los nuevos requerimientos.

Tabla 58. Mejora reducción de costos de producción e incremento de cumplimiento

Periodo	Estrategia actual	HE y Contratación
2015-2016	S/30,800.00	S/28,443.28
2016-2017	S/30,800.00	S/4,146.09
2017-2018	S/30,800.00	S/20,637.88
2018-2019	S/30,800.00	S/7,576.26
2019-2020	S/30,880.00	S/17,948.46
2020-2021	S/30,800.00	S/23,949.17
Total	**S/92,400.00**	**S/53,227.24**
	% Cumplimiento	
2015-2016	63%	100%
2016-2017	96%	101%
2017-2018	70%	100%
Mejora	**42%**	

Con ello se ha logrado una reducción del costo de producción en mano de obra del 42% de S/ 92,4000 a S/ 53,227.24, además de asegurar el cumplimiento del 100% de los pedidos.

6.1.4. Propuesta 4: Implementación de nuevo método de compras

Para poder visualizar el resultado de esta mejora se realizaron simulaciones con los requerimientos considerando la capacidad de producción actual y también considerando la nueva. Hasta el momento las mejoras van siendo acumulativas. El objetivo principal de esta mejora fue reducir los inventarios de materia prima, el cual se logró cambiando el método de compra, adaptando el modelo de reposición.

Tabla 59. Mejora en reducción de inventario promedio

	Método actual			Método nuevo de compra/ nueva capacidad		
INDICADORES	**2015-2016**	**2016-2017**	**2017-2018**	**2015-2016**	**2016-2017**	**2017-2018**
PEDIDOS/AÑO	10.00	11.00	11.00	16.00	10.00	14.00
I Promedio	601.60	451.96	460.90	115.77	103.29	121.54
I Máximo	1342.23	762.61	927.61	**225.13**	**202.79**	**332.46**

Como se observa el inventario promedio se ha reducido alrededor de 75% en promedio.

Tabla 60. Mejora reducción de costos de abastecimiento

	Método actual			Método nuevo de compra/ nueva capacidad		
Indicadores	**2015-2016**	**2016-2017**	**2017-2018**	**2015-2016**	**2016-2017**	**2017-2018**
Costo de abastecimiento por saco	S/ 465.63	S/463.16	S/463.64	S/453.66	S/454.49	S/454.05
Reducción costo				**2.57%**	**1.87%**	**2.07%**
Ahorro Abastecimiento				**/25,380.56**	**/18,363.85**	**S/20,325.60**

Podemos observar que el costo por abastecimiento se reduce casi un 3%, lo cual anualmente en 2017-2018 fue de S/.20,325.60

6.1.5. Propuesta 5: Método de planeamiento de la demanda

Esta mejora encuentra un método de planeamiento que se adapta al sector. El indicador en si para esta mejora sería el % de error que presente el modelo de pronóstico seleccionado en el futuro y que tanto se adapta a la demanda real.

Tabla 61. Indicador de error método Sarima (1,1,2) (1,0,0)

Método SARIMA (1,1,2) (1,0,0)12	
CFE	-4.15
Eprom	-0.35
MSE	0.15
MAD	0.36
MAPE	**12.83%**

El método SARIMA (1,1,2) (1,0,0) es el que se adapta mejor a la demanda real, y se tendrá que ir evaluando constantemente.

Para los años próximos sirve como data de entrada de plan agregado de producción. Considerando el pronóstico realizado para los 3 próximos periodos se realizaron las mismas simulaciones de inventario y se obtuvieron los siguientes resultados en reducción de costos.

Tabla 62. Reducción de costos de inventario para demanda pronosticada

Indicadores	2018-2019	2019-2020	2020-2021
Pedidos/Año	12.00	13.00	15.00
I Promedio	113.48	113.44	116.44
I Máximo	237.27	216.93	221.58
Costo de abastecimiento por saco	S/ 454.65	S/ 454.40	S/ 454.07

Observamos que el costo promedio de un saco con su abastecimiento se ha mantenido con la mejora alrededor de S/. 454.00.

6.1.6. Propuesta 6: Propuesta de nuevo método de apilamiento y manejo de sacos

Esta mejora tiene el objetivo de reducir mermas por el incorrecto manipuleo de los sacos, principalmente al colocarlos o retirarlos del almacén, es por lo que viene acompañado de un nuevo método de apilamiento. A su vez genera otros beneficios:

- Reducción de merma por correcta manipulación de sacos: El % de merma se reduce de 2% a 0%, se utilizarán las nuevas herramientas todo el tiempo, con lo que los sacos no sufrirán daño.
- Reducción de riesgos ergonómicos por sobrepasar los límites de carga: La reducción de riesgo ergonómico también puede ser cuantificada como un ahorro en posibles incidentes.
- Reducción de tiempos por movilización conjunta de sacos: Este ahorro de tiempo ya se ha considerado en el cálculo de la nueva capacidad de producción.

6.1.7. Propuesta 7: Reubicación almacén de materia prima

Este nuevo método generará un almacén mucho más ordenado que el anterior, con espacios para el traslado del apilador manual y de las personas que vayan a transitar. Fue necesario realizarse como parte de la propuesta del nuevo método de apilamiento. Con esta mejora el % de merma será reducido del 3% al 0%, pues al no estar cerca del calor y mantener las condiciones adecuadas el riesgo de merma por esta causa es totalmente eliminado.

6.1.8. Propuesta 8: Gestión de proveedores

Con esta propuesta de mejora se plantea reducir el % de merma de 5% a 2.5% con esta nueva gestión, no es posible eliminarlo pues de por si es propio de la cosecha. Entre otros beneficios se encuentran los siguientes:

- Apoyo al desarrollo de proveedores locales, mejorando su gestión.
- Reducción del trabajo administrativo en cuanto a búsqueda de disponibilidad, por mayor cercanía con proveedores y conocimiento de su nivel de stock.

6.2. Consolidado de Mejoras

La reducción de costos se ha visto reflejada básicamente en 2 aspectos: reducción de costos de producción y reducción de costos de abastecimiento. Ambos se verían afectados si se considera la reducción del nivel de merma, es por ello que se realizó la simulación considerando una merma de 3% en lugar de 10% y se obtuvieron los siguientes resultados:

1. A nivel de Producción se genera una reducción del 53% del costo inicial en promedio

Tabla 63. Mejora en reducción de costos de producción e incremento del cumplimiento considerando reducción de merma

Periodo	**Estrategia actual**	**HE y Contratación**
2015-2016	S/30,800.00	S/25,625.11
2016-2017	S/30,800.00	S/928.00
2017-2018	S/30,800.00	S/16,644.36
Total	**S/92,400.00**	**S/43,197.47**
	% Cumplimiento	
2015-2016	63%	101%
2016-2017	96%	100%
2017-2018	70%	99%
Mejora Costos	**53%**	

Loa ahorros del cuadro anterior consideran que se mantienen los sueldos de los operarios, es decir representan la mejora real; sin embargo, por cuestiones éticas y profesionales, es importante analizar los ahorros considerando a los trabajadores como personal contratado y respetando un sueldo mínimo. En la tabla 65, podemos observar que, al aumentar el sueldo, los costos se incrementan mucho convirtiendo el ahorro en pérdidas. Esto es porque no es una

comparación valida, solo lo sería considerando mismos costos de manos de obra para ambas estrategias de producción.

Tabla 64. Mejora en reducción de costos de producción e incremento del cumplimiento considerando reducción de merma con nuevo sueldo

Periodo	**Estrategia actual**	**HE y Contratación**
2015-2016	S/30,800.00	S/45,301.70
2016-2017	S/30,800.00	S/2,154.88
2017-2018	S/30,800.00	S/29,479.00
Total	**S/92,400.00**	**S/76,935.57**
	% Cumplimiento	
2015-2016	63%	101%
2016-2017	96%	100%
2017-2018	70%	99%
Mejora Costos	**17%**	

2. A nivel de Inventario también se mejoran los costos, la reducción de merma genera un pequeño ahorro en los costos de inventario, su impacto no es tanto como en los costos de producción.

Tabla 65. Mejora en reducción de costos de abastecimiento considerando reducción de merma

	Método nuevo de compra/ nueva capacidad			Método nuevo de compra/ nueva capacidad/3% merma		
INDICADORES	**2015-2016**	**2016-2017**	**2017-2018**	**2015-2016**	**2016-2017**	**2017-2018**
PEDIDOS/AÑO	16.00	10.00	14.00	16.00	10.00	14.00
I Promedio	115.77	103.29	121.54	115.77	103.29	119.84
I Maximo	**225.13**	**202.79**	**332.46**	**225.13**	**202.79**	**366.25**
Costo Art	S/ 1,440,000.00	S/ 900,000.00	S/ 1,260,000.00	S/ 1,440,000.00	S/ 900,000.00	S/ 1,260,000.00
Costo pedido	S/ 5,455.18	S/ 3,409.49	S/ 4,773.28	S/ 2,617.76	S/ 1,636.10	S/ 2,290.54
Costo Posesion	S/ 6,251.77	S/ 5,577.83	S/ 6,563.00	S/ 6,251.77	S/ 5,577.83	S/ 6,471.33
Costo Rotura Stock	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Costo Abastec t	**S/ 1,451,706.95**	**S/ 908,987.31**	**S/ 1,271,336.28**	**S/ 1,448,869.53**	**S/ 907,213.93**	**S/ 1,268,761.87**
Sacos Comprados	3200.00	2000.00	2800.00	3200.00	2000.00	2800.00
Costo de abastecimiento por saco	S/ 453.66	S/ 454.49	S/ 454.05	S/ 452.77	S/ 453.61	S/ 453.13
Costo total Abastecimiento	S/ 961,616.91	S/ 963,387.35	S/ 962,444.12	S/ 959,737.39	S/ 961,507.83	S/ 960,495.20
Reducción costo	**2.57%**	**1.87%**	**2.07%**	**2.76%**	**2.06%**	**2.27%**
Ahorro Abastec	**S/ 25,380.56**	**S/ 18,363.85**	**S/ 20,325.60**	**S/ 27,260.08**	**S/ 20,243.37**	**S/ 22,274.52**

6.3. Detalle de costo de implementación

Inicialmente se analizará cuáles serían los costos por la implementación de cada una de las propuestas, es decir la inversión necesaria que implica la compra de nuevos equipos, nuevas herramientas, capacitaciones, contratación de personal, entre otros.

Propuesta 1: Mejora del método de selección

En la descripción de la mejora anterior se explica que la maca llegará a través de la rampa y las jabas ya no se usaran en esta parte del proceso. Se usarán las mesas actuales de la empresa, pero con algunas mejoras que vienen a ser las barreras alrededor. También se instalarán las nuevas rampas de madera que irán bajo la mesa, se considerará un costo único por la madera y por el diseño de las rampas es decir MP y MOD. También, se comprarán sillas de trabajo que actualmente no se utilizan. Al igual que el método anterior se realizarán capacitaciones para adecuación al nuevo método y también de seguridad en la planta.

Propuesta 2: Redistribución de áreas de la planta

El reordenamiento de la planta según el nuevo layout, requerirá horas de mano de obra, también ciertas herramientas, como una carretilla para la carga de jabas desde la clasificadora al venteado, también un andamio para el operario encargado de la clasificadora y una rampa que unirá a venteado y selección.

Propuesta 3: Implementación de un nuevo método de planeamiento de la producción

Se requerirá capacitar al personal administrativo que manejará el Excel con la información de producción, y brindará los resultados al ingeniero a cargo. Se utilizarán 2 días completos para esta capacitación.

Propuesta 4: Implementación de nuevo método de compras

Se capacitará a la cabeza y al nuevo ingeniero de la empresa para que entienda el significado de los costos de inventario, así como también del uso de la plantilla para toma de decisiones.

Propuesta 5: Establecimiento de método de planeamiento de la demanda

Para implementar el nuevo sistema de pronósticos, el cual se encuentra ya diseñado para calcular el pronóstico de producción del año siguiente, es necesario contratar a una persona con estudios que sea capaz de actualizar esta información. Además, se requiere comprar una máquina, ya que la empresa no cuenta con una actualmente.

Propuesta 6: Nuevo método de carga, movilización y apilamiento de sacos

Para este nuevo método explicado detalladamente en la propuesta de mejora, se requieren algunas herramientas para la carga de estos sacos, como un apilador manual y nuevas parihuelas ya que este método requerirá mayor cantidad de lo que actualmente se maneja. Junto con ello van asociados costos de capacitaciones, los cuales son siempre requeridos en la implementación de un nuevo método, tanto para entrenamiento del personal, como para concientización y rápida aceptación.

Propuesta 7: Reubicaión de almacén de Materia Prima

Se ha mostrado anteriormente el *layout* del nuevo almacén, el cual no genera costo alguno de compra o alquiler ya que es parte de la empresa peor no había sido utilizado antes. Como costos involucrados se encuentran aquellos de habilitación del almacén, ya que se encuentra sucio con muchos paquetes y herramientas por los suelos, se requerirán horas de MOD y también ciertos materiales de limpieza.

Propuesta 8: Implementación de proceso de selección y gestión de proveedores

Para poder aplicar esto se deberá ser más estrictos con la información recolectada de los proveedores, el encargado administrativo debe estar al pendiente de ello. Así también se requerirá el tiempo para una reunión mensual para revisar los indicadores.

A continuación, se muestra un cuadro resumen de todos los costos de inversión ya explicados, mostrando montos aproximados y cantidad a utilizar, todos estos costos han sido clasificados por propuesta de mejora.

Tabla 66. Costos de implementación

Mejora	Costo asociado	Monto (soles	Cantidad	Monto total
General	Ingeniero (Supervisor y Capacitador)	937.50	12	S/ 11,250.00
	Administrativo	1000.00	12	S/ 12,000.00
	Computadora	2500.00	1	S/ 2,500.00
	Economato e impresiones	100.00	1	S/ 100.00
Mejora del método de selección	Rampas accesorias de mesa de trabajo	30.00	32	S/ 960.00
	Barreras de las mesas (con instalación)	20.00	4	S/ 80.00
	Sillas de trabajo	250.00	8	S/ 2,000.00
	Capacitacion por nuevo metodo	13.02	16	S/ 208.33
	Capacitacion de seguridad en planta	13.02	3	S/ 39.06
Redistribucion de planta:	Reordenamiento planta (MOD)	20.00	16	S/ 320.00
	Rampa	150.00	1	S/ 150.00
	Andamio	150.00	1	S/ 150.00
	Carretilla	120.00	1	S/ 120.00
Nuevo método de planeamiento de la producción	Capacitación por nuevo metodo de planeamiento de producción	13.02	16	S/ 208.33
Implementación nuevo método de compras	Capacitación por nuevo metodo de compras	13.02	16	S/ 208.33
Implementación plantilla para calculo de costos de inventario	Capacitación sobre costos de inventario	13.02	4	S/ 52.08
Nuevo método de planeamiento de la demanda	Minitab	4498.36	1	
	Capacitación sobre método de planeamiento de la demanda	13.02	24	S/ 312.50
Propuesta de nuevo método de apilamiento de manejo de sacos en el almacén de materia prima	Apilador manual	3300.00	1	S/ 3,300.00
	Parihuelas	20.00	20	S/ 400.00
	Capacitación uso del apilador	13.02	24	S/ 312.50
	Capacitación seguridad en almacen	13.02	8	S/ 104.17
Implementación de Almacen MP	Capacitación encargado de almacén	13.02	8	S/ 104.17
	Habilitación de almacen	13.02	4	S/ 52.08
Implementación programa de gestión de proveedores	Capacitación y entrenamiento sobre metodologia para gestión de proveedores	13.02	24	S/ 312.50

6.4. Flujo neto de la propuesta (cálculo de VAN y TIR)

Luego de haber evaluado los costos y beneficios de las propuestas de mejora, es necesario ahora evaluar si es que su implementación, a pesar de que por sí ya tiene mejoras y beneficios importantes, es factible para la empresa. A continuación, se muestra el flujo de caja elaborado:

Tabla 67. Flujo de caja general

INGRESOS	AÑO 2019	AÑO 2020	AÑO 2021	AÑO 2022	AÑO 2023
Ahorro producción		S/ 24,649.04	S/ 18,073.62	S/ 11,941.91	S/ 18,221.52
Ahorro inventario		S/ 17,738.56	S/ 24,037.08	S/ 32,297.75	S/ 33,363.57
Total de ingresos	0	S/ 42,387.61	S/ 42,110.70	S/ 44,239.66	S/ 51,585.10
EGRESOS					
Ingeniero (Supervisor y Capacitador)	S/ 11,250.00	S/ 11,250.00	S/ 11,250.00	S/ 11,250.00	S/ 11,250.00
Administrativo	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00
Inversión única	S/ 11,994.06				
EGRESOS	S/ 35,244.06	S/ 23,250.00	S/ 23,250.00	S/ 23,250.00	S/ 23,250.00
FLUJO NETO	-S/ 35,244.06	-S/ 16,106.45	S/ 2,754.24	S/ 23,743.90	S/ 52,079.00

En el flujo de caja mostrado se muestran todos los egresos explicados previamente y también los ahorros o ingresos que generarían las mejoras para un plazo de 5 años hasta el 2023.

A partir de este flujo de caja se calcularán los indicadores financieros de las propuestas de mejora:

Cálculo del COK: Para hallar este porcentaje se ha utilizado el método CAPM, los valores obtenidos han sido los de 2019. Se ha considerado una beta ajustada de 0.61 por la naturaleza del sector de procesamiento de alimentos, el riesgo país obtenido de la página del BCRP, la tasa libre de riesgo americana y una prima de mercado estimada. Solo se está considerando inversión propia y no endeudamiento nos entidades financieras.

Tabla 68. Cálculo del COK

COK = Rpaís + Beta x (Rm - Rf) + Rf				
Riesgo País (Rpaís)	Prima de mercado (Rm)	Tasa Libre de Riesgo (Rf)	Beta ajustado	COK
1.71%	6.26%	2.50%	0.68	**6.77%**

Fuente: BCRP, FED, Yahoo Finance

Una vez obtenido el COK se puede comparar con el valor de la TIR del proyecto, en este caso se observa en la tabla 69, que la TIR tiene un valor de 14% lo cual es mayor al valor del COK 6.77 %, pero no solo ello hace las mejoras rentables, el VPN obtenido también es positivo de S/. 10,934.99 soles. Todo ello considerando que el financiamiento lo brinda la misma empresa sin generar deuda financiera, en este caso el COK sería el mismo que el WACC.

Tabla 69. Indicadores Financieros

TIR	14%
COK	6.77%
VPN	S/10,934.99

De esta manera el proyecto de las mejoras conjuntas resulta rentable para la empresa.

7. CAPITULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Finalmente se detallan, las conclusiones y algunas recomendaciones de la tesis.

7.1. Conclusiones

- La producción de maca es nuestro país se ha ido reduciendo con el pasar de los años por las complejidades del cultivo de este producto, sin embargo, las exportaciones se han incrementado por la gran demanda de este producto en el extranjero.
- A partir del análisis FODA, se puede concluir que, a pesar de haber obstáculos financieros, tecnológicos, del estado, entre otros; hay muchas ventajas competitivas como: brindar un producto diferenciador, con las mejores propiedades nutritivas que pueden ser aprovechadas para forjar una estrategia de negocio.
- A partir de a la herramienta de matriz multicriterio la empresa tiene 3 problemas principales que se abordaran en la tesis: Altos inventarios de materia prima (altos costos), exceso de horas extra, altos mermas y desperdicios en materia prima.
- La rotación de inventario de materia prima aumentó de 4.43 a 23.27 anualmente, es decir se renueva el inventario aproximadamente 2 veces al mes (cada 15 días)., lo que reduce los costes de posesión de inventario y el riesgo de Merma.
- Gracias a las mejoras propuestas se logra una reducción en 15.3% del tiempo de la operación cuello de botella, 33.8% reducción del tiempo total para producir un saco de PT y mensualmente la capacidad de producción se incrementa en 51.1%.
- Se genera un ahorro de 53% en costos de producción, de 2.50 % en costos de inventario y además se logra un cumplimiento al 100% de los pedidos ganando confiabilidad con sus clientes.
- El proyecto resulta rentable ya que arroja un TIR de 14% (mayor al costo de oportunidad de 6.77%), y un VPN de S/.10,935, evaluando a un periodo de tiempo de 5 años y recuperando la inversión inicial en el tercer año.
- La gestión estratégica es de suma importancia para que el negocio crezca, la parte operativa necesita ser controlada por la gerencia y por personal administrativo que con un mismo enfoque y con un objetivo claro, guíen a la empresa a su crecimiento.

7.2.Recomendaciones

A partir de todo el estudio realizado a la empresa para esta tesis, se presentan las siguientes recomendaciones:

- La empresa tener en cuenta: reducir sus costos, incrementar sus ventas y crecer verticalmente abarcando más procesos; siempre formando un historial de data que sirva como puente.
- Cada una de las propuestas de mejora ha sido diseñada considerando la situación de la empresa, de sus trabajadores y de la región, por lo que se recomendaría aplicarlas de manera temporal, en cuanto el negocio vaya creciendo se requerirán más profesionales.
- Se recomienda poner atención a la seguridad de los trabajadores, ya que no se tiene consciencia del gran impacto social y económico que podría traer un accidente laboral físico, considerar realizar estudios posteriores de seguridad para las labores de este tipo.

7.3. Limitaciones

Para la presente tesis, la información con la que se contaba fue muy escaza; tanto por parte de la empresa, como por parte del estado. Con respecto a la empresa, no hay data registrada digitalmente sobre compras, ventas, producción, costos. Por otro lado, por parte del estado, no hay suficiente data para poder realizar un estudio más exacto, como estudios estadísticos sobre las proporciones que crecen de cada ecotipo en una siembra no científica, mejoras factibles que puedan ser implementadas para los métodos de secado en toda la región, etc.

En el caso de una implementación, el limitante sería la gran resistencia al cambio que tiene la dueña de la empresa y también el supervisor líder.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEGRIA CORTEZ, Xiomi

2017 C*onociendo el negocio de la maca en Junín*. Entrevista del 3 de septiembre a Gerente General de la empresa

ALEGRIA CORTEZ, Xiomi

2018 *El negocio de la empresa a profundidad.* Entrevista del 1 de enero a Gerente General de la empresa

ATLANTIC INTERNATIONAL UNIVERSITY

2014 *Diagrama de Dispersión.* Consulta: 22 de noviembre 2017. <http://cursos.aiu.edu/Fundamentos%20de%20Estad%C3%ADstica/pdf/Tema%205.pdf>

BALLOU, Ronald

1937- 2004 *Libro Ballou,Logística : administración de la cadena de suministro* Consulta: 15 de febrero de 2019 <http://www.ingebook.com.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=5988>

CALDERON, Abelardo y CACERES, Cesar

2017 *PRODUCCIÓN DE MACA (Lepidium meyenii Walp.) EN CONDICIONES DE INVERNADERO USANDO GUANO FERMENTADO Y PGPRs BAJO DOS SISTEMAS DE CULTIVO EN SAN PEDRO DE CAJAS – JUNÍN, PERÚ*

Departamento Académico de Biología, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima – Perú.

CONSORCIO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA ECORREGIÓN ANDINA

1996 *Programa Colaborativo biodiversidad de raíces y tubérculos andinos, Memorias 1994-1995,* página 155. Consulta: 18 de marzo de 2020 <https://books.google.hn/books?id=kjv4G-PicTcC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

DIRECCION REGIONAL DE AGRICULTURA JUNIN

2016 *Cadena productiva del cultivo de la Maca.* Consulta: 30 de agosto de 2017 https://drive.google.com/file/d/0B6teYThL_oDqWm00a3ZjanBYdDQ/view

EL COMERCIO
2016 "*Perú es el primer exportador mundial de maca, dice el Minagri". El Comercio.* Lima, 25 de abril. Consulta: 3 de septiembre de 2017
< http://elcomercio.pe/economia/peru/peru-primer-exportador-mundial-maca-dice-minagri-215770>

GONZALES, Gustavo; VILLAORDUÑA, Leonidas; GASCO, Manuel; RUBIO, Julio; GONZALES, Carla
2014 *Maca (Lepidium meyenii Walp), una revisión sobre sus propiedades biológicas.* Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2014;31 (1):100-10. Consulta: 3 de septiembre de 2017
<http://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/v31n1/a15v31n1.pdf>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMÁTICA
2002 *Control de Calidad en los procesos Estadísticos/ Una aproximación en los modelos ARIMA con Análisis de Intervención*. Consulta: 10 de abril de 2020
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0516/Libro.pdf

KOKEN DEL PERU
2017 La Maca y su cultura. Consulta: 08 de octubre de 2017
<http://www.kokendelperu.com/maca-sp.htm>

LA REPÚBLICA
2017 "*Crisis en el cultivo y producción de maca por apropiación genética de China". La República*. Lima, 05 de Julio. Consulta: 10 de septiembre de 2017
<http://larepublica.pe/impresa/economia/892365-crisis-en-el-cultivo-y-produccion-de-maca-por-apropiacion-genetica-de-china>

LOPEZ, María Isabel y Patricia LOPEZ
2014 "USO SECUENCIAL DE HERRAMIENTAS DE CONTROL DE CALIDAD EN PROCESOS PRODUCTIVOS: UNA APLICACIÓN EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO". *PECVNIA.* Valencia, pp. 73-95. Consulta: 12 de noviembre de 2017
<http://eds.b.ebscohost.com.ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=14&sid=144aa9a0-01fd-4462-96f1-af1b7ed80598%40pdc-v-sessmgr01>

LOZANO, Canales, Alejandra
2017 "*DESEMPEÑO DE LA PLANTA Lepidium meyenii Walp. "MACA" EN PARCELAS EXPERIMENTALES LOCALIZADAS EN DIFERENTES ALTITUDES: LA INFLUENCIA DEL SUELO Y LA PROCEDENCIA DE LAS SEMILLAS"*
UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

MURPHY, Paul R.; KNEMEYER, Michael
2015 *LOGISTICA CONTEMPORANEA*
Edición 11 Editorial: Pearson Educación

NOVILLO, Ernesto
2017 "Herramientas de la calidad: estudio de caso Universidad Técnica de Machala". *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. Estado de México, volumen IV, número 3, pp. 1-16. Consulta: 12 de noviembre de 2018
<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=5bded3d4-df1f-432e-8b27-5b3ae68eaba7%40sessionmgr4009>

PLATAS, GARCIA, Jose Armando
2014 *Planeación, diseño y layout de instalaciones: un enfoque por competencias*
Grupo Editorial Patria, ProQuest Ebook Central, Quinta Edición Editorial: Pearson Education México. Consulta: 25-05-2019
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/pucpcentrumsp/detail.action?docID=4569608>

PRODUCE
2017 *"PRODUCE dará asistencia técnica a productores nacionales de maca para incrementar su competitividad y darle valor agregado a sus productos"*. Lima, 06 de Julio. Consulta: 10 de septiembre de 2017
<http://www.produce.gob.pe/index.php/k2/noticias/item/520-produce-dara-asistencia-tecnica-a-productores-nacionales-de-maca-para-incrementar-su-competitividad-y-darle-valor-agregado-a-sus-productos>

SECAB
1999 *Guía para el cultivo, aprovechamiento y conservación de la maca. Consulta: 11 de agosto de 2018.*
https://books.google.com.pe/books?id=_fXTPAI7hs4C&pg=PA9&lpg=PA9&dq=distribuci%C3%B3n+geografica+del+cultivo+de+maca&source=bl&ots=FzjUeFomAK&sig=QsfvI4

VX8m2UD3ujZX_eUlD4LEw&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwis9If6t9ncAhUQxVkKHRvAAVoQ6AEwDHoECAEQAQ#v=onepage&q&f=false

SENATI
2015 *Herramientas para la calidad.* Lima, Julio. Consulta: 22 de noviembre 2017. <http://virtual.senati.edu.pe/pub/cursos/ict2/manual_u02_ict2.pdf>

SIERRA Y SELVA EXPORTADORA
2014 *En defensa de la maca peruana: "RED MACA POWDER", el súper alimento de los incas guerreros.* Lima, 27 de agosto. Consulta: 3 de septiembre de 2017 < https://www.sierraexportadora.gob.pe/2014/08/27/en-defensa-de-la-maca-peruana-red-maca-powder-el-super-alimento-de-los-incas-guerreros/>

SILVA ALARCO, Luciano
2008 *Estudio de un caso de negocio sostenible basado en la producción de maca encapsulada en una cooperativa agraria del departamento de Junín*. Consulta: 24 de agosto de 2017.

SHIGEYASU, Sakamoto
2010 *Beyond World-Class Productivity: Industrial Engineering Practice and Theory*. Japon: Springer. Consulta: 29 de octubre de 2018 < https://link-springer-com.ezproxybib.pucp.edu.pe/book/10.1007%2F978-1-84996-269-8#toc>

SOLÉ, Javier
2012 *Diagramas de Dispersión – Scatter Diagrams.* Consulta: 22 de noviembre 2017. <*http://javiersole.com/?p=964*>

UNIVERSIDAD DE VIGO
2014 *"GESTIÓN DE LA CALIDAD, LA SEGURIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE". EL DIAGRAMA DE PARETO.* Consulta: 22 de noviembre 2017. <http://www.gio.uvigo.es/asignaturas/gestioncalidad/GCal0405.DiagramaPareto.pdf>

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
2012 *Series Temporales: Modelo ARIMA*. Consulta: 10 de abril de 2020

http://www.fuenterrebollo.com/Master-Econometria/ECONOMETRIA/SERIES-TEMPORALES/modelo-arima.pdf

VASQUEZ DE VELASCO, Valerie
2014 *La amenaza de la maca china [videograbación]. Junín: Cuarto Poder.* Consulta: 3 de septiembre de 2017
< https://www.youtube.com/watch?v=c9ZubQV-Sbg>

ZHI-CUN Sheng, MI-XUE Wang, NA Liu, LI-MIN Hao y SHAN-YUAN Zhu
2017 "*COMPARISON OF NUTRIENT COMPOSITION AND ANTIOXIDANT CAPACITY OF DIFFERENT PARTS OF MEDICINAL PLANT MACA (LEPIDIUM MEYENII WALP)"*
Revista: CURRENT TOPICS IN NUTRACEUTICAL RESEARCH Vol. 16, No.2, pp. 121-128, 2018

ANEXOS

Anexo 1. Estudio de tiempos (segundos)

Clasificación/ CICLO: UN SACO/ 15 OBS

Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	R	X	R/X	PROM	FREC	TOBS	VAL	TN	TE
Recoger saco de maca	4.35	4.28	4.36	4.27	4.48	4.39	4.58	4.51	4.67	4.69	4.82	4.80	4.72	4.89	4.99	0.42	4.46	0.09	4.59	1.00	4.59	90%	4.13	5.41
Llevar saco de maca	17.78	17.42	17.72	17.02	18.03	18.20	19.36	19.65	20.20	20.92	19.04	19.74	17.03	20.10	20.25	3.90	18.63	0.21	18.83	1.00	18.83	95%	17.89	23.43
Recibir y abrir saco de maca	7.71	9.66	9.25	9.85	9.88	8.28	8.24	9.79	8.96	7.71	7.40	8.59	7.64	9.57	7.66	2.17	8.93	0.24	8.68	1.00	8.68	95%	8.25	10.80
Depositar maca	6.33	6.38	6.22	6.42	6.56	8.15	8.42	6.92	7.26	8.36	7.50	8.69	7.85	8.69	8.88	2.20	7.10	0.31	7.51	1.00	7.51	95%	7.13	9.34
Clasificación automática	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	0.00	480.00	0.00	480.00	1.00	480.00	95%	456.00	597.36
Cambiar jabas llenas	6.00	6.03	7.63	7.40	8.59	7.73	8.70	6.96	6.62	7.20	7.12	8.27	8.91	7.16	7.75	2.70	7.29	0.37	7.47	1.00	7.47	95%	7.10	9.30
Rastrillar maquina	28.51	29.20	28.91	29.99	27.95	33.04	27.73	27.14	34.99	34.99	27.35	31.07	32.33	31.17	34.36	7.85	30.25	0.26	30.58	1.00	30.58	95%	29.05	38.06
Colocarse en posición inicial	180.60	200.40	195.60																192.20	0.12	23.06	95%	21.91	28.70
Golpear maquina	5.54	6.47	5.94	4.98	6.17	5.13													5.71	0.36	2.05	95%	1.95	2.56
Retirar desperdicios	72.19	73.11	70.53	71.46															71.82	0.20	14.36	95%	13.65	17.88
TOTAL																							562.93	737.43

Venteado/ CICLO: MITAD DE JABA/ 17 OBS

Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	R	X	R/X	PROM	FREC	TOBS	VAL	TN	TE(1/2)
Vaciar maca en manta	11.61	11.32	14.32	12.60	11.79	12.97	11.62	13.87	10.33	13.47	12.55	13.29	11.94	12.20	12.18	12.65	13.37	3.99	12.39	0.32	12.48	1.00	12.48	95%	11.85	13.87
Cambiar de manta	3.60	3.63	3.70	2.91	3.34	3.48	3.77	3.93	3.99	3.63	2.42	3.06	2.94	2.53	3.42	3.62	2.73	1.08	3.60	0.30	3.34	1.00	3.34	95%	3.17	3.71
Ventear	28.96	27.42	28.16	29.05	29.08	30.19	29.81	29.95	28.77	27.94	28.53	29.45	28.16	27.44	28.16	30.16	29.68	2.77	28.93	0.10	28.88	1.00	28.88	95%	27.43	32.10
Traer jaba	6.43	6.04	5.81	6.98	6.44	6.14	5.64	5.96	5.63	6.63											6.17	0.50	3.09	95%	2.93	3.43
Montar ventilador	180.00																				180.00	0.00	0.72	95%	0.68	0.80
Esperar manta con maca	11.14	13.50	11.40	12.74	13.09																12.37	0.80	9.90	95%	9.40	11.00
Dejar jaba vacia en almacen de j	8.16	10.40	9.85	8.25	8.41																9.01	0.50	4.51	95%	4.28	5.01
Recoger macas caidas	40.10	35.00	40.00	38.60																	38.43	0.40	15.37	95%	14.60	17.08
Cargar manta con maca	14.16	12.25	13.22	12.74	11.09																12.69	0.50	6.35	95%	6.03	7.05
Caida	4.60	5.30																			4.95	0.06	0.30	95%	0.28	0.33
Vacear en jaba	20.04	20.74	18.92	21.50	19.28	20.94															20.24	0.50	10.12	95%	9.61	11.25
Acomodar manta	10.29	9.11	10.00	9.28	10.61	9.66															9.83	0.50	4.91	95%	4.67	5.46
TOTAL																									94.95	111.09

Selección/ CICLO: POR MOVIMIENTO/ 20 OBS (80 mov por saco entre las 5 personas)																															
Actividades	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**R**	**X**	**R/X**	**PROM**	**FREC**	**TOBS**	**VAL**	**TN**	**TE**	**TE saco**
Estirar brazos y coger maca	3.92	3.54	3.45	3.51	3.88	3.48	3.24	3.01	3.23	2.75	3.35	3.72	3.17	2.47	3.49	3.71	2.47	3.36	2.15	3.27	1.17	3.401	0.344	3.26	1	3.2585	95%	3.10	3.56	227.83
Revisar maca y separar	28.45	33.54	38.72	33.02	37.98	33.17	33.25	33.04	38.45	35.04	29.85	36.88	26.96	36.95	27.24	38.19	33.14	32.06	36.14	26.91	10.27	34.466	0.298	33.45	1	33.449	95%	31.78	36.54	2338.75
Botar desechos	4.43	5.12	4.47	5.73	4.38	5.68	4.5	4.55	4.8	5.02	6.14	5.61	5.18	5.64	5.79	6.76	6.53	5.71	5.78	4.18	1.35	4.868	0.277	5.30	1	5.3	95%	5.04	5.79	370.58
Acomodar sitio	18.77	17.18	19.73	18.4	15.01	18.49	19.28	16.33	19.79															18.11	0.02	0.3622	95%	0.34	0.40	25.32
Recoger macas caidas	6.94	10.15	6.49	7.59																				7.79	0.02	0.1559	95%	0.15	0.17	10.90
Traer jaba	16.69	16.86	19.87	15.14	19.44	18.58	19.3	19.13	18.21															18.14	0.02	0.3627	95%	0.34	0.40	25.36
Vacear jaba en la mesa	9.26	8.82	9.13	8.47	7.67	9.35	9.15	8.34	7.41															8.62	0.02	0.1724	95%	0.16	0.19	12.06
Espera para vacear	5.26	4.85	5.09	4.61																				4.95	0.04	0.1981	95%	0.19	0.22	13.85
Dejar jaba en su lugar	18.02	18.17	17.26	18.29																				17.94	0.02	0.3587	95%	0.34	0.39	25.08
TOTAL																												41.44	47.65	3049.73

Chancado/ CICLO: UNA JABA/ 22 OBS																															
Actividades	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**R**	**X**	**R/X**	**PROM**	**FREC**	**TOBS**	**VAL**	**TN**	**TE**
Traer jaba	8.26	9.54	8.64	8.76	8.49	9.16	8.22	8.45	8.19	9.50	8.57	9.80	8.26	8.79	9.80	8.29	8.82	9.36	9.58	8.45	8.08	9.15	1.35	8.72	0.15	8.83	1.00	8.83	95%	8.38	9.89
Vacear jaba en malla	12.56	10.97	15.11	13.09	15.42	12.68	10.92	15.33	13.24	15.21	15.75	14.33	14.17	13.82	12.85	15.69	14.08	14.30	14.91	12.94	13.18	14.50	4.50	13.45	0.33	13.87	1.00	13.87	95%	13.17	15.54
Centrar maca en malla	4.05	3.78	5.00	4.16	4.82	4.36	3.66	5.09	4.25	4.67	4.67	5.12	3.39	4.69	4.45	4.83	3.36	3.91	4.90	3.89	3.28	4.15	1.43	4.38	0.33	4.29	1.00	4.29	95%	4.08	4.81
Hacia tronco y se posicionan	6.02	6.09	7.94	5.98	6.54	6.32	6.15	7.65	5.93	6.28	6.16	6.21	6.59	5.16	7.59	5.88	7.89	5.48	7.33	5.42	6.38	6.18	2.01	6.49	0.31	6.42	1.00	6.42	95%	6.10	7.19
Chancado	5.01	5.06	6.21		6.43	5.21	5.43	5.39	6.48	5.81	7.27	5.58	7.89	6.91	7.12	7.93	6.73	6.06	5.34	5.65	5.06	6.19	1.47	5.67	0.26	6.13	1.00	6.13	95%	5.82	6.87
Agitado	6.98	9.43	6.53	8.64	7.32	7.84	9.10	7.95	8.96	7.55	8.09	8.27	6.15	8.07	6.97	7.40	8.64	6.70	8.42	6.92	7.53	7.01	2.90	8.03	0.36	7.75	1.00	7.75	95%	7.36	8.69
Preparar zona de chancado	10.29	12.05																								11.17	0.02	0.27	95%	0.25	0.30
Empuja manta que incomoda	3.12	5.60	4.60	4.13																						4.36	0.08	0.35	95%	0.33	0.39
Recoge macas caidas	7.56	5.99	6.15	6.27																						6.49	0.64	4.16	95%	3.95	4.66
TOTAL																														49.45	58.35

Vaceado/ CICLO: UNA JABA/ 10 OBS																			
Actividades	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**R**	**X**	**R/X**	**PROM**	**FREC**	**TOBS**	**VAL**	**TN**	**TE**
Hacia almacen temporal	3.42	4.28	3.9	3.82	3.97	3.64	4.08	4.06	3.88	3.75	0.86	3.88	0.2216	3.88	1	3.88	95%	3.686	4.72
Abrir costal	5.01	5.64	5.27	6.04	6.37	5.91	5.82	6.42	6.17	5.83	1.41	5.848	0.2411	5.85	1	5.85	100%	5.848	7.49
Deposita maca en costal	5.63	5.72	6.24	5.64	6.12	5.38	5.87	6.24	5.61	6.07	0.86	5.852	0.147	5.85	1	5.85	95%	5.5594	7.12
TOTAL																		15.09	19.32
Pesado/ CICLO: UN SACO																			
Actividades	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**R**	**X**	**R/X**	**PROM**	**FREC**	**TOBS**	**VAL**	**TN**	**TE**
Llevar hacia almacen	8.45	8.72	8.61	9.14	9.27	8.93	8.5	8.48	9.34	9.16	0.89	8.86	0.1005	8.86	1	8.86	95%	8.417	10.77
Pesar	4.1	3.8	3.79	3.9	4.12	4.31	3.75	3.85	4.08	4.06	0.56	3.976	0.1408	3.98	1	3.98	100%	3.976	5.09
Retirar adicional o agregar	6.78	7.15	8.54	6.82	7.82	7.38	8.16	8.2	6.94	6.98	1.76	7.477	0.2354	7.48	1	7.48	95%	7.10315	9.09
TOTAL																		19.50	24.96
Cosido/ CICLO: UN SACO																			
Actividades	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**R**	**X**	**R/X**	**PROM**	**FREC**	**TOBS**	**VAL**	**TN**	**TE**
Hacia cosido	1.95	1.94	1.94	1.98	1.98	1.97	2.04	2.08	2.11	2.14	0.2	2.013	0.0994	2.01	1	2.01	100%	2.013	2.58
Coser	7.27	7.29	7.28	7.31	7.28	7.28	7.29	7.3	7.27	7.32	0.05	7.289	0.0069	7.29	1	7.29	100%	7.289	9.33
TOTAL																		9.30	11.91
Almacenaje/ CICLO: UN SACO																			
Actividades	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**R**	**X**	**R/X**	**PROM**	**FREC**	**TOBS**	**VAL**	**TN**	**TE**
Hacia almacén	7.58	7.64	7.61	7.87	7.62	7.95	7.94	7.99	8.24	8.4	0.82	7.884	0.104	7.88	1	7.88	100%	7.884	10.09
Colocar sobre pallet	2.58	2.54	2.38	2.59	2.63	2.86	2.78	2.85	3.08	3.04	0.7	2.733	0.2561	2.73	1	2.73	97%	2.6419	3.38
TOTAL																		10.5259	13.47

Anexo 2. Suplementos considerados en estudio de tiempos

Suplementos	Clasificación	Venteado	Selección	Chancado	Vaceado, pesado, cosido y almacenaje
Sup. Fijos					
Necesidades personales	5%	5%	5%	5%	5%
Fátiga basica	4%	4%	4%	4%	4%
Sup. Variables	0%	0%	0%	0%	0%
posición de pie	2%	2%	0%	2%	2%
Uso de fuerza	11%	0%	1%	1%	11%
mala ilum	0%	0%	0%	0%	0%
condicion atm	0%	0%	0%	0%	0%
Atencion requerida	0%	0%	0%	0%	0%
nivel de ruido	5%	2%	0%	0%	0%
estrés mental	0%	0%	0%	0%	0%
Monotonia	1%	1%	4%	0%	0%
Tedio	2%	2%	0%	5%	5%
Sup especiales	0%	0%	0%	0%	0%
Demora evitable	1%	1%	1%	1%	1%
% Suplemento	**31%**	**17%**	**15%**	**18%**	**28%**

Anexo 3. Promedio histórico por meses de proporciones de venta de maca en por tipo de producto final

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Extra Amarilla	12.6%	0.0%	31.4%	20.2%	16.3%	13.0%	0.0%	0.0%	16.3%	11.6%	3.8%	16.3%
Extra Morada	0.0%	0.0%	0.0%	1.7%	0.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.6%	3.6%	0.0%
Extra Negra	0.0%	0.0%	3.5%	2.3%	3.4%	12.0%	7.9%	11.8%	1.1%	5.4%	1.5%	7.3%
Extra Roja	0.0%	0.0%	0.0%	1.6%	0.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.6%	3.6%	0.0%
Tercera Amarilla	2.1%	0.0%	4.9%	1.1%	2.8%	0.0%	7.2%	0.0%	0.3%	2.1%	0.5%	2.2%
Tercera Morada	2.1%	0.0%	1.2%	1.1%	1.5%	0.0%	7.2%	0.0%	0.0%	4.0%	0.5%	2.2%
Tercera Roja	2.0%	0.0%	1.2%	1.1%	1.5%	0.0%	7.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	2.2%
Prim y Seg Amarilla	40.3%	34.7%	28.9%	58.2%	26.4%	29.2%	43.7%	37.9%	70.4%	34.1%	62.5%	31.4%
Prim y Seg Morada	15.9%	35.2%	11.5%	1.2%	4.0%	4.2%	8.1%	4.1%	2.1%	19.1%	10.3%	11.5%
Prim y Seg Roja	15.6%	30.2%	11.4%	1.0%	14.9%	3.6%	7.7%	21.1%	6.4%	14.6%	8.6%	11.2%
Prim y Seg Negra	9.3%	0.0%	5.9%	10.6%	27.1%	38.0%	11.1%	25.0%	3.5%	7.9%	4.8%	15.8%
Total general	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Anexo 4. Pronóstico de venta 2018-2019 por tipo de producto (Ton)

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Extra Amarilla	0.47	0.00	2.96	1.35	0.91	0.26	0.00	0.00	5.10	0.93	0.49	0.69
Extra Morada	0.00	0.00	0.00	0.11	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.46	0.00
Extra Negra	0.00	0.00	0.33	0.15	0.19	0.24	0.29	0.25	0.33	0.43	0.20	0.31
Extra Roja	0.00	0.00	0.00	0.11	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.46	0.00
Tercera Amarilla	0.08	0.00	0.47	0.07	0.16	0.00	0.26	0.00	0.10	0.17	0.06	0.09
Tercera Morada	0.08	0.00	0.12	0.07	0.09	0.00	0.26	0.00	0.00	0.32	0.06	0.09
Tercera Roja	0.07	0.00	0.12	0.07	0.09	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.06	0.09
Prim y Seg Amarilla	1.50	0.16	2.73	3.89	1.48	0.59	1.58	0.79	21.96	2.73	8.10	1.32
Prim y Seg Morada	0.59	0.17	1.08	0.08	0.22	0.08	0.29	0.09	0.65	1.53	1.33	0.49
Prim y Seg Roja	0.58	0.14	1.08	0.07	0.83	0.07	0.28	0.44	1.99	1.17	1.11	0.47
Prim y Seg Negra	0.35	0.00	0.55	0.71	1.51	0.77	0.40	0.52	1.08	0.63	0.62	0.67
Total general	**3.72**	**0.48**	**9.43**	**6.69**	**5.59**	**2.02**	**3.63**	**2.08**	**31.21**	**8.02**	**12.95**	**4.22**

Anexo 5. Pronóstico de venta 2019-2020 por tipo de producto (Ton)

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Extra Amarilla	0.55	0.00	3.14	1.47	1.02	0.35	0.00	0.00	5.14	0.99	0.51	0.78
Extra Morada	0.00	0.00	0.00	0.12	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.48	0.00
Extra Negra	0.00	0.00	0.35	0.17	0.22	0.33	0.34	0.34	0.33	0.46	0.20	0.35
Extra Roja	0.00	0.00	0.00	0.12	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.48	0.00
Tercera Amarilla	0.09	0.00	0.49	0.08	0.18	0.00	0.31	0.00	0.10	0.17	0.06	0.10
Tercera Morada	0.09	0.00	0.12	0.08	0.10	0.00	0.31	0.00	0.00	0.34	0.06	0.10
Tercera Roja	0.09	0.00	0.12	0.08	0.10	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.06	0.10
Prim y Seg Amarilla	1.75	0.39	2.89	4.25	1.65	0.80	1.90	1.08	22.11	2.89	8.39	1.50
Prim y Seg Morada	0.69	0.39	1.15	0.09	0.25	0.12	0.35	0.12	0.66	1.62	1.38	0.55
Prim y Seg Roja	0.68	0.34	1.14	0.07	0.93	0.10	0.33	0.60	2.00	1.24	1.15	0.53
Prim y Seg Negra	0.40	0.00	0.59	0.78	1.69	1.04	0.48	0.71	1.09	0.67	0.64	0.75
Total general	**4.33**	**1.12**	**10.01**	**7.30**	**6.25**	**2.73**	**4.35**	**2.84**	**31.42**	**8.48**	**13.41**	**4.77**

Anexo 6. Pronóstico de venta 2020-2021 por tipo de producto (Ton)

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Extra Amarilla	0.65	0.00	3.40	1.65	1.17	0.48	0.00	0.00	5.21	1.07	0.53	0.91
Extra Morada	0.00	0.00	0.00	0.14	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.50	0.00
Extra Negra	0.00	0.00	0.38	0.19	0.25	0.44	0.42	0.45	0.34	0.49	0.21	0.41
Extra Roja	0.00	0.00	0.00	0.13	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.50	0.00
Tercera Amarilla	0.11	0.00	0.53	0.09	0.20	0.00	0.38	0.00	0.10	0.19	0.07	0.12
Tercera Morada	0.11	0.00	0.13	0.09	0.11	0.00	0.38	0.00	0.00	0.37	0.07	0.12
Tercera Roja	0.10	0.00	0.13	0.09	0.11	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.07	0.12
Prim y Seg Amarilla	2.09	0.70	3.13	4.76	1.89	1.08	2.32	1.46	22.41	3.14	8.82	1.75
Prim y Seg Morada	0.82	0.71	1.24	0.10	0.29	0.16	0.43	0.16	0.66	1.75	1.45	0.64
Prim y Seg Roja	0.81	0.61	1.24	0.08	1.07	0.13	0.41	0.81	2.03	1.35	1.21	0.63
Prim y Seg Negra	0.48	0.00	0.64	0.87	1.94	1.40	0.59	0.96	1.10	0.73	0.67	0.88
Total general	**5.17**	**2.02**	**10.82**	**8.17**	**7.15**	**3.70**	**5.32**	**3.84**	**31.85**	**9.20**	**14.10**	**5.58**

Anexo 7.Cálculo de requerimientos de maca para producción 2015-2016 con productividad actual

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2015-2016	Septiembre	Extra Amarilla	0.60	0.00	1.00	0.004	0	2.41	2.81
2015-2016	Septiembre	Extra Morada	0.00			0.001	0	0.60	0.60
2015-2016	Septiembre	Extra Negra	0.20	0.00	0.20	0.001	0	0.40	0.40
2015-2016	Septiembre	Extra Roja	0.00			0.001	0	0.60	0.60
2015-2016	Septiembre	Tercera Amarilla	0.00			0.004	0	2.41	2.41
2015-2016	Septiembre	Tercera Morada	0.00			0.001	0	0.60	0.60
2015-2016	Septiembre	Tercera Roja	0.00			0.001	0	0.60	0.60
2015-2016	Septiembre	Prim y Seg Amarilla	27.23	0.00	16.00	0.019	595	11.25	0.02
2015-2016	Septiembre	Prim y Seg Morada	1.73		0.50	0.005	261	2.81	1.58
2015-2016	Septiembre	Prim y Seg Roja	1.73		0.80	0.005	197	2.81	1.88
2015-2016	Septiembre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	0.50	0.003	64	1.87	1.67
2015-2016	Octubre	Extra Amarilla	0.80	0.28	2.81	0.004	0	0.79	2.52
2015-2016	Octubre	Extra Morada	0.00	0.06	0.60	0.001	0	0.20	0.74
2015-2016	Octubre	Extra Negra	0.20	0.00	0.40	0.001	0	0.13	0.33
2015-2016	Octubre	Extra Roja	0.00	0.06	0.60	0.001	0	0.20	0.74
2015-2016	Octubre	Tercera Amarilla	0.00	0.24	2.41	0.004	0	0.79	2.96
2015-2016	Octubre	Tercera Morada	0.80	0.00	0.60	0.001	196	0.20	0.00
2015-2016	Octubre	Tercera Roja	0.00	0.06	0.60	0.001	0	0.20	0.74
2015-2016	Octubre	Prim y Seg Amarilla	2.70	0.00	0.02	0.019	142	3.70	1.02
2015-2016	Octubre	Prim y Seg Morada	2.20	0.00	1.58	0.005	131	0.93	0.31
2015-2016	Octubre	Prim y Seg Roja	2.19	0.00	1.88	0.005	66	0.93	0.62
2015-2016	Octubre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.67	0.003	0	0.62	1.59
2015-2016	Noviembre	Extra Amarilla	0.20	0.25	2.52	0.004	0	4.48	6.54
2015-2016	Noviembre	Extra Morada	0.00	0.07	0.74	0.001	0	1.12	1.78
2015-2016	Noviembre	Extra Negra	0.20	0.00	0.33	0.001	0	0.75	0.88
2015-2016	Noviembre	Extra Roja	0.00	0.07	0.74	0.001	0	1.12	1.78
2015-2016	Noviembre	Tercera Amarilla	0.00	0.30	2.96	0.004	0	4.48	7.14
2015-2016	Noviembre	Tercera Morada	0.00	0.00	0.00	0.001	0	1.12	1.12
2015-2016	Noviembre	Tercera Roja	0.00	0.07	0.74	0.001	0	1.12	1.78
2015-2016	Noviembre	Prim y Seg Amarilla	21.90	0.00	1.02	0.019	1105	20.88	0.01
2015-2016	Noviembre	Prim y Seg Morada	2.40	0.00	0.31	0.005	443	5.22	3.13
2015-2016	Noviembre	Prim y Seg Roja	2.40	0.00	0.62	0.005	378	5.22	3.44
2015-2016	Noviembre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.59	0.003	0	3.48	4.37
2015-2016	Diciembre	Extra Amarilla	0.00	0.65	6.54	0.004	0	0.44	6.33
2015-2016	Diciembre	Extra Morada	0.00	0.18	1.78	0.001	0	0.11	1.72
2015-2016	Diciembre	Extra Negra	0.20	0.00	0.88	0.001	0	0.07	0.75
2015-2016	Diciembre	Extra Roja	0.00	0.18	1.78	0.001	0	0.11	1.72
2015-2016	Diciembre	Tercera Amarilla	0.13	0.71	7.14	0.004	0	0.44	6.74
2015-2016	Diciembre	Tercera Morada	0.13	0.11	1.12	0.001	0	0.11	0.99
2015-2016	Diciembre	Tercera Roja	0.13	0.18	1.78	0.001	0	0.11	1.59
2015-2016	Diciembre	Prim y Seg Amarilla	0.57	0.00	0.01	0.019	30	2.06	1.50
2015-2016	Diciembre	Prim y Seg Morada	0.07	0.31	3.13	0.005	0	0.52	3.26
2015-2016	Diciembre	Prim y Seg Roja	0.06	0.34	3.44	0.005	0	0.52	3.55
2015-2016	Diciembre	Prim y Seg Negra	0.70	0.44	4.37	0.003	0	0.34	3.58
2015-2016	Enero	Extra Amarilla	0.00	0.63	6.33	0.004	0	0.59	6.29
2015-2016	Enero	Extra Morada	0.00	0.17	1.72	0.001	0	0.15	1.69
2015-2016	Enero	Extra Negra	0.00	0.00	0.75	0.001	0	0.10	0.85
2015-2016	Enero	Extra Roja	0.00	0.17	1.72	0.001	0	0.15	1.69
2015-2016	Enero	Tercera Amarilla	0.00	0.67	6.74	0.004	0	0.59	6.65
2015-2016	Enero	Tercera Morada	0.00	0.10	0.99	0.001	0	0.15	1.04
2015-2016	Enero	Tercera Roja	0.00	0.16	1.59	0.001	0	0.15	1.57
2015-2016	Enero	Prim y Seg Amarilla	4.24	0.00	1.50	0.019	146	2.76	0.02
2015-2016	Enero	Prim y Seg Morada	0.74	0.33	3.26	0.005	0	0.69	2.89
2015-2016	Enero	Prim y Seg Roja	0.72	0.35	3.55	0.005	0	0.69	3.16
2015-2016	Enero	Prim y Seg Negra	0.70	0.36	3.58	0.003	0	0.46	2.98
2015-2016	Febrero	Extra Amarilla	0.00	0.63	6.29	0.004	0	0.44	6.10
2015-2016	Febrero	Extra Morada	0.00	0.17	1.69	0.001	0	0.11	1.63
2015-2016	Febrero	Extra Negra	0.00	0.00	0.85	0.001	0	0.07	0.92
2015-2016	Febrero	Extra Roja	0.00	0.17	1.69	0.001	0	0.11	1.63
2015-2016	Febrero	Tercera Amarilla	0.00	0.67	6.65	0.004	0	0.44	6.43
2015-2016	Febrero	Tercera Morada	0.00	0.10	1.04	0.001	0	0.11	1.04
2015-2016	Febrero	Tercera Roja	0.00	0.16	1.57	0.001	0	0.11	1.53
2015-2016	Febrero	Prim y Seg Amarilla	0.07	0.00	0.02	0.019	3	2.06	2.01
2015-2016	Febrero	Prim y Seg Morada	0.07	0.29	2.89	0.005	0	0.52	3.04
2015-2016	Febrero	Prim y Seg Roja	0.06	0.32	3.16	0.005	0	0.52	3.30
2015-2016	Febrero	Prim y Seg Negra	0.00	0.30	2.98	0.003	0	0.34	3.02

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2015-2016	Marzo	Extra Amarilla	2.00	0.61	6.10	0.004	0	0.44	3.93
2015-2016	Marzo	Extra Morada	0.00	0.16	1.63	0.001	0	0.11	1.58
2015-2016	Marzo	Extra Negra	0.00	0.00	0.92	0.001	0	0.07	1.00
2015-2016	Marzo	Extra Roja	0.00	0.16	1.63	0.001	0	0.11	1.58
2015-2016	Marzo	Tercera Amarilla	0.00	0.64	6.43	0.004	0	0.44	6.23
2015-2016	Marzo	Tercera Morada	0.00	0.10	1.04	0.001	0	0.11	1.05
2015-2016	Marzo	Tercera Roja	0.00	0.15	1.53	0.001	0	0.11	1.48
2015-2016	Marzo	Prim y Seg Amarilla	2.40	0.00	2.01	0.019	21	2.06	1.67
2015-2016	Marzo	Prim y Seg Morada	0.40	0.30	3.04	0.005	0	0.52	2.85
2015-2016	Marzo	Prim y Seg Roja	0.39	0.33	3.30	0.005	0	0.52	3.10
2015-2016	Marzo	Prim y Seg Negra	0.00	0.30	3.02	0.003	0	0.34	3.07
2015-2016	Abril	Extra Amarilla	0.00	0.39	3.93	0.004	0	0.52	4.06
2015-2016	Abril	Extra Morada	0.00	0.16	1.58	0.001	0	0.13	1.55
2015-2016	Abril	Extra Negra	0.00	0.00	1.00	0.001	0	0.09	1.08
2015-2016	Abril	Extra Roja	0.00	0.16	1.58	0.001	0	0.13	1.55
2015-2016	Abril	Tercera Amarilla	0.20	0.62	6.23	0.004	0	0.52	5.92
2015-2016	Abril	Tercera Morada	0.20	0.10	1.05	0.001	0	0.13	0.87
2015-2016	Abril	Tercera Roja	0.20	0.15	1.48	0.001	0	0.13	1.26
2015-2016	Abril	Prim y Seg Amarilla	4.07	0.00	1.67	0.019	128	2.42	0.02
2015-2016	Abril	Prim y Seg Morada	0.07	0.29	2.85	0.005	0	0.60	3.10
2015-2016	Abril	Prim y Seg Roja	0.06	0.31	3.10	0.005	0	0.60	3.33
2015-2016	Abril	Prim y Seg Negra	1.40	0.00	3.07	0.003	0	0.40	2.07
2015-2016	Mayo	Extra Amarilla	3.00	0.00	4.06	0.004	0	0.44	1.50
2015-2016	Mayo	Extra Morada	0.00	0.16	1.55	0.001	0	0.11	1.51
2015-2016	Mayo	Extra Negra	0.20	0.00	1.08	0.001	0	0.07	0.95
2015-2016	Mayo	Extra Roja	0.00	0.16	1.55	0.001	0	0.11	1.51
2015-2016	Mayo	Tercera Amarilla	0.30	0.59	5.92	0.004	0	0.44	5.47
2015-2016	Mayo	Tercera Morada	0.30	0.09	0.87	0.001	0	0.11	0.59
2015-2016	Mayo	Tercera Roja	0.30	0.13	1.26	0.001	0	0.11	0.95
2015-2016	Mayo	Prim y Seg Amarilla	0.90	0.00	0.02	0.019	47	2.06	1.18
2015-2016	Mayo	Prim y Seg Morada	0.40	0.31	3.10	0.005	0	0.52	2.91
2015-2016	Mayo	Prim y Seg Roja	0.40	0.33	3.33	0.005	0	0.52	3.11
2015-2016	Mayo	Prim y Seg Negra	0.70	0.21	2.07	0.003	0	0.34	1.50
2015-2016	Junio	Extra Amarilla	0.00	0.15	1.50	0.004	0	0.44	1.79
2015-2016	Junio	Extra Morada	0.00	0.15	1.51	0.001	0	0.11	1.46
2015-2016	Junio	Extra Negra	0.20	0.00	0.95	0.001	0	0.07	0.83
2015-2016	Junio	Extra Roja	0.00	0.15	1.51	0.001	0	0.11	1.46
2015-2016	Junio	Tercera Amarilla	0.00	0.55	5.47	0.004	0	0.44	5.37
2015-2016	Junio	Tercera Morada	0.00	0.06	0.59	0.001	0	0.11	0.64
2015-2016	Junio	Tercera Roja	0.00	0.09	0.95	0.001	0	0.11	0.96
2015-2016	Junio	Prim y Seg Amarilla	0.57	0.00	1.18	0.019	0	2.06	2.67
2015-2016	Junio	Prim y Seg Morada	0.07	0.29	2.91	0.005	0	0.52	3.06
2015-2016	Junio	Prim y Seg Roja	0.06	0.31	3.11	0.005	0	0.52	3.26
2015-2016	Junio	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.50	0.003	0	0.34	1.15
2015-2016	Julio	Extra Amarilla	0.00	0.18	1.79	0.004	0	0.44	2.05
2015-2016	Julio	Extra Morada	0.00	0.15	1.46	0.001	0	0.11	1.43
2015-2016	Julio	Extra Negra	0.20	0.00	0.83	0.001	0	0.07	0.70
2015-2016	Julio	Extra Roja	0.00	0.15	1.46	0.001	0	0.11	1.43
2015-2016	Julio	Tercera Amarilla	0.00	0.54	5.37	0.004	0	0.44	5.27
2015-2016	Julio	Tercera Morada	0.00	0.06	0.64	0.001	0	0.11	0.69
2015-2016	Julio	Tercera Roja	0.00	0.10	0.96	0.001	0	0.11	0.98
2015-2016	Julio	Prim y Seg Amarilla	0.90	0.27	2.67	0.019	0	2.06	3.56
2015-2016	Julio	Prim y Seg Morada	0.40	0.31	3.06	0.005	0	0.52	2.87
2015-2016	Julio	Prim y Seg Roja	0.40	0.33	3.26	0.005	0	0.52	3.05
2015-2016	Julio	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.15	0.003	0	0.34	0.79
2015-2016	Agosto	Extra Amarilla	0.00	0.21	2.05	0.004	0	0.44	2.29
2015-2016	Agosto	Extra Morada	0.00	0.14	1.43	0.001	0	0.11	1.39
2015-2016	Agosto	Extra Negra	0.20	0.00	0.70	0.001	0	0.07	0.57
2015-2016	Agosto	Extra Roja	0.00	0.14	1.43	0.001	0	0.11	1.39
2015-2016	Agosto	Tercera Amarilla	0.00	0.53	5.27	0.004	0	0.44	5.18
2015-2016	Agosto	Tercera Morada	0.00	0.07	0.69	0.001	0	0.11	0.73
2015-2016	Agosto	Tercera Roja	0.00	0.10	0.98	0.001	0	0.11	0.99
2015-2016	Agosto	Prim y Seg Amarilla	0.57	0.36	3.56	0.019	0	2.06	4.69
2015-2016	Agosto	Prim y Seg Morada	0.07	0.29	2.87	0.005	0	0.52	3.03
2015-2016	Agosto	Prim y Seg Roja	0.06	0.30	3.05	0.005	0	0.52	3.20
2015-2016	Agosto	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	0.79	0.003	0	0.34	0.43

Anexo 8. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2016-2017 con productividad actual

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2016-2017	Septiembre	Extra Amarilla	5.00	0.00	2.29	0.004	670	2.71	0.00
2016-2017	Septiembre	Extra Morada	0.00	0.14	1.39	0.001	0	0.68	1.93
2016-2017	Septiembre	Extra Negra	0.20	0.00	0.57	0.001	0	0.45	0.83
2016-2017	Septiembre	Extra Roja	0.00	0.14	1.39	0.001	0	0.68	1.93
2016-2017	Septiembre	Tercera Amarilla	0.00	0.52	5.18	0.004	0	2.71	7.38
2016-2017	Septiembre	Tercera Morada	0.00	0.07	0.73	0.001	0	0.68	1.34
2016-2017	Septiembre	Tercera Roja	0.00	0.10	0.99	0.001	0	0.68	1.57
2016-2017	Septiembre	Prim y Seg Amarilla	4.57	0.00	4.69	0.019	0	12.66	12.79
2016-2017	Septiembre	Prim y Seg Morada	0.07	0.30	3.03	0.005	0	3.17	5.82
2016-2017	Septiembre	Prim y Seg Roja	0.06	0.32	3.20	0.005	0	3.17	5.98
2016-2017	Septiembre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	0.43	0.003	85	2.11	1.84
2016-2017	Octubre	Extra Amarilla	0.13	0.00	0.00	0.004	33	0.44	0.31
2016-2017	Octubre	Extra Morada	0.13	0.19	1.93	0.001	0	0.11	1.72
2016-2017	Octubre	Extra Negra	0.20	0.00	0.83	0.001	0	0.07	0.70
2016-2017	Octubre	Extra Roja	0.13	0.19	1.93	0.001	0	0.11	1.72
2016-2017	Octubre	Tercera Amarilla	0.00	0.74	7.38	0.004	0	0.44	7.08
2016-2017	Octubre	Tercera Morada	0.00	0.13	1.34	0.001	0	0.11	1.31
2016-2017	Octubre	Tercera Roja	0.00	0.16	1.57	0.001	0	0.11	1.52
2016-2017	Octubre	Prim y Seg Amarilla	1.90	1.28	12.79	0.019	0	2.06	11.67
2016-2017	Octubre	Prim y Seg Morada	2.30	0.58	5.82	0.005	0	0.52	3.45
2016-2017	Octubre	Prim y Seg Roja	1.40	0.60	5.98	0.005	0	0.52	4.50
2016-2017	Octubre	Prim y Seg Negra	0.70	0.18	1.84	0.003	0	0.34	1.30
2016-2017	Noviembre	Extra Amarilla	0.00	0.03	0.31	0.004	0	0.44	0.72
2016-2017	Noviembre	Extra Morada	0.00	0.17	1.72	0.001	0	0.11	1.66
2016-2017	Noviembre	Extra Negra	0.20	0.00	0.70	0.015	0	1.64	2.13
2016-2017	Noviembre	Extra Roja	0.00	0.17	1.72	0.001	0	0.11	1.66
2016-2017	Noviembre	Tercera Amarilla	0.13	0.71	7.08	0.004	0	0.44	6.69
2016-2017	Noviembre	Tercera Morada	0.13	0.13	1.31	0.001	0	0.11	1.16
2016-2017	Noviembre	Tercera Roja	0.13	0.15	1.52	0.001	0	0.11	1.35
2016-2017	Noviembre	Prim y Seg Amarilla	7.57	0.00	11.67	0.019	0	2.06	6.16
2016-2017	Noviembre	Prim y Seg Morada	0.07	0.35	3.45	0.005	0	0.52	3.55
2016-2017	Noviembre	Prim y Seg Roja	0.06	0.45	4.50	0.005	0	0.52	4.50
2016-2017	Noviembre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.30	0.003	0	0.34	0.95
2016-2017	Diciembre	Extra Amarilla	0.00	0.07	0.72	0.004	0	0.44	1.09
2016-2017	Diciembre	Extra Morada	0.00	0.17	1.66	0.001	0	0.11	1.60
2016-2017	Diciembre	Extra Negra	0.20	0.00	2.13	0.001	0	0.07	2.01
2016-2017	Diciembre	Extra Roja	0.00	0.17	1.66	0.001	0	0.11	1.60
2016-2017	Diciembre	Tercera Amarilla	0.00	0.67	6.69	0.004	0	0.44	6.46
2016-2017	Diciembre	Tercera Morada	0.00	0.12	1.16	0.001	0	0.11	1.16
2016-2017	Diciembre	Tercera Roja	0.00	0.14	1.35	0.001	0	0.11	1.33
2016-2017	Diciembre	Prim y Seg Amarilla	1.23	0.62	6.16	0.019	0	2.06	6.38
2016-2017	Diciembre	Prim y Seg Morada	0.73	0.36	3.55	0.005	0	0.52	2.98
2016-2017	Diciembre	Prim y Seg Roja	0.73	0.45	4.50	0.005	0	0.52	3.84
2016-2017	Diciembre	Prim y Seg Negra	0.00	0.09	0.95	0.003	0	0.34	1.19
2016-2017	Enero	Extra Amarilla	1.00	0.00	1.09	0.004	0	0.44	0.53
2016-2017	Enero	Extra Morada	0.00	0.16	1.60	0.001	0	0.11	1.55
2016-2017	Enero	Extra Negra	0.00	0.00	2.01	0.001	0	0.07	2.08
2016-2017	Enero	Extra Roja	0.00	0.16	1.60	0.001	0	0.11	1.55
2016-2017	Enero	Tercera Amarilla	0.17	0.65	6.46	0.004	0	0.44	6.09
2016-2017	Enero	Tercera Morada	0.17	0.12	1.16	0.001	0	0.11	0.98
2016-2017	Enero	Tercera Roja	0.16	0.13	1.33	0.001	0	0.11	1.14
2016-2017	Enero	Prim y Seg Amarilla	0.57	0.64	6.38	0.019	0	2.06	7.23
2016-2017	Enero	Prim y Seg Morada	0.07	0.30	2.98	0.005	0	0.52	3.13
2016-2017	Enero	Prim y Seg Roja	0.06	0.38	3.84	0.005	0	0.52	3.91
2016-2017	Enero	Prim y Seg Negra	0.45	0.12	1.19	0.003	0	0.34	0.97
2016-2017	Febrero	Extra Amarilla	0.00	0.05	0.53	0.004	0	0.44	0.92
2016-2017	Febrero	Extra Morada	0.00	0.16	1.55	0.001	0	0.11	1.51
2016-2017	Febrero	Extra Negra	0.00	0.00	2.08	0.001	0	0.07	2.15
2016-2017	Febrero	Extra Roja	0.00	0.16	1.55	0.001	0	0.11	1.51
2016-2017	Febrero	Tercera Amarilla	0.00	0.61	6.09	0.004	0	0.44	5.92
2016-2017	Febrero	Tercera Morada	0.00	0.10	0.98	0.001	0	0.11	0.99
2016-2017	Febrero	Tercera Roja	0.00	0.11	1.14	0.001	0	0.11	1.14
2016-2017	Febrero	Prim y Seg Amarilla	0.07	0.72	7.23	0.019	0	2.06	8.50
2016-2017	Febrero	Prim y Seg Morada	0.07	0.31	3.13	0.005	0	0.52	3.26
2016-2017	Febrero	Prim y Seg Roja	0.06	0.39	3.91	0.005	0	0.52	3.97
2016-2017	Febrero	Prim y Seg Negra	0.00	0.10	0.97	0.003	0	0.34	1.21

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2016-2017	Marzo	Extra Amarilla	0.00	0.09	0.92	0.004	0	0.44	1.27
2016-2017	Marzo	Extra Morada	0.00	0.15	1.51	0.001	0	0.11	1.47
2016-2017	Marzo	Extra Negra	0.20	0.00	2.15	0.001	0	0.07	2.03
2016-2017	Marzo	Extra Roja	0.00	0.15	1.51	0.001	0	0.11	1.47
2016-2017	Marzo	Tercera Amarilla	0.00	0.59	5.92	0.004	0	0.44	5.77
2016-2017	Marzo	Tercera Morada	0.00	0.10	0.99	0.001	0	0.11	1.00
2016-2017	Marzo	Tercera Roja	0.00	0.11	1.14	0.001	0	0.11	1.14
2016-2017	Marzo	Prim y Seg Amarilla	1.93	0.85	8.50	0.019	0	2.06	7.78
2016-2017	Marzo	Prim y Seg Morada	1.23	0.33	3.26	0.005	0	0.52	2.22
2016-2017	Marzo	Prim y Seg Roja	1.23	0.40	3.97	0.005	0	0.52	2.86
2016-2017	Marzo	Prim y Seg Negra	0.50	0.00	1.21	0.003	0	0.34	1.06
2016-2017	Abril	Extra Amarilla	3.27	0.00	1.27	0.004	495	2.00	0.00
2016-2017	Abril	Extra Morada	0.27	0.15	1.47	0.001	0	0.50	1.55
2016-2017	Abril	Extra Negra	0.20	0.00	2.03	0.001	0	0.33	2.16
2016-2017	Abril	Extra Roja	0.26	0.15	1.47	0.001	0	0.50	1.56
2016-2017	Abril	Tercera Amarilla	0.00	0.58	5.77	0.004	0	2.00	7.20
2016-2017	Abril	Tercera Morada	0.00	0.10	1.00	0.001	0	0.50	1.40
2016-2017	Abril	Tercera Roja	0.00	0.11	1.14	0.001	0	0.50	1.52
2016-2017	Abril	Prim y Seg Amarilla	0.77	0.78	7.78	0.019	0	9.36	15.59
2016-2017	Abril	Prim y Seg Morada	0.07	0.22	2.22	0.005	0	2.34	4.26
2016-2017	Abril	Prim y Seg Roja	0.06	0.29	2.86	0.005	0	2.34	4.85
2016-2017	Abril	Prim y Seg Negra	0.50	0.00	1.06	0.003	0	1.56	2.12
2016-2017	Mayo	Extra Amarilla	0.17	0.00	0.00	0.004	42	0.44	0.27
2016-2017	Mayo	Extra Morada	0.17	0.15	1.55	0.001	0	0.11	1.33
2016-2017	Mayo	Extra Negra	0.20	0.00	2.16	0.001	0	0.07	2.03
2016-2017	Mayo	Extra Roja	0.16	0.16	1.56	0.001	0	0.11	1.35
2016-2017	Mayo	Tercera Amarilla	0.00	0.72	7.20	0.004	0	0.44	6.92
2016-2017	Mayo	Tercera Morada	0.00	0.14	1.40	0.001	0	0.11	1.37
2016-2017	Mayo	Tercera Roja	0.00	0.15	1.52	0.001	0	0.11	1.48
2016-2017	Mayo	Prim y Seg Amarilla	2.47	1.56	15.59	0.019	0	2.06	13.62
2016-2017	Mayo	Prim y Seg Morada	0.07	0.43	4.26	0.005	0	0.52	4.28
2016-2017	Mayo	Prim y Seg Roja	2.06	0.00	4.85	0.005	0	0.52	3.30
2016-2017	Mayo	Prim y Seg Negra	0.70	0.21	2.12	0.003	0	0.34	1.55
2016-2017	Junio	Extra Amarilla	0.70	0.00	0.27	0.004	106	0.44	0.01
2016-2017	Junio	Extra Morada	0.00	0.13	1.33	0.001	0	0.11	1.31
2016-2017	Junio	Extra Negra	0.20	0.00	2.03	0.001	0	0.07	1.91
2016-2017	Junio	Extra Roja	0.00	0.14	1.35	0.001	0	0.11	1.33
2016-2017	Junio	Tercera Amarilla	0.00	0.69	6.92	0.004	0	0.44	6.67
2016-2017	Junio	Tercera Morada	0.00	0.14	1.37	0.001	0	0.11	1.35
2016-2017	Junio	Tercera Roja	0.00	0.15	1.48	0.001	0	0.11	1.44
2016-2017	Junio	Prim y Seg Amarilla	0.07	1.36	13.62	0.019	0	2.06	14.25
2016-2017	Junio	Prim y Seg Morada	0.07	0.43	4.28	0.005	0	0.52	4.30
2016-2017	Junio	Prim y Seg Roja	0.06	0.33	3.30	0.005	0	0.52	3.43
2016-2017	Junio	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.55	0.003	0	0.34	1.19
2016-2017	Julio	Extra Amarilla	0.00	0.00	0.01	0.004	0	0.44	0.45
2016-2017	Julio	Extra Morada	0.00	0.13	1.31	0.001	0	0.11	1.29
2016-2017	Julio	Extra Negra	0.20	0.00	1.91	0.001	0	0.07	1.78
2016-2017	Julio	Extra Roja	0.00	0.13	1.33	0.001	0	0.11	1.31
2016-2017	Julio	Tercera Amarilla	0.00	0.67	6.67	0.004	0	0.44	6.44
2016-2017	Julio	Tercera Morada	0.00	0.13	1.35	0.001	0	0.11	1.32
2016-2017	Julio	Tercera Roja	0.00	0.14	1.44	0.001	0	0.11	1.41
2016-2017	Julio	Prim y Seg Amarilla	1.64	1.42	14.25	0.019	0	2.06	13.24
2016-2017	Julio	Prim y Seg Morada	0.14	0.43	4.30	0.005	0	0.52	4.24
2016-2017	Julio	Prim y Seg Roja	0.12	0.34	3.43	0.005	0	0.52	3.48
2016-2017	Julio	Prim y Seg Negra	0.00	0.12	1.19	0.003	0	0.34	1.41
2016-2017	Agosto	Extra Amarilla	0.00	0.05	0.45	0.004	0	0.44	0.85
2016-2017	Agosto	Extra Morada	0.00	0.13	1.29	0.001	0	0.11	1.27
2016-2017	Agosto	Extra Negra	0.20	0.00	1.78	0.001	0	0.07	1.65
2016-2017	Agosto	Extra Roja	0.00	0.13	1.31	0.001	0	0.11	1.28
2016-2017	Agosto	Tercera Amarilla	0.00	0.64	6.44	0.004	0	0.44	6.24
2016-2017	Agosto	Tercera Morada	0.00	0.13	1.32	0.001	0	0.11	1.30
2016-2017	Agosto	Tercera Roja	0.00	0.14	1.41	0.001	0	0.11	1.38
2016-2017	Agosto	Prim y Seg Amarilla	0.57	1.32	13.24	0.019	0	2.06	13.41
2016-2017	Agosto	Prim y Seg Morada	0.07	0.42	4.24	0.005	0	0.52	4.26
2016-2017	Agosto	Prim y Seg Roja	1.06	0.35	3.48	0.005	0	0.52	2.59
2016-2017	Agosto	Prim y Seg Negra	0.00	0.14	1.41	0.003	0	0.34	1.62

Anexo 9. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2017-2018 con productividad actual

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2017-2018	Septiembre	Extra Amarilla	0.00	0.09	0.85	0.004	0	2.65	3.42
2017-2018	Septiembre	Extra Morada	0.00	0.13	1.27	0.001	0	0.66	1.81
2017-2018	Septiembre	Extra Negra	0.20	0.00	1.65	0.001	0	0.44	1.89
2017-2018	Septiembre	Extra Roja	0.00	0.13	1.28	0.001	0	0.66	1.82
2017-2018	Septiembre	Tercera Amarilla	0.30	0.62	6.24	0.004	0	2.65	7.97
2017-2018	Septiembre	Tercera Morada	0.00	0.13	1.30	0.001	0	0.66	1.83
2017-2018	Septiembre	Tercera Roja	0.00	0.14	1.38	0.001	0	0.66	1.90
2017-2018	Septiembre	Prim y Seg Amarilla	25.77	0.00	13.41	0.019	655	12.38	0.02
2017-2018	Septiembre	Prim y Seg Morada	0.07	0.43	4.26	0.005	0	3.09	6.86
2017-2018	Septiembre	Prim y Seg Roja	4.06	0.00	2.59	0.005	312	3.09	1.62
2017-2018	Septiembre	Prim y Seg Negra	0.50	0.16	1.62	0.003	0	2.06	3.02
2017-2018	Octubre	Extra Amarilla	2.00	0.00	3.42	0.004	0	0.81	2.22
2017-2018	Octubre	Extra Morada	0.00	0.18	1.81	0.001	0	0.20	1.83
2017-2018	Octubre	Extra Negra	0.90	0.00	1.89	0.001	0	0.13	1.13
2017-2018	Octubre	Extra Roja	0.00	0.18	1.82	0.001	0	0.20	1.84
2017-2018	Octubre	Tercera Amarilla	0.50	0.80	7.97	0.004	0	0.81	7.48
2017-2018	Octubre	Tercera Morada	0.30	0.18	1.83	0.001	0	0.20	1.55
2017-2018	Octubre	Tercera Roja	0.00	0.19	1.90	0.001	0	0.20	1.91
2017-2018	Octubre	Prim y Seg Amarilla	3.77	0.00	0.02	0.019	199	3.76	0.01
2017-2018	Octubre	Prim y Seg Morada	0.07	0.69	6.86	0.005	0	0.94	7.05
2017-2018	Octubre	Prim y Seg Roja	0.06	0.16	1.62	0.005	0	0.94	2.34
2017-2018	Octubre	Prim y Seg Negra	0.50	0.30	3.02	0.003	0	0.63	2.84
2017-2018	Noviembre	Extra Amarilla	1.33	0.00	2.22	0.004	0	0.66	1.55
2017-2018	Noviembre	Extra Morada	1.33	0.00	1.83	0.001	0	0.16	0.66
2017-2018	Noviembre	Extra Negra	0.20	0.00	1.13	0.001	0	0.11	1.04
2017-2018	Noviembre	Extra Roja	1.34	0.00	1.84	0.001	0	0.16	0.66
2017-2018	Noviembre	Tercera Amarilla	0.00	0.75	7.48	0.004	0	0.66	7.38
2017-2018	Noviembre	Tercera Morada	0.00	0.16	1.55	0.001	0	0.16	1.56
2017-2018	Noviembre	Tercera Roja	0.00	0.19	1.91	0.001	0	0.16	1.89
2017-2018	Noviembre	Prim y Seg Amarilla	3.07	0.00	0.01	0.019	162	3.06	0.00
2017-2018	Noviembre	Prim y Seg Morada	2.67	0.70	7.05	0.005	0	0.77	4.44
2017-2018	Noviembre	Prim y Seg Roja	2.06	0.00	2.34	0.005	0	0.77	1.04
2017-2018	Noviembre	Prim y Seg Negra	0.50	0.28	2.84	0.003	0	0.51	2.57
2017-2018	Diciembre	Extra Amarilla	2.00	0.00	1.55	0.004	112	0.45	0.00
2017-2018	Diciembre	Extra Morada	0.00	0.07	0.66	0.001	0	0.11	0.71
2017-2018	Diciembre	Extra Negra	0.20	0.00	1.04	0.001	0	0.08	0.91
2017-2018	Diciembre	Extra Roja	0.00	0.07	0.66	0.001	0	0.11	0.71
2017-2018	Diciembre	Tercera Amarilla	0.00	0.74	7.38	0.004	0	0.45	7.10
2017-2018	Diciembre	Tercera Morada	0.00	0.16	1.56	0.001	0	0.11	1.52
2017-2018	Diciembre	Tercera Roja	0.00	0.19	1.89	0.001	0	0.11	1.81
2017-2018	Diciembre	Prim y Seg Amarilla	0.94	0.00	0.00	0.019	50	2.12	1.18
2017-2018	Diciembre	Prim y Seg Morada	0.24	0.44	4.44	0.005	0	0.53	4.28
2017-2018	Diciembre	Prim y Seg Roja	0.22	0.10	1.04	0.005	0	0.53	1.25
2017-2018	Diciembre	Prim y Seg Negra	0.50	0.26	2.57	0.003	0	0.35	2.16
2017-2018	Enero	Extra Amarilla	0.00	0.00	0.00	0.004	0	0.44	0.44
2017-2018	Enero	Extra Morada	0.00	0.07	0.71	0.001	0	0.11	0.75
2017-2018	Enero	Extra Negra	0.00	0.00	0.91	0.001	0	0.07	0.98
2017-2018	Enero	Extra Roja	0.00	0.07	0.71	0.001	0	0.11	0.75
2017-2018	Enero	Tercera Amarilla	0.00	0.71	7.10	0.004	0	0.44	6.83
2017-2018	Enero	Tercera Morada	0.00	0.15	1.52	0.001	0	0.11	1.47
2017-2018	Enero	Tercera Roja	0.00	0.18	1.81	0.001	0	0.11	1.74
2017-2018	Enero	Prim y Seg Amarilla	1.07	0.00	1.18	0.019	0	2.06	2.17
2017-2018	Enero	Prim y Seg Morada	1.07	0.43	4.28	0.005	0	0.52	3.30
2017-2018	Enero	Prim y Seg Roja	1.07	0.00	1.25	0.005	0	0.52	0.70
2017-2018	Enero	Prim y Seg Negra	0.00	0.22	2.16	0.003	0	0.34	2.29
2017-2018	Febrero	Extra Amarilla	0.00	0.04	0.44	0.004	0	0.44	0.84
2017-2018	Febrero	Extra Morada	0.00	0.07	0.75	0.001	0	0.11	0.78
2017-2018	Febrero	Extra Negra	0.00	0.00	0.98	0.001	0	0.07	1.06
2017-2018	Febrero	Extra Roja	0.00	0.07	0.75	0.001	0	0.11	0.78
2017-2018	Febrero	Tercera Amarilla	0.00	0.68	6.83	0.004	0	0.44	6.59
2017-2018	Febrero	Tercera Morada	0.00	0.15	1.47	0.001	0	0.11	1.44
2017-2018	Febrero	Tercera Roja	0.00	0.17	1.74	0.001	0	0.11	1.67
2017-2018	Febrero	Prim y Seg Amarilla	0.07	0.22	2.17	0.019	0	2.06	3.94
2017-2018	Febrero	Prim y Seg Morada	0.07	0.33	3.30	0.005	0	0.52	3.41
2017-2018	Febrero	Prim y Seg Roja	0.06	0.07	0.70	0.005	0	0.52	1.08
2017-2018	Febrero	Prim y Seg Negra	0.00	0.23	2.29	0.003	0	0.34	2.40

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2017-2018	Marzo	Extra Amarilla	5.00	0.00	0.84	0.004	1028	4.16	0.00
2017-2018	Marzo	Extra Morada	0.00	0.08	0.78	0.001	0	1.04	1.74
2017-2018	Marzo	Extra Negra	0.60	0.00	1.06	0.001	0	0.69	1.15
2017-2018	Marzo	Extra Roja	0.00	0.08	0.78	0.001	0	1.04	1.74
2017-2018	Marzo	Tercera Amarilla	1.33	0.66	6.59	0.004	0	4.16	8.76
2017-2018	Marzo	Tercera Morada	0.33	0.14	1.44	0.001	0	1.04	2.00
2017-2018	Marzo	Tercera Roja	0.34	0.17	1.67	0.001	0	1.04	2.21
2017-2018	Marzo	Prim y Seg Amarilla	0.23	0.39	3.94	0.019	0	19.43	22.75
2017-2018	Marzo	Prim y Seg Morada	0.23	0.34	3.41	0.005	0	4.86	7.70
2017-2018	Marzo	Prim y Seg Roja	0.24	0.11	1.08	0.005	0	4.86	5.59
2017-2018	Marzo	Prim y Seg Negra	0.70	0.24	2.40	0.003	0	3.24	4.70
2017-2018	Abril	Extra Amarilla	0.00	0.00	0.00	0.004	0	0.44	0.44
2017-2018	Abril	Extra Morada	0.00	0.17	1.74	0.001	0	0.11	1.68
2017-2018	Abril	Extra Negra	0.20	0.00	1.15	0.001	0	0.07	1.02
2017-2018	Abril	Extra Roja	0.00	0.17	1.74	0.001	0	0.11	1.68
2017-2018	Abril	Tercera Amarilla	0.00	0.88	8.76	0.004	0	0.44	8.33
2017-2018	Abril	Tercera Morada	0.00	0.20	2.00	0.001	0	0.11	1.91
2017-2018	Abril	Tercera Roja	0.00	0.22	2.21	0.001	0	0.11	2.10
2017-2018	Abril	Prim y Seg Amarilla	6.07	2.27	22.75	0.019	0	2.06	16.46
2017-2018	Abril	Prim y Seg Morada	0.07	0.77	7.70	0.005	0	0.52	7.37
2017-2018	Abril	Prim y Seg Roja	0.06	0.56	5.59	0.005	0	0.52	5.49
2017-2018	Abril	Prim y Seg Negra	0.00	0.47	4.70	0.003	0	0.34	4.57
2017-2018	Mayo	Extra Amarilla	0.00	0.04	0.44	0.004	0	0.44	0.84
2017-2018	Mayo	Extra Morada	0.00	0.17	1.68	0.001	0	0.11	1.62
2017-2018	Mayo	Extra Negra	0.20	0.00	1.02	0.001	0	0.07	0.90
2017-2018	Mayo	Extra Roja	0.00	0.17	1.68	0.001	0	0.11	1.62
2017-2018	Mayo	Tercera Amarilla	0.20	0.83	8.33	0.004	0	0.44	7.73
2017-2018	Mayo	Tercera Morada	0.00	0.19	1.91	0.001	0	0.11	1.83
2017-2018	Mayo	Tercera Roja	0.00	0.21	2.10	0.001	0	0.11	2.00
2017-2018	Mayo	Prim y Seg Amarilla	1.24	1.65	16.46	0.019	0	2.06	15.64
2017-2018	Mayo	Prim y Seg Morada	0.24	0.74	7.37	0.005	0	0.52	6.91
2017-2018	Mayo	Prim y Seg Roja	0.22	0.55	5.49	0.005	0	0.52	5.23
2017-2018	Mayo	Prim y Seg Negra	3.00	0.00	4.57	0.003	0	0.34	1.92
2017-2018	Junio	Extra Amarilla	0.00	0.08	0.84	0.004	0	0.44	1.20
2017-2018	Junio	Extra Morada	0.00	0.16	1.62	0.001	0	0.11	1.57
2017-2018	Junio	Extra Negra	0.20	0.00	0.90	0.001	0	0.07	0.77
2017-2018	Junio	Extra Roja	0.00	0.16	1.62	0.001	0	0.11	1.57
2017-2018	Junio	Tercera Amarilla	0.00	0.77	7.73	0.004	0	0.44	7.40
2017-2018	Junio	Tercera Morada	0.00	0.18	1.83	0.001	0	0.11	1.76
2017-2018	Junio	Tercera Roja	0.00	0.20	2.00	0.001	0	0.11	1.91
2017-2018	Junio	Prim y Seg Amarilla	0.77	1.56	15.64	0.019	0	2.06	15.36
2017-2018	Junio	Prim y Seg Morada	0.07	0.69	6.91	0.005	0	0.52	6.66
2017-2018	Junio	Prim y Seg Roja	0.06	0.52	5.23	0.005	0	0.52	5.16
2017-2018	Junio	Prim y Seg Negra	0.50	0.19	1.92	0.003	0	0.34	1.57
2017-2018	Julio	Extra Amarilla	0.00	0.12	1.20	0.004	0	0.44	1.52
2017-2018	Julio	Extra Morada	0.00	0.16	1.57	0.001	0	0.11	1.52
2017-2018	Julio	Extra Negra	0.20	0.00	0.77	0.001	0	0.07	0.64
2017-2018	Julio	Extra Roja	0.00	0.16	1.57	0.001	0	0.11	1.52
2017-2018	Julio	Tercera Amarilla	0.67	0.74	7.40	0.004	0	0.44	6.43
2017-2018	Julio	Tercera Morada	0.67	0.18	1.76	0.001	0	0.11	1.02
2017-2018	Julio	Tercera Roja	0.66	0.19	1.91	0.001	0	0.11	1.17
2017-2018	Julio	Prim y Seg Amarilla	0.57	1.54	15.36	0.019	0	2.06	15.32
2017-2018	Julio	Prim y Seg Morada	0.07	0.67	6.66	0.005	0	0.52	6.44
2017-2018	Julio	Prim y Seg Roja	0.06	0.52	5.16	0.005	0	0.52	5.10
2017-2018	Julio	Prim y Seg Negra	0.20	0.16	1.57	0.003	0	0.34	1.55
2017-2018	Agosto	Extra Amarilla	0.00	0.15	1.52	0.004	0	0.44	1.81
2017-2018	Agosto	Extra Morada	0.00	0.15	1.52	0.001	0	0.11	1.48
2017-2018	Agosto	Extra Negra	0.20	0.00	0.64	0.001	0	0.07	0.52
2017-2018	Agosto	Extra Roja	0.00	0.15	1.52	0.001	0	0.11	1.48
2017-2018	Agosto	Tercera Amarilla	0.00	0.64	6.43	0.004	0	0.44	6.23
2017-2018	Agosto	Tercera Morada	0.00	0.10	1.02	0.001	0	0.11	1.03
2017-2018	Agosto	Tercera Roja	0.00	0.12	1.17	0.001	0	0.11	1.16
2017-2018	Agosto	Prim y Seg Amarilla	0.77	1.53	15.32	0.019	0	2.06	15.07
2017-2018	Agosto	Prim y Seg Morada	0.07	0.64	6.44	0.005	0	0.52	6.24
2017-2018	Agosto	Prim y Seg Roja	0.06	0.51	5.10	0.005	0	0.52	5.05
2017-2018	Agosto	Prim y Seg Negra	0.50	0.16	1.55	0.003	0	0.34	1.24

Anexo 10. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2015-2016 con productividad mejorada

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2015-2016	Septiembre	Extra Amarilla	0.60	0.00	1.00	0.004	0	2.41	2.81
2015-2016	Septiembre	Extra Morada	0.00			0.001	0	0.60	0.60
2015-2016	Septiembre	Extra Negra	0.20	0.00	0.20	0.001	0	0.40	0.40
2015-2016	Septiembre	Extra Roja	0.00			0.001	0	0.60	0.60
2015-2016	Septiembre	Tercera Amarilla	0.00			0.004	0	2.41	2.41
2015-2016	Septiembre	Tercera Morada	0.00			0.001	0	0.60	0.60
2015-2016	Septiembre	Tercera Roja	0.00			0.001	0	0.60	0.60
2015-2016	Septiembre	Prim y Seg Amarilla	27.23	0.00	16.00	0.019	595	11.25	0.02
2015-2016	Septiembre	Prim y Seg Morada	1.73		0.50	0.005	261	2.81	1.58
2015-2016	Septiembre	Prim y Seg Roja	1.73		0.80	0.005	197	2.81	1.88
2015-2016	Septiembre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	0.50	0.003	64	1.87	1.67
2015-2016	Octubre	Extra Amarilla	0.80	0.28	2.81	0.004	0	0.79	2.52
2015-2016	Octubre	Extra Morada	0.00	0.06	0.60	0.001	0	0.20	0.74
2015-2016	Octubre	Extra Negra	0.20	0.00	0.40	0.001	0	0.13	0.33
2015-2016	Octubre	Extra Roja	0.00	0.06	0.60	0.001	0	0.20	0.74
2015-2016	Octubre	Tercera Amarilla	0.00	0.24	2.41	0.004	0	0.79	2.96
2015-2016	Octubre	Tercera Morada	0.80	0.00	0.60	0.001	196	0.20	0.00
2015-2016	Octubre	Tercera Roja	0.00	0.06	0.60	0.001	0	0.20	0.74
2015-2016	Octubre	Prim y Seg Amarilla	2.70	0.00	0.02	0.019	142	3.70	1.02
2015-2016	Octubre	Prim y Seg Morada	2.20	0.00	1.58	0.005	131	0.93	0.31
2015-2016	Octubre	Prim y Seg Roja	2.19	0.00	1.88	0.005	66	0.93	0.62
2015-2016	Octubre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.67	0.003	0	0.62	1.59
2015-2016	Noviembre	Extra Amarilla	0.20	0.25	2.52	0.004	0	4.48	6.54
2015-2016	Noviembre	Extra Morada	0.00	0.07	0.74	0.001	0	1.12	1.78
2015-2016	Noviembre	Extra Negra	0.20	0.00	0.33	0.001	0	0.75	0.88
2015-2016	Noviembre	Extra Roja	0.00	0.07	0.74	0.001	0	1.12	1.78
2015-2016	Noviembre	Tercera Amarilla	0.00	0.30	2.96	0.004	0	4.48	7.14
2015-2016	Noviembre	Tercera Morada	0.00	0.00	0.00	0.001	0	1.12	1.12
2015-2016	Noviembre	Tercera Roja	0.00	0.07	0.74	0.001	0	1.12	1.78
2015-2016	Noviembre	Prim y Seg Amarilla	21.90	0.00	1.02	0.019	1105	20.88	0.01
2015-2016	Noviembre	Prim y Seg Morada	2.40	0.00	0.31	0.005	443	5.22	3.13
2015-2016	Noviembre	Prim y Seg Roja	2.40	0.00	0.62	0.005	378	5.22	3.44
2015-2016	Noviembre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.59	0.003	0	3.48	4.37
2015-2016	Diciembre	Extra Amarilla	0.00	0.65	6.54	0.004	0	0.67	6.56
2015-2016	Diciembre	Extra Morada	0.00	0.18	1.78	0.001	0	0.17	1.77
2015-2016	Diciembre	Extra Negra	0.20	0.00	0.88	0.001	0	0.11	0.79
2015-2016	Diciembre	Extra Roja	0.00	0.18	1.78	0.001	0	0.17	1.77
2015-2016	Diciembre	Tercera Amarilla	0.13	0.71	7.14	0.004	0	0.67	6.96
2015-2016	Diciembre	Tercera Morada	0.13	0.11	1.12	0.001	0	0.17	1.04
2015-2016	Diciembre	Tercera Roja	0.13	0.18	1.78	0.001	0	0.17	1.64
2015-2016	Diciembre	Prim y Seg Amarilla	0.57	0.00	0.01	0.019	30	3.11	2.55
2015-2016	Diciembre	Prim y Seg Morada	0.07	0.31	3.13	0.005	0	0.78	3.53
2015-2016	Diciembre	Prim y Seg Roja	0.06	0.34	3.44	0.005	0	0.78	3.81
2015-2016	Diciembre	Prim y Seg Negra	0.70	0.44	4.37	0.003	0	0.52	3.75
2015-2016	Enero	Extra Amarilla	0.00	0.66	6.56	0.004	0	0.67	6.57
2015-2016	Enero	Extra Morada	0.00	0.18	1.77	0.001	0	0.17	1.76
2015-2016	Enero	Extra Negra	0.00	0.00	0.79	0.001	0	0.11	0.90
2015-2016	Enero	Extra Roja	0.00	0.18	1.77	0.001	0	0.17	1.76
2015-2016	Enero	Tercera Amarilla	0.00	0.70	6.96	0.004	0	0.67	6.93
2015-2016	Enero	Tercera Morada	0.00	0.10	1.04	0.001	0	0.17	1.10
2015-2016	Enero	Tercera Roja	0.00	0.16	1.64	0.001	0	0.17	1.64
2015-2016	Enero	Prim y Seg Amarilla	4.24	0.00	2.55	0.019	90	3.11	1.42
2015-2016	Enero	Prim y Seg Morada	0.74	0.35	3.53	0.005	0	0.78	3.21
2015-2016	Enero	Prim y Seg Roja	0.72	0.38	3.81	0.005	0	0.78	3.49
2015-2016	Enero	Prim y Seg Negra	0.70	0.38	3.75	0.003	0	0.52	3.20
2015-2016	Febrero	Extra Amarilla	0.00	0.66	6.57	0.004	0	0.67	6.58
2015-2016	Febrero	Extra Morada	0.00	0.18	1.76	0.001	0	0.17	1.75
2015-2016	Febrero	Extra Negra	0.00	0.00	0.90	0.001	0	0.11	1.01
2015-2016	Febrero	Extra Roja	0.00	0.18	1.76	0.001	0	0.17	1.75
2015-2016	Febrero	Tercera Amarilla	0.00	0.69	6.93	0.004	0	0.67	6.91
2015-2016	Febrero	Tercera Morada	0.00	0.11	1.10	0.001	0	0.17	1.16
2015-2016	Febrero	Tercera Roja	0.00	0.16	1.64	0.001	0	0.17	1.65
2015-2016	Febrero	Prim y Seg Amarilla	0.07	0.14	1.42	0.019	0	3.11	4.32
2015-2016	Febrero	Prim y Seg Morada	0.07	0.32	3.21	0.005	0	0.78	3.60
2015-2016	Febrero	Prim y Seg Roja	0.06	0.35	3.49	0.005	0	0.78	3.86
2015-2016	Febrero	Prim y Seg Negra	0.00	0.32	3.20	0.003	0	0.52	3.39

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2015-2016	Marzo	Extra Amarilla	2.00	0.66	6.58	0.004	0	0.67	4.59
2015-2016	Marzo	Extra Morada	0.00	0.18	1.75	0.001	0	0.17	1.74
2015-2016	Marzo	Extra Negra	0.00	0.00	1.01	0.001	0	0.11	1.12
2015-2016	Marzo	Extra Roja	0.00	0.18	1.75	0.001	0	0.17	1.74
2015-2016	Marzo	Tercera Amarilla	0.00	0.69	6.91	0.004	0	0.67	6.88
2015-2016	Marzo	Tercera Morada	0.00	0.12	1.16	0.001	0	0.17	1.21
2015-2016	Marzo	Tercera Roja	0.00	0.16	1.65	0.001	0	0.17	1.65
2015-2016	Marzo	Prim y Seg Amarilla	2.40	0.00	4.32	0.019	0	3.11	5.04
2015-2016	Marzo	Prim y Seg Morada	0.40	0.36	3.60	0.005	0	0.78	3.62
2015-2016	Marzo	Prim y Seg Roja	0.39	0.39	3.86	0.005	0	0.78	3.86
2015-2016	Marzo	Prim y Seg Negra	0.00	0.34	3.39	0.003	0	0.52	3.57
2015-2016	Abril	Extra Amarilla	0.00	0.46	4.59	0.004	0	0.67	4.79
2015-2016	Abril	Extra Morada	0.00	0.17	1.74	0.001	0	0.17	1.73
2015-2016	Abril	Extra Negra	0.00	0.00	1.12	0.001	0	0.11	1.23
2015-2016	Abril	Extra Roja	0.00	0.17	1.74	0.001	0	0.17	1.73
2015-2016	Abril	Tercera Amarilla	0.20	0.69	6.88	0.004	0	0.67	6.66
2015-2016	Abril	Tercera Morada	0.20	0.12	1.21	0.001	0	0.17	1.06
2015-2016	Abril	Tercera Roja	0.20	0.16	1.65	0.001	0	0.17	1.45
2015-2016	Abril	Prim y Seg Amarilla	4.07	0.00	5.04	0.019	0	3.11	4.08
2015-2016	Abril	Prim y Seg Morada	0.07	0.36	3.62	0.005	0	0.78	3.96
2015-2016	Abril	Prim y Seg Roja	0.06	0.39	3.86	0.005	0	0.78	4.19
2015-2016	Abril	Prim y Seg Negra	1.40	0.36	3.57	0.003	0	0.52	2.33
2015-2016	Mayo	Extra Amarilla	3.00	0.00	4.79	0.004	0	0.67	2.46
2015-2016	Mayo	Extra Morada	0.00	0.17	1.73	0.001	0	0.17	1.73
2015-2016	Mayo	Extra Negra	0.20	0.00	1.23	0.001	0	0.11	1.14
2015-2016	Mayo	Extra Roja	0.00	0.17	1.73	0.001	0	0.17	1.73
2015-2016	Mayo	Tercera Amarilla	0.30	0.67	6.66	0.004	0	0.67	6.36
2015-2016	Mayo	Tercera Morada	0.30	0.11	1.06	0.001	0	0.17	0.82
2015-2016	Mayo	Tercera Roja	0.30	0.14	1.45	0.001	0	0.17	1.17
2015-2016	Mayo	Prim y Seg Amarilla	0.90	0.41	4.08	0.019	0	3.11	5.89
2015-2016	Mayo	Prim y Seg Morada	0.40	0.40	3.96	0.005	0	0.78	3.94
2015-2016	Mayo	Prim y Seg Roja	0.40	0.42	4.19	0.005	0	0.78	4.15
2015-2016	Mayo	Prim y Seg Negra	0.70	0.23	2.33	0.003	0	0.52	1.92
2015-2016	Junio	Extra Amarilla	0.00	0.25	2.46	0.004	0	0.67	2.88
2015-2016	Junio	Extra Morada	0.00	0.17	1.73	0.001	0	0.17	1.72
2015-2016	Junio	Extra Negra	0.20	0.00	1.14	0.001	0	0.11	1.06
2015-2016	Junio	Extra Roja	0.00	0.17	1.73	0.001	0	0.17	1.72
2015-2016	Junio	Tercera Amarilla	0.00	0.64	6.36	0.004	0	0.67	6.39
2015-2016	Junio	Tercera Morada	0.00	0.08	0.82	0.001	0	0.17	0.90
2015-2016	Junio	Tercera Roja	0.00	0.12	1.17	0.001	0	0.17	1.22
2015-2016	Junio	Prim y Seg Amarilla	0.57	0.59	5.89	0.019	0	3.11	7.84
2015-2016	Junio	Prim y Seg Morada	0.07	0.39	3.94	0.005	0	0.78	4.26
2015-2016	Junio	Prim y Seg Roja	0.06	0.42	4.15	0.005	0	0.78	4.45
2015-2016	Junio	Prim y Seg Negra	0.70	0.19	1.92	0.003	0	0.52	1.55
2015-2016	Julio	Extra Amarilla	0.00	0.29	2.88	0.004	0	0.67	3.26
2015-2016	Julio	Extra Morada	0.00	0.17	1.72	0.001	0	0.17	1.72
2015-2016	Julio	Extra Negra	0.20	0.00	1.06	0.001	0	0.11	0.97
2015-2016	Julio	Extra Roja	0.00	0.17	1.72	0.001	0	0.17	1.72
2015-2016	Julio	Tercera Amarilla	0.00	0.64	6.39	0.004	0	0.67	6.42
2015-2016	Julio	Tercera Morada	0.00	0.09	0.90	0.001	0	0.17	0.98
2015-2016	Julio	Tercera Roja	0.00	0.12	1.22	0.001	0	0.17	1.26
2015-2016	Julio	Prim y Seg Amarilla	0.90	0.78	7.84	0.019	0	3.11	9.27
2015-2016	Julio	Prim y Seg Morada	0.40	0.43	4.26	0.005	0	0.78	4.21
2015-2016	Julio	Prim y Seg Roja	0.40	0.45	4.45	0.005	0	0.78	4.39
2015-2016	Julio	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.55	0.003	0	0.52	1.36
2015-2016	Agosto	Extra Amarilla	0.00	0.33	3.26	0.004	0	0.67	3.60
2015-2016	Agosto	Extra Morada	0.00	0.17	1.72	0.001	0	0.17	1.71
2015-2016	Agosto	Extra Negra	0.20	0.00	0.97	0.001	0	0.11	0.88
2015-2016	Agosto	Extra Roja	0.00	0.17	1.72	0.001	0	0.17	1.71
2015-2016	Agosto	Tercera Amarilla	0.00	0.64	6.42	0.004	0	0.67	6.44
2015-2016	Agosto	Tercera Morada	0.00	0.10	0.98	0.001	0	0.17	1.05
2015-2016	Agosto	Tercera Roja	0.00	0.13	1.26	0.001	0	0.17	1.30
2015-2016	Agosto	Prim y Seg Amarilla	0.57	0.93	9.27	0.019	0	3.11	10.89
2015-2016	Agosto	Prim y Seg Morada	0.07	0.42	4.21	0.005	0	0.78	4.50
2015-2016	Agosto	Prim y Seg Roja	0.06	0.44	4.39	0.005	0	0.78	4.67
2015-2016	Agosto	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.36	0.003	0	0.52	1.18

Anexo 11. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2016-2017 con productividad mejorada

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2016-2017	Septiembre	Extra Amarilla	5.00	0.00	3.60	0.004	346	1.40	0.00
2016-2017	Septiembre	Extra Morada	0.00	0.17	1.71	0.001	0	0.35	1.89
2016-2017	Septiembre	Extra Negra	0.20	0.00	0.88	0.001	0	0.23	0.91
2016-2017	Septiembre	Extra Roja	0.00	0.17	1.71	0.001	0	0.35	1.89
2016-2017	Septiembre	Tercera Amarilla	0.00	0.64	6.44	0.004	0	1.40	7.20
2016-2017	Septiembre	Tercera Morada	0.00	0.10	1.05	0.001	0	0.35	1.29
2016-2017	Septiembre	Tercera Roja	0.00	0.13	1.30	0.001	0	0.35	1.52
2016-2017	Septiembre	Prim y Seg Amarilla	4.57	0.00	10.89	0.019	0	6.54	12.86
2016-2017	Septiembre	Prim y Seg Morada	0.07	0.45	4.50	0.005	0	1.63	5.61
2016-2017	Septiembre	Prim y Seg Roja	0.06	0.47	4.67	0.005	0	1.63	5.77
2016-2017	Septiembre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.18	0.003	0	1.09	1.57
2016-2017	Octubre	Extra Amarilla	0.13	0.00	0.00	0.004	32	0.67	0.54
2016-2017	Octubre	Extra Morada	0.13	0.19	1.89	0.001	0	0.17	1.74
2016-2017	Octubre	Extra Negra	0.20	0.00	0.91	0.001	0	0.11	0.82
2016-2017	Octubre	Extra Roja	0.13	0.19	1.89	0.001	0	0.17	1.74
2016-2017	Octubre	Tercera Amarilla	0.00	0.72	7.20	0.004	0	0.67	7.15
2016-2017	Octubre	Tercera Morada	0.00	0.13	1.29	0.001	0	0.17	1.33
2016-2017	Octubre	Tercera Roja	0.00	0.15	1.52	0.001	0	0.17	1.54
2016-2017	Octubre	Prim y Seg Amarilla	1.90	1.29	12.86	0.019	0	3.11	12.79
2016-2017	Octubre	Prim y Seg Morada	2.30	0.00	5.61	0.005	0	0.78	4.09
2016-2017	Octubre	Prim y Seg Roja	1.40	0.58	5.77	0.005	0	0.78	4.57
2016-2017	Octubre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.57	0.003	0	0.52	1.39
2016-2017	Noviembre	Extra Amarilla	0.00	0.05	0.54	0.004	0	0.67	1.15
2016-2017	Noviembre	Extra Morada	0.00	0.17	1.74	0.001	0	0.17	1.73
2016-2017	Noviembre	Extra Negra	0.20	0.00	0.82	0.015	0	2.47	3.09
2016-2017	Noviembre	Extra Roja	0.00	0.17	1.74	0.001	0	0.17	1.73
2016-2017	Noviembre	Tercera Amarilla	0.13	0.71	7.15	0.004	0	0.67	6.97
2016-2017	Noviembre	Tercera Morada	0.13	0.13	1.33	0.001	0	0.17	1.23
2016-2017	Noviembre	Tercera Roja	0.13	0.15	1.54	0.001	0	0.17	1.42
2016-2017	Noviembre	Prim y Seg Amarilla	7.57	0.00	12.79	0.019	0	3.11	8.33
2016-2017	Noviembre	Prim y Seg Morada	0.07	0.41	4.09	0.005	0	0.78	4.39
2016-2017	Noviembre	Prim y Seg Roja	0.06	0.46	4.57	0.005	0	0.78	4.83
2016-2017	Noviembre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.39	0.003	0	0.52	1.21
2016-2017	Diciembre	Extra Amarilla	0.00	0.12	1.15	0.004	0	0.67	1.70
2016-2017	Diciembre	Extra Morada	0.00	0.17	1.73	0.001	0	0.17	1.72
2016-2017	Diciembre	Extra Negra	0.20	0.00	3.09	0.001	0	0.11	3.00
2016-2017	Diciembre	Extra Roja	0.00	0.17	1.73	0.001	0	0.17	1.72
2016-2017	Diciembre	Tercera Amarilla	0.00	0.70	6.97	0.004	0	0.67	6.94
2016-2017	Diciembre	Tercera Morada	0.00	0.12	1.23	0.001	0	0.17	1.28
2016-2017	Diciembre	Tercera Roja	0.00	0.14	1.42	0.001	0	0.17	1.45
2016-2017	Diciembre	Prim y Seg Amarilla	1.23	0.83	8.33	0.019	0	3.11	9.38
2016-2017	Diciembre	Prim y Seg Morada	0.73	0.44	4.39	0.005	0	0.78	4.00
2016-2017	Diciembre	Prim y Seg Roja	0.73	0.48	4.83	0.005	0	0.78	4.40
2016-2017	Diciembre	Prim y Seg Negra	0.00	0.12	1.21	0.003	0	0.52	1.60
2016-2017	Enero	Extra Amarilla	1.00	0.00	1.70	0.004	0	0.67	1.37
2016-2017	Enero	Extra Morada	0.00	0.17	1.72	0.001	0	0.17	1.72
2016-2017	Enero	Extra Negra	0.00	0.00	3.00	0.001	0	0.11	3.11
2016-2017	Enero	Extra Roja	0.00	0.17	1.72	0.001	0	0.17	1.72
2016-2017	Enero	Tercera Amarilla	0.17	0.69	6.94	0.004	0	0.67	6.74
2016-2017	Enero	Tercera Morada	0.17	0.13	1.28	0.001	0	0.17	1.15
2016-2017	Enero	Tercera Roja	0.16	0.14	1.45	0.001	0	0.17	1.31
2016-2017	Enero	Prim y Seg Amarilla	0.57	0.94	9.38	0.019	0	3.11	10.99
2016-2017	Enero	Prim y Seg Morada	0.07	0.40	4.00	0.005	0	0.78	4.31
2016-2017	Enero	Prim y Seg Roja	0.06	0.44	4.40	0.005	0	0.78	4.68
2016-2017	Enero	Prim y Seg Negra	0.45	0.16	1.60	0.003	0	0.52	1.51
2016-2017	Febrero	Extra Amarilla	0.00	0.14	1.37	0.004	0	0.67	1.90
2016-2017	Febrero	Extra Morada	0.00	0.17	1.72	0.001	0	0.17	1.71
2016-2017	Febrero	Extra Negra	0.00	0.00	3.11	0.001	0	0.11	3.22
2016-2017	Febrero	Extra Roja	0.00	0.17	1.72	0.001	0	0.17	1.71
2016-2017	Febrero	Tercera Amarilla	0.00	0.67	6.74	0.004	0	0.67	6.74
2016-2017	Febrero	Tercera Morada	0.00	0.11	1.15	0.001	0	0.17	1.20
2016-2017	Febrero	Tercera Roja	0.00	0.13	1.31	0.001	0	0.17	1.34
2016-2017	Febrero	Prim y Seg Amarilla	0.07	1.10	10.99	0.019	0	3.11	12.93
2016-2017	Febrero	Prim y Seg Morada	0.07	0.43	4.31	0.005	0	0.78	4.58
2016-2017	Febrero	Prim y Seg Roja	0.06	0.47	4.68	0.005	0	0.78	4.93
2016-2017	Febrero	Prim y Seg Negra	0.00	0.15	1.51	0.003	0	0.52	1.88

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2016-2017	Marzo	Extra Amarilla	0.00	0.19	1.90	0.004	0	0.67	2.38
2016-2017	Marzo	Extra Morada	0.00	0.17	1.71	0.001	0	0.17	1.71
2016-2017	Marzo	Extra Negra	0.20	0.00	3.22	0.001	0	0.11	3.14
2016-2017	Marzo	Extra Roja	0.00	0.17	1.71	0.001	0	0.17	1.71
2016-2017	Marzo	Tercera Amarilla	0.00	0.67	6.74	0.004	0	0.67	6.73
2016-2017	Marzo	Tercera Morada	0.00	0.12	1.20	0.001	0	0.17	1.24
2016-2017	Marzo	Tercera Roja	0.00	0.13	1.34	0.001	0	0.17	1.38
2016-2017	Marzo	Prim y Seg Amarilla	1.93	1.29	12.93	0.019	0	3.11	12.82
2016-2017	Marzo	Prim y Seg Morada	1.23	0.46	4.58	0.005	0	0.78	3.67
2016-2017	Marzo	Prim y Seg Roja	1.23	0.49	4.93	0.005	0	0.78	3.98
2016-2017	Marzo	Prim y Seg Negra	0.50	0.19	1.88	0.003	0	0.52	1.71
2016-2017	Abril	Extra Amarilla	3.27	0.00	2.38	0.004	221	0.90	0.00
2016-2017	Abril	Extra Morada	0.27	0.17	1.71	0.001	0	0.22	1.49
2016-2017	Abril	Extra Negra	0.20	0.00	3.14	0.001	0	0.15	3.08
2016-2017	Abril	Extra Roja	0.26	0.17	1.71	0.001	0	0.22	1.50
2016-2017	Abril	Tercera Amarilla	0.00	0.67	6.73	0.004	0	0.90	6.95
2016-2017	Abril	Tercera Morada	0.00	0.12	1.24	0.001	0	0.22	1.34
2016-2017	Abril	Tercera Roja	0.00	0.14	1.38	0.001	0	0.22	1.46
2016-2017	Abril	Prim y Seg Amarilla	0.77	1.28	12.82	0.019	0	4.18	14.94
2016-2017	Abril	Prim y Seg Morada	0.07	0.37	3.67	0.005	0	1.04	4.28
2016-2017	Abril	Prim y Seg Roja	0.06	0.40	3.98	0.005	0	1.04	4.56
2016-2017	Abril	Prim y Seg Negra	0.50	0.17	1.71	0.003	0	0.70	1.73
2016-2017	Mayo	Extra Amarilla	0.17	0.00	0.00	0.004	42	0.67	0.50
2016-2017	Mayo	Extra Morada	0.17	0.15	1.49	0.001	0	0.17	1.34
2016-2017	Mayo	Extra Negra	0.20	0.00	3.08	0.001	0	0.11	3.00
2016-2017	Mayo	Extra Roja	0.16	0.15	1.50	0.001	0	0.17	1.36
2016-2017	Mayo	Tercera Amarilla	0.00	0.70	6.95	0.004	0	0.67	6.92
2016-2017	Mayo	Tercera Morada	0.00	0.13	1.34	0.001	0	0.17	1.38
2016-2017	Mayo	Tercera Roja	0.00	0.15	1.46	0.001	0	0.17	1.48
2016-2017	Mayo	Prim y Seg Amarilla	2.47	1.49	14.94	0.019	0	3.11	14.09
2016-2017	Mayo	Prim y Seg Morada	0.07	0.43	4.28	0.005	0	0.78	4.56
2016-2017	Mayo	Prim y Seg Roja	2.06	0.00	4.56	0.005	0	0.78	3.28
2016-2017	Mayo	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.73	0.003	0	0.52	1.55
2016-2017	Junio	Extra Amarilla	0.70	0.00	0.50	0.004	50	0.67	0.47
2016-2017	Junio	Extra Morada	0.00	0.13	1.34	0.001	0	0.17	1.37
2016-2017	Junio	Extra Negra	0.20	0.00	3.00	0.001	0	0.11	2.91
2016-2017	Junio	Extra Roja	0.00	0.14	1.36	0.001	0	0.17	1.39
2016-2017	Junio	Tercera Amarilla	0.00	0.69	6.92	0.004	0	0.67	6.90
2016-2017	Junio	Tercera Morada	0.00	0.14	1.38	0.001	0	0.17	1.40
2016-2017	Junio	Tercera Roja	0.00	0.15	1.48	0.001	0	0.17	1.50
2016-2017	Junio	Prim y Seg Amarilla	0.07	1.41	14.09	0.019	0	3.11	15.73
2016-2017	Junio	Prim y Seg Morada	0.07	0.46	4.56	0.005	0	0.78	4.81
2016-2017	Junio	Prim y Seg Roja	0.06	0.33	3.28	0.005	0	0.78	3.67
2016-2017	Junio	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.55	0.003	0	0.52	1.37
2016-2017	Julio	Extra Amarilla	0.00	0.05	0.47	0.004	0	0.67	1.09
2016-2017	Julio	Extra Morada	0.00	0.14	1.37	0.001	0	0.17	1.40
2016-2017	Julio	Extra Negra	0.20	0.00	2.91	0.001	0	0.11	2.82
2016-2017	Julio	Extra Roja	0.00	0.14	1.39	0.001	0	0.17	1.41
2016-2017	Julio	Tercera Amarilla	0.00	0.69	6.90	0.004	0	0.67	6.87
2016-2017	Julio	Tercera Morada	0.00	0.14	1.40	0.001	0	0.17	1.43
2016-2017	Julio	Tercera Roja	0.00	0.15	1.50	0.001	0	0.17	1.52
2016-2017	Julio	Prim y Seg Amarilla	1.64	1.57	15.73	0.019	0	3.11	15.63
2016-2017	Julio	Prim y Seg Morada	0.14	0.48	4.81	0.005	0	0.78	4.97
2016-2017	Julio	Prim y Seg Roja	0.12	0.37	3.67	0.005	0	0.78	3.96
2016-2017	Julio	Prim y Seg Negra	0.00	0.14	1.37	0.003	0	0.52	1.75
2016-2017	Agosto	Extra Amarilla	0.00	0.11	1.09	0.004	0	0.67	1.64
2016-2017	Agosto	Extra Morada	0.00	0.14	1.40	0.001	0	0.17	1.42
2016-2017	Agosto	Extra Negra	0.20	0.00	2.82	0.001	0	0.11	2.73
2016-2017	Agosto	Extra Roja	0.00	0.14	1.41	0.001	0	0.17	1.44
2016-2017	Agosto	Tercera Amarilla	0.00	0.69	6.87	0.004	0	0.67	6.85
2016-2017	Agosto	Tercera Morada	0.00	0.14	1.43	0.001	0	0.17	1.45
2016-2017	Agosto	Tercera Roja	0.00	0.15	1.52	0.001	0	0.17	1.53
2016-2017	Agosto	Prim y Seg Amarilla	0.57	1.56	15.63	0.019	0	3.11	16.61
2016-2017	Agosto	Prim y Seg Morada	0.07	0.50	4.97	0.005	0	0.78	5.18
2016-2017	Agosto	Prim y Seg Roja	1.06	0.40	3.96	0.005	0	0.78	3.29
2016-2017	Agosto	Prim y Seg Negra	0.00	0.18	1.75	0.003	0	0.52	2.09

Anexo 12. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2017-2018 con productividad mejorada

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2017-2018	Septiembre	Extra Amarilla	0.00	0.16	1.64	0.004	0	1.96	3.44
2017-2018	Septiembre	Extra Morada	0.00	0.14	1.42	0.001	0	0.49	1.77
2017-2018	Septiembre	Extra Negra	0.20	0.00	2.73	0.001	0	0.33	2.86
2017-2018	Septiembre	Extra Roja	0.00	0.14	1.44	0.001	0	0.49	1.79
2017-2018	Septiembre	Tercera Amarilla	0.30	0.69	6.85	0.004	0	1.96	7.83
2017-2018	Septiembre	Tercera Morada	0.00	0.15	1.45	0.001	0	0.49	1.80
2017-2018	Septiembre	Tercera Roja	0.00	0.15	1.53	0.001	0	0.49	1.87
2017-2018	Septiembre	Prim y Seg Amarilla	25.77	0.00	16.61	0.019	485	9.17	0.00
2017-2018	Septiembre	Prim y Seg Morada	0.07	0.52	5.18	0.005	0	2.29	6.88
2017-2018	Septiembre	Prim y Seg Roja	4.06	0.00	3.29	0.005	165	2.29	1.52
2017-2018	Septiembre	Prim y Seg Negra	0.50	0.21	2.09	0.003	0	1.53	2.91
2017-2018	Octubre	Extra Amarilla	2.00	0.00	3.44	0.004	0	0.81	2.25
2017-2018	Octubre	Extra Morada	0.00	0.18	1.77	0.001	0	0.20	1.80
2017-2018	Octubre	Extra Negra	0.90	0.00	2.86	0.001	0	0.14	2.09
2017-2018	Octubre	Extra Roja	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.20	1.81
2017-2018	Octubre	Tercera Amarilla	0.50	0.78	7.83	0.004	0	0.81	7.36
2017-2018	Octubre	Tercera Morada	0.30	0.18	1.80	0.001	0	0.20	1.52
2017-2018	Octubre	Tercera Roja	0.00	0.19	1.87	0.001	0	0.20	1.88
2017-2018	Octubre	Prim y Seg Amarilla	3.77	0.00	0.00	0.019	200	3.78	0.01
2017-2018	Octubre	Prim y Seg Morada	0.07	0.69	6.88	0.005	0	0.95	7.07
2017-2018	Octubre	Prim y Seg Roja	0.06	0.15	1.52	0.005	0	0.95	2.25
2017-2018	Octubre	Prim y Seg Negra	0.50	0.29	2.91	0.003	0	0.63	2.75
2017-2018	Noviembre	Extra Amarilla	1.33	0.00	2.25	0.004	0	0.67	1.59
2017-2018	Noviembre	Extra Morada	1.33	0.00	1.80	0.001	0	0.17	0.63
2017-2018	Noviembre	Extra Negra	0.20	0.00	2.09	0.001	0	0.11	2.00
2017-2018	Noviembre	Extra Roja	1.34	0.00	1.81	0.001	0	0.17	0.64
2017-2018	Noviembre	Tercera Amarilla	0.00	0.74	7.36	0.004	0	0.67	7.29
2017-2018	Noviembre	Tercera Morada	0.00	0.15	1.52	0.001	0	0.17	1.53
2017-2018	Noviembre	Tercera Roja	0.00	0.19	1.88	0.001	0	0.17	1.86
2017-2018	Noviembre	Prim y Seg Amarilla	3.07	0.00	0.01	0.019	162	3.11	0.06
2017-2018	Noviembre	Prim y Seg Morada	2.67	0.71	7.07	0.005	0	0.78	4.47
2017-2018	Noviembre	Prim y Seg Roja	2.06	0.00	2.25	0.005	0	0.78	0.97
2017-2018	Noviembre	Prim y Seg Negra	0.50	0.28	2.75	0.003	0	0.52	2.49
2017-2018	Diciembre	Extra Amarilla	2.00	0.00	1.59	0.004	102	0.67	0.26
2017-2018	Diciembre	Extra Morada	0.00	0.06	0.63	0.001	0	0.17	0.74
2017-2018	Diciembre	Extra Negra	0.20	0.00	2.00	0.001	0	0.11	1.91
2017-2018	Diciembre	Extra Roja	0.00	0.06	0.64	0.001	0	0.17	0.74
2017-2018	Diciembre	Tercera Amarilla	0.00	0.73	7.29	0.004	0	0.67	7.23
2017-2018	Diciembre	Tercera Morada	0.00	0.15	1.53	0.001	0	0.17	1.55
2017-2018	Diciembre	Tercera Roja	0.00	0.19	1.86	0.001	0	0.17	1.84
2017-2018	Diciembre	Prim y Seg Amarilla	0.94	0.00	0.06	0.019	47	3.11	2.23
2017-2018	Diciembre	Prim y Seg Morada	0.24	0.45	4.47	0.005	0	0.78	4.56
2017-2018	Diciembre	Prim y Seg Roja	0.22	0.10	0.97	0.005	0	0.78	1.43
2017-2018	Diciembre	Prim y Seg Negra	0.50	0.25	2.49	0.003	0	0.52	2.26
2017-2018	Enero	Extra Amarilla	0.00	0.03	0.26	0.004	0	0.67	0.90
2017-2018	Enero	Extra Morada	0.00	0.07	0.74	0.001	0	0.17	0.83
2017-2018	Enero	Extra Negra	0.00	0.00	1.91	0.001	0	0.11	2.02
2017-2018	Enero	Extra Roja	0.00	0.07	0.74	0.001	0	0.17	0.83
2017-2018	Enero	Tercera Amarilla	0.00	0.72	7.23	0.004	0	0.67	7.17
2017-2018	Enero	Tercera Morada	0.00	0.15	1.55	0.001	0	0.17	1.56
2017-2018	Enero	Tercera Roja	0.00	0.18	1.84	0.001	0	0.17	1.82
2017-2018	Enero	Prim y Seg Amarilla	1.07	0.00	2.23	0.019	0	3.11	4.28
2017-2018	Enero	Prim y Seg Morada	1.07	0.46	4.56	0.005	0	0.78	3.81
2017-2018	Enero	Prim y Seg Roja	1.07	0.00	1.43	0.005	0	0.78	1.14
2017-2018	Enero	Prim y Seg Negra	0.00	0.23	2.26	0.003	0	0.52	2.55
2017-2018	Febrero	Extra Amarilla	0.00	0.09	0.90	0.004	0	0.67	1.48
2017-2018	Febrero	Extra Morada	0.00	0.08	0.83	0.001	0	0.17	0.91
2017-2018	Febrero	Extra Negra	0.00	0.00	2.02	0.001	0	0.11	2.13
2017-2018	Febrero	Extra Roja	0.00	0.08	0.83	0.001	0	0.17	0.91
2017-2018	Febrero	Tercera Amarilla	0.00	0.72	7.17	0.004	0	0.67	7.12
2017-2018	Febrero	Tercera Morada	0.00	0.16	1.56	0.001	0	0.17	1.57
2017-2018	Febrero	Tercera Roja	0.00	0.18	1.82	0.001	0	0.17	1.81
2017-2018	Febrero	Prim y Seg Amarilla	0.07	0.43	4.28	0.019	0	3.11	6.89
2017-2018	Febrero	Prim y Seg Morada	0.07	0.38	3.81	0.005	0	0.78	4.14
2017-2018	Febrero	Prim y Seg Roja	0.06	0.11	1.14	0.005	0	0.78	1.74
2017-2018	Febrero	Prim y Seg Negra	0.00	0.26	2.55	0.003	0	0.52	2.82

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2017-2018	Marzo	Extra Amarilla	5.00	0.00	1.48	0.004	871	3.53	0.00
2017-2018	Marzo	Extra Morada	0.00	0.09	0.91	0.001	0	0.88	1.70
2017-2018	Marzo	Extra Negra	0.60	0.00	2.13	0.001	0	0.59	2.12
2017-2018	Marzo	Extra Roja	0.00	0.09	0.91	0.001	0	0.88	1.70
2017-2018	Marzo	Tercera Amarilla	1.33	0.71	7.12	0.004	0	3.53	8.61
2017-2018	Marzo	Tercera Morada	0.33	0.16	1.57	0.001	0	0.88	1.96
2017-2018	Marzo	Tercera Roja	0.34	0.18	1.81	0.001	0	0.88	2.17
2017-2018	Marzo	Prim y Seg Amarilla	0.23	0.69	6.89	0.019	0	16.46	22.43
2017-2018	Marzo	Prim y Seg Morada	0.23	0.41	4.14	0.005	0	4.12	7.61
2017-2018	Marzo	Prim y Seg Roja	0.24	0.17	1.74	0.005	0	4.12	5.45
2017-2018	Marzo	Prim y Seg Negra	0.70	0.28	2.82	0.003	0	2.74	4.58
2017-2018	Abril	Extra Amarilla	0.00	0.00	0.00	0.004	0	0.67	0.67
2017-2018	Abril	Extra Morada	0.00	0.17	1.70	0.001	0	0.17	1.70
2017-2018	Abril	Extra Negra	0.20	0.00	2.12	0.001	0	0.11	2.03
2017-2018	Abril	Extra Roja	0.00	0.17	1.70	0.001	0	0.17	1.70
2017-2018	Abril	Tercera Amarilla	0.00	0.86	8.61	0.004	0	0.67	8.41
2017-2018	Abril	Tercera Morada	0.00	0.20	1.96	0.001	0	0.17	1.93
2017-2018	Abril	Tercera Roja	0.00	0.22	2.17	0.001	0	0.17	2.12
2017-2018	Abril	Prim y Seg Amarilla	6.07	2.24	22.43	0.019	0	3.11	17.23
2017-2018	Abril	Prim y Seg Morada	0.07	0.76	7.61	0.005	0	0.78	7.56
2017-2018	Abril	Prim y Seg Roja	0.06	0.54	5.45	0.005	0	0.78	5.62
2017-2018	Abril	Prim y Seg Negra	0.00	0.46	4.58	0.003	0	0.52	4.64
2017-2018	Mayo	Extra Amarilla	0.00	0.07	0.67	0.004	0	0.67	1.27
2017-2018	Mayo	Extra Morada	0.00	0.17	1.70	0.001	0	0.17	1.69
2017-2018	Mayo	Extra Negra	0.20	0.00	2.03	0.001	0	0.11	1.94
2017-2018	Mayo	Extra Roja	0.00	0.17	1.70	0.001	0	0.17	1.70
2017-2018	Mayo	Tercera Amarilla	0.20	0.84	8.41	0.004	0	0.67	8.04
2017-2018	Mayo	Tercera Morada	0.00	0.19	1.93	0.001	0	0.17	1.91
2017-2018	Mayo	Tercera Roja	0.00	0.21	2.12	0.001	0	0.17	2.07
2017-2018	Mayo	Prim y Seg Amarilla	1.24	1.72	17.23	0.019	0	3.11	17.38
2017-2018	Mayo	Prim y Seg Morada	0.24	0.76	7.56	0.005	0	0.78	7.34
2017-2018	Mayo	Prim y Seg Roja	0.22	0.56	5.62	0.005	0	0.78	5.61
2017-2018	Mayo	Prim y Seg Negra	3.00	0.00	4.64	0.003	0	0.52	2.16
2017-2018	Junio	Extra Amarilla	0.00	0.13	1.27	0.004	0	0.67	1.81
2017-2018	Junio	Extra Morada	0.00	0.17	1.69	0.001	0	0.17	1.69
2017-2018	Junio	Extra Negra	0.20	0.00	1.94	0.001	0	0.11	1.85
2017-2018	Junio	Extra Roja	0.00	0.17	1.70	0.001	0	0.17	1.69
2017-2018	Junio	Tercera Amarilla	0.00	0.80	8.04	0.004	0	0.67	7.90
2017-2018	Junio	Tercera Morada	0.00	0.19	1.91	0.001	0	0.17	1.88
2017-2018	Junio	Tercera Roja	0.00	0.21	2.07	0.001	0	0.17	2.03
2017-2018	Junio	Prim y Seg Amarilla	0.77	1.74	17.38	0.019	0	3.11	17.99
2017-2018	Junio	Prim y Seg Morada	0.07	0.73	7.34	0.005	0	0.78	7.31
2017-2018	Junio	Prim y Seg Roja	0.06	0.56	5.61	0.005	0	0.78	5.77
2017-2018	Junio	Prim y Seg Negra	0.50	0.22	2.16	0.003	0	0.52	1.96
2017-2018	Julio	Extra Amarilla	0.00	0.18	1.81	0.004	0	0.67	2.29
2017-2018	Julio	Extra Morada	0.00	0.17	1.69	0.001	0	0.17	1.69
2017-2018	Julio	Extra Negra	0.20	0.00	1.85	0.001	0	0.11	1.77
2017-2018	Julio	Extra Roja	0.00	0.17	1.69	0.001	0	0.17	1.69
2017-2018	Julio	Tercera Amarilla	0.67	0.79	7.90	0.004	0	0.67	7.11
2017-2018	Julio	Tercera Morada	0.67	0.19	1.88	0.001	0	0.17	1.19
2017-2018	Julio	Tercera Roja	0.66	0.20	2.03	0.001	0	0.17	1.33
2017-2018	Julio	Prim y Seg Amarilla	0.57	1.80	17.99	0.019	0	3.11	18.73
2017-2018	Julio	Prim y Seg Morada	0.07	0.73	7.31	0.005	0	0.78	7.29
2017-2018	Julio	Prim y Seg Roja	0.06	0.58	5.77	0.005	0	0.78	5.91
2017-2018	Julio	Prim y Seg Negra	0.20	0.20	1.96	0.003	0	0.52	2.08
2017-2018	Agosto	Extra Amarilla	0.00	0.23	2.29	0.004	0	0.67	2.73
2017-2018	Agosto	Extra Morada	0.00	0.17	1.69	0.001	0	0.17	1.69
2017-2018	Agosto	Extra Negra	0.20	0.00	1.77	0.001	0	0.11	1.68
2017-2018	Agosto	Extra Roja	0.00	0.17	1.69	0.001	0	0.17	1.69
2017-2018	Agosto	Tercera Amarilla	0.00	0.71	7.11	0.004	0	0.67	7.06
2017-2018	Agosto	Tercera Morada	0.00	0.12	1.19	0.001	0	0.17	1.24
2017-2018	Agosto	Tercera Roja	0.00	0.13	1.33	0.001	0	0.17	1.37
2017-2018	Agosto	Prim y Seg Amarilla	0.77	1.87	18.73	0.019	0	3.11	19.20
2017-2018	Agosto	Prim y Seg Morada	0.07	0.73	7.29	0.005	0	0.78	7.27
2017-2018	Agosto	Prim y Seg Roja	0.06	0.59	5.91	0.005	0	0.78	6.04
2017-2018	Agosto	Prim y Seg Negra	0.50	0.21	2.08	0.003	0	0.52	1.89

Anexo 13. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2018-2019 con productividad actual

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a pedir	Disp Real	I Final 1
2018-2019	Septiembre	Extra Amarilla	3.89	0.00	2.73	0.004	286	1.16	0.00
2018-2019	Septiembre	Extra Morada	0.27	0.17	1.69	0.001	0	0.29	1.54
2018-2019	Septiembre	Extra Negra	0.92	0.00	1.68	0.001	0	0.19	0.95
2018-2019	Septiembre	Extra Roja	0.27	0.17	1.69	0.001	0	0.29	1.54
2018-2019	**Septiembre**	**Tercera Amarilla**	**0.48**	0.71	**7.06**	**0.004**	**0**	**1.16**	**7.03**
2018-2019	Septiembre	Tercera Morada	0.36	0.12	1.24	0.001	0	0.29	1.04
2018-2019	Septiembre	Tercera Roja	0.24	0.14	1.37	0.001	0	0.29	1.28
2018-2019	Septiembre	Prim y Seg Amarilla	16.59	0.00	19.20	0.019	0	5.41	8.02
2018-2019	Septiembre	Prim y Seg Morada	2.43	0.73	7.27	0.005	0	1.35	5.47
2018-2019	Septiembre	Prim y Seg Roja	3.20	0.00	6.04	0.005	0	1.35	4.19
2018-2019	Septiembre	Prim y Seg Negra	2.57	0.00	1.89	0.003	215	0.90	0.22
2018-2019	Octubre	Extra Amarilla	1.00	0.00	0.00	0.004	247	1.00	0.00
2018-2019	Octubre	Extra Morada	0.07	0.15	1.54	0.001	0	0.25	1.56
2018-2019	Octubre	Extra Negra	0.24	0.00	0.95	0.001	0	0.17	0.88
2018-2019	Octubre	Extra Roja	0.07	0.15	1.54	0.001	0	0.25	1.57
2018-2019	Octubre	Tercera Amarilla	0.12	0.70	7.03	0.004	0	1.00	7.20
2018-2019	Octubre	Tercera Morada	0.09	0.10	1.04	0.001	0	0.25	1.10
2018-2019	Octubre	Tercera Roja	0.06	0.13	1.28	0.001	0	0.25	1.34
2018-2019	Octubre	Prim y Seg Amarilla	4.26	0.00	8.02	0.019	0	4.67	8.42
2018-2019	Octubre	Prim y Seg Morada	0.62	0.55	5.47	0.005	0	1.17	5.46
2018-2019	Octubre	Prim y Seg Roja	0.82	0.42	4.19	0.005	0	1.17	4.12
2018-2019	Octubre	Prim y Seg Negra	0.66	0.00	0.22	0.003	139	0.78	0.34
2018-2019	Noviembre	Extra Amarilla	1.61	0.00	0.00	0.004	398	1.61	0.00
2018-2019	Noviembre	Extra Morada	0.11	0.16	1.56	0.001	0	0.40	1.70
2018-2019	Noviembre	Extra Negra	0.38	0.00	0.88	0.001	0	0.27	0.76
2018-2019	Noviembre	Extra Roja	0.11	0.16	1.57	0.001	0	0.40	1.70
2018-2019	Noviembre	Tercera Amarilla	0.20	0.72	7.20	0.004	0	1.61	7.89
2018-2019	Noviembre	Tercera Morada	0.15	0.11	1.10	0.001	0	0.40	1.24
2018-2019	Noviembre	Tercera Roja	0.10	0.13	1.34	0.001	0	0.40	1.51
2018-2019	Noviembre	Prim y Seg Amarilla	6.88	0.00	8.42	0.019	0	7.52	9.06
2018-2019	Noviembre	Prim y Seg Morada	1.01	0.55	5.46	0.005	0	1.88	5.79
2018-2019	Noviembre	Prim y Seg Roja	1.33	0.41	4.12	0.005	0	1.88	4.26
2018-2019	Noviembre	Prim y Seg Negra	1.07	0.00	0.34	0.003	230	1.25	0.53
2018-2019	Diciembre	Extra Amarilla	0.53	0.00	0.00	0.004	130	0.53	0.00
2018-2019	Diciembre	Extra Morada	0.04	0.17	1.70	0.001	0	0.13	1.62
2018-2019	Diciembre	Extra Negra	0.12	0.00	0.76	0.001	0	0.09	0.73
2018-2019	Diciembre	Extra Roja	0.04	0.17	1.70	0.001	0	0.13	1.63
2018-2019	Diciembre	Tercera Amarilla	0.07	0.79	7.89	0.004	0	0.53	7.56
2018-2019	Diciembre	Tercera Morada	0.05	0.12	1.24	0.001	0	0.13	1.20
2018-2019	Diciembre	Tercera Roja	0.03	0.15	1.51	0.001	0	0.13	1.46
2018-2019	Diciembre	Prim y Seg Amarilla	2.24	0.91	9.06	0.019	0	2.46	8.37
2018-2019	Diciembre	Prim y Seg Morada	0.33	0.58	5.79	0.005	0	0.61	5.50
2018-2019	Diciembre	Prim y Seg Roja	0.43	0.43	4.26	0.005	0	0.61	4.01
2018-2019	Diciembre	Prim y Seg Negra	0.35	0.00	0.53	0.003	0	0.41	0.59
2018-2019	Enero	Extra Amarilla	0.46	0.00	0.00	0.004	114	0.46	0.00
2018-2019	Enero	Extra Morada	0.03	0.16	1.62	0.001	0	0.12	1.54
2018-2019	Enero	Extra Negra	0.11	0.00	0.73	0.001	0	0.08	0.69
2018-2019	Enero	Extra Roja	0.03	0.16	1.63	0.001	0	0.12	1.55
2018-2019	Enero	Tercera Amarilla	0.06	0.76	7.56	0.004	0	0.46	7.21
2018-2019	Enero	Tercera Morada	0.04	0.12	1.20	0.001	0	0.12	1.15
2018-2019	Enero	Tercera Roja	0.03	0.15	1.46	0.001	0	0.12	1.40
2018-2019	Enero	Prim y Seg Amarilla	1.98	0.84	8.37	0.019	0	2.15	7.71
2018-2019	Enero	Prim y Seg Morada	0.29	0.55	5.50	0.005	0	0.54	5.20
2018-2019	Enero	Prim y Seg Roja	0.38	0.40	4.01	0.005	0	0.54	3.77
2018-2019	Enero	Prim y Seg Negra	0.31	0.00	0.59	0.003	0	0.36	0.64
2018-2019	Febrero	Extra Amarilla	0.06	0.00	0.00	0.004	15	0.44	0.38
2018-2019	Febrero	Extra Morada	0.00	0.15	1.54	0.001	0	0.11	1.49
2018-2019	Febrero	Extra Negra	0.01	0.00	0.69	0.001	0	0.07	0.75
2018-2019	Febrero	Extra Roja	0.00	0.15	1.55	0.001	0	0.11	1.50
2018-2019	Febrero	Tercera Amarilla	0.01	0.72	7.21	0.004	0	0.44	6.92
2018-2019	Febrero	Tercera Morada	0.01	0.11	1.15	0.001	0	0.11	1.14
2018-2019	Febrero	Tercera Roja	0.00	0.14	1.40	0.001	0	0.11	1.36
2018-2019	Febrero	Prim y Seg Amarilla	0.25	0.77	7.71	0.019	0	2.06	8.75
2018-2019	Febrero	Prim y Seg Morada	0.04	0.52	5.20	0.005	0	0.52	5.15
2018-2019	Febrero	Prim y Seg Roja	0.05	0.38	3.77	0.005	0	0.52	3.86
2018-2019	Febrero	Prim y Seg Negra	0.04	0.06	0.64	0.003	0	0.34	0.88

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a pedir	Disp Real	I Final 1
2018-2019	Marzo	Extra Amarilla	1.17	0.00	0.38	0.004	196	0.79	0.00
2018-2019	Marzo	Extra Morada	0.08	0.15	1.49	0.001	0	0.20	1.46
2018-2019	Marzo	Extra Negra	0.28	0.00	0.75	0.001	0	0.13	0.60
2018-2019	Marzo	Extra Roja	0.08	0.15	1.50	0.001	0	0.20	1.46
2018-2019	Marzo	Tercera Amarilla	0.15	0.69	6.92	0.004	0	0.79	6.88
2018-2019	Marzo	Tercera Morada	0.11	0.11	1.14	0.001	0	0.20	1.11
2018-2019	Marzo	Tercera Roja	0.07	0.14	1.36	0.001	0	0.20	1.35
2018-2019	Marzo	Prim y Seg Amarilla	5.01	0.00	8.75	0.019	0	3.70	7.44
2018-2019	Marzo	Prim y Seg Morada	0.73	0.52	5.15	0.005	0	0.93	4.83
2018-2019	Marzo	Prim y Seg Roja	0.97	0.39	3.86	0.005	0	0.93	3.43
2018-2019	Marzo	Prim y Seg Negra	0.78	0.00	0.88	0.003	0	0.62	0.72
2018-2019	Abril	Extra Amarilla	0.83	0.00	0.00	0.004	206	0.83	0.00
2018-2019	Abril	Extra Morada	0.06	0.15	1.46	0.001	0	0.21	1.47
2018-2019	Abril	Extra Negra	0.20	0.00	0.60	0.001	0	0.14	0.55
2018-2019	Abril	Extra Roja	0.06	0.15	1.46	0.001	0	0.21	1.47
2018-2019	Abril	Tercera Amarilla	0.10	0.69	6.88	0.004	0	0.83	6.92
2018-2019	Abril	Tercera Morada	0.08	0.11	1.11	0.001	0	0.21	1.13
2018-2019	Abril	Tercera Roja	0.05	0.14	1.35	0.001	0	0.21	1.37
2018-2019	Abril	Prim y Seg Amarilla	3.55	0.00	7.44	0.019	0	3.89	7.78
2018-2019	Abril	Prim y Seg Morada	0.52	0.48	4.83	0.005	0	0.97	4.80
2018-2019	Abril	Prim y Seg Roja	0.69	0.34	3.43	0.005	0	0.97	3.38
2018-2019	Abril	Prim y Seg Negra	0.55	0.00	0.72	0.003	0	0.65	0.82
2018-2019	Mayo	Extra Amarilla	0.70	0.00	0.00	0.004	172	0.70	0.00
2018-2019	Mayo	Extra Morada	0.05	0.15	1.47	0.001	0	0.17	1.44
2018-2019	Mayo	Extra Negra	0.16	0.00	0.55	0.001	0	0.12	0.50
2018-2019	Mayo	Extra Roja	0.05	0.15	1.47	0.001	0	0.17	1.45
2018-2019	Mayo	Tercera Amarilla	0.09	0.69	6.92	0.004	0	0.70	6.84
2018-2019	Mayo	Tercera Morada	0.06	0.11	1.13	0.001	0	0.17	1.13
2018-2019	Mayo	Tercera Roja	0.04	0.14	1.37	0.001	0	0.17	1.37
2018-2019	Mayo	Prim y Seg Amarilla	2.97	0.78	7.78	0.019	0	3.25	7.28
2018-2019	Mayo	Prim y Seg Morada	0.43	0.48	4.80	0.005	0	0.81	4.70
2018-2019	Mayo	Prim y Seg Roja	0.57	0.34	3.38	0.005	0	0.81	3.28
2018-2019	Mayo	Prim y Seg Negra	0.46	0.00	0.82	0.003	0	0.54	0.90
2018-2019	Junio	Extra Amarilla	0.25	0.00	0.00	0.004	62	0.44	0.19
2018-2019	Junio	Extra Morada	0.02	0.14	1.44	0.001	0	0.11	1.39
2018-2019	Junio	Extra Negra	0.06	0.00	0.50	0.001	0	0.07	0.51
2018-2019	Junio	Extra Roja	0.02	0.14	1.45	0.001	0	0.11	1.40
2018-2019	Junio	Tercera Amarilla	0.03	0.68	6.84	0.004	0	0.44	6.56
2018-2019	Junio	Tercera Morada	0.02	0.11	1.13	0.001	0	0.11	1.10
2018-2019	Junio	Tercera Roja	0.02	0.14	1.37	0.001	0	0.11	1.33
2018-2019	Junio	Prim y Seg Amarilla	1.07	0.73	7.28	0.019	0	2.06	7.54
2018-2019	Junio	Prim y Seg Morada	0.16	0.47	4.70	0.005	0	0.52	4.59
2018-2019	Junio	Prim y Seg Roja	0.21	0.33	3.28	0.005	0	0.52	3.26
2018-2019	Junio	Prim y Seg Negra	0.17	0.09	0.90	0.003	0	0.34	0.99
2018-2019	Julio	Extra Amarilla	0.45	0.00	0.19	0.004	65	0.44	0.18
2018-2019	Julio	Extra Morada	0.03	0.14	1.39	0.001	0	0.11	1.33
2018-2019	Julio	Extra Negra	0.11	0.00	0.51	0.001	0	0.07	0.48
2018-2019	Julio	Extra Roja	0.03	0.14	1.40	0.001	0	0.11	1.33
2018-2019	Julio	Tercera Amarilla	0.06	0.66	6.56	0.004	0	0.44	6.29
2018-2019	Julio	Tercera Morada	0.04	0.11	1.10	0.001	0	0.11	1.06
2018-2019	Julio	Tercera Roja	0.03	0.13	1.33	0.001	0	0.11	1.27
2018-2019	Julio	Prim y Seg Amarilla	1.93	0.75	7.54	0.019	0	2.06	6.92
2018-2019	Julio	Prim y Seg Morada	0.28	0.46	4.59	0.005	0	0.52	4.36
2018-2019	Julio	Prim y Seg Roja	0.37	0.33	3.26	0.005	0	0.52	3.08
2018-2019	Julio	Prim y Seg Negra	0.30	0.10	0.99	0.003	0	0.34	0.94
2018-2019	Agosto	Extra Amarilla	0.26	0.00	0.18	0.004	20	0.44	0.36
2018-2019	Agosto	Extra Morada	0.02	0.13	1.33	0.001	0	0.11	1.29
2018-2019	Agosto	Extra Negra	0.06	0.00	0.48	0.001	0	0.07	0.49
2018-2019	Agosto	Extra Roja	0.02	0.13	1.33	0.001	0	0.11	1.29
2018-2019	Agosto	Tercera Amarilla	0.03	0.63	6.29	0.004	0	0.44	6.07
2018-2019	Agosto	Tercera Morada	0.02	0.11	1.06	0.001	0	0.11	1.04
2018-2019	Agosto	Tercera Roja	0.02	0.13	1.27	0.001	0	0.11	1.24
2018-2019	Agosto	Prim y Seg Amarilla	1.10	0.69	6.92	0.019	0	2.06	7.18
2018-2019	Agosto	Prim y Seg Morada	0.16	0.44	4.36	0.005	0	0.52	4.28
2018-2019	Agosto	Prim y Seg Roja	0.21	0.31	3.08	0.005	0	0.52	3.07
2018-2019	Agosto	Prim y Seg Negra	0.17	0.09	0.94	0.003	0	0.34	1.01

Anexo 14. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2019-2020 con productividad actual

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a pedir	Disp Real	I Final 1
2019-2020	Septiembre	Extra Amarilla	3.91	0.00	0.36	0.004	877	3.55	0.00
2019-2020	Septiembre	Extra Morada	0.27	0.13	1.29	0.001	0	0.89	1.78
2019-2020	Septiembre	Extra Negra	0.93	0.00	0.49	0.001	651	0.59	0.15
2019-2020	Septiembre	Extra Roja	0.27	0.13	1.29	0.001	0	0.89	1.78
2019-2020	Septiembre	Tercera Amarilla	0.49	0.61	6.07	0.004	0	3.55	8.53
2019-2020	Septiembre	Tercera Morada	0.36	0.10	1.04	0.001	0	0.89	1.46
2019-2020	Septiembre	Tercera Roja	0.24	0.12	1.24	0.001	0	0.89	1.76
2019-2020	Septiembre	Prim y Seg Amarilla	16.70	0.00	7.18	0.019	504	16.58	7.06
2019-2020	Septiembre	Prim y Seg Morada	2.44	0.00	4.28	0.005	0	4.14	5.98
2019-2020	Septiembre	Prim y Seg Roja	3.22	0.00	3.07	0.005	32	4.14	3.99
2019-2020	Septiembre	Prim y Seg Negra	2.59	0.00	1.01	0.003	499	2.76	1.19
2019-2020	Octubre	Extra Amarilla	1.06	0.00	0.00	0.004	261	1.06	0.00
2019-2020	Octubre	Extra Morada	0.07	0.18	1.78	0.001	0	0.26	1.79
2019-2020	Octubre	Extra Negra	0.25	0.00	0.15	0.001	146	0.18	0.08
2019-2020	Octubre	Extra Roja	0.07	0.18	1.78	0.001	0	0.26	1.80
2019-2020	Octubre	Tercera Amarilla	0.13	0.85	8.53	0.004	0	1.06	8.60
2019-2020	Octubre	Tercera Morada	0.10	0.15	1.46	0.001	0	0.26	1.48
2019-2020	Octubre	Tercera Roja	0.07	0.18	1.76	0.001	0	0.26	1.78
2019-2020	Octubre	Prim y Seg Amarilla	4.51	0.00	7.06	0.019	0	4.93	7.49
2019-2020	Octubre	Prim y Seg Morada	0.66	0.60	5.98	0.005	0	1.23	5.95
2019-2020	Octubre	Prim y Seg Roja	0.87	0.40	3.99	0.005	0	1.23	3.96
2019-2020	Octubre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.19	0.003	0	0.82	1.32
2019-2020	Noviembre	Extra Amarilla	1.67	0.00	0.00	0.004	412	1.67	0.00
2019-2020	Noviembre	Extra Morada	0.12	0.18	1.79	0.001	0	0.42	1.91
2019-2020	Noviembre	Extra Negra	0.40	0.00	0.08	0.015	22	6.18	5.86
2019-2020	Noviembre	Extra Roja	0.11	0.18	1.80	0.001	0	0.42	1.92
2019-2020	Noviembre	Tercera Amarilla	0.21	0.86	8.60	0.004	0	1.67	9.20
2019-2020	Noviembre	Tercera Morada	0.15	0.15	1.48	0.001	0	0.42	1.60
2019-2020	Noviembre	Tercera Roja	0.10	0.18	1.78	0.001	0	0.42	1.92
2019-2020	Noviembre	Prim y Seg Amarilla	7.13	0.00	7.49	0.019	0	7.79	8.14
2019-2020	Noviembre	Prim y Seg Morada	1.04	0.60	5.95	0.005	0	1.95	6.26
2019-2020	Noviembre	Prim y Seg Roja	1.37	0.40	3.96	0.005	0	1.95	4.13
2019-2020	Noviembre	Prim y Seg Negra	1.10	0.00	1.32	0.003	0	1.30	1.51
2019-2020	Diciembre	Extra Amarilla	0.59	0.00	0.00	0.004	147	0.60	0.00
2019-2020	Diciembre	Extra Morada	0.04	0.19	1.91	0.001	0	0.15	1.83
2019-2020	Diciembre	Extra Negra	0.14	0.00	5.86	0.001	0	0.10	5.82
2019-2020	Diciembre	Extra Roja	0.04	0.19	1.92	0.001	0	0.15	1.83
2019-2020	Diciembre	Tercera Amarilla	0.07	0.92	9.20	0.004	0	0.60	8.80
2019-2020	Diciembre	Tercera Morada	0.06	0.16	1.60	0.001	0	0.15	1.53
2019-2020	Diciembre	Tercera Roja	0.04	0.19	1.92	0.001	0	0.15	1.84
2019-2020	Diciembre	Prim y Seg Amarilla	2.53	0.81	8.14	0.019	0	2.78	7.57
2019-2020	Diciembre	Prim y Seg Morada	0.37	0.63	6.26	0.005	0	0.69	5.96
2019-2020	Diciembre	Prim y Seg Roja	0.49	0.41	4.13	0.005	0	0.69	3.93
2019-2020	Diciembre	Prim y Seg Negra	0.39	0.15	1.51	0.003	0	0.46	1.43
2019-2020	Enero	Extra Amarilla	0.54	0.00	0.00	0.004	133	0.54	0.00
2019-2020	Enero	Extra Morada	0.04	0.18	1.83	0.001	0	0.13	1.74
2019-2020	Enero	Extra Negra	0.13	0.00	5.82	0.001	0	0.09	5.78
2019-2020	Enero	Extra Roja	0.04	0.18	1.83	0.001	0	0.13	1.75
2019-2020	Enero	Tercera Amarilla	0.07	0.88	8.80	0.004	0	0.54	8.39
2019-2020	Enero	Tercera Morada	0.05	0.15	1.53	0.001	0	0.13	1.46
2019-2020	Enero	Tercera Roja	0.03	0.18	1.84	0.001	0	0.13	1.76
2019-2020	Enero	Prim y Seg Amarilla	2.30	0.76	7.57	0.019	0	2.51	7.03
2019-2020	Enero	Prim y Seg Morada	0.34	0.60	5.96	0.005	0	0.63	5.65
2019-2020	Enero	Prim y Seg Roja	0.44	0.39	3.93	0.005	0	0.63	3.72
2019-2020	Enero	Prim y Seg Negra	0.36	0.14	1.43	0.003	0	0.42	1.35
2019-2020	Febrero	Extra Amarilla	0.14	0.00	0.00	0.004	35	0.44	0.30
2019-2020	Febrero	Extra Morada	0.01	0.17	1.74	0.001	0	0.11	1.67
2019-2020	Febrero	Extra Negra	0.03	0.00	5.78	0.001	0	0.07	5.82
2019-2020	Febrero	Extra Roja	0.01	0.17	1.75	0.001	0	0.11	1.67
2019-2020	Febrero	Tercera Amarilla	0.02	0.84	8.39	0.004	0	0.44	7.98
2019-2020	Febrero	Tercera Morada	0.01	0.15	1.46	0.001	0	0.11	1.41
2019-2020	Febrero	Tercera Roja	0.01	0.18	1.76	0.001	0	0.11	1.68
2019-2020	Febrero	Prim y Seg Amarilla	0.60	0.70	7.03	0.019	0	2.06	7.79
2019-2020	Febrero	Prim y Seg Morada	0.09	0.57	5.65	0.005	0	0.52	5.52
2019-2020	Febrero	Prim y Seg Roja	0.11	0.37	3.72	0.005	0	0.52	3.75
2019-2020	Febrero	Prim y Seg Negra	0.09	0.13	1.35	0.003	0	0.34	1.46

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a pedir	Disp Real	I Final 1
2019-2020	Marzo	Extra Amarilla	1.25	0.00	0.30	0.004	234	0.95	0.00
2019-2020	Marzo	Extra Morada	0.09	0.17	1.67	0.001	0	0.24	1.65
2019-2020	Marzo	Extra Negra	0.30	0.00	5.82	0.001	0	0.16	5.68
2019-2020	Marzo	Extra Roja	0.09	0.17	1.67	0.001	0	0.24	1.66
2019-2020	Marzo	Tercera Amarilla	0.16	0.80	7.98	0.004	0	0.95	7.97
2019-2020	Marzo	Tercera Morada	0.12	0.14	1.41	0.001	0	0.24	1.39
2019-2020	Marzo	Tercera Roja	0.08	0.17	1.68	0.001	0	0.24	1.67
2019-2020	Marzo	Prim y Seg Amarilla	5.32	0.00	7.79	0.019	0	4.42	6.89
2019-2020	Marzo	Prim y Seg Morada	0.78	0.55	5.52	0.005	0	1.11	5.29
2019-2020	Marzo	Prim y Seg Roja	1.03	0.37	3.75	0.005	0	1.11	3.45
2019-2020	Marzo	Prim y Seg Negra	0.82	0.00	1.46	0.003	0	0.74	1.38
2019-2020	Abril	Extra Amarilla	0.91	0.00	0.00	0.004	225	0.91	0.00
2019-2020	Abril	Extra Morada	0.06	0.17	1.65	0.001	0	0.23	1.65
2019-2020	Abril	Extra Negra	0.22	0.00	5.68	0.001	0	0.15	5.62
2019-2020	Abril	Extra Roja	0.06	0.17	1.66	0.001	0	0.23	1.66
2019-2020	Abril	Tercera Amarilla	0.11	0.80	7.97	0.004	0	0.91	7.97
2019-2020	Abril	Tercera Morada	0.08	0.14	1.39	0.001	0	0.23	1.40
2019-2020	Abril	Tercera Roja	0.06	0.17	1.67	0.001	0	0.23	1.68
2019-2020	Abril	Prim y Seg Amarilla	3.88	0.00	6.89	0.019	0	4.25	7.26
2019-2020	Abril	Prim y Seg Morada	0.57	0.53	5.29	0.005	0	1.06	5.26
2019-2020	Abril	Prim y Seg Roja	0.75	0.35	3.45	0.005	0	1.06	3.42
2019-2020	Abril	Prim y Seg Negra	0.60	0.00	1.38	0.003	0	0.71	1.48
2019-2020	Mayo	Extra Amarilla	0.78	0.00	0.00	0.004	192	0.78	0.00
2019-2020	Mayo	Extra Morada	0.05	0.17	1.65	0.001	0	0.19	1.63
2019-2020	Mayo	Extra Negra	0.18	0.00	5.62	0.001	0	0.13	5.56
2019-2020	Mayo	Extra Roja	0.05	0.17	1.66	0.001	0	0.19	1.63
2019-2020	Mayo	Tercera Amarilla	0.10	0.80	7.97	0.004	0	0.78	7.85
2019-2020	Mayo	Tercera Morada	0.07	0.14	1.40	0.001	0	0.19	1.38
2019-2020	Mayo	Tercera Roja	0.05	0.17	1.68	0.001	0	0.19	1.66
2019-2020	Mayo	Prim y Seg Amarilla	3.32	0.00	7.26	0.019	0	3.63	7.57
2019-2020	Mayo	Prim y Seg Morada	0.49	0.53	5.26	0.005	0	0.91	5.15
2019-2020	Mayo	Prim y Seg Roja	0.64	0.34	3.42	0.005	0	0.91	3.34
2019-2020	Mayo	Prim y Seg Negra	0.51	0.15	1.48	0.003	0	0.60	1.43
2019-2020	Junio	Extra Amarilla	0.34	0.00	0.00	0.004	84	0.44	0.10
2019-2020	Junio	Extra Morada	0.02	0.16	1.63	0.001	0	0.11	1.55
2019-2020	Junio	Extra Negra	0.08	0.00	5.56	0.001	0	0.07	5.56
2019-2020	Junio	Extra Roja	0.02	0.16	1.63	0.001	0	0.11	1.55
2019-2020	Junio	Tercera Amarilla	0.04	0.79	7.85	0.004	0	0.44	7.47
2019-2020	Junio	Tercera Morada	0.03	0.14	1.38	0.001	0	0.11	1.32
2019-2020	Junio	Tercera Roja	0.02	0.17	1.66	0.001	0	0.11	1.58
2019-2020	Junio	Prim y Seg Amarilla	1.45	0.76	7.57	0.019	0	2.06	7.42
2019-2020	Junio	Prim y Seg Morada	0.21	0.52	5.15	0.005	0	0.52	4.94
2019-2020	Junio	Prim y Seg Roja	0.28	0.33	3.34	0.005	0	0.52	3.24
2019-2020	Junio	Prim y Seg Negra	0.22	0.14	1.43	0.003	0	0.34	1.40
2019-2020	Julio	Extra Amarilla	0.54	0.00	0.10	0.004	109	0.44	0.00
2019-2020	Julio	Extra Morada	0.04	0.15	1.55	0.001	0	0.11	1.47
2019-2020	Julio	Extra Negra	0.13	0.00	5.56	0.001	0	0.07	5.50
2019-2020	Julio	Extra Roja	0.04	0.16	1.55	0.001	0	0.11	1.47
2019-2020	Julio	Tercera Amarilla	0.07	0.75	7.47	0.004	0	0.44	7.09
2019-2020	Julio	Tercera Morada	0.05	0.13	1.32	0.001	0	0.11	1.25
2019-2020	Julio	Tercera Roja	0.03	0.16	1.58	0.001	0	0.11	1.50
2019-2020	Julio	Prim y Seg Amarilla	2.31	0.74	7.42	0.019	0	2.06	6.42
2019-2020	Julio	Prim y Seg Morada	0.34	0.49	4.94	0.005	0	0.52	4.62
2019-2020	Julio	Prim y Seg Roja	0.45	0.32	3.24	0.005	0	0.52	2.99
2019-2020	Julio	Prim y Seg Negra	0.36	0.14	1.40	0.003	0	0.34	1.25
2019-2020	Agosto	Extra Amarilla	0.35	0.00	0.00	0.004	88	0.44	0.09
2019-2020	Agosto	Extra Morada	0.02	0.15	1.47	0.001	0	0.11	1.41
2019-2020	Agosto	Extra Negra	0.08	0.00	5.50	0.001	0	0.07	5.49
2019-2020	Agosto	Extra Roja	0.02	0.15	1.47	0.001	0	0.11	1.41
2019-2020	Agosto	Tercera Amarilla	0.04	0.71	7.09	0.004	0	0.44	6.78
2019-2020	Agosto	Tercera Morada	0.03	0.12	1.25	0.001	0	0.11	1.20
2019-2020	Agosto	Tercera Roja	0.02	0.15	1.50	0.001	0	0.11	1.44
2019-2020	Agosto	Prim y Seg Amarilla	1.51	0.64	6.42	0.019	0	2.06	6.33
2019-2020	Agosto	Prim y Seg Morada	0.22	0.46	4.62	0.005	0	0.52	4.45
2019-2020	Agosto	Prim y Seg Roja	0.29	0.30	2.99	0.005	0	0.52	2.91
2019-2020	Agosto	Prim y Seg Negra	0.23	0.12	1.25	0.003	0	0.34	1.23

Anexo 15. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2020-2021 con productividad actual

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a pedir	Disp Real	I Final 1
2020-2021	Septiembre	Extra Amarilla	3.97	0.00	0.09	0.004	958	3.88	0.00
2020-2021	Septiembre	Extra Morada	0.28	0.14	1.41	0.001	0	0.97	1.96
2020-2021	Septiembre	Extra Negra	0.94	0.00	5.49	0.001	0	0.65	5.20
2020-2021	Septiembre	Extra Roja	0.27	0.14	1.41	0.001	0	0.97	1.97
2020-2021	Septiembre	Tercera Amarilla	0.49	0.68	6.78	0.004	0	3.88	9.49
2020-2021	Septiembre	Tercera Morada	0.37	0.12	1.20	0.001	0	0.97	1.68
2020-2021	Septiembre	Tercera Roja	0.25	0.14	1.44	0.001	0	0.97	2.02
2020-2021	Septiembre	Prim y Seg Amarilla	16.93	0.00	6.33	0.019	561	18.11	7.51
2020-2021	Septiembre	Prim y Seg Morada	2.48	0.00	4.45	0.005	0	4.53	6.50
2020-2021	Septiembre	Prim y Seg Roja	3.26	0.00	2.91	0.005	75	4.53	4.18
2020-2021	Septiembre	Prim y Seg Negra	2.62	0.00	1.23	0.003	442	3.02	1.63
2020-2021	Octubre	Extra Amarilla	1.15	0.00	0.00	0.004	283	1.15	0.00
2020-2021	Octubre	Extra Morada	0.08	0.20	1.96	0.001	0	0.29	1.97
2020-2021	Octubre	Extra Negra	0.27	0.00	5.20	0.001	0	0.19	5.12
2020-2021	Octubre	Extra Roja	0.08	0.20	1.97	0.001	0	0.29	1.98
2020-2021	Octubre	Tercera Amarilla	0.14	0.95	9.49	0.004	0	1.15	9.54
2020-2021	Octubre	Tercera Morada	0.11	0.17	1.68	0.001	0	0.29	1.69
2020-2021	Octubre	Tercera Roja	0.07	0.20	2.02	0.001	0	0.29	2.03
2020-2021	Octubre	Prim y Seg Amarilla	4.89	0.00	7.51	0.019	0	5.35	7.97
2020-2021	Octubre	Prim y Seg Morada	0.72	0.65	6.50	0.005	0	1.34	6.47
2020-2021	Octubre	Prim y Seg Roja	0.94	0.42	4.18	0.005	0	1.34	4.15
2020-2021	Octubre	Prim y Seg Negra	0.76	0.00	1.63	0.003	0	0.89	1.76
2020-2021	Noviembre	Extra Amarilla	1.76	0.00	0.00	0.004	434	1.76	0.00
2020-2021	Noviembre	Extra Morada	0.12	0.20	1.97	0.001	0	0.44	2.09
2020-2021	Noviembre	Extra Negra	0.42	0.00	5.12	0.001	0	0.29	4.99
2020-2021	Noviembre	Extra Roja	0.12	0.20	1.98	0.001	0	0.44	2.10
2020-2021	Noviembre	Tercera Amarilla	0.22	0.95	9.54	0.004	0	1.76	10.13
2020-2021	Noviembre	Tercera Morada	0.16	0.17	1.69	0.001	0	0.44	1.80
2020-2021	Noviembre	Tercera Roja	0.11	0.20	2.03	0.001	0	0.44	2.16
2020-2021	Noviembre	Prim y Seg Amarilla	7.49	0.00	7.97	0.019	0	8.20	8.68
2020-2021	Noviembre	Prim y Seg Morada	1.10	0.65	6.47	0.005	0	2.05	6.78
2020-2021	Noviembre	Prim y Seg Roja	1.44	0.42	4.15	0.005	0	2.05	4.34
2020-2021	Noviembre	Prim y Seg Negra	1.16	0.00	1.76	0.003	0	1.37	1.97
2020-2021	Diciembre	Extra Amarilla	0.70	0.00	0.00	0.004	172	0.70	0.00
2020-2021	Diciembre	Extra Morada	0.05	0.21	2.09	0.001	0	0.17	2.01
2020-2021	Diciembre	Extra Negra	0.16	0.00	4.99	0.001	0	0.12	4.94
2020-2021	Diciembre	Extra Roja	0.05	0.21	2.10	0.001	0	0.17	2.01
2020-2021	Diciembre	Tercera Amarilla	0.09	1.01	10.13	0.004	0	0.70	9.72
2020-2021	Diciembre	Tercera Morada	0.06	0.18	1.80	0.001	0	0.17	1.73
2020-2021	Diciembre	Tercera Roja	0.04	0.22	2.16	0.001	0	0.17	2.07
2020-2021	Diciembre	Prim y Seg Amarilla	2.97	0.87	8.68	0.019	0	3.25	8.09
2020-2021	Diciembre	Prim y Seg Morada	0.43	0.68	6.78	0.005	0	0.81	6.48
2020-2021	Diciembre	Prim y Seg Roja	0.57	0.43	4.34	0.005	0	0.81	4.15
2020-2021	Diciembre	Prim y Seg Negra	0.46	0.20	1.97	0.003	0	0.54	1.85
2020-2021	Enero	Extra Amarilla	0.64	0.00	0.00	0.004	159	0.64	0.00
2020-2021	Enero	Extra Morada	0.04	0.20	2.01	0.001	0	0.16	1.92
2020-2021	Enero	Extra Negra	0.15	0.00	4.94	0.001	0	0.11	4.90
2020-2021	Enero	Extra Roja	0.04	0.20	2.01	0.001	0	0.16	1.93
2020-2021	Enero	Tercera Amarilla	0.08	0.97	9.72	0.004	0	0.64	9.31
2020-2021	Enero	Tercera Morada	0.06	0.17	1.73	0.001	0	0.16	1.66
2020-2021	Enero	Tercera Roja	0.04	0.21	2.07	0.001	0	0.16	1.99
2020-2021	Enero	Prim y Seg Amarilla	2.75	0.81	8.09	0.019	0	3.01	7.54
2020-2021	Enero	Prim y Seg Morada	0.40	0.65	6.48	0.005	0	0.75	6.18
2020-2021	Enero	Prim y Seg Roja	0.53	0.41	4.15	0.005	0	0.75	3.95
2020-2021	Enero	Prim y Seg Negra	0.43	0.19	1.85	0.003	0	0.50	1.74
2020-2021	Febrero	Extra Amarilla	0.25	0.00	0.00	0.004	62	0.44	0.19
2020-2021	Febrero	Extra Morada	0.02	0.19	1.92	0.001	0	0.11	1.82
2020-2021	Febrero	Extra Negra	0.06	0.00	4.90	0.001	0	0.07	4.91
2020-2021	Febrero	Extra Roja	0.02	0.19	1.93	0.001	0	0.11	1.83
2020-2021	Febrero	Tercera Amarilla	0.03	0.93	9.31	0.004	0	0.44	8.79
2020-2021	Febrero	Tercera Morada	0.02	0.17	1.66	0.001	0	0.11	1.58
2020-2021	Febrero	Tercera Roja	0.02	0.20	1.99	0.001	0	0.11	1.88
2020-2021	Febrero	Prim y Seg Amarilla	1.07	0.75	7.54	0.019	0	2.06	7.77
2020-2021	Febrero	Prim y Seg Morada	0.16	0.62	6.18	0.005	0	0.52	5.92
2020-2021	Febrero	Prim y Seg Roja	0.21	0.40	3.95	0.005	0	0.52	3.87
2020-2021	Febrero	Prim y Seg Negra	0.17	0.17	1.74	0.003	0	0.34	1.74

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a pedir	Disp Real	I Final 1
2020-2021	Marzo	Extra Amarilla	1.35	0.00	0.19	0.004	286	1.16	0.00
2020-2021	Marzo	Extra Morada	0.09	0.18	1.82	0.001	0	0.29	1.83
2020-2021	Marzo	Extra Negra	0.32	0.00	4.91	0.001	0	0.19	4.78
2020-2021	Marzo	Extra Roja	0.09	0.18	1.83	0.001	0	0.29	1.84
2020-2021	Marzo	Tercera Amarilla	0.17	0.88	8.79	0.004	0	1.16	8.90
2020-2021	Marzo	Tercera Morada	0.12	0.16	1.58	0.001	0	0.29	1.58
2020-2021	Marzo	Tercera Roja	0.08	0.19	1.88	0.001	0	0.29	1.90
2020-2021	Marzo	Prim y Seg Amarilla	5.75	0.00	7.77	0.019	0	5.41	7.43
2020-2021	Marzo	Prim y Seg Morada	0.84	0.59	5.92	0.005	0	1.35	5.84
2020-2021	Marzo	Prim y Seg Roja	1.11	0.39	3.87	0.005	0	1.35	3.72
2020-2021	Marzo	Prim y Seg Negra	0.89	0.00	1.74	0.003	0	0.90	1.75
2020-2021	Abril	Extra Amarilla	1.02	0.00	0.00	0.004	251	1.02	0.00
2020-2021	Abril	Extra Morada	0.07	0.18	1.83	0.001	0	0.25	1.83
2020-2021	Abril	Extra Negra	0.24	0.00	4.78	0.001	0	0.17	4.71
2020-2021	Abril	Extra Roja	0.07	0.18	1.84	0.001	0	0.25	1.84
2020-2021	Abril	Tercera Amarilla	0.13	0.89	8.90	0.004	0	1.02	8.90
2020-2021	Abril	Tercera Morada	0.09	0.16	1.58	0.001	0	0.25	1.59
2020-2021	Abril	Tercera Roja	0.06	0.19	1.90	0.001	0	0.25	1.90
2020-2021	Abril	Prim y Seg Amarilla	4.34	0.00	7.43	0.019	0	4.74	7.83
2020-2021	Abril	Prim y Seg Morada	0.64	0.58	5.84	0.005	0	1.19	5.81
2020-2021	Abril	Prim y Seg Roja	0.84	0.37	3.72	0.005	0	1.19	3.70
2020-2021	Abril	Prim y Seg Negra	0.67	0.18	1.75	0.003	0	0.79	1.70
2020-2021	Mayo	Extra Amarilla	0.89	0.00	0.00	0.004	220	0.89	0.00
2020-2021	Mayo	Extra Morada	0.06	0.18	1.83	0.001	0	0.22	1.81
2020-2021	Mayo	Extra Negra	0.21	0.00	4.71	0.001	0	0.15	4.65
2020-2021	Mayo	Extra Roja	0.06	0.18	1.84	0.001	0	0.22	1.82
2020-2021	Mayo	Tercera Amarilla	0.11	0.89	8.90	0.004	0	0.89	8.79
2020-2021	Mayo	Tercera Morada	0.08	0.16	1.59	0.001	0	0.22	1.57
2020-2021	Mayo	Tercera Roja	0.06	0.19	1.90	0.001	0	0.22	1.88
2020-2021	Mayo	Prim y Seg Amarilla	3.80	0.00	7.83	0.019	0	4.16	8.19
2020-2021	Mayo	Prim y Seg Morada	0.56	0.58	5.81	0.005	0	1.04	5.71
2020-2021	Mayo	Prim y Seg Roja	0.73	0.37	3.70	0.005	0	1.04	3.64
2020-2021	Mayo	Prim y Seg Negra	0.59	0.17	1.70	0.003	0	0.69	1.63
2020-2021	Junio	Extra Amarilla	0.46	0.00	0.00	0.004	114	0.46	0.00
2020-2021	Junio	Extra Morada	0.03	0.18	1.81	0.001	0	0.12	1.71
2020-2021	Junio	Extra Negra	0.11	0.00	4.65	0.001	0	0.08	4.62
2020-2021	Junio	Extra Roja	0.03	0.18	1.82	0.001	0	0.12	1.72
2020-2021	Junio	Tercera Amarilla	0.06	0.88	8.79	0.004	0	0.46	8.32
2020-2021	Junio	Tercera Morada	0.04	0.16	1.57	0.001	0	0.12	1.48
2020-2021	Junio	Tercera Roja	0.03	0.19	1.88	0.001	0	0.12	1.78
2020-2021	Junio	Prim y Seg Amarilla	1.96	0.82	8.19	0.019	0	2.15	7.56
2020-2021	Junio	Prim y Seg Morada	0.29	0.57	5.71	0.005	0	0.54	5.39
2020-2021	Junio	Prim y Seg Roja	0.38	0.36	3.64	0.005	0	0.54	3.43
2020-2021	Junio	Prim y Seg Negra	0.30	0.16	1.63	0.003	0	0.36	1.52
2020-2021	Julio	Extra Amarilla	0.66	0.00	0.00	0.004	163	0.66	0.00
2020-2021	Julio	Extra Morada	0.05	0.17	1.71	0.001	0	0.17	1.66
2020-2021	Julio	Extra Negra	0.16	0.00	4.62	0.001	0	0.11	4.57
2020-2021	Julio	Extra Roja	0.05	0.17	1.72	0.001	0	0.17	1.67
2020-2021	Julio	Tercera Amarilla	0.08	0.83	8.32	0.004	0	0.66	8.06
2020-2021	Julio	Tercera Morada	0.06	0.15	1.48	0.001	0	0.17	1.44
2020-2021	Julio	Tercera Roja	0.04	0.18	1.78	0.001	0	0.17	1.72
2020-2021	Julio	Prim y Seg Amarilla	2.83	0.76	7.56	0.019	0	3.08	7.06
2020-2021	Julio	Prim y Seg Morada	0.41	0.54	5.39	0.005	0	0.77	5.21
2020-2021	Julio	Prim y Seg Roja	0.54	0.34	3.43	0.005	0	0.77	3.31
2020-2021	Julio	Prim y Seg Negra	0.44	0.15	1.52	0.003	0	0.51	1.45
2020-2021	Agosto	Extra Amarilla	0.48	0.00	0.00	0.004	119	0.48	0.00
2020-2021	Agosto	Extra Morada	0.03	0.17	1.66	0.001	0	0.12	1.58
2020-2021	Agosto	Extra Negra	0.11	0.00	4.57	0.001	0	0.08	4.53
2020-2021	Agosto	Extra Roja	0.03	0.17	1.67	0.001	0	0.12	1.59
2020-2021	Agosto	Tercera Amarilla	0.06	0.81	8.06	0.004	0	0.48	7.68
2020-2021	Agosto	Tercera Morada	0.04	0.14	1.44	0.001	0	0.12	1.37
2020-2021	Agosto	Tercera Roja	0.03	0.17	1.72	0.001	0	0.12	1.64
2020-2021	Agosto	Prim y Seg Amarilla	2.04	0.71	7.06	0.019	0	2.25	6.56
2020-2021	Agosto	Prim y Seg Morada	0.30	0.52	5.21	0.005	0	0.56	4.95
2020-2021	Agosto	Prim y Seg Roja	0.39	0.33	3.31	0.005	0	0.56	3.15
2020-2021	Agosto	Prim y Seg Negra	0.32	0.14	1.45	0.003	0	0.37	1.36

Anexo 16. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2018-2019 con productividad mejorado

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2018-2019	Septiembre	Extra Amarilla	3.89	0.00	2.73	0.004	286	1.16	0.00
2018-2019	Septiembre	Extra Morada	0.27	0.17	1.69	0.001	0	0.29	1.54
2018-2019	Septiembre	Extra Negra	0.92	0.00	1.68	0.001	0	0.19	0.95
2018-2019	Septiembre	Extra Roja	0.27	0.17	1.69	0.001	0	0.29	1.54
2018-2019	**Septiembre**	**Tercera Amarilla**	**0.48**	0.71	**7.06**	**0.004**	**0**	**1.16**	**7.03**
2018-2019	Septiembre	Tercera Morada	0.36	0.12	1.24	0.001	0	0.29	1.04
2018-2019	Septiembre	Tercera Roja	0.24	0.14	1.37	0.001	0	0.29	1.28
2018-2019	Septiembre	Prim y Seg Amarilla	16.59	0.00	19.20	0.019	0	5.41	8.02
2018-2019	Septiembre	Prim y Seg Morada	2.43	0.73	7.27	0.005	0	1.35	5.47
2018-2019	Septiembre	Prim y Seg Roja	3.20	0.00	6.04	0.005	0	1.35	4.19
2018-2019	Septiembre	Prim y Seg Negra	2.57	0.00	1.89	0.003	215	0.90	0.22
2018-2019	Octubre	Extra Amarilla	1.00	0.00	0.00	0.004	247	1.00	0.00
2018-2019	Octubre	Extra Morada	0.07	0.15	1.54	0.001	0	0.25	1.56
2018-2019	Octubre	Extra Negra	0.24	0.00	0.95	0.001	0	0.17	0.88
2018-2019	Octubre	Extra Roja	0.07	0.15	1.54	0.001	0	0.25	1.57
2018-2019	Octubre	Tercera Amarilla	0.12	0.70	7.03	0.004	0	1.00	7.20
2018-2019	Octubre	Tercera Morada	0.09	0.10	1.04	0.001	0	0.25	1.10
2018-2019	Octubre	Tercera Roja	0.06	0.13	1.28	0.001	0	0.25	1.34
2018-2019	Octubre	Prim y Seg Amarilla	4.26	0.00	8.02	0.019	0	4.67	8.42
2018-2019	Octubre	Prim y Seg Morada	0.62	0.55	5.47	0.005	0	1.17	5.46
2018-2019	Octubre	Prim y Seg Roja	0.82	0.42	4.19	0.005	0	1.17	4.12
2018-2019	Octubre	Prim y Seg Negra	0.66	0.00	0.22	0.003	139	0.78	0.34
2018-2019	Noviembre	Extra Amarilla	1.61	0.00	0.00	0.004	398	1.61	0.00
2018-2019	Noviembre	Extra Morada	0.11	0.16	1.56	0.001	0	0.40	1.70
2018-2019	Noviembre	Extra Negra	0.38	0.00	0.88	0.001	0	0.27	0.76
2018-2019	Noviembre	Extra Roja	0.11	0.16	1.57	0.001	0	0.40	1.70
2018-2019	Noviembre	Tercera Amarilla	0.20	0.72	7.20	0.004	0	1.61	7.89
2018-2019	Noviembre	Tercera Morada	0.15	0.11	1.10	0.001	0	0.40	1.24
2018-2019	Noviembre	Tercera Roja	0.10	0.13	1.34	0.001	0	0.40	1.51
2018-2019	Noviembre	Prim y Seg Amarilla	6.88	0.00	8.42	0.019	0	7.52	9.06
2018-2019	Noviembre	Prim y Seg Morada	1.01	0.55	5.46	0.005	0	1.88	5.79
2018-2019	Noviembre	Prim y Seg Roja	1.33	0.41	4.12	0.005	0	1.88	4.26
2018-2019	Noviembre	Prim y Seg Negra	1.07	0.00	0.34	0.003	230	1.25	0.53
2018-2019	Diciembre	Extra Amarilla	0.53	0.00	0.00	0.004	130	0.67	0.14
2018-2019	Diciembre	Extra Morada	0.04	0.17	1.70	0.001	0	0.17	1.66
2018-2019	Diciembre	Extra Negra	0.12	0.00	0.76	0.001	0	0.11	0.75
2018-2019	Diciembre	Extra Roja	0.04	0.17	1.70	0.001	0	0.17	1.66
2018-2019	Diciembre	Tercera Amarilla	0.07	0.79	7.89	0.004	0	0.67	7.70
2018-2019	Diciembre	Tercera Morada	0.05	0.12	1.24	0.001	0	0.17	1.23
2018-2019	Diciembre	Tercera Roja	0.03	0.15	1.51	0.001	0	0.17	1.49
2018-2019	Diciembre	Prim y Seg Amarilla	2.24	0.91	9.06	0.019	0	3.11	9.03
2018-2019	Diciembre	Prim y Seg Morada	0.33	0.58	5.79	0.005	0	0.78	5.66
2018-2019	Diciembre	Prim y Seg Roja	0.43	0.43	4.26	0.005	0	0.78	4.18
2018-2019	Diciembre	Prim y Seg Negra	0.35	0.00	0.53	0.003	0	0.52	0.70
2018-2019	Enero	Extra Amarilla	0.46	0.00	0.14	0.004	80	0.67	0.35
2018-2019	Enero	Extra Morada	0.03	0.17	1.66	0.001	0	0.17	1.63
2018-2019	Enero	Extra Negra	0.11	0.00	0.75	0.001	0	0.11	0.75
2018-2019	Enero	Extra Roja	0.03	0.17	1.66	0.001	0	0.17	1.63
2018-2019	Enero	Tercera Amarilla	0.06	0.77	7.70	0.004	0	0.67	7.54
2018-2019	Enero	Tercera Morada	0.04	0.12	1.23	0.001	0	0.17	1.23
2018-2019	Enero	Tercera Roja	0.03	0.15	1.49	0.001	0	0.17	1.48
2018-2019	Enero	Prim y Seg Amarilla	1.98	0.90	9.03	0.019	0	3.11	9.26
2018-2019	Enero	Prim y Seg Morada	0.29	0.57	5.66	0.005	0	0.78	5.58
2018-2019	Enero	Prim y Seg Roja	0.38	0.42	4.18	0.005	0	0.78	4.16
2018-2019	Enero	Prim y Seg Negra	0.31	0.00	0.70	0.003	0	0.52	0.91
2018-2019	Febrero	Extra Amarilla	0.06	0.03	0.35	0.004	0	0.67	0.92
2018-2019	Febrero	Extra Morada	0.00	0.16	1.63	0.001	0	0.17	1.63
2018-2019	Febrero	Extra Negra	0.01	0.00	0.75	0.001	0	0.11	0.85
2018-2019	Febrero	Extra Roja	0.00	0.16	1.63	0.001	0	0.17	1.63
2018-2019	Febrero	Tercera Amarilla	0.01	0.75	7.54	0.004	0	0.67	7.45
2018-2019	Febrero	Tercera Morada	0.01	0.12	1.23	0.001	0	0.17	1.27
2018-2019	Febrero	Tercera Roja	0.00	0.15	1.48	0.001	0	0.17	1.50
2018-2019	Febrero	Prim y Seg Amarilla	0.25	0.93	9.26	0.019	0	3.11	11.20
2018-2019	Febrero	Prim y Seg Morada	0.04	0.56	5.58	0.005	0	0.78	5.77
2018-2019	Febrero	Prim y Seg Roja	0.05	0.42	4.16	0.005	0	0.78	4.47
2018-2019	Febrero	Prim y Seg Negra	0.04	0.09	0.91	0.003	0	0.52	1.30

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2018-2019	Marzo	Extra Amarilla	1.17	0.00	0.92	0.004	64	0.67	0.41
2018-2019	Marzo	Extra Morada	0.08	0.16	1.63	0.001	0	0.17	1.55
2018-2019	Marzo	Extra Negra	0.28	0.00	0.85	0.001	0	0.11	0.68
2018-2019	Marzo	Extra Roja	0.08	0.16	1.63	0.001	0	0.17	1.55
2018-2019	Marzo	Tercera Amarilla	0.15	0.74	7.45	0.004	0	0.67	7.22
2018-2019	Marzo	Tercera Morada	0.11	0.13	1.27	0.001	0	0.17	1.20
2018-2019	Marzo	Tercera Roja	0.07	0.15	1.50	0.001	0	0.17	1.44
2018-2019	Marzo	Prim y Seg Amarilla	5.01	0.00	11.20	0.019	0	3.11	9.30
2018-2019	Marzo	Prim y Seg Morada	0.73	0.58	5.77	0.005	0	0.78	5.23
2018-2019	Marzo	Prim y Seg Roja	0.97	0.45	4.47	0.005	0	0.78	3.83
2018-2019	Marzo	Prim y Seg Negra	0.78	0.00	1.30	0.003	0	0.52	1.04
2018-2019	Abril	Extra Amarilla	0.83	0.00	0.41	0.004	105	0.67	0.25
2018-2019	Abril	Extra Morada	0.06	0.15	1.55	0.001	0	0.17	1.50
2018-2019	Abril	Extra Negra	0.20	0.00	0.68	0.001	0	0.11	0.59
2018-2019	Abril	Extra Roja	0.06	0.16	1.55	0.001	0	0.17	1.51
2018-2019	Abril	Tercera Amarilla	0.10	0.72	7.22	0.004	0	0.67	7.06
2018-2019	Abril	Tercera Morada	0.08	0.12	1.20	0.001	0	0.17	1.17
2018-2019	Abril	Tercera Roja	0.05	0.14	1.44	0.001	0	0.17	1.41
2018-2019	Abril	Prim y Seg Amarilla	3.55	0.93	9.30	0.019	0	3.11	7.92
2018-2019	Abril	Prim y Seg Morada	0.52	0.52	5.23	0.005	0	0.78	4.97
2018-2019	Abril	Prim y Seg Roja	0.69	0.38	3.83	0.005	0	0.78	3.54
2018-2019	Abril	Prim y Seg Negra	0.55	0.00	1.04	0.003	0	0.52	1.01
2018-2019	Mayo	Extra Amarilla	0.70	0.00	0.25	0.004	112	0.67	0.22
2018-2019	Mayo	Extra Morada	0.05	0.15	1.50	0.001	0	0.17	1.47
2018-2019	Mayo	Extra Negra	0.16	0.00	0.59	0.001	0	0.11	0.54
2018-2019	Mayo	Extra Roja	0.05	0.15	1.51	0.001	0	0.17	1.47
2018-2019	Mayo	Tercera Amarilla	0.09	0.71	7.06	0.004	0	0.67	6.94
2018-2019	Mayo	Tercera Morada	0.06	0.12	1.17	0.001	0	0.17	1.15
2018-2019	Mayo	Tercera Roja	0.04	0.14	1.41	0.001	0	0.17	1.39
2018-2019	Mayo	Prim y Seg Amarilla	2.97	0.79	7.92	0.019	0	3.11	7.28
2018-2019	Mayo	Prim y Seg Morada	0.43	0.50	4.97	0.005	0	0.78	4.82
2018-2019	Mayo	Prim y Seg Roja	0.57	0.35	3.54	0.005	0	0.78	3.39
2018-2019	Mayo	Prim y Seg Negra	0.46	0.00	1.01	0.003	0	0.52	1.07
2018-2019	Junio	Extra Amarilla	0.25	0.00	0.22	0.004	9	0.67	0.63
2018-2019	Junio	Extra Morada	0.02	0.15	1.47	0.001	0	0.17	1.47
2018-2019	Junio	Extra Negra	0.06	0.00	0.54	0.001	0	0.11	0.59
2018-2019	Junio	Extra Roja	0.02	0.15	1.47	0.001	0	0.17	1.48
2018-2019	Junio	Tercera Amarilla	0.03	0.69	6.94	0.004	0	0.67	6.88
2018-2019	Junio	Tercera Morada	0.02	0.12	1.15	0.001	0	0.17	1.18
2018-2019	Junio	Tercera Roja	0.02	0.14	1.39	0.001	0	0.17	1.40
2018-2019	Junio	Prim y Seg Amarilla	1.07	0.73	7.28	0.019	0	3.11	8.59
2018-2019	Junio	Prim y Seg Morada	0.16	0.48	4.82	0.005	0	0.78	4.95
2018-2019	Junio	Prim y Seg Roja	0.21	0.34	3.39	0.005	0	0.78	3.63
2018-2019	Junio	Prim y Seg Negra	0.17	0.11	1.07	0.003	0	0.52	1.31
2018-2019	Julio	Extra Amarilla	0.45	0.00	0.63	0.004	0	0.67	0.85
2018-2019	Julio	Extra Morada	0.03	0.15	1.47	0.001	0	0.17	1.46
2018-2019	Julio	Extra Negra	0.11	0.00	0.59	0.001	0	0.11	0.59
2018-2019	Julio	Extra Roja	0.03	0.15	1.48	0.001	0	0.17	1.46
2018-2019	Julio	Tercera Amarilla	0.06	0.69	6.88	0.004	0	0.67	6.80
2018-2019	Julio	Tercera Morada	0.04	0.12	1.18	0.001	0	0.17	1.19
2018-2019	Julio	Tercera Roja	0.03	0.14	1.40	0.001	0	0.17	1.40
2018-2019	Julio	Prim y Seg Amarilla	1.93	0.86	8.59	0.019	0	3.11	8.92
2018-2019	Julio	Prim y Seg Morada	0.28	0.50	4.95	0.005	0	0.78	4.95
2018-2019	Julio	Prim y Seg Roja	0.37	0.36	3.63	0.005	0	0.78	3.67
2018-2019	Julio	Prim y Seg Negra	0.30	0.13	1.31	0.003	0	0.52	1.40
2018-2019	Agosto	Extra Amarilla	0.26	0.08	0.85	0.004	0	0.67	1.17
2018-2019	Agosto	Extra Morada	0.02	0.15	1.46	0.001	0	0.17	1.46
2018-2019	Agosto	Extra Negra	0.06	0.00	0.59	0.001	0	0.11	0.64
2018-2019	Agosto	Extra Roja	0.02	0.15	1.46	0.001	0	0.17	1.47
2018-2019	Agosto	Tercera Amarilla	0.03	0.68	6.80	0.004	0	0.67	6.76
2018-2019	Agosto	Tercera Morada	0.02	0.12	1.19	0.001	0	0.17	1.21
2018-2019	Agosto	Tercera Roja	0.02	0.14	1.40	0.001	0	0.17	1.41
2018-2019	Agosto	Prim y Seg Amarilla	1.10	0.89	8.92	0.019	0	3.11	10.03
2018-2019	Agosto	Prim y Seg Morada	0.16	0.50	4.95	0.005	0	0.78	5.08
2018-2019	Agosto	Prim y Seg Roja	0.21	0.37	3.67	0.005	0	0.78	3.87
2018-2019	Agosto	Prim y Seg Negra	0.17	0.14	1.40	0.003	0	0.52	1.61

Anexo 17. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2019-2020 con productividad mejorado

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2019-2020	Septiembre	Extra Amarilla	3.91	0.00	1.17	0.004	678	2.75	0.00
2019-2020	Septiembre	Extra Morada	0.27	0.15	1.46	0.001	0	0.69	1.73
2019-2020	Septiembre	Extra Negra	0.93	0.00	0.64	0.001	425	0.46	0.17
2019-2020	Septiembre	Extra Roja	0.27	0.15	1.47	0.001	0	0.69	1.74
2019-2020	Septiembre	Tercera Amarilla	0.49	0.68	6.76	0.004	0	2.75	8.34
2019-2020	Septiembre	Tercera Morada	0.36	0.12	1.21	0.001	0	0.69	1.41
2019-2020	Septiembre	Tercera Roja	0.24	0.14	1.41	0.001	0	0.69	1.72
2019-2020	Septiembre	Prim y Seg Amarilla	16.70	0.00	10.03	0.019	353	12.81	6.15
2019-2020	Septiembre	Prim y Seg Morada	2.44	0.00	5.08	0.005	0	3.20	5.84
2019-2020	Septiembre	Prim y Seg Roja	3.22	0.00	3.87	0.005	0	3.20	3.85
2019-2020	Septiembre	Prim y Seg Negra	2.59	0.00	1.61	0.003	310	2.14	1.16
2019-2020	Octubre	Extra Amarilla	1.06	0.00	0.00	0.004	261	1.06	0.00
2019-2020	Octubre	Extra Morada	0.07	0.17	1.73	0.001	0	0.26	1.75
2019-2020	Octubre	Extra Negra	0.25	0.00	0.17	0.001	118	0.18	0.10
2019-2020	Octubre	Extra Roja	0.07	0.17	1.74	0.001	0	0.26	1.75
2019-2020	Octubre	Tercera Amarilla	0.13	0.83	8.34	0.004	0	1.06	8.43
2019-2020	Octubre	Tercera Morada	0.10	0.14	1.41	0.001	0	0.26	1.44
2019-2020	Octubre	Tercera Roja	0.07	0.17	1.72	0.001	0	0.26	1.74
2019-2020	Octubre	Prim y Seg Amarilla	4.51	0.00	6.15	0.019	0	4.93	6.57
2019-2020	Octubre	Prim y Seg Morada	0.66	0.58	5.84	0.005	0	1.23	5.83
2019-2020	Octubre	Prim y Seg Roja	0.87	0.39	3.85	0.005	0	1.23	3.83
2019-2020	Octubre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.16	0.003	0	0.82	1.28
2019-2020	Noviembre	Extra Amarilla	1.67	0.00	0.00	0.004	412	1.67	0.00
2019-2020	Noviembre	Extra Morada	0.12	0.17	1.75	0.001	0	0.42	1.87
2019-2020	Noviembre	Extra Negra	0.40	0.00	0.10	0.015	20	6.18	5.88
2019-2020	Noviembre	Extra Roja	0.11	0.18	1.75	0.001	0	0.42	1.88
2019-2020	Noviembre	Tercera Amarilla	0.21	0.84	8.43	0.004	0	1.67	9.05
2019-2020	Noviembre	Tercera Morada	0.15	0.14	1.44	0.001	0	0.42	1.56
2019-2020	Noviembre	Tercera Roja	0.10	0.17	1.74	0.001	0	0.42	1.88
2019-2020	Noviembre	Prim y Seg Amarilla	7.13	0.00	6.57	0.019	30	7.79	7.23
2019-2020	Noviembre	Prim y Seg Morada	1.04	0.58	5.83	0.005	0	1.95	6.15
2019-2020	Noviembre	Prim y Seg Roja	1.37	0.38	3.83	0.005	0	1.95	4.02
2019-2020	Noviembre	Prim y Seg Negra	1.10	0.00	1.28	0.003	0	1.30	1.48
2019-2020	Diciembre	Extra Amarilla	0.59	0.00	0.00	0.004	147	0.67	0.07
2019-2020	Diciembre	Extra Morada	0.04	0.19	1.87	0.001	0	0.17	1.81
2019-2020	Diciembre	Extra Negra	0.14	0.00	5.88	0.001	0	0.11	5.85
2019-2020	Diciembre	Extra Roja	0.04	0.19	1.88	0.001	0	0.17	1.82
2019-2020	Diciembre	Tercera Amarilla	0.07	0.90	9.05	0.004	0	0.67	8.73
2019-2020	Diciembre	Tercera Morada	0.06	0.16	1.56	0.001	0	0.17	1.51
2019-2020	Diciembre	Tercera Roja	0.04	0.19	1.88	0.001	0	0.17	1.82
2019-2020	Diciembre	Prim y Seg Amarilla	2.53	0.72	7.23	0.019	0	3.11	7.09
2019-2020	Diciembre	Prim y Seg Morada	0.37	0.61	6.15	0.005	0	0.78	5.94
2019-2020	Diciembre	Prim y Seg Roja	0.49	0.40	4.02	0.005	0	0.78	3.91
2019-2020	Diciembre	Prim y Seg Negra	0.39	0.15	1.48	0.003	0	0.52	1.46
2019-2020	Enero	Extra Amarilla	0.54	0.00	0.07	0.004	116	0.67	0.20
2019-2020	Enero	Extra Morada	0.04	0.18	1.81	0.001	0	0.17	1.76
2019-2020	Enero	Extra Negra	0.13	0.00	5.85	0.001	0	0.11	5.83
2019-2020	Enero	Extra Roja	0.04	0.18	1.82	0.001	0	0.17	1.76
2019-2020	Enero	Tercera Amarilla	0.07	0.87	8.73	0.004	0	0.67	8.46
2019-2020	Enero	Tercera Morada	0.05	0.15	1.51	0.001	0	0.17	1.48
2019-2020	Enero	Tercera Roja	0.03	0.18	1.82	0.001	0	0.17	1.77
2019-2020	Enero	Prim y Seg Amarilla	2.30	0.71	7.09	0.019	0	3.11	7.19
2019-2020	Enero	Prim y Seg Morada	0.34	0.59	5.94	0.005	0	0.78	5.79
2019-2020	Enero	Prim y Seg Roja	0.44	0.39	3.91	0.005	0	0.78	3.85
2019-2020	Enero	Prim y Seg Negra	0.36	0.15	1.46	0.003	0	0.52	1.47
2019-2020	Febrero	Extra Amarilla	0.14	0.00	0.20	0.004	0	0.67	0.73
2019-2020	Febrero	Extra Morada	0.01	0.18	1.76	0.001	0	0.17	1.74
2019-2020	Febrero	Extra Negra	0.03	0.00	5.83	0.001	0	0.11	5.91
2019-2020	Febrero	Extra Roja	0.01	0.18	1.76	0.001	0	0.17	1.74
2019-2020	Febrero	Tercera Amarilla	0.02	0.85	8.46	0.004	0	0.67	8.26
2019-2020	Febrero	Tercera Morada	0.01	0.15	1.48	0.001	0	0.17	1.48
2019-2020	Febrero	Tercera Roja	0.01	0.18	1.77	0.001	0	0.17	1.75
2019-2020	Febrero	Prim y Seg Amarilla	0.60	0.72	7.19	0.019	0	3.11	8.99
2019-2020	Febrero	Prim y Seg Morada	0.09	0.58	5.79	0.005	0	0.78	5.90
2019-2020	Febrero	Prim y Seg Roja	0.11	0.39	3.85	0.005	0	0.78	4.13
2019-2020	Febrero	Prim y Seg Negra	0.09	0.15	1.47	0.003	0	0.52	1.75

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2019-2020	Marzo	Extra Amarilla	1.25	0.00	0.73	0.004	129	0.67	0.15
2019-2020	Marzo	Extra Morada	0.09	0.17	1.74	0.001	0	0.17	1.65
2019-2020	Marzo	Extra Negra	0.30	0.00	5.91	0.001	0	0.11	5.73
2019-2020	Marzo	Extra Roja	0.09	0.17	1.74	0.001	0	0.17	1.65
2019-2020	Marzo	Tercera Amarilla	0.16	0.83	8.26	0.004	0	0.67	7.95
2019-2020	Marzo	Tercera Morada	0.12	0.15	1.48	0.001	0	0.17	1.39
2019-2020	Marzo	Tercera Roja	0.08	0.18	1.75	0.001	0	0.17	1.67
2019-2020	Marzo	Prim y Seg Amarilla	5.32	0.00	8.99	0.019	0	3.11	6.78
2019-2020	Marzo	Prim y Seg Morada	0.78	0.59	5.90	0.005	0	0.78	5.31
2019-2020	Marzo	Prim y Seg Roja	1.03	0.41	4.13	0.005	0	0.78	3.47
2019-2020	Marzo	Prim y Seg Negra	0.82	0.00	1.75	0.003	0	0.52	1.45
2019-2020	Abril	Extra Amarilla	0.91	0.00	0.15	0.004	189	0.77	0.00
2019-2020	Abril	Extra Morada	0.06	0.16	1.65	0.001	0	0.19	1.61
2019-2020	Abril	Extra Negra	0.22	0.00	5.73	0.001	0	0.13	5.64
2019-2020	Abril	Extra Roja	0.06	0.17	1.65	0.001	0	0.19	1.61
2019-2020	Abril	Tercera Amarilla	0.11	0.79	7.95	0.004	0	0.77	7.80
2019-2020	Abril	Tercera Morada	0.08	0.14	1.39	0.001	0	0.19	1.35
2019-2020	Abril	Tercera Roja	0.06	0.17	1.67	0.001	0	0.19	1.64
2019-2020	Abril	Prim y Seg Amarilla	3.88	0.00	6.78	0.019	0	3.57	6.47
2019-2020	Abril	Prim y Seg Morada	0.57	0.53	5.31	0.005	0	0.89	5.10
2019-2020	Abril	Prim y Seg Roja	0.75	0.35	3.47	0.005	0	0.89	3.27
2019-2020	Abril	Prim y Seg Negra	0.60	0.00	1.45	0.003	0	0.60	1.44
2019-2020	Mayo	Extra Amarilla	0.78	0.00	0.00	0.004	192	0.78	0.00
2019-2020	Mayo	Extra Morada	0.05	0.16	1.61	0.001	0	0.19	1.59
2019-2020	Mayo	Extra Negra	0.18	0.00	5.64	0.001	0	0.13	5.58
2019-2020	Mayo	Extra Roja	0.05	0.16	1.61	0.001	0	0.19	1.59
2019-2020	Mayo	Tercera Amarilla	0.10	0.78	7.80	0.004	0	0.78	7.70
2019-2020	Mayo	Tercera Morada	0.07	0.14	1.35	0.001	0	0.19	1.34
2019-2020	Mayo	Tercera Roja	0.05	0.16	1.64	0.001	0	0.19	1.62
2019-2020	Mayo	Prim y Seg Amarilla	3.32	0.00	6.47	0.019	0	3.63	6.78
2019-2020	Mayo	Prim y Seg Morada	0.49	0.51	5.10	0.005	0	0.91	5.01
2019-2020	Mayo	Prim y Seg Roja	0.64	0.33	3.27	0.005	0	0.91	3.21
2019-2020	Mayo	Prim y Seg Negra	0.51	0.14	1.44	0.003	0	0.60	1.39
2019-2020	Junio	Extra Amarilla	0.34	0.00	0.00	0.004	84	0.67	0.33
2019-2020	Junio	Extra Morada	0.02	0.16	1.59	0.001	0	0.17	1.57
2019-2020	Junio	Extra Negra	0.08	0.00	5.58	0.001	0	0.11	5.61
2019-2020	Junio	Extra Roja	0.02	0.16	1.59	0.001	0	0.17	1.58
2019-2020	Junio	Tercera Amarilla	0.04	0.77	7.70	0.004	0	0.67	7.56
2019-2020	Junio	Tercera Morada	0.03	0.13	1.34	0.001	0	0.17	1.34
2019-2020	Junio	Tercera Roja	0.02	0.16	1.62	0.001	0	0.17	1.60
2019-2020	Junio	Prim y Seg Amarilla	1.45	0.68	6.78	0.019	0	3.11	7.76
2019-2020	Junio	Prim y Seg Morada	0.21	0.50	5.01	0.005	0	0.78	5.08
2019-2020	Junio	Prim y Seg Roja	0.28	0.32	3.21	0.005	0	0.78	3.38
2019-2020	Junio	Prim y Seg Negra	0.22	0.14	1.39	0.003	0	0.52	1.54
2019-2020	Julio	Extra Amarilla	0.54	0.00	0.33	0.004	54	0.67	0.45
2019-2020	Julio	Extra Morada	0.04	0.16	1.57	0.001	0	0.17	1.54
2019-2020	Julio	Extra Negra	0.13	0.00	5.61	0.001	0	0.11	5.60
2019-2020	Julio	Extra Roja	0.04	0.16	1.58	0.001	0	0.17	1.55
2019-2020	Julio	Tercera Amarilla	0.07	0.76	7.56	0.004	0	0.67	7.40
2019-2020	Julio	Tercera Morada	0.05	0.13	1.34	0.001	0	0.17	1.32
2019-2020	Julio	Tercera Roja	0.03	0.16	1.60	0.001	0	0.17	1.57
2019-2020	Julio	Prim y Seg Amarilla	2.31	0.78	7.76	0.019	0	3.11	7.78
2019-2020	Julio	Prim y Seg Morada	0.34	0.51	5.08	0.005	0	0.78	5.01
2019-2020	Julio	Prim y Seg Roja	0.45	0.34	3.38	0.005	0	0.78	3.38
2019-2020	Julio	Prim y Seg Negra	0.36	0.15	1.54	0.003	0	0.52	1.55
2019-2020	Agosto	Extra Amarilla	0.35	0.00	0.45	0.004	0	0.67	0.76
2019-2020	Agosto	Extra Morada	0.02	0.15	1.54	0.001	0	0.17	1.53
2019-2020	Agosto	Extra Negra	0.08	0.00	5.60	0.001	0	0.11	5.62
2019-2020	Agosto	Extra Roja	0.02	0.15	1.55	0.001	0	0.17	1.53
2019-2020	Agosto	Tercera Amarilla	0.04	0.74	7.40	0.004	0	0.67	7.28
2019-2020	Agosto	Tercera Morada	0.03	0.13	1.32	0.001	0	0.17	1.32
2019-2020	Agosto	Tercera Roja	0.02	0.16	1.57	0.001	0	0.17	1.56
2019-2020	Agosto	Prim y Seg Amarilla	1.51	0.78	7.78	0.019	0	3.11	8.61
2019-2020	Agosto	Prim y Seg Morada	0.22	0.50	5.01	0.005	0	0.78	5.06
2019-2020	Agosto	Prim y Seg Roja	0.29	0.34	3.38	0.005	0	0.78	3.53
2019-2020	Agosto	Prim y Seg Negra	0.23	0.15	1.55	0.003	0	0.52	1.68

Anexo 18. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2020-2021 con productividad mejorado

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2020-2021	Septiembre	Extra Amarilla	3.97	0.00	0.76	0.004	791	3.20	0.00
2020-2021	Septiembre	Extra Morada	0.28	0.15	1.53	0.001	0	0.80	1.90
2020-2021	Septiembre	Extra Negra	0.94	0.00	5.62	0.001	0	0.53	5.22
2020-2021	Septiembre	Extra Roja	0.27	0.15	1.53	0.001	0	0.80	1.91
2020-2021	Septiembre	Tercera Amarilla	0.49	0.73	7.28	0.004	0	3.20	9.26
2020-2021	Septiembre	Tercera Morada	0.37	0.13	1.32	0.001	0	0.80	1.62
2020-2021	Septiembre	Tercera Roja	0.25	0.16	1.56	0.001	0	0.80	1.96
2020-2021	Septiembre	Prim y Seg Amarilla	16.93	0.00	8.61	0.019	441	14.95	6.63
2020-2021	Septiembre	Prim y Seg Morada	2.48	0.00	5.06	0.005	0	3.74	6.33
2020-2021	Septiembre	Prim y Seg Roja	3.26	0.00	3.53	0.005	0	3.74	4.00
2020-2021	Septiembre	Prim y Seg Negra	2.62	0.00	1.68	0.003	300	2.49	1.55
2020-2021	Octubre	Extra Amarilla	1.15	0.00	0.00	0.004	283	1.15	0.00
2020-2021	Octubre	Extra Morada	0.08	0.19	1.90	0.001	0	0.29	1.92
2020-2021	Octubre	Extra Negra	0.27	0.00	5.22	0.001	0	0.19	5.13
2020-2021	Octubre	Extra Roja	0.08	0.19	1.91	0.001	0	0.29	1.92
2020-2021	Octubre	Tercera Amarilla	0.14	0.93	9.26	0.004	0	1.15	9.34
2020-2021	Octubre	Tercera Morada	0.11	0.16	1.62	0.001	0	0.29	1.64
2020-2021	Octubre	Tercera Roja	0.07	0.20	1.96	0.001	0	0.29	1.98
2020-2021	Octubre	Prim y Seg Amarilla	4.89	0.00	6.63	0.019	0	5.35	7.09
2020-2021	Octubre	Prim y Seg Morada	0.72	0.63	6.33	0.005	0	1.34	6.31
2020-2021	Octubre	Prim y Seg Roja	0.94	0.40	4.00	0.005	0	1.34	3.99
2020-2021	Octubre	Prim y Seg Negra	0.76	0.00	1.55	0.003	0	0.89	1.68
2020-2021	Noviembre	Extra Amarilla	1.76	0.00	0.00	0.004	434	1.76	0.00
2020-2021	Noviembre	Extra Morada	0.12	0.19	1.92	0.001	0	0.44	2.04
2020-2021	Noviembre	Extra Negra	0.42	0.00	5.13	0.001	0	0.29	5.01
2020-2021	Noviembre	Extra Roja	0.12	0.19	1.92	0.001	0	0.44	2.05
2020-2021	Noviembre	Tercera Amarilla	0.22	0.93	9.34	0.004	0	1.76	9.94
2020-2021	Noviembre	Tercera Morada	0.16	0.16	1.64	0.001	0	0.44	1.75
2020-2021	Noviembre	Tercera Roja	0.11	0.20	1.98	0.001	0	0.44	2.11
2020-2021	Noviembre	Prim y Seg Amarilla	7.49	0.00	7.09	0.019	22	8.20	7.80
2020-2021	Noviembre	Prim y Seg Morada	1.10	0.63	6.31	0.005	0	2.05	6.64
2020-2021	Noviembre	Prim y Seg Roja	1.44	0.40	3.99	0.005	0	2.05	4.20
2020-2021	Noviembre	Prim y Seg Negra	1.16	0.00	1.68	0.003	0	1.37	1.89
2020-2021	Diciembre	Extra Amarilla	0.70	0.00	0.00	0.004	172	0.70	0.00
2020-2021	Diciembre	Extra Morada	0.05	0.20	2.04	0.001	0	0.17	1.96
2020-2021	Diciembre	Extra Negra	0.16	0.00	5.01	0.001	0	0.12	4.96
2020-2021	Diciembre	Extra Roja	0.05	0.21	2.05	0.001	0	0.17	1.97
2020-2021	Diciembre	Tercera Amarilla	0.09	0.99	9.94	0.004	0	0.70	9.56
2020-2021	Diciembre	Tercera Morada	0.06	0.18	1.75	0.001	0	0.17	1.69
2020-2021	Diciembre	Tercera Roja	0.04	0.21	2.11	0.001	0	0.17	2.03
2020-2021	Diciembre	Prim y Seg Amarilla	2.97	0.78	7.80	0.019	0	3.25	7.30
2020-2021	Diciembre	Prim y Seg Morada	0.43	0.66	6.64	0.005	0	0.81	6.35
2020-2021	Diciembre	Prim y Seg Roja	0.57	0.42	4.20	0.005	0	0.81	4.02
2020-2021	Diciembre	Prim y Seg Negra	0.46	0.19	1.89	0.003	0	0.54	1.78
2020-2021	Enero	Extra Amarilla	0.64	0.00	0.00	0.004	159	0.67	0.03
2020-2021	Enero	Extra Morada	0.04	0.20	1.96	0.001	0	0.17	1.89
2020-2021	Enero	Extra Negra	0.15	0.00	4.96	0.001	0	0.11	4.92
2020-2021	Enero	Extra Roja	0.04	0.20	1.97	0.001	0	0.17	1.90
2020-2021	Enero	Tercera Amarilla	0.08	0.96	9.56	0.004	0	0.67	9.19
2020-2021	Enero	Tercera Morada	0.06	0.17	1.69	0.001	0	0.17	1.62
2020-2021	Enero	Tercera Roja	0.04	0.20	2.03	0.001	0	0.17	1.95
2020-2021	Enero	Prim y Seg Amarilla	2.75	0.73	7.30	0.019	0	3.11	6.94
2020-2021	Enero	Prim y Seg Morada	0.40	0.64	6.35	0.005	0	0.78	6.09
2020-2021	Enero	Prim y Seg Roja	0.53	0.40	4.02	0.005	0	0.78	3.87
2020-2021	Enero	Prim y Seg Negra	0.43	0.18	1.78	0.003	0	0.52	1.70
2020-2021	Febrero	Extra Amarilla	0.25	0.00	0.03	0.004	56	0.67	0.44
2020-2021	Febrero	Extra Morada	0.02	0.19	1.89	0.001	0	0.17	1.85
2020-2021	Febrero	Extra Negra	0.06	0.00	4.92	0.001	0	0.11	4.97
2020-2021	Febrero	Extra Roja	0.02	0.19	1.90	0.001	0	0.17	1.86
2020-2021	Febrero	Tercera Amarilla	0.03	0.92	9.19	0.004	0	0.67	8.91
2020-2021	Febrero	Tercera Morada	0.02	0.16	1.62	0.001	0	0.17	1.61
2020-2021	Febrero	Tercera Roja	0.02	0.20	1.95	0.001	0	0.17	1.91
2020-2021	Febrero	Prim y Seg Amarilla	1.07	0.69	6.94	0.019	0	3.11	8.28
2020-2021	Febrero	Prim y Seg Morada	0.16	0.61	6.09	0.005	0	0.78	6.10
2020-2021	Febrero	Prim y Seg Roja	0.21	0.39	3.87	0.005	0	0.78	4.05
2020-2021	Febrero	Prim y Seg Negra	0.17	0.17	1.70	0.003	0	0.52	1.88

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2020-2021	Marzo	Extra Amarilla	1.35	0.00	0.44	0.004	225	0.91	0.00
2020-2021	Marzo	Extra Morada	0.09	0.18	1.85	0.001	0	0.23	1.80
2020-2021	Marzo	Extra Negra	0.32	0.00	4.97	0.001	0	0.15	4.80
2020-2021	Marzo	Extra Roja	0.09	0.19	1.86	0.001	0	0.23	1.80
2020-2021	Marzo	Tercera Amarilla	0.17	0.89	8.91	0.004	0	0.91	8.76
2020-2021	Marzo	Tercera Morada	0.12	0.16	1.61	0.001	0	0.23	1.55
2020-2021	Marzo	Tercera Roja	0.08	0.19	1.91	0.001	0	0.23	1.86
2020-2021	Marzo	Prim y Seg Amarilla	5.75	0.00	8.28	0.019	0	4.25	6.78
2020-2021	Marzo	Prim y Seg Morada	0.84	0.61	6.10	0.005	0	1.06	5.72
2020-2021	Marzo	Prim y Seg Roja	1.11	0.40	4.05	0.005	0	1.06	3.60
2020-2021	Marzo	Prim y Seg Negra	0.89	0.00	1.88	0.003	0	0.71	1.70
2020-2021	Abril	Extra Amarilla	1.02	0.00	0.00	0.004	251	1.02	0.00
2020-2021	Abril	Extra Morada	0.07	0.18	1.80	0.001	0	0.25	1.80
2020-2021	Abril	Extra Negra	0.24	0.00	4.80	0.001	0	0.17	4.73
2020-2021	Abril	Extra Roja	0.07	0.18	1.80	0.001	0	0.25	1.81
2020-2021	Abril	Tercera Amarilla	0.13	0.88	8.76	0.004	0	1.02	8.77
2020-2021	Abril	Tercera Morada	0.09	0.15	1.55	0.001	0	0.25	1.55
2020-2021	Abril	Tercera Roja	0.06	0.19	1.86	0.001	0	0.25	1.87
2020-2021	Abril	Prim y Seg Amarilla	4.34	0.00	6.78	0.019	0	4.74	7.19
2020-2021	Abril	Prim y Seg Morada	0.64	0.57	5.72	0.005	0	1.19	5.69
2020-2021	Abril	Prim y Seg Roja	0.84	0.36	3.60	0.005	0	1.19	3.59
2020-2021	Abril	Prim y Seg Negra	0.67	0.17	1.70	0.003	0	0.79	1.65
2020-2021	Mayo	Extra Amarilla	0.89	0.00	0.00	0.004	220	0.89	0.00
2020-2021	Mayo	Extra Morada	0.06	0.18	1.80	0.001	0	0.22	1.78
2020-2021	Mayo	Extra Negra	0.21	0.00	4.73	0.001	0	0.15	4.67
2020-2021	Mayo	Extra Roja	0.06	0.18	1.81	0.001	0	0.22	1.79
2020-2021	Mayo	Tercera Amarilla	0.11	0.88	8.77	0.004	0	0.89	8.67
2020-2021	Mayo	Tercera Morada	0.08	0.16	1.55	0.001	0	0.22	1.54
2020-2021	Mayo	Tercera Roja	0.06	0.19	1.87	0.001	0	0.22	1.85
2020-2021	Mayo	Prim y Seg Amarilla	3.80	0.00	7.19	0.019	0	4.16	7.54
2020-2021	Mayo	Prim y Seg Morada	0.56	0.57	5.69	0.005	0	1.04	5.61
2020-2021	Mayo	Prim y Seg Roja	0.73	0.36	3.59	0.005	0	1.04	3.54
2020-2021	Mayo	Prim y Seg Negra	0.59	0.16	1.65	0.003	0	0.69	1.59
2020-2021	Junio	Extra Amarilla	0.46	0.00	0.00	0.004	114	0.67	0.21
2020-2021	Junio	Extra Morada	0.03	0.18	1.78	0.001	0	0.17	1.74
2020-2021	Junio	Extra Negra	0.11	0.00	4.67	0.001	0	0.11	4.67
2020-2021	Junio	Extra Roja	0.03	0.18	1.79	0.001	0	0.17	1.74
2020-2021	Junio	Tercera Amarilla	0.06	0.87	8.67	0.004	0	0.67	8.41
2020-2021	Junio	Tercera Morada	0.04	0.15	1.54	0.001	0	0.17	1.51
2020-2021	Junio	Tercera Roja	0.03	0.18	1.85	0.001	0	0.17	1.80
2020-2021	Junio	Prim y Seg Amarilla	1.96	0.75	7.54	0.019	0	3.11	7.94
2020-2021	Junio	Prim y Seg Morada	0.29	0.56	5.61	0.005	0	0.78	5.54
2020-2021	Junio	Prim y Seg Roja	0.38	0.35	3.54	0.005	0	0.78	3.58
2020-2021	Junio	Prim y Seg Negra	0.30	0.16	1.59	0.003	0	0.52	1.64
2020-2021	Julio	Extra Amarilla	0.66	0.00	0.21	0.004	113	0.67	0.21
2020-2021	Julio	Extra Morada	0.05	0.17	1.74	0.001	0	0.17	1.68
2020-2021	Julio	Extra Negra	0.16	0.00	4.67	0.001	0	0.11	4.62
2020-2021	Julio	Extra Roja	0.05	0.17	1.74	0.001	0	0.17	1.69
2020-2021	Julio	Tercera Amarilla	0.08	0.84	8.41	0.004	0	0.67	8.16
2020-2021	Julio	Tercera Morada	0.06	0.15	1.51	0.001	0	0.17	1.46
2020-2021	Julio	Tercera Roja	0.04	0.18	1.80	0.001	0	0.17	1.75
2020-2021	Julio	Prim y Seg Amarilla	2.83	0.79	7.94	0.019	0	3.11	7.43
2020-2021	Julio	Prim y Seg Morada	0.41	0.55	5.54	0.005	0	0.78	5.35
2020-2021	Julio	Prim y Seg Roja	0.54	0.36	3.58	0.005	0	0.78	3.46
2020-2021	Julio	Prim y Seg Negra	0.44	0.16	1.64	0.003	0	0.52	1.56
2020-2021	Agosto	Extra Amarilla	0.48	0.00	0.21	0.004	66	0.67	0.40
2020-2021	Agosto	Extra Morada	0.03	0.17	1.68	0.001	0	0.17	1.65
2020-2021	Agosto	Extra Negra	0.11	0.00	4.62	0.001	0	0.11	4.62
2020-2021	Agosto	Extra Roja	0.03	0.17	1.69	0.001	0	0.17	1.65
2020-2021	Agosto	Tercera Amarilla	0.06	0.82	8.16	0.004	0	0.67	7.95
2020-2021	Agosto	Tercera Morada	0.04	0.15	1.46	0.001	0	0.17	1.44
2020-2021	Agosto	Tercera Roja	0.03	0.17	1.75	0.001	0	0.17	1.71
2020-2021	Agosto	Prim y Seg Amarilla	2.04	0.74	7.43	0.019	0	3.11	7.76
2020-2021	Agosto	Prim y Seg Morada	0.30	0.53	5.35	0.005	0	0.78	5.29
2020-2021	Agosto	Prim y Seg Roja	0.39	0.35	3.46	0.005	0	0.78	3.50
2020-2021	Agosto	Prim y Seg Negra	0.32	0.16	1.56	0.003	0	0.52	1.61

Anexo 19. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2015-2016 con productividad mejorada y reducción de merma a 3%

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2015-2016	Septiembre	Extra Amarilla	0.60	0.00	1.00	0.004	0	2.41	2.81
2015-2016	Septiembre	Extra Morada	0.00			0.001	0	0.60	0.60
2015-2016	Septiembre	Extra Negra	0.20	0.00	0.20	0.001	0	0.40	0.40
2015-2016	Septiembre	Extra Roja	0.00			0.001	0	0.60	0.60
2015-2016	Septiembre	Tercera Amarilla	0.00			0.004	0	2.41	2.41
2015-2016	Septiembre	Tercera Morada	0.00			0.001	0	0.60	0.60
2015-2016	Septiembre	Tercera Roja	0.00			0.001	0	0.60	0.60
2015-2016	Septiembre	Prim y Seg Amarilla	27.23	0.00	16.00	0.020	552	11.24	0.01
2015-2016	Septiembre	Prim y Seg Morada	1.73		0.50	0.005	242	2.81	1.58
2015-2016	Septiembre	Prim y Seg Roja	1.73		0.80	0.005	183	2.81	1.88
2015-2016	Septiembre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	0.50	0.003	59	1.87	1.67
2015-2016	Octubre	Extra Amarilla	0.80	0.28	2.81	0.004	0	0.79	2.52
2015-2016	Octubre	Extra Morada	0.00	0.06	0.60	0.001	0	0.20	0.74
2015-2016	Octubre	Extra Negra	0.20	0.00	0.40	0.001	0	0.13	0.33
2015-2016	Octubre	Extra Roja	0.00	0.06	0.60	0.001	0	0.20	0.74
2015-2016	Octubre	Tercera Amarilla	0.00	0.24	2.41	0.004	0	0.79	2.96
2015-2016	Octubre	Tercera Morada	0.80	0.00	0.60	0.001	182	0.20	0.00
2015-2016	Octubre	Tercera Roja	0.00	0.06	0.60	0.001	0	0.20	0.74
2015-2016	Octubre	Prim y Seg Amarilla	2.70	0.00	0.01	0.020	132	3.71	1.02
2015-2016	Octubre	Prim y Seg Morada	2.20	0.00	1.58	0.005	121	0.93	0.31
2015-2016	Octubre	Prim y Seg Roja	2.19	0.00	1.88	0.005	61	0.93	0.62
2015-2016	Octubre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.67	0.003	0	0.62	1.59
2015-2016	Noviembre	Extra Amarilla	0.20	0.25	2.52	0.004	0	4.47	6.54
2015-2016	Noviembre	Extra Morada	0.00	0.07	0.74	0.001	0	1.12	1.78
2015-2016	Noviembre	Extra Negra	0.20	0.00	0.33	0.001	0	0.75	0.88
2015-2016	Noviembre	Extra Roja	0.00	0.07	0.74	0.001	0	1.12	1.78
2015-2016	Noviembre	Tercera Amarilla	0.00	0.30	2.96	0.004	0	4.47	7.14
2015-2016	Noviembre	Tercera Morada	0.00	0.00	0.00	0.001	0	1.12	1.12
2015-2016	Noviembre	Tercera Roja	0.00	0.07	0.74	0.001	0	1.12	1.78
2015-2016	Noviembre	Prim y Seg Amarilla	21.90	0.00	1.02	0.020	1025	20.88	0.00
2015-2016	Noviembre	Prim y Seg Morada	2.40	0.00	0.31	0.005	411	5.22	3.13
2015-2016	Noviembre	Prim y Seg Roja	2.40	0.00	0.62	0.005	351	5.22	3.44
2015-2016	Noviembre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.59	0.003	0	3.48	4.37
2015-2016	Diciembre	Extra Amarilla	0.00	0.65	6.54	0.004	0	0.72	6.61
2015-2016	Diciembre	Extra Morada	0.00	0.18	1.78	0.001	0	0.18	1.79
2015-2016	Diciembre	Extra Negra	0.20	0.00	0.88	0.001	0	0.12	0.80
2015-2016	Diciembre	Extra Roja	0.00	0.18	1.78	0.001	0	0.18	1.79
2015-2016	Diciembre	Tercera Amarilla	0.13	0.71	7.14	0.004	0	0.72	7.01
2015-2016	Diciembre	Tercera Morada	0.13	0.11	1.12	0.001	0	0.18	1.06
2015-2016	Diciembre	Tercera Roja	0.13	0.18	1.78	0.001	0	0.18	1.66
2015-2016	Diciembre	Prim y Seg Amarilla	0.57	0.00	0.00	0.020	28	3.36	2.79
2015-2016	Diciembre	Prim y Seg Morada	0.07	0.31	3.13	0.005	0	0.84	3.58
2015-2016	Diciembre	Prim y Seg Roja	0.06	0.34	3.44	0.005	0	0.84	3.87
2015-2016	Diciembre	Prim y Seg Negra	0.70	0.44	4.37	0.003	0	0.56	3.79
2015-2016	Enero	Extra Amarilla	0.00	0.66	6.61	0.004	0	0.72	6.67
2015-2016	Enero	Extra Morada	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.18	1.79
2015-2016	Enero	Extra Negra	0.00	0.00	0.80	0.001	0	0.12	0.92
2015-2016	Enero	Extra Roja	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.18	1.79
2015-2016	Enero	Tercera Amarilla	0.00	0.70	7.01	0.004	0	0.72	7.03
2015-2016	Enero	Tercera Morada	0.00	0.11	1.06	0.001	0	0.18	1.13
2015-2016	Enero	Tercera Roja	0.00	0.17	1.66	0.001	0	0.18	1.67
2015-2016	Enero	Prim y Seg Amarilla	4.24	0.00	2.79	0.020	72	3.36	1.90
2015-2016	Enero	Prim y Seg Morada	0.74	0.36	3.58	0.005	0	0.84	3.32
2015-2016	Enero	Prim y Seg Roja	0.72	0.39	3.87	0.005	0	0.84	3.60
2015-2016	Enero	Prim y Seg Negra	0.70	0.38	3.79	0.003	0	0.56	3.27
2015-2016	Febrero	Extra Amarilla	0.00	0.67	6.67	0.004	0	0.72	6.72
2015-2016	Febrero	Extra Morada	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.18	1.79
2015-2016	Febrero	Extra Negra	0.00	0.00	0.92	0.001	0	0.12	1.04
2015-2016	Febrero	Extra Roja	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.18	1.79
2015-2016	Febrero	Tercera Amarilla	0.00	0.70	7.03	0.004	0	0.72	7.05
2015-2016	Febrero	Tercera Morada	0.00	0.11	1.13	0.001	0	0.18	1.20
2015-2016	Febrero	Tercera Roja	0.00	0.17	1.67	0.001	0	0.18	1.68
2015-2016	Febrero	Prim y Seg Amarilla	0.07	0.19	1.90	0.020	0	3.36	5.00
2015-2016	Febrero	Prim y Seg Morada	0.07	0.33	3.32	0.005	0	0.84	3.76
2015-2016	Febrero	Prim y Seg Roja	0.06	0.36	3.60	0.005	0	0.84	4.02
2015-2016	Febrero	Prim y Seg Negra	0.00	0.33	3.27	0.003	0	0.56	3.50

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2015-2016	Marzo	Extra Amarilla	2.00	0.67	6.72	0.004	0	0.72	4.76
2015-2016	Marzo	Extra Morada	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.18	1.79
2015-2016	Marzo	Extra Negra	0.00	0.00	1.04	0.001	0	0.12	1.15
2015-2016	Marzo	Extra Roja	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.18	1.79
2015-2016	Marzo	Tercera Amarilla	0.00	0.70	7.05	0.004	0	0.72	7.06
2015-2016	Marzo	Tercera Morada	0.00	0.12	1.20	0.001	0	0.18	1.26
2015-2016	Marzo	Tercera Roja	0.00	0.17	1.68	0.001	0	0.18	1.69
2015-2016	Marzo	Prim y Seg Amarilla	2.40	0.00	5.00	0.020	0	3.36	5.95
2015-2016	Marzo	Prim y Seg Morada	0.40	0.38	3.76	0.005	0	0.84	3.82
2015-2016	Marzo	Prim y Seg Roja	0.39	0.40	4.02	0.005	0	0.84	4.07
2015-2016	Marzo	Prim y Seg Negra	0.00	0.35	3.50	0.003	0	0.56	3.71
2015-2016	Abril	Extra Amarilla	0.00	0.48	4.76	0.004	0	0.72	5.01
2015-2016	Abril	Extra Morada	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.18	1.79
2015-2016	Abril	Extra Negra	0.00	0.00	1.15	0.001	0	0.12	1.27
2015-2016	Abril	Extra Roja	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.18	1.79
2015-2016	Abril	Tercera Amarilla	0.20	0.71	7.06	0.004	0	0.72	6.87
2015-2016	Abril	Tercera Morada	0.20	0.13	1.26	0.001	0	0.18	1.11
2015-2016	Abril	Tercera Roja	0.20	0.17	1.69	0.001	0	0.18	1.50
2015-2016	Abril	Prim y Seg Amarilla	4.07	0.00	5.95	0.020	0	3.36	5.24
2015-2016	Abril	Prim y Seg Morada	0.07	0.38	3.82	0.005	0	0.84	4.21
2015-2016	Abril	Prim y Seg Roja	0.06	0.41	4.07	0.005	0	0.84	4.44
2015-2016	Abril	Prim y Seg Negra	1.40	0.37	3.71	0.003	0	0.56	2.50
2015-2016	Mayo	Extra Amarilla	3.00	0.00	5.01	0.004	0	0.72	2.73
2015-2016	Mayo	Extra Morada	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.18	1.79
2015-2016	Mayo	Extra Negra	0.20	0.00	1.27	0.001	0	0.12	1.19
2015-2016	Mayo	Extra Roja	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.18	1.79
2015-2016	Mayo	Tercera Amarilla	0.30	0.69	6.87	0.004	0	0.72	6.60
2015-2016	Mayo	Tercera Morada	0.30	0.11	1.11	0.001	0	0.18	0.88
2015-2016	Mayo	Tercera Roja	0.30	0.15	1.50	0.001	0	0.18	1.23
2015-2016	Mayo	Prim y Seg Amarilla	0.90	0.52	5.24	0.020	0	3.36	7.17
2015-2016	Mayo	Prim y Seg Morada	0.40	0.42	4.21	0.005	0	0.84	4.23
2015-2016	Mayo	Prim y Seg Roja	0.40	0.44	4.44	0.005	0	0.84	4.43
2015-2016	Mayo	Prim y Seg Negra	0.70	0.25	2.50	0.003	0	0.56	2.11
2015-2016	Junio	Extra Amarilla	0.00	0.27	2.73	0.004	0	0.72	3.17
2015-2016	Junio	Extra Morada	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.18	1.79
2015-2016	Junio	Extra Negra	0.20	0.00	1.19	0.001	0	0.12	1.11
2015-2016	Junio	Extra Roja	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.18	1.79
2015-2016	Junio	Tercera Amarilla	0.00	0.66	6.60	0.004	0	0.72	6.66
2015-2016	Junio	Tercera Morada	0.00	0.09	0.88	0.001	0	0.18	0.97
2015-2016	Junio	Tercera Roja	0.00	0.12	1.23	0.001	0	0.18	1.29
2015-2016	Junio	Prim y Seg Amarilla	0.57	0.72	7.17	0.020	0	3.36	9.24
2015-2016	Junio	Prim y Seg Morada	0.07	0.42	4.23	0.005	0	0.84	4.57
2015-2016	Junio	Prim y Seg Roja	0.06	0.44	4.43	0.005	0	0.84	4.77
2015-2016	Junio	Prim y Seg Negra	0.70	0.21	2.11	0.003	0	0.56	1.76
2015-2016	Julio	Extra Amarilla	0.00	0.32	3.17	0.004	0	0.72	3.57
2015-2016	Julio	Extra Morada	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.18	1.79
2015-2016	Julio	Extra Negra	0.20	0.00	1.11	0.001	0	0.12	1.03
2015-2016	Julio	Extra Roja	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.18	1.79
2015-2016	Julio	Tercera Amarilla	0.00	0.67	6.66	0.004	0	0.72	6.71
2015-2016	Julio	Tercera Morada	0.00	0.10	0.97	0.001	0	0.18	1.05
2015-2016	Julio	Tercera Roja	0.00	0.13	1.29	0.001	0	0.18	1.34
2015-2016	Julio	Prim y Seg Amarilla	0.90	0.92	9.24	0.020	0	3.36	10.77
2015-2016	Julio	Prim y Seg Morada	0.40	0.46	4.57	0.005	0	0.84	4.55
2015-2016	Julio	Prim y Seg Roja	0.40	0.48	4.77	0.005	0	0.84	4.73
2015-2016	Julio	Prim y Seg Negra	0.70	0.18	1.76	0.003	0	0.56	1.44
2015-2016	Agosto	Extra Amarilla	0.00	0.36	3.57	0.004	0	0.72	3.93
2015-2016	Agosto	Extra Morada	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.18	1.79
2015-2016	Agosto	Extra Negra	0.20	0.00	1.03	0.001	0	0.12	0.95
2015-2016	Agosto	Extra Roja	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.18	1.79
2015-2016	Agosto	Tercera Amarilla	0.00	0.67	6.71	0.004	0	0.72	6.76
2015-2016	Agosto	Tercera Morada	0.00	0.11	1.05	0.001	0	0.18	1.13
2015-2016	Agosto	Tercera Roja	0.00	0.13	1.34	0.001	0	0.18	1.38
2015-2016	Agosto	Prim y Seg Amarilla	0.57	1.08	10.77	0.020	0	3.36	12.48
2015-2016	Agosto	Prim y Seg Morada	0.07	0.46	4.55	0.005	0	0.84	4.87
2015-2016	Agosto	Prim y Seg Roja	0.06	0.47	4.73	0.005	0	0.84	5.04
2015-2016	Agosto	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.44	0.003	0	0.56	1.30

Anexo 20. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2016-2017 con productividad mejorada y reducción de merma a 3%

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2016-2017	Septiembre	Extra Amarilla	5.00	0.00	3.93	0.004	245	1.07	0.00
2016-2017	Septiembre	Extra Morada	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.27	1.88
2016-2017	Septiembre	Extra Negra	0.20	0.00	0.95	0.001	0	0.18	0.93
2016-2017	Septiembre	Extra Roja	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.27	1.88
2016-2017	Septiembre	Tercera Amarilla	0.00	0.68	6.76	0.004	0	1.07	7.15
2016-2017	Septiembre	Tercera Morada	0.00	0.11	1.13	0.001	0	0.27	1.28
2016-2017	Septiembre	Tercera Roja	0.00	0.14	1.38	0.001	0	0.27	1.51
2016-2017	Septiembre	Prim y Seg Amarilla	4.57	1.25	12.48	0.020	0	4.99	11.65
2016-2017	Septiembre	Prim y Seg Morada	0.07	0.49	4.87	0.005	0	1.25	5.56
2016-2017	Septiembre	Prim y Seg Roja	0.06	0.50	5.04	0.005	0	1.25	5.72
2016-2017	Septiembre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.30	0.003	0	0.83	1.43
2016-2017	Octubre	Extra Amarilla	0.13	0.00	0.00	0.004	30	0.72	0.59
2016-2017	Octubre	Extra Morada	0.13	0.19	1.88	0.001	0	0.18	1.74
2016-2017	Octubre	Extra Negra	0.20	0.00	0.93	0.001	0	0.12	0.85
2016-2017	Octubre	Extra Roja	0.13	0.19	1.88	0.001	0	0.18	1.74
2016-2017	Octubre	Tercera Amarilla	0.00	0.72	7.15	0.004	0	0.72	7.16
2016-2017	Octubre	Tercera Morada	0.00	0.13	1.28	0.001	0	0.18	1.33
2016-2017	Octubre	Tercera Roja	0.00	0.15	1.51	0.001	0	0.18	1.54
2016-2017	Octubre	Prim y Seg Amarilla	1.90	1.17	11.65	0.020	0	3.36	11.94
2016-2017	Octubre	Prim y Seg Morada	2.30	0.00	5.56	0.005	0	0.84	4.10
2016-2017	Octubre	Prim y Seg Roja	1.40	0.57	5.72	0.005	0	0.84	4.59
2016-2017	Octubre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.43	0.003	0	0.56	1.29
2016-2017	Noviembre	Extra Amarilla	0.00	0.06	0.59	0.004	0	0.72	1.25
2016-2017	Noviembre	Extra Morada	0.00	0.17	1.74	0.001	0	0.18	1.74
2016-2017	Noviembre	Extra Negra	0.20	0.00	0.85	0.015	0	2.47	3.12
2016-2017	Noviembre	Extra Roja	0.00	0.17	1.74	0.001	0	0.18	1.74
2016-2017	Noviembre	Tercera Amarilla	0.13	0.72	7.16	0.004	0	0.72	7.03
2016-2017	Noviembre	Tercera Morada	0.13	0.13	1.33	0.001	0	0.18	1.25
2016-2017	Noviembre	Tercera Roja	0.13	0.15	1.54	0.001	0	0.18	1.44
2016-2017	Noviembre	Prim y Seg Amarilla	7.57	0.00	11.94	0.020	0	3.36	7.73
2016-2017	Noviembre	Prim y Seg Morada	0.07	0.41	4.10	0.005	0	0.84	4.45
2016-2017	Noviembre	Prim y Seg Roja	0.06	0.46	4.59	0.005	0	0.84	4.91
2016-2017	Noviembre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.29	0.003	0	0.56	1.15
2016-2017	Diciembre	Extra Amarilla	0.00	0.13	1.25	0.004	0	0.72	1.84
2016-2017	Diciembre	Extra Morada	0.00	0.17	1.74	0.001	0	0.18	1.75
2016-2017	Diciembre	Extra Negra	0.20	0.00	3.12	0.001	0	0.12	3.04
2016-2017	Diciembre	Extra Roja	0.00	0.17	1.74	0.001	0	0.18	1.75
2016-2017	Diciembre	Tercera Amarilla	0.00	0.70	7.03	0.004	0	0.72	7.05
2016-2017	Diciembre	Tercera Morada	0.00	0.12	1.25	0.001	0	0.18	1.30
2016-2017	Diciembre	Tercera Roja	0.00	0.14	1.44	0.001	0	0.18	1.47
2016-2017	Diciembre	Prim y Seg Amarilla	1.23	0.77	7.73	0.020	0	3.36	9.08
2016-2017	Diciembre	Prim y Seg Morada	0.73	0.45	4.45	0.005	0	0.84	4.12
2016-2017	Diciembre	Prim y Seg Roja	0.73	0.49	4.91	0.005	0	0.84	4.52
2016-2017	Diciembre	Prim y Seg Negra	0.00	0.11	1.15	0.003	0	0.56	1.59
2016-2017	Enero	Extra Amarilla	1.00	0.00	1.84	0.004	0	0.72	1.56
2016-2017	Enero	Extra Morada	0.00	0.17	1.75	0.001	0	0.18	1.75
2016-2017	Enero	Extra Negra	0.00	0.00	3.04	0.001	0	0.12	3.15
2016-2017	Enero	Extra Roja	0.00	0.17	1.75	0.001	0	0.18	1.75
2016-2017	Enero	Tercera Amarilla	0.17	0.70	7.05	0.004	0	0.72	6.89
2016-2017	Enero	Tercera Morada	0.17	0.13	1.30	0.001	0	0.18	1.18
2016-2017	Enero	Tercera Roja	0.16	0.15	1.47	0.001	0	0.18	1.35
2016-2017	Enero	Prim y Seg Amarilla	0.57	0.91	9.08	0.020	0	3.36	10.96
2016-2017	Enero	Prim y Seg Morada	0.07	0.41	4.12	0.005	0	0.84	4.47
2016-2017	Enero	Prim y Seg Roja	0.06	0.45	4.52	0.005	0	0.84	4.85
2016-2017	Enero	Prim y Seg Negra	0.45	0.16	1.59	0.003	0	0.56	1.54
2016-2017	Febrero	Extra Amarilla	0.00	0.16	1.56	0.004	0	0.72	2.13
2016-2017	Febrero	Extra Morada	0.00	0.18	1.75	0.001	0	0.18	1.76
2016-2017	Febrero	Extra Negra	0.00	0.00	3.15	0.001	0	0.12	3.27
2016-2017	Febrero	Extra Roja	0.00	0.18	1.75	0.001	0	0.18	1.76
2016-2017	Febrero	Tercera Amarilla	0.00	0.69	6.89	0.004	0	0.72	6.92
2016-2017	Febrero	Tercera Morada	0.00	0.12	1.18	0.001	0	0.18	1.24
2016-2017	Febrero	Tercera Roja	0.00	0.13	1.35	0.001	0	0.18	1.39
2016-2017	Febrero	Prim y Seg Amarilla	0.07	1.10	10.96	0.020	0	3.36	13.15
2016-2017	Febrero	Prim y Seg Morada	0.07	0.45	4.47	0.005	0	0.84	4.80
2016-2017	Febrero	Prim y Seg Roja	0.06	0.48	4.85	0.005	0	0.84	5.14
2016-2017	Febrero	Prim y Seg Negra	0.00	0.15	1.54	0.003	0	0.56	1.95

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2016-2017	Marzo	Extra Amarilla	0.00	0.21	2.13	0.004	0	0.72	2.63
2016-2017	Marzo	Extra Morada	0.00	0.18	1.76	0.001	0	0.18	1.76
2016-2017	Marzo	Extra Negra	0.20	0.00	3.27	0.001	0	0.12	3.19
2016-2017	Marzo	Extra Roja	0.00	0.18	1.76	0.001	0	0.18	1.76
2016-2017	Marzo	Tercera Amarilla	0.00	0.69	6.92	0.004	0	0.72	6.95
2016-2017	Marzo	Tercera Morada	0.00	0.12	1.24	0.001	0	0.18	1.30
2016-2017	Marzo	Tercera Roja	0.00	0.14	1.39	0.001	0	0.18	1.43
2016-2017	Marzo	Prim y Seg Amarilla	1.93	1.32	13.15	0.020	0	3.36	13.26
2016-2017	Marzo	Prim y Seg Morada	1.23	0.48	4.80	0.005	0	0.84	3.92
2016-2017	Marzo	Prim y Seg Roja	1.23	0.51	5.14	0.005	0	0.84	4.23
2016-2017	Marzo	Prim y Seg Negra	0.50	0.19	1.95	0.003	0	0.56	1.81
2016-2017	Abril	Extra Amarilla	3.27	0.00	2.63	0.004	147	0.72	0.08
2016-2017	Abril	Extra Morada	0.27	0.18	1.76	0.001	0	0.18	1.49
2016-2017	Abril	Extra Negra	0.20	0.00	3.19	0.001	0	0.12	3.11
2016-2017	Abril	Extra Roja	0.26	0.18	1.76	0.001	0	0.18	1.50
2016-2017	Abril	Tercera Amarilla	0.00	0.69	6.95	0.004	0	0.72	6.97
2016-2017	Abril	Tercera Morada	0.00	0.13	1.30	0.001	0	0.18	1.35
2016-2017	Abril	Tercera Roja	0.00	0.14	1.43	0.001	0	0.18	1.47
2016-2017	Abril	Prim y Seg Amarilla	0.77	1.33	13.26	0.020	0	3.36	14.52
2016-2017	Abril	Prim y Seg Morada	0.07	0.39	3.92	0.005	0	0.84	4.30
2016-2017	Abril	Prim y Seg Roja	0.06	0.42	4.23	0.005	0	0.84	4.59
2016-2017	Abril	Prim y Seg Negra	0.50	0.18	1.81	0.003	0	0.56	1.69
2016-2017	Mayo	Extra Amarilla	0.17	0.00	0.08	0.004	21	0.72	0.63
2016-2017	Mayo	Extra Morada	0.17	0.15	1.49	0.001	0	0.18	1.35
2016-2017	Mayo	Extra Negra	0.20	0.00	3.11	0.001	0	0.12	3.03
2016-2017	Mayo	Extra Roja	0.16	0.15	1.50	0.001	0	0.18	1.37
2016-2017	Mayo	Tercera Amarilla	0.00	0.70	6.97	0.004	0	0.72	6.99
2016-2017	Mayo	Tercera Morada	0.00	0.13	1.35	0.001	0	0.18	1.39
2016-2017	Mayo	Tercera Roja	0.00	0.15	1.47	0.001	0	0.18	1.50
2016-2017	Mayo	Prim y Seg Amarilla	2.47	1.45	14.52	0.020	0	3.36	13.95
2016-2017	Mayo	Prim y Seg Morada	0.07	0.43	4.30	0.005	0	0.84	4.64
2016-2017	Mayo	Prim y Seg Roja	2.06	0.00	4.59	0.005	0	0.84	3.37
2016-2017	Mayo	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.69	0.003	0	0.56	1.55
2016-2017	Junio	Extra Amarilla	0.70	0.00	0.63	0.004	17	0.72	0.65
2016-2017	Junio	Extra Morada	0.00	0.14	1.35	0.001	0	0.18	1.40
2016-2017	Junio	Extra Negra	0.20	0.00	3.03	0.001	0	0.12	2.95
2016-2017	Junio	Extra Roja	0.00	0.14	1.37	0.001	0	0.18	1.41
2016-2017	Junio	Tercera Amarilla	0.00	0.70	6.99	0.004	0	0.72	7.01
2016-2017	Junio	Tercera Morada	0.00	0.14	1.39	0.001	0	0.18	1.43
2016-2017	Junio	Tercera Roja	0.00	0.15	1.50	0.001	0	0.18	1.53
2016-2017	Junio	Prim y Seg Amarilla	0.07	1.40	13.95	0.020	0	3.36	15.84
2016-2017	Junio	Prim y Seg Morada	0.07	0.46	4.64	0.005	0	0.84	4.94
2016-2017	Junio	Prim y Seg Roja	0.06	0.34	3.37	0.005	0	0.84	3.81
2016-2017	Junio	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.55	0.003	0	0.56	1.41
2016-2017	Julio	Extra Amarilla	0.00	0.06	0.65	0.004	0	0.72	1.30
2016-2017	Julio	Extra Morada	0.00	0.14	1.40	0.001	0	0.18	1.44
2016-2017	Julio	Extra Negra	0.20	0.00	2.95	0.001	0	0.12	2.87
2016-2017	Julio	Extra Roja	0.00	0.14	1.41	0.001	0	0.18	1.45
2016-2017	Julio	Tercera Amarilla	0.00	0.70	7.01	0.004	0	0.72	7.03
2016-2017	Julio	Tercera Morada	0.00	0.14	1.43	0.001	0	0.18	1.47
2016-2017	Julio	Tercera Roja	0.00	0.15	1.53	0.001	0	0.18	1.56
2016-2017	Julio	Prim y Seg Amarilla	1.64	1.58	15.84	0.020	0	3.36	15.97
2016-2017	Julio	Prim y Seg Morada	0.14	0.49	4.94	0.005	0	0.84	5.15
2016-2017	Julio	Prim y Seg Roja	0.12	0.38	3.81	0.005	0	0.84	4.15
2016-2017	Julio	Prim y Seg Negra	0.00	0.14	1.41	0.003	0	0.56	1.83
2016-2017	Agosto	Extra Amarilla	0.00	0.13	1.30	0.004	0	0.72	1.89
2016-2017	Agosto	Extra Morada	0.00	0.14	1.44	0.001	0	0.18	1.47
2016-2017	Agosto	Extra Negra	0.20	0.00	2.87	0.001	0	0.12	2.79
2016-2017	Agosto	Extra Roja	0.00	0.15	1.45	0.001	0	0.18	1.49
2016-2017	Agosto	Tercera Amarilla	0.00	0.70	7.03	0.004	0	0.72	7.04
2016-2017	Agosto	Tercera Morada	0.00	0.15	1.47	0.001	0	0.18	1.50
2016-2017	Agosto	Tercera Roja	0.00	0.16	1.56	0.001	0	0.18	1.58
2016-2017	Agosto	Prim y Seg Amarilla	0.57	1.60	15.97	0.020	0	3.36	17.16
2016-2017	Agosto	Prim y Seg Morada	0.07	0.51	5.15	0.005	0	0.84	5.40
2016-2017	Agosto	Prim y Seg Roja	1.06	0.41	4.15	0.005	0	0.84	3.51
2016-2017	Agosto	Prim y Seg Negra	0.00	0.18	1.83	0.003	0	0.56	2.20

Anexo 21. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2017-2018 con productividad mejorada y reducción de merma a 3%

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final
2017-2018	Septiembre	Extra Amarilla	0.00	0.19	1.89	0.004	0	1.85	3.55
2017-2018	Septiembre	Extra Morada	0.00	0.15	1.47	0.001	0	0.46	1.79
2017-2018	Septiembre	Extra Negra	0.20	0.00	2.79	0.001	0	0.31	2.89
2017-2018	Septiembre	Extra Roja	0.00	0.15	1.49	0.001	0	0.46	1.80
2017-2018	Septiembre	Tercera Amarilla	0.30	0.70	7.04	0.004	0	1.85	7.89
2017-2018	Septiembre	Tercera Morada	0.00	0.15	1.50	0.001	0	0.46	1.81
2017-2018	Septiembre	Tercera Roja	0.00	0.16	1.58	0.001	0	0.46	1.88
2017-2018	Septiembre	Prim y Seg Amarilla	25.77	0.00	17.16	0.020	423	8.62	0.01
2017-2018	Septiembre	Prim y Seg Morada	0.07	0.54	5.40	0.005	0	2.15	6.94
2017-2018	Septiembre	Prim y Seg Roja	4.06	0.00	3.51	0.005	109	2.15	1.60
2017-2018	Septiembre	Prim y Seg Negra	0.50	0.22	2.20	0.003	0	1.44	2.92
2017-2018	Octubre	Extra Amarilla	2.00	0.00	3.55	0.004	0	0.81	2.35
2017-2018	Octubre	Extra Morada	0.00	0.18	1.79	0.001	0	0.20	1.81
2017-2018	Octubre	Extra Negra	0.90	0.00	2.89	0.001	0	0.13	2.13
2017-2018	Octubre	Extra Roja	0.00	0.18	1.80	0.001	0	0.20	1.82
2017-2018	Octubre	Tercera Amarilla	0.50	0.79	7.89	0.004	0	0.81	7.40
2017-2018	Octubre	Tercera Morada	0.30	0.18	1.81	0.001	0	0.20	1.53
2017-2018	Octubre	Tercera Roja	0.00	0.19	1.88	0.001	0	0.20	1.90
2017-2018	Octubre	Prim y Seg Amarilla	3.77	0.00	0.01	0.020	185	3.77	0.00
2017-2018	Octubre	Prim y Seg Morada	0.07	0.69	6.94	0.005	0	0.94	7.12
2017-2018	Octubre	Prim y Seg Roja	0.06	0.16	1.60	0.005	0	0.94	2.33
2017-2018	Octubre	Prim y Seg Negra	0.50	0.29	2.92	0.003	0	0.63	2.75
2017-2018	Noviembre	Extra Amarilla	1.33	0.00	2.35	0.004	0	0.72	1.74
2017-2018	Noviembre	Extra Morada	1.33	0.00	1.81	0.001	0	0.18	0.66
2017-2018	Noviembre	Extra Negra	0.20	0.00	2.13	0.001	0	0.12	2.05
2017-2018	Noviembre	Extra Roja	1.34	0.00	1.82	0.001	0	0.18	0.66
2017-2018	Noviembre	Tercera Amarilla	0.00	0.74	7.40	0.004	0	0.72	7.38
2017-2018	Noviembre	Tercera Morada	0.00	0.15	1.53	0.001	0	0.18	1.56
2017-2018	Noviembre	Tercera Roja	0.00	0.19	1.90	0.001	0	0.18	1.89
2017-2018	Noviembre	Prim y Seg Amarilla	3.07	0.00	0.00	0.020	151	3.36	0.29
2017-2018	Noviembre	Prim y Seg Morada	2.67	0.71	7.12	0.005	0	0.84	4.58
2017-2018	Noviembre	Prim y Seg Roja	2.06	0.00	2.33	0.005	0	0.84	1.10
2017-2018	Noviembre	Prim y Seg Negra	0.50	0.28	2.75	0.003	0	0.56	2.54
2017-2018	Diciembre	Extra Amarilla	2.00	0.00	1.74	0.004	59	0.72	0.46
2017-2018	Diciembre	Extra Morada	0.00	0.07	0.66	0.001	0	0.18	0.77
2017-2018	Diciembre	Extra Negra	0.20	0.00	2.05	0.001	0	0.12	1.97
2017-2018	Diciembre	Extra Roja	0.00	0.07	0.66	0.001	0	0.18	0.77
2017-2018	Diciembre	Tercera Amarilla	0.00	0.74	7.38	0.004	0	0.72	7.36
2017-2018	Diciembre	Tercera Morada	0.00	0.16	1.56	0.001	0	0.18	1.58
2017-2018	Diciembre	Tercera Roja	0.00	0.19	1.89	0.001	0	0.18	1.88
2017-2018	Diciembre	Prim y Seg Amarilla	0.94	0.00	0.29	0.020	32	3.36	2.71
2017-2018	Diciembre	Prim y Seg Morada	0.24	0.46	4.58	0.005	0	0.84	4.72
2017-2018	Diciembre	Prim y Seg Roja	0.22	0.11	1.10	0.005	0	0.84	1.61
2017-2018	Diciembre	Prim y Seg Negra	0.50	0.25	2.54	0.003	0	0.56	2.34
2017-2018	Enero	Extra Amarilla	0.00	0.05	0.46	0.004	0	0.72	1.13
2017-2018	Enero	Extra Morada	0.00	0.08	0.77	0.001	0	0.18	0.87
2017-2018	Enero	Extra Negra	0.00	0.00	1.97	0.001	0	0.12	2.09
2017-2018	Enero	Extra Roja	0.00	0.08	0.77	0.001	0	0.18	0.87
2017-2018	Enero	Tercera Amarilla	0.00	0.74	7.36	0.004	0	0.72	7.34
2017-2018	Enero	Tercera Morada	0.00	0.16	1.58	0.001	0	0.18	1.60
2017-2018	Enero	Tercera Roja	0.00	0.19	1.88	0.001	0	0.18	1.87
2017-2018	Enero	Prim y Seg Amarilla	1.07	0.27	2.71	0.020	0	3.36	4.72
2017-2018	Enero	Prim y Seg Morada	1.07	0.47	4.72	0.005	0	0.84	4.01
2017-2018	Enero	Prim y Seg Roja	1.07	0.00	1.61	0.005	0	0.84	1.38
2017-2018	Enero	Prim y Seg Negra	0.00	0.23	2.34	0.003	0	0.56	2.67
2017-2018	Febrero	Extra Amarilla	0.00	0.11	1.13	0.004	0	0.72	1.74
2017-2018	Febrero	Extra Morada	0.00	0.09	0.87	0.001	0	0.18	0.97
2017-2018	Febrero	Extra Negra	0.00	0.00	2.09	0.001	0	0.12	2.20
2017-2018	Febrero	Extra Roja	0.00	0.09	0.87	0.001	0	0.18	0.97
2017-2018	Febrero	Tercera Amarilla	0.00	0.73	7.34	0.004	0	0.72	7.33
2017-2018	Febrero	Tercera Morada	0.00	0.16	1.60	0.001	0	0.18	1.62
2017-2018	Febrero	Tercera Roja	0.00	0.19	1.87	0.001	0	0.18	1.86
2017-2018	Febrero	Prim y Seg Amarilla	0.07	0.47	4.72	0.020	0	3.36	7.54
2017-2018	Febrero	Prim y Seg Morada	0.07	0.40	4.01	0.005	0	0.84	4.38
2017-2018	Febrero	Prim y Seg Roja	0.06	0.14	1.38	0.005	0	0.84	2.02
2017-2018	Febrero	Prim y Seg Negra	0.00	0.27	2.67	0.003	0	0.56	2.96

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1	Sacos a producir	Disp Real	Inv Final	H Extra
2017-2018	Marzo	Extra Amarilla	5.00	0.00	1.74	0.004	748	3.27	0.00	583.28
2017-2018	Marzo	Extra Morada	0.00	0.10	0.97	0.001	0	0.82	1.69	583.28
2017-2018	Marzo	Extra Negra	0.60	0.00	2.20	0.001	0	0.54	2.15	583.28
2017-2018	Marzo	Extra Roja	0.00	0.10	0.97	0.001	0	0.82	1.69	583.28
2017-2018	Marzo	Tercera Amarilla	1.33	0.73	7.33	0.004	0	3.27	8.53	583.28
2017-2018	Marzo	Tercera Morada	0.33	0.16	1.62	0.001	0	0.82	1.95	583.28
2017-2018	Marzo	Tercera Roja	0.34	0.19	1.86	0.001	0	0.82	2.15	583.28
2017-2018	Marzo	Prim y Seg Amarilla	0.23	0.75	7.54	0.020	0	15.24	21.79	583.28
2017-2018	Marzo	Prim y Seg Morada	0.23	0.44	4.38	0.005	0	3.81	7.52	583.28
2017-2018	Marzo	Prim y Seg Roja	0.24	0.20	2.02	0.005	0	3.81	5.39	583.28
2017-2018	Marzo	Prim y Seg Negra	0.70	0.30	2.96	0.003	0	2.54	4.50	583.28
2017-2018	Abril	Extra Amarilla	0.00	0.00	0.00	0.004	0	0.72	0.72	0.00
2017-2018	Abril	Extra Morada	0.00	0.17	1.69	0.001	0	0.18	1.70	0.00
2017-2018	Abril	Extra Negra	0.20	0.00	2.15	0.001	0	0.12	2.07	0.00
2017-2018	Abril	Extra Roja	0.00	0.17	1.69	0.001	0	0.18	1.70	0.00
2017-2018	Abril	Tercera Amarilla	0.00	0.85	8.53	0.004	0	0.72	8.40	0.00
2017-2018	Abril	Tercera Morada	0.00	0.19	1.95	0.001	0	0.18	1.93	0.00
2017-2018	Abril	Tercera Roja	0.00	0.22	2.15	0.001	0	0.18	2.11	0.00
2017-2018	Abril	Prim y Seg Amarilla	6.07	2.18	21.79	0.020	0	3.36	16.90	0.00
2017-2018	Abril	Prim y Seg Morada	0.07	0.75	7.52	0.005	0	0.84	7.54	0.00
2017-2018	Abril	Prim y Seg Roja	0.06	0.54	5.39	0.005	0	0.84	5.63	0.00
2017-2018	Abril	Prim y Seg Negra	0.00	0.45	4.50	0.003	0	0.56	4.61	0.00
2017-2018	Mayo	Extra Amarilla	0.00	0.07	0.72	0.004	0	0.72	1.37	0.00
2017-2018	Mayo	Extra Morada	0.00	0.17	1.70	0.001	0	0.18	1.71	0.00
2017-2018	Mayo	Extra Negra	0.20	0.00	2.07	0.001	0	0.12	1.99	0.00
2017-2018	Mayo	Extra Roja	0.00	0.17	1.70	0.001	0	0.18	1.71	0.00
2017-2018	Mayo	Tercera Amarilla	0.20	0.84	8.40	0.004	0	0.72	8.08	0.00
2017-2018	Mayo	Tercera Morada	0.00	0.19	1.93	0.001	0	0.18	1.92	0.00
2017-2018	Mayo	Tercera Roja	0.00	0.21	2.11	0.001	0	0.18	2.08	0.00
2017-2018	Mayo	Prim y Seg Amarilla	1.24	1.69	16.90	0.020	0	3.36	17.32	0.00
2017-2018	Mayo	Prim y Seg Morada	0.24	0.75	7.54	0.005	0	0.84	7.38	0.00
2017-2018	Mayo	Prim y Seg Roja	0.22	0.56	5.63	0.005	0	0.84	5.68	0.00
2017-2018	Mayo	Prim y Seg Negra	3.00	0.00	4.61	0.003	0	0.56	2.17	0.00
2017-2018	Junio	Extra Amarilla	0.00	0.14	1.37	0.004	0	0.72	1.95	0.00
2017-2018	Junio	Extra Morada	0.00	0.17	1.71	0.001	0	0.18	1.72	0.00
2017-2018	Junio	Extra Negra	0.20	0.00	1.99	0.001	0	0.12	1.91	0.00
2017-2018	Junio	Extra Roja	0.00	0.17	1.71	0.001	0	0.18	1.72	0.00
2017-2018	Junio	Tercera Amarilla	0.00	0.81	8.08	0.004	0	0.72	7.99	0.00
2017-2018	Junio	Tercera Morada	0.00	0.19	1.92	0.001	0	0.18	1.90	0.00
2017-2018	Junio	Tercera Roja	0.00	0.21	2.08	0.001	0	0.18	2.05	0.00
2017-2018	Junio	Prim y Seg Amarilla	0.77	1.73	17.32	0.020	0	3.36	18.17	0.00
2017-2018	Junio	Prim y Seg Morada	0.07	0.74	7.38	0.005	0	0.84	7.41	0.00
2017-2018	Junio	Prim y Seg Roja	0.06	0.57	5.68	0.005	0	0.84	5.89	0.00
2017-2018	Junio	Prim y Seg Negra	0.50	0.22	2.17	0.003	0	0.56	2.01	0.00
2017-2018	Julio	Extra Amarilla	0.00	0.20	1.95	0.004	0	0.72	2.47	0.00
2017-2018	Julio	Extra Morada	0.00	0.17	1.72	0.001	0	0.18	1.72	0.00
2017-2018	Julio	Extra Negra	0.20	0.00	1.91	0.001	0	0.12	1.82	0.00
2017-2018	Julio	Extra Roja	0.00	0.17	1.72	0.001	0	0.18	1.72	0.00
2017-2018	Julio	Tercera Amarilla	0.67	0.80	7.99	0.004	0	0.72	7.24	0.00
2017-2018	Julio	Tercera Morada	0.67	0.19	1.90	0.001	0	0.18	1.22	0.00
2017-2018	Julio	Tercera Roja	0.66	0.21	2.05	0.001	0	0.18	1.37	0.00
2017-2018	Julio	Prim y Seg Amarilla	0.57	1.82	18.17	0.020	0	3.36	19.14	0.00
2017-2018	Julio	Prim y Seg Morada	0.07	0.74	7.41	0.005	0	0.84	7.44	0.00
2017-2018	Julio	Prim y Seg Roja	0.06	0.59	5.89	0.005	0	0.84	6.08	0.00
2017-2018	Julio	Prim y Seg Negra	0.20	0.20	2.01	0.003	0	0.56	2.17	0.00
2017-2018	Agosto	Extra Amarilla	0.00	0.25	2.47	0.004	0	0.72	2.95	0.00
2017-2018	Agosto	Extra Morada	0.00	0.17	1.72	0.001	0	0.18	1.73	0.00
2017-2018	Agosto	Extra Negra	0.20	0.00	1.82	0.001	0	0.12	1.74	0.00
2017-2018	Agosto	Extra Roja	0.00	0.17	1.72	0.001	0	0.18	1.73	0.00
2017-2018	Agosto	Tercera Amarilla	0.00	0.72	7.24	0.004	0	0.72	7.23	0.00
2017-2018	Agosto	Tercera Morada	0.00	0.12	1.22	0.001	0	0.18	1.28	0.00
2017-2018	Agosto	Tercera Roja	0.00	0.14	1.37	0.001	0	0.18	1.41	0.00
2017-2018	Agosto	Prim y Seg Amarilla	0.77	1.91	19.14	0.020	0	3.36	19.81	0.00
2017-2018	Agosto	Prim y Seg Morada	0.07	0.74	7.44	0.005	0	0.84	7.46	0.00
2017-2018	Agosto	Prim y Seg Roja	0.06	0.61	6.08	0.005	0	0.84	6.25	0.00
2017-2018	Agosto	Prim y Seg Negra	0.50	0.22	2.17	0.003	0	0.56	2.01	0.00

Anexo 22. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2018-2019 con productividad mejorada y reducción de merma a 3%

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a pedir	Disp Real	I FINAL 1
2018-2019	Septiembre	Extra Amarilla	3.89	0.00	2.73	0.004	265	1.16	0.00
2018-2019	Septiembre	Extra Morada	0.27	0.17	1.69	0.001	0	0.29	1.54
2018-2019	Septiembre	Extra Negra	0.92	0.00	1.68	0.001	0	0.19	0.95
2018-2019	Septiembre	Extra Roja	0.27	0.17	1.69	0.001	0	0.29	1.54
2018-2019	**Septiembre**	**Tercera Amarilla**	**0.48**	0.71	**7.06**	**0.004**	**0**	**1.16**	**7.03**
2018-2019	Septiembre	Tercera Morada	0.36	0.12	1.24	0.001	0	0.29	1.04
2018-2019	Septiembre	Tercera Roja	0.24	0.14	1.37	0.001	0	0.29	1.28
2018-2019	Septiembre	Prim y Seg Amarilla	16.59	0.00	19.20	0.020	0	5.40	8.01
2018-2019	Septiembre	Prim y Seg Morada	2.43	0.73	7.27	0.005	0	1.35	5.46
2018-2019	Septiembre	Prim y Seg Roja	3.20	0.00	6.04	0.005	0	1.35	4.19
2018-2019	Septiembre	Prim y Seg Negra	2.57	0.00	1.89	0.003	200	0.90	0.22
2018-2019	Octubre	Extra Amarilla	1.00	0.00	0.00	0.004	229	1.00	0.00
2018-2019	Octubre	Extra Morada	0.07	0.15	1.54	0.001	0	0.25	1.56
2018-2019	Octubre	Extra Negra	0.24	0.00	0.95	0.001	0	0.17	0.88
2018-2019	Octubre	Extra Roja	0.07	0.15	1.54	0.001	0	0.25	1.57
2018-2019	Octubre	Tercera Amarilla	0.12	0.70	7.03	0.004	0	1.00	7.20
2018-2019	Octubre	Tercera Morada	0.09	0.10	1.04	0.001	0	0.25	1.10
2018-2019	Octubre	Tercera Roja	0.06	0.13	1.28	0.001	0	0.25	1.34
2018-2019	Octubre	Prim y Seg Amarilla	4.26	0.00	8.01	0.020	0	4.66	8.41
2018-2019	Octubre	Prim y Seg Morada	0.62	0.55	5.46	0.005	0	1.17	5.46
2018-2019	Octubre	Prim y Seg Roja	0.82	0.42	4.19	0.005	0	1.17	4.11
2018-2019	Octubre	Prim y Seg Negra	0.66	0.00	0.22	0.003	129	0.78	0.34
2018-2019	Noviembre	Extra Amarilla	1.61	0.00	0.00	0.004	370	1.62	0.00
2018-2019	Noviembre	Extra Morada	0.11	0.16	1.56	0.001	0	0.40	1.70
2018-2019	Noviembre	Extra Negra	0.38	0.00	0.88	0.001	0	0.27	0.76
2018-2019	Noviembre	Extra Roja	0.11	0.16	1.57	0.001	0	0.40	1.70
2018-2019	Noviembre	Tercera Amarilla	0.20	0.72	7.20	0.004	0	1.62	7.89
2018-2019	Noviembre	Tercera Morada	0.15	0.11	1.10	0.001	0	0.40	1.24
2018-2019	Noviembre	Tercera Roja	0.10	0.13	1.34	0.001	0	0.40	1.51
2018-2019	Noviembre	Prim y Seg Amarilla	6.88	0.00	8.41	0.020	0	7.54	9.07
2018-2019	Noviembre	Prim y Seg Morada	1.01	0.55	5.46	0.005	0	1.88	5.79
2018-2019	Noviembre	Prim y Seg Roja	1.33	0.41	4.11	0.005	0	1.88	4.26
2018-2019	Noviembre	Prim y Seg Negra	1.07	0.00	0.34	0.003	214	1.26	0.53
2018-2019	Diciembre	Extra Amarilla	0.53	0.00	0.00	0.004	120	0.72	0.20
2018-2019	Diciembre	Extra Morada	0.04	0.17	1.70	0.001	0	0.18	1.67
2018-2019	Diciembre	Extra Negra	0.12	0.00	0.76	0.001	0	0.12	0.76
2018-2019	Diciembre	Extra Roja	0.04	0.17	1.70	0.001	0	0.18	1.68
2018-2019	Diciembre	Tercera Amarilla	0.07	0.79	7.89	0.004	0	0.72	7.76
2018-2019	Diciembre	Tercera Morada	0.05	0.12	1.24	0.001	0	0.18	1.25
2018-2019	Diciembre	Tercera Roja	0.03	0.15	1.51	0.001	0	0.18	1.51
2018-2019	Diciembre	Prim y Seg Amarilla	2.24	0.91	9.07	0.020	0	3.36	9.27
2018-2019	Diciembre	Prim y Seg Morada	0.33	0.58	5.79	0.005	0	0.84	5.72
2018-2019	Diciembre	Prim y Seg Roja	0.43	0.43	4.26	0.005	0	0.84	4.24
2018-2019	Diciembre	Prim y Seg Negra	0.35	0.00	0.53	0.003	0	0.56	0.74
2018-2019	Enero	Extra Amarilla	0.46	0.00	0.20	0.004	62	0.72	0.45
2018-2019	Enero	Extra Morada	0.03	0.17	1.67	0.001	0	0.18	1.65
2018-2019	Enero	Extra Negra	0.11	0.00	0.76	0.001	0	0.12	0.77
2018-2019	Enero	Extra Roja	0.03	0.17	1.68	0.001	0	0.18	1.66
2018-2019	Enero	Tercera Amarilla	0.06	0.78	7.76	0.004	0	0.72	7.64
2018-2019	Enero	Tercera Morada	0.04	0.12	1.25	0.001	0	0.18	1.26
2018-2019	Enero	Tercera Roja	0.03	0.15	1.51	0.001	0	0.18	1.51
2018-2019	Enero	Prim y Seg Amarilla	1.98	0.93	9.27	0.020	0	3.36	9.73
2018-2019	Enero	Prim y Seg Morada	0.29	0.57	5.72	0.005	0	0.84	5.70
2018-2019	Enero	Prim y Seg Roja	0.38	0.42	4.24	0.005	0	0.84	4.27
2018-2019	Enero	Prim y Seg Negra	0.31	0.00	0.74	0.003	0	0.56	1.00
2018-2019	Febrero	Extra Amarilla	0.06	0.05	0.45	0.004	0	0.72	1.06
2018-2019	Febrero	Extra Morada	0.00	0.16	1.65	0.001	0	0.18	1.66
2018-2019	Febrero	Extra Negra	0.01	0.00	0.77	0.001	0	0.12	0.87
2018-2019	Febrero	Extra Roja	0.00	0.17	1.66	0.001	0	0.18	1.67
2018-2019	Febrero	Tercera Amarilla	0.01	0.76	7.64	0.004	0	0.72	7.59
2018-2019	Febrero	Tercera Morada	0.01	0.13	1.26	0.001	0	0.18	1.31
2018-2019	Febrero	Tercera Roja	0.00	0.15	1.51	0.001	0	0.18	1.53
2018-2019	Febrero	Prim y Seg Amarilla	0.25	0.97	9.73	0.020	0	3.36	11.86
2018-2019	Febrero	Prim y Seg Morada	0.04	0.57	5.70	0.005	0	0.84	5.93
2018-2019	Febrero	Prim y Seg Roja	0.05	0.43	4.27	0.005	0	0.84	4.64
2018-2019	Febrero	Prim y Seg Negra	0.04	0.10	1.00	0.003	0	0.56	1.42

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a pedir	Disp Real	I FINAL 1
2018-2019	Marzo	Extra Amarilla	1.17	0.00	1.06	0.004	26	0.72	0.61
2018-2019	Marzo	Extra Morada	0.08	0.17	1.66	0.001	0	0.18	1.59
2018-2019	Marzo	Extra Negra	0.28	0.00	0.87	0.001	0	0.12	0.71
2018-2019	Marzo	Extra Roja	0.08	0.17	1.67	0.001	0	0.18	1.60
2018-2019	Marzo	Tercera Amarilla	0.15	0.76	7.59	0.004	0	0.72	7.40
2018-2019	Marzo	Tercera Morada	0.11	0.13	1.31	0.001	0	0.18	1.25
2018-2019	Marzo	Tercera Roja	0.07	0.15	1.53	0.001	0	0.18	1.48
2018-2019	Marzo	Prim y Seg Amarilla	5.01	0.00	11.86	0.020	0	3.36	10.20
2018-2019	Marzo	Prim y Seg Morada	0.73	0.59	5.93	0.005	0	0.84	5.44
2018-2019	Marzo	Prim y Seg Roja	0.97	0.46	4.64	0.005	0	0.84	4.04
2018-2019	Marzo	Prim y Seg Negra	0.78	0.00	1.42	0.003	0	0.56	1.20
2018-2019	Abril	Extra Amarilla	0.83	0.00	0.61	0.004	52	0.72	0.49
2018-2019	Abril	Extra Morada	0.06	0.16	1.59	0.001	0	0.18	1.55
2018-2019	Abril	Extra Negra	0.20	0.00	0.71	0.001	0	0.12	0.64
2018-2019	Abril	Extra Roja	0.06	0.16	1.60	0.001	0	0.18	1.56
2018-2019	Abril	Tercera Amarilla	0.10	0.74	7.40	0.004	0	0.72	7.28
2018-2019	Abril	Tercera Morada	0.08	0.12	1.25	0.001	0	0.18	1.22
2018-2019	Abril	Tercera Roja	0.05	0.15	1.48	0.001	0	0.18	1.46
2018-2019	Abril	Prim y Seg Amarilla	3.55	1.02	10.20	0.020	0	3.36	8.98
2018-2019	Abril	Prim y Seg Morada	0.52	0.54	5.44	0.005	0	0.84	5.22
2018-2019	Abril	Prim y Seg Roja	0.69	0.40	4.04	0.005	0	0.84	3.79
2018-2019	Abril	Prim y Seg Negra	0.55	0.00	1.20	0.003	0	0.56	1.21
2018-2019	Mayo	Extra Amarilla	0.70	0.00	0.49	0.004	47	0.72	0.52
2018-2019	Mayo	Extra Morada	0.05	0.16	1.55	0.001	0	0.18	1.53
2018-2019	Mayo	Extra Negra	0.16	0.00	0.64	0.001	0	0.12	0.59
2018-2019	Mayo	Extra Roja	0.05	0.16	1.56	0.001	0	0.18	1.53
2018-2019	Mayo	Tercera Amarilla	0.09	0.73	7.28	0.004	0	0.72	7.18
2018-2019	Mayo	Tercera Morada	0.06	0.12	1.22	0.001	0	0.18	1.22
2018-2019	Mayo	Tercera Roja	0.04	0.15	1.46	0.001	0	0.18	1.45
2018-2019	Mayo	Prim y Seg Amarilla	2.97	0.90	8.98	0.020	0	3.36	8.47
2018-2019	Mayo	Prim y Seg Morada	0.43	0.52	5.22	0.005	0	0.84	5.10
2018-2019	Mayo	Prim y Seg Roja	0.57	0.38	3.79	0.005	0	0.84	3.68
2018-2019	Mayo	Prim y Seg Negra	0.46	0.12	1.21	0.003	0	0.56	1.19
2018-2019	Junio	Extra Amarilla	0.25	0.00	0.52	0.004	0	0.72	0.98
2018-2019	Junio	Extra Morada	0.02	0.15	1.53	0.001	0	0.18	1.54
2018-2019	Junio	Extra Negra	0.06	0.00	0.59	0.001	0	0.12	0.65
2018-2019	Junio	Extra Roja	0.02	0.15	1.53	0.001	0	0.18	1.54
2018-2019	Junio	Tercera Amarilla	0.03	0.72	7.18	0.004	0	0.72	7.15
2018-2019	Junio	Tercera Morada	0.02	0.12	1.22	0.001	0	0.18	1.25
2018-2019	Junio	Tercera Roja	0.02	0.15	1.45	0.001	0	0.18	1.47
2018-2019	Junio	Prim y Seg Amarilla	1.07	0.85	8.47	0.020	0	3.36	9.90
2018-2019	Junio	Prim y Seg Morada	0.16	0.51	5.10	0.005	0	0.84	5.27
2018-2019	Junio	Prim y Seg Roja	0.21	0.37	3.68	0.005	0	0.84	3.94
2018-2019	Junio	Prim y Seg Negra	0.17	0.12	1.19	0.003	0	0.56	1.46
2018-2019	Julio	Extra Amarilla	0.45	0.00	0.98	0.004	0	0.72	1.25
2018-2019	Julio	Extra Morada	0.03	0.15	1.54	0.001	0	0.18	1.53
2018-2019	Julio	Extra Negra	0.11	0.00	0.65	0.001	0	0.12	0.66
2018-2019	Julio	Extra Roja	0.03	0.15	1.54	0.001	0	0.18	1.54
2018-2019	Julio	Tercera Amarilla	0.06	0.71	7.15	0.004	0	0.72	7.10
2018-2019	Julio	Tercera Morada	0.04	0.12	1.25	0.001	0	0.18	1.26
2018-2019	Julio	Tercera Roja	0.03	0.15	1.47	0.001	0	0.18	1.48
2018-2019	Julio	Prim y Seg Amarilla	1.93	0.99	9.90	0.020	0	3.36	10.34
2018-2019	Julio	Prim y Seg Morada	0.28	0.53	5.27	0.005	0	0.84	5.30
2018-2019	Julio	Prim y Seg Roja	0.37	0.39	3.94	0.005	0	0.84	4.02
2018-2019	Julio	Prim y Seg Negra	0.30	0.15	1.46	0.003	0	0.56	1.57
2018-2019	Agosto	Extra Amarilla	0.26	0.13	1.25	0.004	0	0.72	1.59
2018-2019	Agosto	Extra Morada	0.02	0.15	1.53	0.001	0	0.18	1.54
2018-2019	Agosto	Extra Negra	0.06	0.00	0.66	0.001	0	0.12	0.72
2018-2019	Agosto	Extra Roja	0.02	0.15	1.54	0.001	0	0.18	1.55
2018-2019	Agosto	Tercera Amarilla	0.03	0.71	7.10	0.004	0	0.72	7.07
2018-2019	Agosto	Tercera Morada	0.02	0.13	1.26	0.001	0	0.18	1.29
2018-2019	Agosto	Tercera Roja	0.02	0.15	1.48	0.001	0	0.18	1.49
2018-2019	Agosto	Prim y Seg Amarilla	1.10	1.03	10.34	0.020	0	3.36	11.56
2018-2019	Agosto	Prim y Seg Morada	0.16	0.53	5.30	0.005	0	0.84	5.45
2018-2019	Agosto	Prim y Seg Roja	0.21	0.40	4.02	0.005	0	0.84	4.24
2018-2019	Agosto	Prim y Seg Negra	0.17	0.16	1.57	0.003	0	0.56	1.80

Anexo 23. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2019-2020 con productividad mejorada y reducción de merma a 3%

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a pedir	Disp Real	I FINAL 1
2019-2020	Septiembre	Extra Amarilla	3.91	0.00	1.59	0.004	534	2.33	0.00
2019-2020	Septiembre	Extra Morada	0.27	0.15	1.54	0.001	0	0.58	1.70
2019-2020	Septiembre	Extra Negra	0.93	0.00	0.72	0.001	285	0.39	0.18
2019-2020	Septiembre	Extra Roja	0.27	0.15	1.55	0.001	0	0.58	1.70
2019-2020	Septiembre	Tercera Amarilla	0.49	0.71	7.07	0.004	0	2.33	8.21
2019-2020	Septiembre	Tercera Morada	0.36	0.13	1.29	0.001	0	0.58	1.38
2019-2020	Septiembre	Tercera Roja	0.24	0.15	1.49	0.001	0	0.58	1.68
2019-2020	Septiembre	Prim y Seg Amarilla	16.70	0.00	11.56	0.020	253	10.88	5.73
2019-2020	Septiembre	Prim y Seg Morada	2.44	0.00	5.45	0.005	0	2.72	5.72
2019-2020	Septiembre	Prim y Seg Roja	3.22	0.00	4.24	0.005	0	2.72	3.74
2019-2020	Septiembre	Prim y Seg Negra	2.59	0.00	1.80	0.003	231	1.81	1.03
2019-2020	Octubre	Extra Amarilla	1.06	0.00	0.00	0.004	242	1.06	0.00
2019-2020	Octubre	Extra Morada	0.07	0.17	1.70	0.001	0	0.26	1.72
2019-2020	Octubre	Extra Negra	0.25	0.00	0.18	0.001	96	0.18	0.11
2019-2020	Octubre	Extra Roja	0.07	0.17	1.70	0.001	0	0.26	1.72
2019-2020	Octubre	Tercera Amarilla	0.13	0.82	8.21	0.004	0	1.06	8.31
2019-2020	Octubre	Tercera Morada	0.10	0.14	1.38	0.001	0	0.26	1.41
2019-2020	Octubre	Tercera Roja	0.07	0.17	1.68	0.001	0	0.26	1.71
2019-2020	Octubre	Prim y Seg Amarilla	4.51	0.00	5.73	0.020	0	4.93	6.16
2019-2020	Octubre	Prim y Seg Morada	0.66	0.57	5.72	0.005	0	1.23	5.72
2019-2020	Octubre	Prim y Seg Roja	0.87	0.37	3.74	0.005	0	1.23	3.73
2019-2020	Octubre	Prim y Seg Negra	0.70	0.00	1.03	0.003	0	0.82	1.15
2019-2020	Noviembre	Extra Amarilla	1.67	0.00	0.00	0.004	383	1.67	0.00
2019-2020	Noviembre	Extra Morada	0.12	0.17	1.72	0.001	0	0.42	1.85
2019-2020	Noviembre	Extra Negra	0.40	0.00	0.11	0.015	20	5.75	5.46
2019-2020	Noviembre	Extra Roja	0.11	0.17	1.72	0.001	0	0.42	1.85
2019-2020	Noviembre	Tercera Amarilla	0.21	0.83	8.31	0.004	0	1.67	8.94
2019-2020	Noviembre	Tercera Morada	0.15	0.14	1.41	0.001	0	0.42	1.53
2019-2020	Noviembre	Tercera Roja	0.10	0.17	1.71	0.001	0	0.42	1.86
2019-2020	Noviembre	Prim y Seg Amarilla	7.13	0.00	6.16	0.020	48	7.80	6.83
2019-2020	Noviembre	Prim y Seg Morada	1.04	0.57	5.72	0.005	0	1.95	6.06
2019-2020	Noviembre	Prim y Seg Roja	1.37	0.37	3.73	0.005	0	1.95	3.93
2019-2020	Noviembre	Prim y Seg Negra	1.10	0.00	1.15	0.003	0	1.30	1.35
2019-2020	Diciembre	Extra Amarilla	0.59	0.00	0.00	0.004	136	0.72	0.13
2019-2020	Diciembre	Extra Morada	0.04	0.18	1.85	0.001	0	0.18	1.80
2019-2020	Diciembre	Extra Negra	0.14	0.00	5.46	0.001	0	0.12	5.43
2019-2020	Diciembre	Extra Roja	0.04	0.19	1.85	0.001	0	0.18	1.81
2019-2020	Diciembre	Tercera Amarilla	0.07	0.89	8.94	0.004	0	0.72	8.69
2019-2020	Diciembre	Tercera Morada	0.06	0.15	1.53	0.001	0	0.18	1.50
2019-2020	Diciembre	Tercera Roja	0.04	0.19	1.86	0.001	0	0.18	1.81
2019-2020	Diciembre	Prim y Seg Amarilla	2.53	0.68	6.83	0.020	0	3.36	6.97
2019-2020	Diciembre	Prim y Seg Morada	0.37	0.61	6.06	0.005	0	0.84	5.92
2019-2020	Diciembre	Prim y Seg Roja	0.49	0.39	3.93	0.005	0	0.84	3.89
2019-2020	Diciembre	Prim y Seg Negra	0.39	0.13	1.35	0.003	0	0.56	1.38
2019-2020	Enero	Extra Amarilla	0.54	0.00	0.13	0.004	95	0.72	0.31
2019-2020	Enero	Extra Morada	0.04	0.18	1.80	0.001	0	0.18	1.76
2019-2020	Enero	Extra Negra	0.13	0.00	5.43	0.001	0	0.12	5.43
2019-2020	Enero	Extra Roja	0.04	0.18	1.81	0.001	0	0.18	1.77
2019-2020	Enero	Tercera Amarilla	0.07	0.87	8.69	0.004	0	0.72	8.48
2019-2020	Enero	Tercera Morada	0.05	0.15	1.50	0.001	0	0.18	1.48
2019-2020	Enero	Tercera Roja	0.03	0.18	1.81	0.001	0	0.18	1.78
2019-2020	Enero	Prim y Seg Amarilla	2.30	0.70	6.97	0.020	0	3.36	7.32
2019-2020	Enero	Prim y Seg Morada	0.34	0.59	5.92	0.005	0	0.84	5.83
2019-2020	Enero	Prim y Seg Roja	0.44	0.39	3.89	0.005	0	0.84	3.89
2019-2020	Enero	Prim y Seg Negra	0.36	0.14	1.38	0.003	0	0.56	1.45
2019-2020	Febrero	Extra Amarilla	0.14	0.00	0.31	0.004	0	0.72	0.89
2019-2020	Febrero	Extra Morada	0.01	0.18	1.76	0.001	0	0.18	1.76
2019-2020	Febrero	Extra Negra	0.03	0.00	5.43	0.001	0	0.12	5.51
2019-2020	Febrero	Extra Roja	0.01	0.18	1.77	0.001	0	0.18	1.76
2019-2020	Febrero	Tercera Amarilla	0.02	0.85	8.48	0.004	0	0.72	8.33
2019-2020	Febrero	Tercera Morada	0.01	0.15	1.48	0.001	0	0.18	1.50
2019-2020	Febrero	Tercera Roja	0.01	0.18	1.78	0.001	0	0.18	1.77
2019-2020	Febrero	Prim y Seg Amarilla	0.60	0.73	7.32	0.020	0	3.36	9.35
2019-2020	Febrero	Prim y Seg Morada	0.09	0.58	5.83	0.005	0	0.84	6.00
2019-2020	Febrero	Prim y Seg Roja	0.11	0.39	3.89	0.005	0	0.84	4.23
2019-2020	Febrero	Prim y Seg Negra	0.09	0.14	1.45	0.003	0	0.56	1.77

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a pedir	Disp Real	I FINAL 1
2019-2020	Marzo	Extra Amarilla	1.25	0.00	0.89	0.004	83	0.72	0.36
2019-2020	Marzo	Extra Morada	0.09	0.18	1.76	0.001	0	0.18	1.67
2019-2020	Marzo	Extra Negra	0.30	0.00	5.51	0.001	0	0.12	5.34
2019-2020	Marzo	Extra Roja	0.09	0.18	1.76	0.001	0	0.18	1.68
2019-2020	Marzo	Tercera Amarilla	0.16	0.83	8.33	0.004	0	0.72	8.06
2019-2020	Marzo	Tercera Morada	0.12	0.15	1.50	0.001	0	0.18	1.41
2019-2020	Marzo	Tercera Roja	0.08	0.18	1.77	0.001	0	0.18	1.70
2019-2020	Marzo	Prim y Seg Amarilla	5.32	0.00	9.35	0.020	0	3.36	7.39
2019-2020	Marzo	Prim y Seg Morada	0.78	0.60	6.00	0.005	0	0.84	5.46
2019-2020	Marzo	Prim y Seg Roja	1.03	0.42	4.23	0.005	0	0.84	3.62
2019-2020	Marzo	Prim y Seg Negra	0.82	0.00	1.77	0.003	0	0.56	1.50
2019-2020	Abril	Extra Amarilla	0.91	0.00	0.36	0.004	127	0.72	0.17
2019-2020	Abril	Extra Morada	0.06	0.17	1.67	0.001	0	0.18	1.62
2019-2020	Abril	Extra Negra	0.22	0.00	5.34	0.001	0	0.12	5.24
2019-2020	Abril	Extra Roja	0.06	0.17	1.68	0.001	0	0.18	1.63
2019-2020	Abril	Tercera Amarilla	0.11	0.81	8.06	0.004	0	0.72	7.86
2019-2020	Abril	Tercera Morada	0.08	0.14	1.41	0.001	0	0.18	1.37
2019-2020	Abril	Tercera Roja	0.06	0.17	1.70	0.001	0	0.18	1.65
2019-2020	Abril	Prim y Seg Amarilla	3.88	0.00	7.39	0.020	0	3.36	6.86
2019-2020	Abril	Prim y Seg Morada	0.57	0.55	5.46	0.005	0	0.84	5.18
2019-2020	Abril	Prim y Seg Roja	0.75	0.36	3.62	0.005	0	0.84	3.35
2019-2020	Abril	Prim y Seg Negra	0.60	0.00	1.50	0.003	0	0.56	1.46
2019-2020	Mayo	Extra Amarilla	0.78	0.00	0.17	0.004	141	0.72	0.11
2019-2020	Mayo	Extra Morada	0.05	0.16	1.62	0.001	0	0.18	1.58
2019-2020	Mayo	Extra Negra	0.18	0.00	5.24	0.001	0	0.12	5.18
2019-2020	Mayo	Extra Roja	0.05	0.16	1.63	0.001	0	0.18	1.59
2019-2020	Mayo	Tercera Amarilla	0.10	0.79	7.86	0.004	0	0.72	7.69
2019-2020	Mayo	Tercera Morada	0.07	0.14	1.37	0.001	0	0.18	1.34
2019-2020	Mayo	Tercera Roja	0.05	0.16	1.65	0.001	0	0.18	1.62
2019-2020	Mayo	Prim y Seg Amarilla	3.32	0.00	6.86	0.020	0	3.36	6.89
2019-2020	Mayo	Prim y Seg Morada	0.49	0.52	5.18	0.005	0	0.84	5.02
2019-2020	Mayo	Prim y Seg Roja	0.64	0.33	3.35	0.005	0	0.84	3.21
2019-2020	Mayo	Prim y Seg Negra	0.51	0.15	1.46	0.003	0	0.56	1.36
2019-2020	Junio	Extra Amarilla	0.34	0.00	0.11	0.004	54	0.72	0.48
2019-2020	Junio	Extra Morada	0.02	0.16	1.58	0.001	0	0.18	1.58
2019-2020	Junio	Extra Negra	0.08	0.00	5.18	0.001	0	0.12	5.21
2019-2020	Junio	Extra Roja	0.02	0.16	1.59	0.001	0	0.18	1.59
2019-2020	Junio	Tercera Amarilla	0.04	0.77	7.69	0.004	0	0.72	7.60
2019-2020	Junio	Tercera Morada	0.03	0.13	1.34	0.001	0	0.18	1.35
2019-2020	Junio	Tercera Roja	0.02	0.16	1.62	0.001	0	0.18	1.61
2019-2020	Junio	Prim y Seg Amarilla	1.45	0.69	6.89	0.020	0	3.36	8.11
2019-2020	Junio	Prim y Seg Morada	0.21	0.50	5.02	0.005	0	0.84	5.14
2019-2020	Junio	Prim y Seg Roja	0.28	0.32	3.21	0.005	0	0.84	3.45
2019-2020	Junio	Prim y Seg Negra	0.22	0.14	1.36	0.003	0	0.56	1.56
2019-2020	Julio	Extra Amarilla	0.54	0.00	0.48	0.004	14	0.72	0.66
2019-2020	Julio	Extra Morada	0.04	0.16	1.58	0.001	0	0.18	1.56
2019-2020	Julio	Extra Negra	0.13	0.00	5.21	0.001	0	0.12	5.21
2019-2020	Julio	Extra Roja	0.04	0.16	1.59	0.001	0	0.18	1.57
2019-2020	Julio	Tercera Amarilla	0.07	0.76	7.60	0.004	0	0.72	7.49
2019-2020	Julio	Tercera Morada	0.05	0.14	1.35	0.001	0	0.18	1.34
2019-2020	Julio	Tercera Roja	0.03	0.16	1.61	0.001	0	0.18	1.60
2019-2020	Julio	Prim y Seg Amarilla	2.31	0.81	8.11	0.020	0	3.36	8.34
2019-2020	Julio	Prim y Seg Morada	0.34	0.51	5.14	0.005	0	0.84	5.13
2019-2020	Julio	Prim y Seg Roja	0.45	0.34	3.45	0.005	0	0.84	3.49
2019-2020	Julio	Prim y Seg Negra	0.36	0.16	1.56	0.003	0	0.56	1.60
2019-2020	Agosto	Extra Amarilla	0.35	0.00	0.66	0.004	0	0.72	1.03
2019-2020	Agosto	Extra Morada	0.02	0.16	1.56	0.001	0	0.18	1.56
2019-2020	Agosto	Extra Negra	0.08	0.00	5.21	0.001	0	0.12	5.24
2019-2020	Agosto	Extra Roja	0.02	0.16	1.57	0.001	0	0.18	1.57
2019-2020	Agosto	Tercera Amarilla	0.04	0.75	7.49	0.004	0	0.72	7.42
2019-2020	Agosto	Tercera Morada	0.03	0.13	1.34	0.001	0	0.18	1.36
2019-2020	Agosto	Tercera Roja	0.02	0.16	1.60	0.001	0	0.18	1.60
2019-2020	Agosto	Prim y Seg Amarilla	1.51	0.83	8.34	0.020	0	3.36	9.35
2019-2020	Agosto	Prim y Seg Morada	0.22	0.51	5.13	0.005	0	0.84	5.23
2019-2020	Agosto	Prim y Seg Roja	0.29	0.35	3.49	0.005	0	0.84	3.69
2019-2020	Agosto	Prim y Seg Negra	0.23	0.16	1.60	0.003	0	0.56	1.77

Anexo 24. Cálculo de requerimientos de maca para producción 2020-2021 con productividad mejorada y reducción de merma a 3%

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a pedir	Disp Real	I FINAL 1
2020-2021	Septiembre	Extra Amarilla	3.97	0.00	1.03	0.004	674	2.94	0.00
2020-2021	Septiembre	Extra Morada	0.28	0.16	1.56	0.001	0	0.74	1.87
2020-2021	Septiembre	Extra Negra	0.94	0.00	5.24	0.001	0	0.49	4.79
2020-2021	Septiembre	Extra Roja	0.27	0.16	1.57	0.001	0	0.74	1.87
2020-2021	Septiembre	Tercera Amarilla	0.49	0.74	7.42	0.004	0	2.94	9.12
2020-2021	Septiembre	Tercera Morada	0.37	0.14	1.36	0.001	0	0.74	1.59
2020-2021	Septiembre	Tercera Roja	0.25	0.16	1.60	0.001	0	0.74	1.93
2020-2021	Septiembre	Prim y Seg Amarilla	16.93	0.00	9.35	0.020	373	13.73	6.15
2020-2021	Septiembre	Prim y Seg Morada	2.48	0.00	5.23	0.005	0	3.43	6.19
2020-2021	Septiembre	Prim y Seg Roja	3.26	0.00	3.69	0.005	0	3.43	3.86
2020-2021	Septiembre	Prim y Seg Negra	2.62	0.00	1.77	0.003	252	2.29	1.43
2020-2021	Octubre	Extra Amarilla	1.15	0.00	0.00	0.004	263	1.15	0.00
2020-2021	Octubre	Extra Morada	0.08	0.19	1.87	0.001	0	0.29	1.89
2020-2021	Octubre	Extra Negra	0.27	0.00	4.79	0.001	0	0.19	4.71
2020-2021	Octubre	Extra Roja	0.08	0.19	1.87	0.001	0	0.29	1.89
2020-2021	Octubre	Tercera Amarilla	0.14	0.91	9.12	0.004	0	1.15	9.21
2020-2021	Octubre	Tercera Morada	0.11	0.16	1.59	0.001	0	0.29	1.61
2020-2021	Octubre	Tercera Roja	0.07	0.19	1.93	0.001	0	0.29	1.95
2020-2021	Octubre	Prim y Seg Amarilla	4.89	0.00	6.15	0.020	0	5.36	6.62
2020-2021	Octubre	Prim y Seg Morada	0.72	0.62	6.19	0.005	0	1.34	6.19
2020-2021	Octubre	Prim y Seg Roja	0.94	0.39	3.86	0.005	0	1.34	3.87
2020-2021	Octubre	Prim y Seg Negra	0.76	0.00	1.43	0.003	0	0.89	1.57
2020-2021	Noviembre	Extra Amarilla	1.76	0.00	0.00	0.004	403	1.76	0.00
2020-2021	Noviembre	Extra Morada	0.12	0.19	1.89	0.001	0	0.44	2.01
2020-2021	Noviembre	Extra Negra	0.42	0.00	4.71	0.001	0	0.29	4.59
2020-2021	Noviembre	Extra Roja	0.12	0.19	1.89	0.001	0	0.44	2.02
2020-2021	Noviembre	Tercera Amarilla	0.22	0.92	9.21	0.004	0	1.76	9.83
2020-2021	Noviembre	Tercera Morada	0.16	0.16	1.61	0.001	0	0.44	1.73
2020-2021	Noviembre	Tercera Roja	0.11	0.19	1.95	0.001	0	0.44	2.08
2020-2021	Noviembre	Prim y Seg Amarilla	7.49	0.00	6.62	0.020	44	8.21	7.33
2020-2021	Noviembre	Prim y Seg Morada	1.10	0.62	6.19	0.005	0	2.05	6.53
2020-2021	Noviembre	Prim y Seg Roja	1.44	0.39	3.87	0.005	0	2.05	4.09
2020-2021	Noviembre	Prim y Seg Negra	1.16	0.00	1.57	0.003	0	1.37	1.78
2020-2021	Diciembre	Extra Amarilla	0.70	0.00	0.00	0.004	159	0.72	0.03
2020-2021	Diciembre	Extra Morada	0.05	0.20	2.01	0.001	0	0.18	1.94
2020-2021	Diciembre	Extra Negra	0.16	0.00	4.59	0.001	0	0.12	4.54
2020-2021	Diciembre	Extra Roja	0.05	0.20	2.02	0.001	0	0.18	1.95
2020-2021	Diciembre	Tercera Amarilla	0.09	0.98	9.83	0.004	0	0.72	9.48
2020-2021	Diciembre	Tercera Morada	0.06	0.17	1.73	0.001	0	0.18	1.67
2020-2021	Diciembre	Tercera Roja	0.04	0.21	2.08	0.001	0	0.18	2.01
2020-2021	Diciembre	Prim y Seg Amarilla	2.97	0.00	7.33	0.020	0	3.36	7.72
2020-2021	Diciembre	Prim y Seg Morada	0.43	0.65	6.53	0.005	0	0.84	6.28
2020-2021	Diciembre	Prim y Seg Roja	0.57	0.41	4.09	0.005	0	0.84	3.95
2020-2021	Diciembre	Prim y Seg Negra	0.46	0.18	1.78	0.003	0	0.56	1.70
2020-2021	Enero	Extra Amarilla	0.64	0.00	0.03	0.004	142	0.72	0.10
2020-2021	Enero	Extra Morada	0.04	0.19	1.94	0.001	0	0.18	1.88
2020-2021	Enero	Extra Negra	0.15	0.00	4.54	0.001	0	0.12	4.51
2020-2021	Enero	Extra Roja	0.04	0.20	1.95	0.001	0	0.18	1.89
2020-2021	Enero	Tercera Amarilla	0.08	0.95	9.48	0.004	0	0.72	9.17
2020-2021	Enero	Tercera Morada	0.06	0.17	1.67	0.001	0	0.18	1.62
2020-2021	Enero	Tercera Roja	0.04	0.20	2.01	0.001	0	0.18	1.95
2020-2021	Enero	Prim y Seg Amarilla	2.75	0.77	7.72	0.020	0	3.36	7.56
2020-2021	Enero	Prim y Seg Morada	0.40	0.63	6.28	0.005	0	0.84	6.09
2020-2021	Enero	Prim y Seg Roja	0.53	0.39	3.95	0.005	0	0.84	3.86
2020-2021	Enero	Prim y Seg Negra	0.43	0.17	1.70	0.003	0	0.56	1.66
2020-2021	Febrero	Extra Amarilla	0.25	0.00	0.10	0.004	35	0.72	0.57
2020-2021	Febrero	Extra Morada	0.02	0.19	1.88	0.001	0	0.18	1.86
2020-2021	Febrero	Extra Negra	0.06	0.00	4.51	0.001	0	0.12	4.57
2020-2021	Febrero	Extra Roja	0.02	0.19	1.89	0.001	0	0.18	1.86
2020-2021	Febrero	Tercera Amarilla	0.03	0.92	9.17	0.004	0	0.72	8.94
2020-2021	Febrero	Tercera Morada	0.02	0.16	1.62	0.001	0	0.18	1.61
2020-2021	Febrero	Tercera Roja	0.02	0.20	1.95	0.001	0	0.18	1.92
2020-2021	Febrero	Prim y Seg Amarilla	1.07	0.76	7.56	0.020	0	3.36	9.08
2020-2021	Febrero	Prim y Seg Morada	0.16	0.61	6.09	0.005	0	0.84	6.16
2020-2021	Febrero	Prim y Seg Roja	0.21	0.39	3.86	0.005	0	0.84	4.11
2020-2021	Febrero	Prim y Seg Negra	0.17	0.17	1.66	0.003	0	0.56	1.89

Periodo	Mes	Producto	Demanda	Demanda P	Inv Inicial	Disponibilidad 1 saco	Sacos a pedir	Disp Real	I FINAL 1
2020-2021	Marzo	Extra Amarilla	1.35	0.00	0.57	0.004	179	0.78	0.00
2020-2021	Marzo	Extra Morada	0.09	0.19	1.86	0.001	0	0.20	1.77
2020-2021	Marzo	Extra Negra	0.32	0.00	4.57	0.001	0	0.13	4.38
2020-2021	Marzo	Extra Roja	0.09	0.19	1.86	0.001	0	0.20	1.78
2020-2021	Marzo	Tercera Amarilla	0.17	0.89	8.94	0.004	0	0.78	8.66
2020-2021	Marzo	Tercera Morada	0.12	0.16	1.61	0.001	0	0.20	1.52
2020-2021	Marzo	Tercera Roja	0.08	0.19	1.92	0.001	0	0.20	1.84
2020-2021	Marzo	Prim y Seg Amarilla	5.75	0.00	9.08	0.020	0	3.65	6.98
2020-2021	Marzo	Prim y Seg Morada	0.84	0.62	6.16	0.005	0	0.91	5.61
2020-2021	Marzo	Prim y Seg Roja	1.11	0.41	4.11	0.005	0	0.91	3.50
2020-2021	Marzo	Prim y Seg Negra	0.89	0.00	1.89	0.003	0	0.61	1.61
2020-2021	Abril	Extra Amarilla	1.02	0.00	0.00	0.004	233	1.02	0.00
2020-2021	Abril	Extra Morada	0.07	0.18	1.77	0.001	0	0.25	1.78
2020-2021	Abril	Extra Negra	0.24	0.00	4.38	0.001	0	0.17	4.31
2020-2021	Abril	Extra Roja	0.07	0.18	1.78	0.001	0	0.25	1.79
2020-2021	Abril	Tercera Amarilla	0.13	0.87	8.66	0.004	0	1.02	8.68
2020-2021	Abril	Tercera Morada	0.09	0.15	1.52	0.001	0	0.25	1.53
2020-2021	Abril	Tercera Roja	0.06	0.18	1.84	0.001	0	0.25	1.85
2020-2021	Abril	Prim y Seg Amarilla	4.34	0.00	6.98	0.020	0	4.75	7.38
2020-2021	Abril	Prim y Seg Morada	0.64	0.56	5.61	0.005	0	1.19	5.60
2020-2021	Abril	Prim y Seg Roja	0.84	0.35	3.50	0.005	0	1.19	3.50
2020-2021	Abril	Prim y Seg Negra	0.67	0.00	1.61	0.003	0	0.79	1.72
2020-2021	Mayo	Extra Amarilla	0.89	0.00	0.00	0.004	204	0.89	0.00
2020-2021	Mayo	Extra Morada	0.06	0.18	1.78	0.001	0	0.22	1.76
2020-2021	Mayo	Extra Negra	0.21	0.00	4.31	0.001	0	0.15	4.24
2020-2021	Mayo	Extra Roja	0.06	0.18	1.79	0.001	0	0.22	1.77
2020-2021	Mayo	Tercera Amarilla	0.11	0.87	8.68	0.004	0	0.89	8.60
2020-2021	Mayo	Tercera Morada	0.08	0.15	1.53	0.001	0	0.22	1.52
2020-2021	Mayo	Tercera Roja	0.06	0.18	1.85	0.001	0	0.22	1.83
2020-2021	Mayo	Prim y Seg Amarilla	3.80	0.00	7.38	0.020	0	4.16	7.74
2020-2021	Mayo	Prim y Seg Morada	0.56	0.56	5.60	0.005	0	1.04	5.53
2020-2021	Mayo	Prim y Seg Roja	0.73	0.35	3.50	0.005	0	1.04	3.45
2020-2021	Mayo	Prim y Seg Negra	0.59	0.17	1.72	0.003	0	0.69	1.66
2020-2021	Junio	Extra Amarilla	0.46	0.00	0.00	0.004	106	0.72	0.26
2020-2021	Junio	Extra Morada	0.03	0.18	1.76	0.001	0	0.18	1.73
2020-2021	Junio	Extra Negra	0.11	0.00	4.24	0.001	0	0.12	4.25
2020-2021	Junio	Extra Roja	0.03	0.18	1.77	0.001	0	0.18	1.74
2020-2021	Junio	Tercera Amarilla	0.06	0.86	8.60	0.004	0	0.72	8.40
2020-2021	Junio	Tercera Morada	0.04	0.15	1.52	0.001	0	0.18	1.50
2020-2021	Junio	Tercera Roja	0.03	0.18	1.83	0.001	0	0.18	1.80
2020-2021	Junio	Prim y Seg Amarilla	1.96	0.77	7.74	0.020	0	3.36	8.35
2020-2021	Junio	Prim y Seg Morada	0.29	0.55	5.53	0.005	0	0.84	5.52
2020-2021	Junio	Prim y Seg Roja	0.38	0.35	3.45	0.005	0	0.84	3.57
2020-2021	Junio	Prim y Seg Negra	0.30	0.17	1.66	0.003	0	0.56	1.74
2020-2021	Julio	Extra Amarilla	0.66	0.00	0.26	0.004	93	0.72	0.31
2020-2021	Julio	Extra Morada	0.05	0.17	1.73	0.001	0	0.18	1.69
2020-2021	Julio	Extra Negra	0.16	0.00	4.25	0.001	0	0.12	4.22
2020-2021	Julio	Extra Roja	0.05	0.17	1.74	0.001	0	0.18	1.70
2020-2021	Julio	Tercera Amarilla	0.08	0.84	8.40	0.004	0	0.72	8.19
2020-2021	Julio	Tercera Morada	0.06	0.15	1.50	0.001	0	0.18	1.47
2020-2021	Julio	Tercera Roja	0.04	0.18	1.80	0.001	0	0.18	1.76
2020-2021	Julio	Prim y Seg Amarilla	2.83	0.84	8.35	0.020	0	3.36	8.05
2020-2021	Julio	Prim y Seg Morada	0.41	0.55	5.52	0.005	0	0.84	5.40
2020-2021	Julio	Prim y Seg Roja	0.54	0.36	3.57	0.005	0	0.84	3.50
2020-2021	Julio	Prim y Seg Negra	0.44	0.17	1.74	0.003	0	0.56	1.69
2020-2021	Agosto	Extra Amarilla	0.48	0.00	0.31	0.004	38	0.72	0.55
2020-2021	Agosto	Extra Morada	0.03	0.17	1.69	0.001	0	0.18	1.67
2020-2021	Agosto	Extra Negra	0.11	0.00	4.22	0.001	0	0.12	4.22
2020-2021	Agosto	Extra Roja	0.03	0.17	1.70	0.001	0	0.18	1.68
2020-2021	Agosto	Tercera Amarilla	0.06	0.82	8.19	0.004	0	0.72	8.03
2020-2021	Agosto	Tercera Morada	0.04	0.15	1.47	0.001	0	0.18	1.46
2020-2021	Agosto	Tercera Roja	0.03	0.18	1.76	0.001	0	0.18	1.73
2020-2021	Agosto	Prim y Seg Amarilla	2.04	0.80	8.05	0.020	0	3.36	8.56
2020-2021	Agosto	Prim y Seg Morada	0.30	0.54	5.40	0.005	0	0.84	5.40
2020-2021	Agosto	Prim y Seg Roja	0.39	0.35	3.50	0.005	0	0.84	3.60
2020-2021	Agosto	Prim y Seg Negra	0.32	0.17	1.69	0.003	0	0.56	1.77

Anexo 25. Cálculo de costo horas extra en 2015, 2016, 2017 y 2018 con estrategia actual

Periodo	Mes	Requerimiento de sacos antiguo	Dias	Sacos producidos en HN	Sacos para producir en HE	Máximo HE	Sacos producidos en horas extra	Faltantes para completar demanda	Producción Mensual	Costo horas extra
2015-2016	Ago	595	26	109	486	67	67	419	176	2560
	Set	196	26	109	506	67	67	439	176	2560
	Oct	1105	27	113	1431	69	69	1361	182	2640
	Nov	109	25	105	1366	65	65	1301	170	2480
	Dic	146	27	113	1333	69	69	1264	182	2640
	Ene	109	26	109	1264	67	67	1197	176	2560
	Feb	109	25	105	1201	65	65	1136	170	2480
	Mar	128	27	113	1151	69	69	1082	182	2640
	Abr	109	26	109	1082	67	67	1015	176	2560
	May	109	26	109	1015	67	67	948	176	2560
	Jun	109	26	109	948	67	67	881	176	2560
	Jul	109	26	109	881	67	67	813	176	2560
2016-2017	Ago	670	27	113	1370	69	69	1301	182	2640
	Set	109	26	109	1301	67	67	1234	176	2560
	Oct	109	26	109	1234	67	67	1167	176	2560
	Nov	109	26	109	1167	67	67	1100	176	2560
	Dic	109	27	113	1096	69	69	1026	182	2640
	Ene	109	26	109	1026	67	67	959	176	2560
	Feb	109	24	101	968	63	63	905	164	2400
	Mar	495	27	113	1287	69	69	1217	182	2640
	Abr	109	25	105	1222	65	65	1157	170	2480
	May	109	27	113	1152	69	69	1083	182	2640
	Jun	109	26	109	1083	67	67	1016	176	2560
	Jul	109	26	109	1016	67	67	949	176	2560
2017-2018	Ago	655	27	113	1491	69	69	1422	182	2640
	Set	199	26	109	1512	67	67	1445	176	2560
	Oct	162	26	109	1497	67	67	1430	176	2560
	Nov	112	26	109	1433	67	67	1366	176	2560
	Dic	109	26	109	1366	67	67	1299	176	2560
	Ene	109	27	113	1295	69	69	1226	182	2640
	Feb	1028	24	101	2153	63	63	2090	164	2400
	Mar	109	27	113	2086	69	69	2017	182	2640
	Abr	109	25	105	2021	65	65	1956	170	2480
	May	109	27	113	1952	69	69	1883	182	2640
	Jun	109	26	109	1883	67	67	1816	176	2560
	Jul	109	26	109	1816	67	67	1749	176	2560

Anexo 26. Cálculo de costo horas extra en 2018, 2019, 2020 y 2021 con estrategia actual

Periodo	Mes	Requerimiento de sacos antiguo	Dias	Sacos producidos en HN	Sacos para producir en HE	Máximo HE	Sacos producidos en horas extra	Faltantes para completar demanda	Producción Mensual	Costo horas extra
2018-2019	Ago	286	26	109	1925	67	67	1858	176	2560
	Set	247	26	109	1996	67	67	1929	176	2560
	Oct	398	26	109	2218	67	67	2151	176	2560
	Nov	130	26	109	2172	67	67	2105	176	2560
	Dic	114	27	113	2106	69	69	2037	182	2640
	Ene	109	24	101	2045	63	63	1982	164	2400
	Feb	196	27	113	2065	69	69	1996	182	2640
	Mar	206	25	105	2097	65	65	2032	170	2480
	Abr	172	27	113	2091	69	69	2021	182	2640
	May	109	26	109	2021	67	67	1954	176	2560
	Jun	109	26	109	1954	67	67	1887	176	2560
	Jul	109	27	113	1883	69	69	1814	182	2640
2019-2020	Ago	877	27	113	2578	69	69	2509	182	2640
	Set	261	25	105	2665	65	65	2600	170	2480
	Oct	412	27	113	2898	69	69	2829	182	2640
	Nov	147	26	109	2867	67	67	2800	176	2560
	Dic	133	26	109	2824	67	67	2757	176	2560
	Ene	109	27	113	2753	69	69	2684	182	2640
	Feb	234	25	105	2813	65	65	2748	170	2480
	Mar	225	26	109	2864	67	67	2797	176	2560
	Abr	192	26	109	2880	67	67	2813	176	2560
	May	109	26	109	2813	67	67	2746	176	2560
	Jun	109	26	109	2746	67	67	2678	176	2560
	Jul	109	27	113	2674	69	69	2605	182	2640
2020-2021	Ago	958	26	109	3454	67	67	3387	176	2560
	Set	283	26	109	3561	67	67	3494	176	2560
	Oct	434	27	113	3815	69	69	3745	182	2640
	Nov	172	25	105	3813	65	65	3748	170	2480
	Dic	159	27	113	3793	69	69	3724	182	2640
	Ene	109	26	109	3724	67	67	3657	176	2560
	Feb	286	24	101	3842	63	63	3780	164	2400
	Mar	251	27	113	3917	69	69	3848	182	2640
	Abr	220	26	109	3959	67	67	3892	176	2560
	May	114	26	109	3897	67	67	3830	176	2560
	Jun	163	26	109	3884	67	67	3817	176	2560
	Jul	119	27	113	3823	69	69	3753	182	2640

Anexo 27. Cálculo de costo horas extra en 2015, 2016, 2017 y 2018 con estrategia (Nivel con HE)

Periodo	Mes	Dias	Requerimiento de sacos nuevo	Sacos producidos en HN	Sacos para producir en HE	Máximo HE	Sacos producidos en horas extra	Faltantes para completar demanda	Producción Mensual	COSTO HE
2015-2016	Ago	26	595	165	430	101	101	329	266	2560
	Set	26	196	165	360	101	101	259	266	2560
	Oct	27	1105	171	1193	105	105	1088	276	2640
	Nov	25	165	158	1095	98	98	996	257	2480
	Dic	27	165	171	990	105	105	886	276	2640
	Ene	26	165	165	886	101	101	784	266	2560
	Feb	25	165	158	790	98	98	692	257	2480
	Mar	27	165	171	686	105	105	581	276	2640
	Abr	26	165	165	581	101	101	480	266	2560
	May	26	165	165	480	101	101	379	266	2560
	Jun	26	165	165	379	101	101	277	266	2560
	Jul	26	165	165	277	101	101	176	266	2560
2016-2017	Ago	27	346	171	351	105	105	246	276	2640
	Set	26	165	165	246	101	101	145	266	2560
	Oct	26	165	165	145	101	101	44	266	2560
	Nov	26	165	165	44	101	44	0	208	1101
	Dic	27	165	171	-6	105	0	-6	171	0
	Ene	26	165	165	-6	101	0	-6	165	0
	Feb	24	165	152	6	95	6	0	158	160
	Mar	27	221	171	50	105	50	0	221	1261
	Abr	25	165	158	6	98	6	0	165	160
	May	27	165	171	-6	105	0	-6	171	0
	Jun	26	165	165	-6	101	0	-6	165	0
	Jul	26	165	165	-6	101	0	-6	165	0
2017-2018	Ago	27	485	171	308	105	105	203	276	2640
	Set	26	200	165	238	101	101	137	266	2560
	Oct	26	165	165	137	101	101	36	266	2560
	Nov	26	165	165	36	101	36	0	200	900
	Dic	26	165	165	0	101	0	0	165	0
	Ene	27	165	171	-6	105	0	-6	171	0
	Feb	24	871	152	713	95	95	618	247	2400
	Mar	27	165	171	611	105	105	507	276	2640
	Abr	25	165	158	513	98	98	415	257	2480
	May	27	165	171	409	105	105	304	276	2640
	Jun	26	165	165	304	101	101	203	266	2560
	Jul	26	165	165	203	101	101	101	266	2560

Anexo 28. Cálculo de costo horas extra en 2018, 2019, 2020 y 2021 con estrategia (Nivel con HE)

Periodo	Mes	Dias	Requerimiento de sacos nuevo	Sacos producidos en HN	Sacos para producir en HE	Máximo HE	Sacos producidos en horas extra	Faltantes para completar demanda	Producción Mensual	COSTO HE
2018-2019	Ago	26	286	165	223	101	101	121	266	2560
	Set	26	247	165	203	101	101	102	266	2560
	Oct	26	398	165	335	101	101	234	266	2560
	Nov	26	165	165	234	101	101	133	266	2560
	Dic	27	165	171	126	105	105	22	276	2640
	Ene	24	165	152	34	95	34	0	186	869
	Feb	27	165	171	-6	105	0	-6	171	0
	Mar	25	165	158	0	98	0	0	158	0
	Abr	27	165	171	-6	105	0	-6	171	0
	May	26	165	165	-6	101	0	-6	165	0
	Jun	26	165	165	-6	101	0	-6	165	0
	Jul	27	165	171	-13	105	0	-13	171	0
2019-2020	Ago	27	678	171	494	105	105	390	276	2640
	Set	25	261	158	492	98	98	394	257	2480
	Oct	27	412	171	635	105	105	531	276	2640
	Nov	26	165	165	531	101	101	429	266	2560
	Dic	26	165	165	429	101	101	328	266	2560
	Ene	27	165	171	321	105	105	217	276	2640
	Feb	25	165	158	223	98	98	125	257	2480
	Mar	26	189	165	149	101	101	48	266	2560
	Abr	26	192	165	75	101	75	0	240	1901
	May	26	165	165	0	101	0	0	165	0
	Jun	26	165	165	0	101	0	0	165	0
	Jul	27	165	171	-6	105	0	-6	171	0
2020-2021	Ago	26	791	165	620	101	101	519	266	2560
	Set	26	283	165	637	101	101	535	266	2560
	Oct	27	434	171	798	105	105	694	276	2640
	Nov	25	172	158	708	98	98	609	257	2480
	Dic	27	165	171	603	105	105	498	276	2640
	Ene	26	165	165	498	101	101	397	266	2560
	Feb	24	225	152	470	95	95	375	247	2400
	Mar	27	251	171	455	105	105	350	276	2640
	Abr	26	220	165	406	101	101	304	266	2560
	May	26	165	165	304	101	101	203	266	2560
	Jun	26	165	165	203	101	101	102	266	2560
	Jul	27	165	171	95	105	95	0	266	2406

Anexo 29. Cálculo de costo horas extra en 2015, 2016, 2017 y 2018 con estrategia (Persecución con contratación)

Periodo	Mes	Dias	Requerimiento de sacos nuevo	Tasa de roduccion diaria	Incremento	Producción Mensual	COSTO INCREMENTO
2015-2016	Ago	26	595	22.88	17	595	7616
	Set	26	196	7.54	1	196	448
	Oct	27	1105	40.93	35	1105	16240
	Nov	25	165	6.59	0	165	0
	Dic	27	165	6.10	0	165	0
	Ene	26	165	6.34	0	165	0
	Feb	25	165	6.59	0	165	0
	Mar	27	165	6.10	0	165	0
	Abr	26	165	6.34	0	165	0
	May	26	165	6.34	0	165	0
	Jun	26	165	6.34	0	165	0
	Jul	26	165	6	0	165	0
2016-2017	Ago	27	346	13	6	346	2784
	Set	26	165	6	0	165	0
	Oct	26	165	6	0	165	0
	Nov	26	165	6	0	165	0
	Dic	27	165	6	0	165	0
	Ene	26	165	6	0	165	0
	Feb	24	165	7	1	165	416
	Mar	27	221	8	2	221	928
	Abr	25	165	7	0	165	0
	May	27	165	6	0	165	0
	Jun	26	165	6	0	165	0
	Jul	26	165	6	0	165	0
2017-2018	Ago	27	485	18	12	485	5568
	Set	26	200	8	1	200	448
	Oct	26	165	6	0	165	0
	Nov	26	165	6	0	165	0
	Dic	26	165	6	0	165	0
	Ene	27	165	6	0	165	0
	Feb	24	871	36	30	871	12480
	Mar	27	165	6	0	165	0
	Abr	25	165	7	0	165	0
	May	27	165	6	0	165	0
	Jun	26	165	6	0	165	0
	Jul	26	165	6	0	165	0

Anexo 30. Cálculo de costo horas extra en 2018, 2019, 2020 y 2021 con estrategia (Persecución con contratación)

Periodo	Mes	Dias	Requerimiento de sacos nuevo	Tasa de roduccion diaria	Incremento	Producción Mensual	COSTO INCREMENTO
2018-2019	Ago	26	286	11	5	286	2240
	Set	26	247	10	3	247	1344
	Oct	26	398	15	9	398	4032
	Nov	26	165	6	0	165	0
	Dic	27	165	6	0	165	0
	Ene	24	165	7	1	165	416
	Feb	27	165	6	0	165	0
	Mar	25	165	7	0	165	0
	Abr	27	165	6	0	165	0
	May	26	165	6	0	165	0
	Jun	26	165	6	0	165	0
	Jul	27	165	6	0	165	0
2019-2020	Ago	27	678	25	19	678	8816
	Set	25	261	10	4	261	1728
	Oct	27	412	15	9	412	4176
	Nov	26	165	6	0	165	0
	Dic	26	165	6	0	165	0
	Ene	27	165	6	0	165	0
	Feb	25	165	7	0	165	0
	Mar	26	189	7	1	189	448
	Abr	26	192	7	1	192	448
	May	26	165	6	0	165	0
	Jun	26	165	6	0	165	0
	Jul	27	165	6	0	165	0
2020-2021	Ago	26	791	30	24	791	10752
	Set	26	283	11	5	283	2240
	Oct	27	434	16	10	434	4640
	Nov	25	172	7	1	172	432
	Dic	27	165	6	0	165	0
	Ene	26	165	6	0	165	0
	Feb	24	225	9	3	225	1248
	Mar	27	251	9	3	251	1392
	Abr	26	220	8	2	220	896
	May	26	165	6	0	165	0
	Jun	26	165	6	0	165	0
	Jul	27	165	6	0	165	0

Anexo 31. Cálculo de costo horas extra en 2015, 2016, 2017 y 2018 con estrategia (Combinada HE y contratación)

Periodo	Mes	Dias	Requerimiento de sacos nuevo	Tasa de Producción diaria	Incremento	Personas a contratar	COSTO Contratación	Sacos producidos en HN	Sacos para producir en HE	Máximo HE	Sacos producidos en horas extra	Faltantes para completar demanda	Producción mensual	Costo Total
2015-2016	Ago	26	595	22.88	17	3	1344	264	331	162	162	169	426	5440
	Set	26	196	14.05	8	3	1344	264	102	162	102	0	365	3913
	Oct	27	1105	40.93	35	3	1392	274	831	167	162	669	436	5488
	Nov	25	165	33.35	27	3	1296	253	580	157	162	418	416	5392
	Dic	27	165	21.59	15	3	1392	274	309	167	162	147	436	5488
	Ene	26	165	11.99	6	3	1344	264	48	162	48	0	312	2563
	Feb	25	165	6.59	0	0	0	158	6	98	6	0	165	160
	Mar	27	165	6.10	0	0	0	171	-6	105	0	-6	171	0
	Abr	26	165	6.09	0	0	0	165	-6	101	0	-6	165	0
	May	26	165	6.09	0	0	0	165	-6	101	0	-6	165	0
	Jun	26	165	6.09	0	0	0	165	-6	101	0	-6	165	0
	Jul	26	165	6.09	0	0	0	165	-6	101	0	-6	165	0
2016-2017	Ago	27	346	12.58	6	3	1392	274	66	167	66	0	340	3058
	Set	26	165	6.34	0	0	0	165	0	101	0	0	165	0
	Oct	26	165	6.34	0	0	0	165	0	101	0	0	165	0
	Nov	26	165	6.34	0	0	0	165	0	101	0	0	165	0
	Dic	27	165	6.10	0	0	0	171	-6	105	0	-6	171	0
	Ene	26	165	6.09	0	0	0	165	-6	101	0	-6	165	0
	Feb	24	165	6.60	0	0	0	152	6	95	6	0	158	160
	Mar	27	221	8.19	2	2	928	239	-18	146	0	-18	239	928
	Abr	25	165	5.85	0	0	0	158	-12	98	0	-12	158	0
	May	27	165	5.65	0	0	0	171	-18	105	0	-18	171	0
	Jun	26	165	5.62	0	0	0	165	-18	101	0	-18	165	0
	Jul	26	165	5.62	0	0	0	165	-18	101	0	-18	165	0
2017-2018	Ago	27	485	17.28	11	3	1392	274	193	167	162	31	436	5488
	Set	26	200	8.87	3	3	1344	264	-33	162	0	-33	264	1344
	Oct	26	165	5.07	0	0	0	165	-33	101	0	-33	165	0
	Nov	26	165	5.07	0	0	0	165	-33	101	0	-33	165	0
	Dic	26	165	5.07	0	0	0	165	-33	101	0	-33	165	0
	Ene	27	165	4.88	0	0	0	171	-39	105	0	-39	171	0
	Feb	24	871	34.66	28	3	1248	243	588	152	162	426	405	5344
	Mar	27	165	21.89	16	3	1392	274	317	167	162	155	436	5488
	Abr	25	165	12.79	6	3	1296	253	66	157	66	0	320	2974
	May	27	165	6.10	0	0	0	171	-6	105	0	-6	171	0
	Jun	26	165	6.09	0	0	0	165	-6	101	0	-6	165	0
	Jul	26	165	6.09	0	0	0	165	-6	101	0	-6	165	0

Anexo 32. Cálculo de costo horas extra en 2018, 2019, 2020 y 2021 con estrategia (Combinada HE y contratación)

Periodo	Mes	Dias	Requerimiento de sacos nuevo	Tasa de Producción diaria	Incremento	Personas a contratar	COSTO Contratación	Sacos producidos en HN	Sacos para producir en HE	Máximo HE	Sacos producidos en horas extra	Faltantes para completar demanda	Producción mensual	Costo Total
2018-2019	Ago	26	286	10.76	4	3	1344	264	16	162	16	0	280	1751
	Set	26	247	9.50	3	3	1344	264	-17	162	0	-17	264	1344
	Oct	26	398	14.67	8	3	1344	264	118	162	118	0	381	4321
	Nov	26	165	6.34	0	0	0	165	0	101	0	0	165	0
	Dic	27	165	6.10	0	0	0	171	-6	105	0	-6	171	0
	Ene	24	165	6.60	0	0	0	152	6	95	6	0	158	160
	Feb	27	165	6.10	0	0	0	171	-6	105	0	-6	171	0
	Mar	25	165	6.34	0	0	0	158	0	98	0	0	158	0
	Abr	27	165	6.10	0	0	0	171	-6	105	0	-6	171	0
	May	26	165	6.09	0	0	0	165	-6	101	0	-6	165	0
	Jun	26	165	6.09	0	0	0	165	-6	101	0	-6	165	0
	Jul	27	165	5.87	0	0	0	171	-13	105	0	-13	171	0
2019-2020	Ago	27	678	24.64	18	3	1392	274	392	167	162	229	436	5488
	Set	25	261	19.62	13	3	1296	253	237	157	162	75	416	5392
	Oct	27	412	18.03	12	3	1392	274	213	167	162	51	436	5488
	Nov	26	165	8.30	2	2	896	231	-15	142	0	-15	231	896
	Dic	26	165	5.76	0	0	0	165	-15	101	0	-15	165	0
	Ene	27	165	5.55	0	0	0	171	-21	105	0	-21	171	0
	Feb	25	165	5.74	0	0	0	158	-15	98	0	-15	158	0
	Mar	26	189	6.70	0	0	0	165	9	101	9	0	174	236
	Abr	26	192	7.38	1	1	448	198	-6	122	0	-6	198	448
	May	26	165	6.12	0	0	0	165	-6	101	0	-6	165	0
	Jun	26	165	6.12	0	0	0	165	-6	101	0	-6	165	0
	Jul	27	165	5.89	0	0	0	171	-12	105	0	-12	171	0
2020-2021	Ago	26	791	29.96	24	3	1344	264	515	162	162	353	426	5440
	Set	26	283	24.47	18	3	1344	264	373	162	162	211	426	5440
	Oct	27	434	23.87	18	3	1392	274	371	167	162	209	436	5488
	Nov	25	172	15.23	9	3	1296	253	127	157	127	0	381	4509
	Dic	27	165	6.10	0	0	0	171	-6	105	0	-6	171	0
	Ene	26	165	6.09	0	0	0	165	-6	101	0	-6	165	0
	Feb	24	225	9.11	3	3	1248	243	-25	152	0	-25	243	1248
	Mar	27	251	8.38	2	2	928	239	-13	146	0	-13	239	928
	Abr	26	220	7.96	2	2	896	231	-24	142	0	-24	231	896
	May	26	165	5.42	0	0	0	165	-24	101	0	-24	165	0
	Jun	26	165	5.42	0	0	0	165	-24	101	0	-24	165	0
	Jul	27	165	5.22	0	0	0	171	-30	105	0	-30	171	0

Anexo 33. Cálculo de costo horas extra en 2015, 2016, 2017 y 2018 con estrategia (Combinada HE y contratación, considerando merma de 3%)

Periodo	Mes	Dias	Requerimiento de Sacos	Tasa de Producción diaria	Incremento	Personas a contratar	COSTO INCREMENTO 2	Sacos producidos en HN	Sacos para producir en HE	Máximo HE	Sacos producidos en horas extra	Faltantes para completar demanda	Producción mensual	Producción mensual
2015-2016	Ago	26	552	21	15	3	1344	264	288	162	162	126	426	426
	Set	26	182	12	6	3	1344	264	45	162	45	0	308	308
	Oct	27	1025	38	32	3	1392	274	751	167	162	589	436	436
	Nov	25	165	30	24	3	1296	253	500	157	162	338	416	416
	Dic	27	165	19	12	3	1392	274	229	167	162	67	436	436
	Ene	26	165	9	3	3	1344	264	-32	162	0	-32	264	264
	Feb	25	165	5	0	0	0	158	-25	98	0	-25	158	158
	Mar	27	165	5	0	0	0	171	-32	105	0	-32	171	171
	Abr	26	165	5	0	0	0	165	-32	101	0	-32	165	165
	May	26	165	5	0	0	0	165	-32	101	0	-32	165	165
	Jun	26	165	5	0	0	0	165	-32	101	0	-32	165	165
	Jul	26	165	5	0	0	0	165	-32	101	0	-32	165	165
2016-2017	Ago	27	245	8	2	2	928	239	-26	146	0	-26	239	239
	Set	26	165	5	0	0	0	165	-26	101	0	-26	165	165
	Oct	26	165	5	0	0	0	165	-26	101	0	-26	165	165
	Nov	26	165	5	0	0	0	165	-26	101	0	-26	165	165
	Dic	27	165	5	0	0	0	171	-33	105	0	-33	171	171
	Ene	26	165	5	0	0	0	165	-33	101	0	-33	165	165
	Feb	24	165	6	0	0	0	152	-20	95	0	-20	152	152
	Mar	27	165	5	0	0	0	171	-26	105	0	-26	171	171
	Abr	25	165	6	0	0	0	158	-20	98	0	-20	158	158
	May	27	165	5	0	0	0	171	-26	105	0	-26	171	171
	Jun	26	165	5	0	0	0	165	-26	101	0	-26	165	165
	Jul	26	165	5	0	0	0	165	-26	101	0	-26	165	165
2017-2018	Ago	27	423	15	8	3	1392	274	123	167	123	0	397	397
	Set	26	185	7	1	1	448	198	-13	122	0	-13	198	198
	Oct	26	165	6	0	0	0	165	-13	101	0	-13	165	165
	Nov	26	165	6	0	0	0	165	-13	101	0	-13	165	165
	Dic	26	165	6	0	0	0	165	-13	101	0	-13	165	165
	Ene	27	165	6	0	0	0	171	-19	105	0	-19	171	171
	Feb	24	748	30	24	3	1248	243	486	152	162	324	405	405
	Mar	27	165	18	12	3	1392	274	215	167	162	52	436	436
	Abr	25	165	9	2	2	864	222	-5	137	0	-5	222	222
	May	27	165	6	0	0	0	171	-11	105	0	-11	171	171
	Jun	26	165	6	0	0	0	165	-11	101	0	-11	165	165
	Jul	26	165	6	0	0	0	165	-11	101	0	-11	165	165

Anexo 34. Cálculo de costo horas extra en 2018, 2019, 2020 y 2021 con estrategia (Combinada HE y contratación, considerando merma de 3%)

Periodo	Mes	Dias	Requerimiento de Sacos	Tasa de Producción diaria	Incremento	Personas a contratar	COSTO INCREMENTO 2	Sacos producidos en HN	Sacos para producir en HE	Máximo HE	Sacos producidos en horas extra	Faltantes para completar demanda	Producción mensual	Producción mensual	COSTO INCREMENTO 1
2018-2019	Ago	26	265	10	3	3	1344	264	-10	162	0	-10	264	264	1344
	Set	26	229	8	2	2	896	231	-11	142	0	-11	231	231	896
	Oct	26	370	14	7	3	1344	264	95	162	95	0	359	359	3751
	Nov	26	165	6	0	0	0	165	0	101	0	0	165	165	0
	Dic	27	165	6	0	0	0	171	-6	105	0	-6	171	171	0
	Ene	24	165	7	0	0	0	152	6	95	6	0	158	158	160
	Feb	27	165	6	0	0	0	171	-6	105	0	-6	171	171	0
	Mar	25	165	6	0	0	0	158	0	98	0	0	158	158	0
	Abr	27	165	6	0	0	0	171	-6	105	0	-6	171	171	0
	May	26	165	6	0	0	0	165	-6	101	0	-6	165	165	0
	Jun	26	165	6	0	0	0	165	-6	101	0	-6	165	165	0
	Jul	27	165	6	0	0	0	171	-13	105	0	-13	171	171	0
2019-2020	Ago	27	534	19	13	3	1392	274	248	167	162	85	436	436	5488
	Set	25	242	13	7	3	1296	253	74	157	74	0	327	327	3166
	Oct	27	383	14	8	3	1392	274	109	167	109	0	383	383	4153
	Nov	26	165	6	0	0	0	165	0	101	0	0	165	165	0
	Dic	26	165	6	0	0	0	165	0	101	0	0	165	165	0
	Ene	27	165	6	0	0	0	171	-6	105	0	-6	171	171	0
	Feb	25	165	6	0	0	0	158	0	98	0	0	158	158	0
	Mar	26	165	6	0	0	0	165	0	101	0	0	165	165	0
	Abr	26	165	6	0	0	0	165	0	101	0	0	165	165	0
	May	26	165	6	0	0	0	165	0	101	0	0	165	165	0
	Jun	26	165	6	0	0	0	165	0	101	0	0	165	165	0
	Jul	27	165	6	0	0	0	171	-6	105	0	-6	171	171	0
2020-2021	Ago	26	674	26	19	3	1344	264	404	162	162	242	426	426	5440
	Set	26	263	19	13	3	1344	264	241	162	162	79	426	426	5440
	Oct	27	403	18	12	3	1392	274	208	167	162	46	436	436	5488
	Nov	25	165	8	2	2	864	222	-11	137	0	-11	222	222	864
	Dic	27	165	6	0	0	0	171	-17	105	0	-17	171	171	0
	Ene	26	165	6	0	0	0	165	-17	101	0	-17	165	165	0
	Feb	24	179	7	0	0	0	152	10	95	10	0	162	162	250
	Mar	27	233	9	2	2	928	239	-6	146	0	-6	239	239	928
	Abr	26	204	8	1	1	448	198	0	122	0	0	198	198	448
	May	26	165	6	0	0	0	165	0	101	0	0	165	165	0
	Jun	26	165	6	0	0	0	165	0	101	0	0	165	165	0
	Jul	27	165	6	0	0	0	171	-6	105	0	-6	171	171	0

Anexo 35. Cálculo de inventario de materia prima 2015-2016 (Método de compra actual, método de compra mejorado, método de compra mejorado con mejora en producción)

Fecha		Método de compra mejorado							Método de compra actual							Método de compra mejorado con mejora en producción						
Mes	Dia	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia Nuevo	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Inventario Disponible inicio de dia Antiguo	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A	Cantidad Ordenada	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A
				35.00	0.00	35.00			**35.00**	0.00	35.00	100.00		1.00	300.00			**35.00**	0.00	35.00	200.00		1.00
				35.00	0.00	35.00	0.00		35.00	100.00	135.00			0.00				35.00	200.00	235.00	0.00		0.00
				35.00	0.00	35.00	0.00		35.00	100.00	135.00			0.00				35.00	200.00	235.00	0.00		0.00
				35.00	0.00	35.00	0.00	0.00	135.00	0.00	135.00		100.00	0.00				235.00	0.00	235.00	0.00	200.00	0.00
Ago	1	6.77	0.04	28.23	0.00	28.23	0.00	0.00	128.23	0.00	128.23		0.00	0.00		16.37	13.40	218.63	0.00	218.63	0.00	0.00	0.00
Ago	2	6.77	0.04	21.45	0.00	21.45	0.00	0.00	121.45	0.00	121.45		0.00	0.00		16.37	13.40	202.25	0.00	202.25	0.00	0.00	0.00
Ago	3	6.77	0.04	14.68	0.00	14.68	200.00	0.00	114.68	0.00	114.68		0.00	0.00		16.37	13.40	185.88	0.00	185.88	0.00	0.00	0.00
Ago	4	6.77	0.04	7.91	200.00	207.91	0.00	0.00	107.91	0.00	107.91		0.00	0.00		16.37	13.40	169.50	0.00	169.50	0.00	0.00	0.00
Ago	5	6.77	0.04	1.13	200.00	201.13	0.00	0.00	101.13	0.00	101.13		0.00	0.00		16.37	13.40	153.13	0.00	153.13	0.00	0.00	0.00
Ago	6	6.77	0.04	194.36	0.00	194.36	0.00	200.00	94.36	0.00	94.36		0.00	0.00		16.37	13.40	136.75	0.00	136.75	0.00	0.00	0.00
Ago	7	6.77	0.04	187.58	0.00	187.58	0.00	0.00	87.58	0.00	87.58		0.00	0.00		16.37	13.40	120.38	0.00	120.38	0.00	0.00	0.00
Ago	8	6.77	0.04	180.81	0.00	180.81	0.00	0.00	80.81	0.00	80.81		0.00	0.00	100.00	16.37	13.40	104.00	0.00	104.00	0.00	0.00	0.00
Ago	9	6.77	0.04	174.04	0.00	174.04	0.00	0.00	74.04	0.00	74.04		0.00	0.00		16.37	13.40	87.63	0.00	87.63	0.00	0.00	0.00
Ago	10	6.77	0.04	167.26	0.00	167.26	0.00	0.00	67.26	0.00	67.26		0.00	0.00		16.37	13.40	71.25	0.00	71.25	0.00	0.00	0.00
Ago	11	6.77	0.04	160.49	0.00	160.49	0.00	0.00	60.49	0.00	60.49		0.00	0.00		16.37	13.40	54.88	0.00	54.88	0.00	0.00	0.00
Ago	12	6.77	0.04	153.72	0.00	153.72	0.00	0.00	53.72	0.00	53.72		0.00	0.00		16.37	13.40	38.51	0.00	38.51	200.00	0.00	1.00
Ago	13	6.77	0.04	146.94	0.00	146.94	0.00	0.00	46.94	0.00	46.94		0.00	0.00		16.37	13.40	22.13	200.00	222.13	0.00	0.00	0.00
Ago	14	6.77	0.04	140.17	0.00	140.17	0.00	0.00	40.17	0.00	40.17		0.00	0.00		16.37	13.40	5.76	200.00	205.76	0.00	0.00	0.00
Ago	15	6.77	0.04	133.39	0.00	133.39	0.00	0.00	33.39	0.00	33.39		0.00	0.00		16.37	13.40	189.38	0.00	189.38	0.00	200.00	0.00
Ago	16	6.77	0.04	126.62	0.00	126.62	0.00	0.00	26.62	0.00	26.62		0.00	0.00		16.37	13.40	173.01	0.00	173.01	0.00	0.00	0.00
Ago	17	6.77	0.04	119.85	0.00	119.85	0.00	0.00	19.85	0.00	19.85		0.00	0.00		16.37	13.40	156.63	0.00	156.63	0.00	0.00	0.00
Ago	18	6.77	0.04	113.07	0.00	113.07	0.00	0.00	13.07	0.00	13.07		0.00	0.00		16.37	13.40	140.26	0.00	140.26	0.00	0.00	0.00
Ago	19	6.77	0.04	106.30	0.00	106.30	0.00	0.00	6.30	0.00	6.30		0.00	0.00		16.37	13.40	123.88	0.00	123.88	0.00	0.00	0.00
Ago	20	6.77	0.04	99.53	0.00	99.53	0.00	0.00	-0.47	0.00	-0.47		0.00	0.00		16.37	13.40	107.51	0.00	107.51	0.00	0.00	0.00
Ago	21	6.77	0.04	92.75	0.00	92.75	0.00	0.00	-7.25	0.00	-7.25		0.00	0.00		16.37	13.40	91.13	0.00	91.13	0.00	0.00	0.00
Ago	22	6.77	0.04	85.98	0.00	85.98	0.00	0.00	-14.02	0.00	-14.02		0.00	0.00		16.37	13.40	74.76	0.00	74.76	0.00	0.00	0.00
Ago	23	6.77	0.04	79.20	0.00	79.20	0.00	0.00	-20.80	0.00	-20.80		0.00	0.00		16.37	13.40	58.38	0.00	58.38	0.00	0.00	0.00
Ago	24	6.77	0.04	72.43	0.00	72.43	0.00	0.00	-27.57	0.00	-27.57		0.00	0.00		16.37	13.40	42.01	0.00	42.01	200.00	0.00	1.00
Ago	25	6.77	0.04	65.66	0.00	65.66	0.00	0.00	-34.34	0.00	-34.34		0.00	0.00		16.37	13.40	25.64	200.00	225.64	0.00	0.00	0.00
Ago	26	6.77	0.04	58.88	0.00	58.88	0.00	0.00	-41.12	0.00	-41.12		0.00	0.00		16.37	13.40	9.26	200.00	209.26	0.00	0.00	0.00
Set	27	6.77	0.04	52.11	0.00	52.11	0.00	0.00	-47.89	0.00	-47.89	300.00	0.00	1.00	150.00	11.86	13.40	197.40	0.00	197.40	0.00	200.00	0.00
Set	28	6.77	0.04	45.34	0.00	45.34	0.00	0.00	-54.66	300.00	245.34	300.00	0.00	1.00	200.00	11.86	13.40	185.55	0.00	185.55	0.00	0.00	0.00
Set	29	6.77	0.04	38.56	0.00	38.56	0.00	0.00	-61.44	600.00	538.56		0.00	0.00		11.86	13.40	173.69	0.00	173.69	0.00	0.00	0.00
Set	30	6.77	0.04	31.79	0.00	31.79	0.00	0.00	231.79	300.00	531.79		300.00	0.00		11.86	13.40	161.84	0.00	161.84	0.00	0.00	0.00
Set	31	6.77	0.04	25.01	0.00	25.01	0.00	0.00	525.01	0.00	525.01		300.00	0.00		11.86	13.40	149.98	0.00	149.98	0.00	0.00	0.00
Set	32	6.77	0.04	18.24	0.00	18.24	200.00	0.00	518.24	0.00	518.24		0.00	0.00		11.86	13.40	138.12	0.00	138.12	0.00	0.00	0.00
Set	33	6.77	0.04	11.47	200.00	211.47	0.00	0.00	511.47	0.00	511.47		0.00	0.00		11.86	13.40	126.27	0.00	126.27	0.00	0.00	0.00
Set	34	6.77	0.04	4.69	200.00	204.69	0.00	0.00	504.69	0.00	504.69		0.00	0.00		11.86	13.40	114.41	0.00	114.41	0.00	0.00	0.00
Set	35	6.77	0.04	197.92	0.00	197.92	0.00	200.00	497.92	0.00	497.92		0.00	0.00		11.86	13.40	102.56	0.00	102.56	0.00	0.00	0.00
Set	36	6.77	0.04	191.15	0.00	191.15	0.00	0.00	491.15	0.00	491.15		0.00	0.00		11.86	13.40	90.70	0.00	90.70	0.00	0.00	0.00
Set	37	6.77	0.04	184.37	0.00	184.37	0.00	0.00	484.37	0.00	484.37		0.00	0.00		11.86	13.40	78.84	0.00	78.84	0.00	0.00	0.00
Set	38	6.77	0.04	177.60	0.00	177.60	0.00	0.00	477.60	0.00	477.60		0.00	0.00		11.86	13.40	66.99	0.00	66.99	0.00	0.00	0.00
Set	39	6.77	0.04	170.82	0.00	170.82	0.00	0.00	470.82	0.00	470.82		0.00	0.00		11.86	13.40	55.13	0.00	55.13	0.00	0.00	0.00
Set	40	6.77	0.04	164.05	0.00	164.05	0.00	0.00	464.05	0.00	464.05		0.00	0.00		11.86	13.40	43.27	0.00	43.27	200.00	0.00	1.00
Set	41	6.77	0.04	157.28	0.00	157.28	0.00	0.00	457.28	0.00	457.28		0.00	0.00		11.86	13.40	31.42	200.00	231.42	0.00	0.00	0.00
Set	42	6.77	0.04	150.50	0.00	150.50	0.00	0.00	450.50	0.00	450.50		0.00	0.00		11.86	13.40	19.56	200.00	219.56	0.00	0.00	0.00
Set	43	6.77	0.04	143.73	0.00	143.73	0.00	0.00	443.73	0.00	443.73		0.00	0.00		11.86	13.40	207.71	0.00	207.71	0.00	200.00	0.00
Set	44	6.77	0.04	136.96	0.00	136.96	0.00	0.00	436.96	0.00	436.96		0.00	0.00		11.86	13.40	195.85	0.00	195.85	0.00	0.00	0.00
Set	45	6.77	0.04	130.18	0.00	130.18	0.00	0.00	430.18	0.00	430.18		0.00	0.00		11.86	13.40	183.99	0.00	183.99	0.00	0.00	0.00
Set	46	6.77	0.04	123.41	0.00	123.41	0.00	0.00	423.41	0.00	423.41		0.00	0.00		11.86	13.40	172.14	0.00	172.14	0.00	0.00	0.00
Set	47	6.77	0.04	116.63	0.00	116.63	0.00	0.00	416.63	0.00	416.63		0.00	0.00		11.86	13.40	160.28	0.00	160.28	0.00	0.00	0.00
Set	48	6.77	0.04	109.86	0.00	109.86	0.00	0.00	409.86	0.00	409.86		0.00	0.00		11.86	13.40	148.42	0.00	148.42	0.00	0.00	0.00
Set	49	6.77	0.04	103.09	0.00	103.09	0.00	0.00	403.09	0.00	403.09		0.00	0.00		11.86	13.40	136.57	0.00	136.57	0.00	0.00	0.00
Set	50	6.77	0.04	96.31	0.00	96.31	0.00	0.00	396.31	0.00	396.31		0.00	0.00		11.86	13.40	124.71	0.00	124.71	0.00	0.00	0.00
Set	51	6.77	0.04	89.54	0.00	89.54	0.00	0.00	389.54	0.00	389.54		0.00	0.00		11.86	13.40	112.86	0.00	112.86	0.00	0.00	0.00
Set	52	6.77	0.04	82.77	0.00	82.77	0.00	0.00	382.77	0.00	382.77	100.00	0.00	1.00		11.86	13.40	101.00	0.00	101.00	0.00	0.00	0.00
Oct	53	6.76	0.04	76.01	0.00	76.01	0.00	0.00	376.01	100.00	476.01	300.00	0.00	1.00	300.00	16.14	13.40	84.86	0.00	84.86	0.00	0.00	0.00
Oct	54	6.76	0.04	69.25	0.00	69.25	0.00	0.00	369.25	400.00	769.25	300.00	0.00	1.00	300.00	16.14	13.40	68.71	0.00	68.71	0.00	0.00	0.00
Oct	55	6.76	0.04	62.50	0.00	62.50	0.00	0.00	462.50	600.00	1062.50	300.00	100.00	1.00	300.00	16.14	13.40	52.57	0.00	52.57	0.00	0.00	0.00
Oct	56	6.76	0.04	55.74	0.00	55.74	0.00	0.00	755.74	600.00	1355.74		300.00	0.00	140.00	16.14	13.40	36.43	0.00	36.43	200.00	0.00	1.00
Oct	57	6.76	0.04	48.99	0.00	48.99	0.00	0.00	1048.99	300.00	1348.99		300.00	0.00		16.14	13.40	20.28	200.00	220.28	0.00	0.00	0.00
Oct	58	6.76	0.04	42.23	0.00	42.23	0.00	0.00	1342.23	0.00	1342.23		300.00	0.00		16.14	13.40	4.14	200.00	204.14	0.00	0.00	0.00
Oct	59	6.76	0.04	35.48	0.00	35.48	0.00	0.00	1335.48	0.00	1335.48		0.00	0.00		16.14	13.40	188.00	0.00	188.00	0.00	200.00	0.00
Oct	60	6.76	0.04	28.72	0.00	28.72	0.00	0.00	1328.72	0.00	1328.72		0.00	0.00		16.14	13.40	171.85	0.00	171.85	0.00	0.00	0.00
Oct	61	6.76	0.04	21.96	0.00	21.96	0.00	0.00	1321.96	0.00	1321.96		0.00	0.00		16.14	13.40	155.71	0.00	155.71	0.00	0.00	0.00
Oct	62	6.76	0.04	15.21	0.00	15.21	200.00	0.00	1315.21	0.00	1315.21		0.00	0.00		16.14	13.40	139.56	0.00	139.56	0.00	0.00	0.00
Oct	63	6.76	0.04	8.45	200.00	208.45	0.00	0.00	1308.45	0.00	1308.45		0.00	0.00		16.14	13.40	123.42	0.00	123.42	0.00	0.00	0.00
Oct	64	6.76	0.04	1.70	200.00	201.70	0.00	0.00	1301.70	0.00	1301.70		0.00	0.00		16.14	13.40	107.28	0.00	107.28	0.00	0.00	0.00
Oct	65	6.76	0.04	194.94	0.00	194.94	0.00	200.00	1294.94	0.00	1294.94		0.00	0.00		16.14	13.40	91.13	0.00	91.13	0.00	0.00	0.00
Oct	66	6.76	0.04	188.18	0.00	188.18	0.00	0.00	1288.18	0.00	1288.18		0.00	0.00		16.14	13.40	74.99	0.00	74.99	0.00	0.00	0.00
Oct	67	6.76	0.04	181.43	0.00	181.43	0.00	0.00	1281.43	0.00	1281.43		0.00	0.00		16.14	13.40	58.85	0.00	58.85	0.00	0.00	0.00
Oct	68	6.76	0.04	174.67	0.00	174.67	0.00	0.00	1274.67	0.00	1274.67		0.00	0.00		16.14	13.40	42.70	0.00	42.70	200.00	0.00	1.00
Oct	69	6.76	0.04	167.92	0.00	167.92	0.00	0.00	1267.92	0.00	1267.92		0.00	0.00		16.14	13.40	26.56	200.00	226.56	0.00	0.00	0.00
Oct	70	6.76	0.04	161.16	0.00	161.16	0.00	0.00	1261.16	0.00	1261.16		0.00	0.00		16.14	13.40	10.42	200.00	210.42	0.00	0.00	0.00
Oct	71	6.76	0.04	154.41	0.00	154.41	0.00	0.00	1254.41	0.00	1254.41		0.00	0.00		16.14	13.40	194.27	0.00	194.27	0.00	200.00	0.00
Oct	72	6.76	0.04	147.65	0.00	147.65	0.00	0.00	1247.65	0.00	1247.65		0.00	0.00		16.14	13.40	178.13	0.00	178.13	0.00	0.00	0.00
Oct	73	6.76	0.04	140.89	0.00	140.89	0.00	0.00	1240.89	0.00	1240.89		0.00	0.00		16.14	13.40	161.99	0.00	161.99	0.00	0.00	0.00
Oct	74	6.76	0.04	134.14	0.00	134.14	0.00	0.00	1234.14	0.00	1234.14		0.00	0.00		16.14	13.40	145.84	0.00	145.84	0.00	0.00	0.00
Oct	75	6.76	0.04	127.38	0.00	127.38	0.00	0.00	1227.38	0.00	1227.38		0.00	0.00		16.14	13.40	129.70	0.00	129.70	0.00	0.00	0.00
Oct	76	6.76	0.04	120.63	0.00	120.63	0.00	0.00	1220.63	0.00	1220.63		0.00	0.00		16.14	13.40	113.56	0.00	113.56	0.00	0.00	0.00
Oct	77	6.76	0.04	113.87	0.00	113.87	0.00	0.00	1213.87	0.00	1213.87		0.00	0.00		16.14	13.40	97.41	0.00	97.41	0.00	0.00	0.00
Oct	78	6.76	0.04	107.11	0.00	107.11	0.00	0.00	1207.11	0.00	1207.11		0.00	0.00		16.14	13.40	81.27	0.00	81.27	0.00	0.00	0.00
Oct	79	6.76	0.04	100.36	0.00	100.36	0.00	0.00	1200.36	0.00	1200.36		0.00	0.00		16.14	0.04	65.12	0.00	65.12	0.00	0.00	0.00
Nov	80	6.79	0.04	93.57	0.00	93.57	0.00	0.00	1193.57	0.00	1193.57		0.00	0.00	300.00	16.62	0.04	48.50	0.00	48.50	0.00	0.00	0.00
Nov	81	6.79	0.04	86.77	0.00	86.77	0.00	0.00	1186.77	0.00	1186.77		0.00	0.00	200.00	16.62	0.04	31.88	0.00	31.88	200.00	0.00	1.00
Nov	82	6.79	0.04	79.98	0.00	79.98	0.00	0.00	1179.98	0.00	1179.98		0.00	0.00		16.62	0.04	15.25	200.00	215.25	0.00	0.00	0.00
Nov	83	6.79	0.04	73.19	0.00	73.19	0.00	0.00	1173.19	0.00	1173.19		0.00	0.00		16.62	0.04	-1.37	200.00	198.63	0.00	0.00	0.00
Nov	84	6.79	0.04	66.39	0.00	66.39	0.00	0.00	1166.39	0.00	1166.39		0.00	0.00		16.62	0.04	182.00	0.00	182.00	0.00	200.00	0.00
Nov	85	6.79	0.04	59.60	0.00	59.60	0.00	0.00	1159.60	0.00	1159.60		0.00	0.00		16.62	0.04	165.38	0.00	165.38	0.00	0.00	0.00
Nov	86	6.79	0.04	52.81	0.00	52.81	0.00	0.00	1152.81	0.00	1152.81		0.00	0.00		16.62	0.04	148.76	0.00	148.76	0.00	0.00	0.00
Nov	87	6.79	0.04	46.01	0.00	46.01	0.00	0.00	1146.01	0.00	1146.01		0.00	0.00		16.62	0.04	132.13	0.00	132.13	0.00	0.00	0.00
Nov	88	6.79	0.04	39.22	0.00	39.22	0.00	0.00	1139.22	0.00	1139.22		0.00	0.00		16.62	0.04	115.51	0.00	115.51	0.00	0.00	0.00
Nov	89	6.79	0.04	32.43	0.00	32.43	0.00	0.00	1132.43	0.00	1132.43		0.00	0.00		16.62	0.04	98.88	0.00	98.88	0.00	0.00	0.00
Nov	90	6.79	0.04	25.64	0.00	25.64	0.00	0.00	1125.64	0.00	1125.64		0.00	0.00		16.62	0.04	82.26	0.00	82.26	0.00	0.00	0.00
Nov	91	6.79	0.04	18.84	0.00	18.84	200.00	0.00	1118.84	0.00	1118.84		0.00	0.00		16.62	0.04	65.64	0.00	65.64	0.00	0.00	0.00
Nov	92	6.79	0.04	12.05	200.00	212.05	0.00	0.00	1112.05	0.00	1112.05		0.00	0.00		16.62	0.04	49.01	0.00	49.01	0.00	0.00	0.00
Nov	93	6.79	0.04	5.26	200.00	205.26	0.00	0.00	1105.26	0.00	1105.26		0.00	0.00		16.62	0.04	32.39	0.00	32.39	200.00	0.00	1.00
Nov	94	6.79	0.04	198.46	0.00	198.46	0.00	200.00	1098.46	0.00	1098.46		0.00	0.00		16.62	0.04	15.76	200.00	215.76	0.00	0.00	0.00
Nov	95	6.79	0.04	191.67	0.00	191.67	0.00	0.00	1091.67	0.00	1091.67		0.00	0.00		16.62	0.04	-0.86	200.00	199.14	0.00	0.00	0.00
Nov	96	6.79	0.04	184.88	0.00	184.88	0.00	0.00	1084.88	0.00	1084.88		0.00	0.00		16.62	0.04	182.51	0.00	182.51	0.00	200.00	0.00
Nov	97	6.79	0.04	178.08	0.00	178.08	0.00	0.00	1078.08	0.00	1078.08		0.00	0.00		16.62	0.04	165.89	0.00	165.89	0.00	0.00	0.00
Nov	98	6.79	0.04	171.29	0.00	171.29	0.00	0.00	1071.29	0.00	1071.29		0.00	0.00		16.62	0.04	149.27	0.00	149.27	0.00	0.00	0.00
Nov	99	6.79	0.04	164.50	0.00	164.50	0.00	0.00	1064.50	0.00	1064.50		0.00	0.00		16.62	0.04	132.64	0.00	132.64	0.00	0.00	0.00
Nov	100	6.79	0.04	157.70	0.00	157.70	0.00	0.00	1057.70	0.00	1057.70		0.00	0.00		16.62	0.04	116.02	0.00	116.02	0.00	0.00	0.00
Nov	101	6.79	0.04	150.91	0.00	150.91	0.00	0.00	1050.91	0.00	1050.91		0.00	0.00		16.62	0.04	99.39	0.00	99.39	0.00	0.00	0.00
Nov	102	6.79	0.04	144.12	0.00	144.12	0.00	0.00	1044.12	0.00	1044.12		0.00	0.00		16.62	0.04	82.77	0.00	82.77	0.00	0.00	0.00
Nov	103	6.79	0.04	137.33	0.00	137.33	0.00	0.00	1037.33	0.00	1037.33		0.00	0.00		16.62	0.04	66.15	0.00	66.15	0.00	0.00	0.00
Nov	104	6.79	0.04	130.53	0.00	130.53	0.00	0.00	1030.53	0.00	1030.53		0.00	0.00		16.62	0.04	49.52	0.00	49.52	0.00	0.00	0.00

Fecha		Método de compra mejorado							Método de compra actual							Método de compra mejorado con mejora en producción							
Mes	Dia	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia Nuevo	Inventario en Transito inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Inventario Disponible inicio de dia Antiguo	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A	Cantidad Ordenada	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A
Dic	105	6.76	0.04	123.78	0.00	123.78	0.00	0.00	1023.78	0.00	1023.78	0.00	0.00	300.00		16.14	0.04	33.38	0.00	33.38	200.00	0.00	1.00
Dic	106	6.76	0.04	117.02	0.00	117.02	0.00	0.00	1017.02	0.00	1017.02	0.00	0.00			16.14	0.04	17.24	200.00	217.24	0.00	0.00	0.00
Dic	107	6.76	0.04	110.26	0.00	110.26	0.00	0.00	1010.26	0.00	1010.26	0.00	0.00			16.14	0.04	1.09	200.00	201.09	0.00	0.00	0.00
Dic	108	6.76	0.04	103.51	0.00	103.51	0.00	0.00	1003.51	0.00	1003.51	0.00	0.00			16.14	0.04	184.95	0.00	184.95	0.00	200.00	0.00
Dic	109	6.76	0.04	96.75	0.00	96.75	0.00	0.00	996.75	0.00	996.75	0.00	0.00			16.14	0.04	168.80	0.00	168.80	0.00	0.00	0.00
Dic	110	6.76	0.04	90.00	0.00	90.00	0.00	0.00	990.00	0.00	990.00	0.00	0.00			16.14	0.04	152.66	0.00	152.66	0.00	0.00	0.00
Dic	111	6.76	0.04	83.24	0.00	83.24	0.00	0.00	983.24	0.00	983.24	0.00	0.00			16.14	0.04	136.52	0.00	136.52	0.00	0.00	0.00
Dic	112	6.76	0.04	76.49	0.00	76.49	0.00	0.00	976.49	0.00	976.49	0.00	0.00			16.14	0.04	120.37	0.00	120.37	0.00	0.00	0.00
Dic	113	6.76	0.04	69.73	0.00	69.73	0.00	0.00	969.73	0.00	969.73	0.00	0.00			16.14	0.04	104.23	0.00	104.23	0.00	0.00	0.00
Dic	114	6.76	0.04	62.97	0.00	62.97	0.00	0.00	962.97	0.00	962.97	0.00	0.00			16.14	0.04	88.09	0.00	88.09	0.00	0.00	0.00
Dic	115	6.76	0.04	56.22	0.00	56.22	0.00	0.00	956.22	0.00	956.22	0.00	0.00			16.14	0.04	71.94	0.00	71.94	0.00	0.00	0.00
Dic	116	6.76	0.04	49.46	0.00	49.46	0.00	0.00	949.46	0.00	949.46	0.00	0.00			16.14	0.04	55.80	0.00	55.80	0.00	0.00	0.00
Dic	117	6.76	0.04	42.71	0.00	42.71	0.00	0.00	942.71	0.00	942.71	0.00	0.00			16.14	0.04	39.66	0.00	39.66	200.00	0.00	1.00
Dic	118	6.76	0.04	35.95	0.00	35.95	0.00	0.00	935.95	0.00	935.95	0.00	0.00			16.14	0.04	23.51	200.00	223.51	0.00	0.00	0.00
Dic	119	6.76	0.04	29.19	0.00	29.19	0.00	0.00	929.19	0.00	929.19	0.00	0.00			16.14	0.04	7.37	200.00	207.37	0.00	0.00	0.00
Dic	120	6.76	0.04	22.44	0.00	22.44	0.00	0.00	922.44	0.00	922.44	0.00	0.00			16.14	0.04	191.23	0.00	191.23	0.00	200.00	0.00
Dic	121	6.76	0.04	15.68	0.00	15.68	200.00	0.00	915.68	0.00	915.68	0.00	0.00			16.14	0.04	175.08	0.00	175.08	0.00	0.00	0.00
Dic	122	6.76	0.04	8.93	200.00	208.93	0.00	0.00	908.93	0.00	908.93	0.00	0.00			16.14	0.04	158.94	0.00	158.94	0.00	0.00	0.00
Dic	123	6.76	0.04	2.17	200.00	202.17	0.00	0.00	902.17	0.00	902.17	0.00	0.00			16.14	0.04	142.79	0.00	142.79	0.00	0.00	0.00
Dic	124	6.76	0.04	195.42	0.00	195.42	0.00	200.00	895.42	0.00	895.42	0.00	0.00			16.14	0.04	126.65	0.00	126.65	0.00	0.00	0.00
Dic	125	6.76	0.04	188.66	0.00	188.66	0.00	0.00	888.66	0.00	888.66	0.00	0.00			16.14	0.04	110.51	0.00	110.51	0.00	0.00	0.00
Dic	126	6.76	0.04	181.90	0.00	181.90	0.00	0.00	881.90	0.00	881.90	0.00	0.00			16.14	0.04	94.36	0.00	94.36	0.00	0.00	0.00
Dic	127	6.76	0.04	175.15	0.00	175.15	0.00	0.00	875.15	0.00	875.15	0.00	0.00			16.14	0.04	78.22	0.00	78.22	0.00	0.00	0.00
Dic	128	6.76	0.04	168.39	0.00	168.39	0.00	0.00	868.39	0.00	868.39	0.00	0.00			16.14	0.04	62.08	0.00	62.08	0.00	0.00	0.00
Dic	129	6.76	0.04	161.64	0.00	161.64	0.00	0.00	861.64	0.00	861.64	0.00	0.00			16.14	0.04	45.93	0.00	45.93	0.00	0.00	0.00
Dic	130	6.76	0.04	154.88	0.00	154.88	0.00	0.00	854.88	0.00	854.88	0.00	0.00			16.14	0.04	29.79	0.00	29.79	200.00	0.00	1.00
Dic	131	6.76	0.04	148.13	0.00	148.13	0.00	0.00	848.13	0.00	848.13	0.00	0.00			16.14	0.04	13.65	200.00	213.65	0.00	0.00	0.00
Ene	132	6.77	0.04	141.35	0.00	141.35	0.00	0.00	841.35	0.00	841.35	0.00	0.00	200.00		10.14	0.04	3.51	200.00	203.51	0.00	0.00	0.00
Ene	133	6.77	0.04	134.58	0.00	134.58	0.00	0.00	834.58	0.00	834.58	0.00	0.00			10.14	0.04	193.37	0.00	193.37	0.00	200.00	0.00
Ene	134	6.77	0.04	127.80	0.00	127.80	0.00	0.00	827.80	0.00	827.80	0.00	0.00			10.14	0.04	183.24	0.00	183.24	0.00	0.00	0.00
Ene	135	6.77	0.04	121.03	0.00	121.03	0.00	0.00	821.03	0.00	821.03	0.00	0.00			10.14	0.04	173.10	0.00	173.10	0.00	0.00	0.00
Ene	136	6.77	0.04	114.26	0.00	114.26	0.00	0.00	814.26	0.00	814.26	0.00	0.00			10.14	0.04	162.96	0.00	162.96	0.00	0.00	0.00
Ene	137	6.77	0.04	107.48	0.00	107.48	0.00	0.00	807.48	0.00	807.48	0.00	0.00			10.14	0.04	152.83	0.00	152.83	0.00	0.00	0.00
Ene	138	6.77	0.04	100.71	0.00	100.71	0.00	0.00	800.71	0.00	800.71	0.00	0.00			10.14	0.04	142.69	0.00	142.69	0.00	0.00	0.00
Ene	139	6.77	0.04	93.94	0.00	93.94	0.00	0.00	793.94	0.00	793.94	0.00	0.00			10.14	0.04	132.55	0.00	132.55	0.00	0.00	0.00
Ene	140	6.77	0.04	87.16	0.00	87.16	0.00	0.00	787.16	0.00	787.16	0.00	0.00			10.14	0.04	122.42	0.00	122.42	0.00	0.00	0.00
Ene	141	6.77	0.04	80.39	0.00	80.39	0.00	0.00	780.39	0.00	780.39	0.00	0.00			10.14	0.04	112.28	0.00	112.28	0.00	0.00	0.00
Ene	142	6.77	0.04	73.61	0.00	73.61	0.00	0.00	773.61	0.00	773.61	0.00	0.00			10.14	0.04	102.14	0.00	102.14	0.00	0.00	0.00
Ene	143	6.77	0.04	66.84	0.00	66.84	0.00	0.00	766.84	0.00	766.84	0.00	0.00			10.14	0.04	92.01	0.00	92.01	0.00	0.00	0.00
Ene	144	6.77	0.04	60.07	0.00	60.07	0.00	0.00	760.07	0.00	760.07	0.00	0.00			10.14	0.04	81.87	0.00	81.87	0.00	0.00	0.00
Ene	145	6.77	0.04	53.29	0.00	53.29	0.00	0.00	753.29	0.00	753.29	0.00	0.00			10.14	0.04	71.73	0.00	71.73	0.00	0.00	0.00
Ene	146	6.77	0.04	46.52	0.00	46.52	0.00	0.00	746.52	0.00	746.52	0.00	0.00			10.14	0.04	61.60	0.00	61.60	0.00	0.00	0.00
Ene	147	6.77	0.04	39.75	0.00	39.75	0.00	0.00	739.75	0.00	739.75	0.00	0.00			10.14	0.04	51.46	0.00	51.46	0.00	0.00	0.00
Ene	148	6.77	0.04	32.97	0.00	32.97	0.00	0.00	732.97	0.00	732.97	0.00	0.00			10.14	0.04	41.32	0.00	41.32	200.00	0.00	1.00
Ene	149	6.77	0.04	26.20	0.00	26.20	0.00	0.00	726.20	0.00	726.20	0.00	0.00			10.14	0.04	31.19	200.00	231.19	0.00	0.00	0.00
Ene	150	6.77	0.04	19.42	0.00	19.42	200.00	0.00	719.42	0.00	719.42	0.00	0.00			10.14	0.04	21.05	200.00	221.05	0.00	0.00	0.00
Ene	151	6.77	0.04	12.65	200.00	212.65	0.00	0.00	712.65	0.00	712.65	0.00	0.00			10.14	0.04	210.91	0.00	210.91	0.00	200.00	0.00
Ene	152	6.77	0.04	5.88	200.00	205.88	0.00	0.00	705.88	0.00	705.88	0.00	0.00			10.14	0.04	200.78	0.00	200.78	0.00	0.00	0.00
Ene	153	6.77	0.04	199.10	0.00	199.10	0.00	200.00	699.10	0.00	699.10	0.00	0.00			10.14	0.04	190.64	0.00	190.64	0.00	0.00	0.00
Ene	154	6.77	0.04	192.33	0.00	192.33	0.00	0.00	692.33	0.00	692.33	0.00	0.00			10.14	0.04	180.50	0.00	180.50	0.00	0.00	0.00
Ene	155	6.77	0.04	185.56	0.00	185.56	0.00	0.00	685.56	0.00	685.56	0.00	0.00			10.14	0.04	170.37	0.00	170.37	0.00	0.00	0.00
Ene	156	6.77	0.04	178.78	0.00	178.78	0.00	0.00	678.78	0.00	678.78	0.00	0.00			10.14	0.04	160.23	0.00	160.23	0.00	0.00	0.00
Ene	157	6.77	0.04	172.01	0.00	172.01	0.00	0.00	672.01	0.00	672.01	0.00	0.00			10.14	0.04	150.09	0.00	150.09	0.00	0.00	0.00
Feb	158	6.79	0.04	165.22	0.00	165.22	0.00	0.00	665.22	0.00	665.22	0.00	0.00	150.00		6.34	0.04	143.76	0.00	143.76	0.00	0.00	0.00
Feb	159	6.79	0.04	158.42	0.00	158.42	0.00	0.00	658.42	0.00	658.42	0.00	0.00			6.34	0.04	137.42	0.00	137.42	0.00	0.00	0.00
Feb	160	6.79	0.04	151.63	0.00	151.63	0.00	0.00	651.63	0.00	651.63	0.00	0.00			6.34	0.04	131.09	0.00	131.09	0.00	0.00	0.00
Feb	161	6.79	0.04	144.84	0.00	144.84	0.00	0.00	644.84	0.00	644.84	0.00	0.00			6.34	0.04	124.75	0.00	124.75	0.00	0.00	0.00
Feb	162	6.79	0.04	138.04	0.00	138.04	0.00	0.00	638.04	0.00	638.04	0.00	0.00			6.34	0.04	118.42	0.00	118.42	0.00	0.00	0.00
Feb	163	6.79	0.04	131.25	0.00	131.25	0.00	0.00	631.25	0.00	631.25	0.00	0.00			6.34	0.04	112.08	0.00	112.08	0.00	0.00	0.00
Feb	164	6.79	0.04	124.46	0.00	124.46	0.00	0.00	624.46	0.00	624.46	0.00	0.00			6.34	0.04	105.75	0.00	105.75	0.00	0.00	0.00
Feb	165	6.79	0.04	117.66	0.00	117.66	0.00	0.00	617.66	0.00	617.66	0.00	0.00			6.34	0.04	99.41	0.00	99.41	0.00	0.00	0.00
Feb	166	6.79	0.04	110.87	0.00	110.87	0.00	0.00	610.87	0.00	610.87	0.00	0.00			6.34	0.04	93.08	0.00	93.08	0.00	0.00	0.00
Feb	167	6.79	0.04	104.08	0.00	104.08	0.00	0.00	604.08	0.00	604.08	0.00	0.00			6.34	0.04	86.74	0.00	86.74	0.00	0.00	0.00
Feb	168	6.79	0.04	97.28	0.00	97.28	0.00	0.00	597.28	0.00	597.28	0.00	0.00			6.34	0.04	80.40	0.00	80.40	0.00	0.00	0.00
Feb	169	6.79	0.04	90.49	0.00	90.49	0.00	0.00	590.49	0.00	590.49	0.00	0.00			6.34	0.04	74.07	0.00	74.07	0.00	0.00	0.00
Feb	170	6.79	0.04	83.70	0.00	83.70	0.00	0.00	583.70	0.00	583.70	0.00	0.00			6.34	0.04	67.73	0.00	67.73	0.00	0.00	0.00
Feb	171	6.79	0.04	76.91	0.00	76.91	0.00	0.00	576.91	0.00	576.91	0.00	0.00			6.34	0.04	61.40	0.00	61.40	0.00	0.00	0.00
Feb	172	6.79	0.04	70.11	0.00	70.11	0.00	0.00	570.11	0.00	570.11	0.00	0.00			6.34	0.04	55.06	0.00	55.06	0.00	0.00	0.00
Feb	173	6.79	0.04	63.32	0.00	63.32	0.00	0.00	563.32	0.00	563.32	0.00	0.00			6.34	0.04	48.73	0.00	48.73	0.00	0.00	0.00
Feb	174	6.79	0.04	56.53	0.00	56.53	0.00	0.00	556.53	0.00	556.53	0.00	0.00			6.34	0.04	42.39	0.00	42.39	200.00	0.00	1.00
Feb	175	6.79	0.04	49.73	0.00	49.73	0.00	0.00	549.73	0.00	549.73	0.00	0.00			6.34	0.04	36.06	200.00	236.06	0.00	0.00	0.00
Feb	176	6.79	0.04	42.94	0.00	42.94	0.00	0.00	542.94	0.00	542.94	0.00	0.00			6.34	0.04	29.72	200.00	229.72	0.00	0.00	0.00
Feb	177	6.79	0.04	36.15	0.00	36.15	0.00	0.00	536.15	0.00	536.15	0.00	0.00			6.34	0.04	223.39	0.00	223.39	0.00	200.00	0.00
Feb	178	6.79	0.04	29.35	0.00	29.35	0.00	0.00	529.35	0.00	529.35	0.00	0.00			6.34	0.04	217.05	0.00	217.05	0.00	0.00	0.00
Feb	179	6.79	0.04	22.56	0.00	22.56	0.00	0.00	522.56	0.00	522.56	0.00	0.00			6.34	0.04	210.72	0.00	210.72	0.00	0.00	0.00
Feb	180	6.79	0.04	15.77	0.00	15.77	200.00	0.00	515.77	0.00	515.77	0.00	0.00			6.34	0.04	204.38	0.00	204.38	0.00	0.00	0.00
Feb	181	6.79	0.04	8.97	200.00	208.97	0.00	0.00	508.97	0.00	508.97	0.00	0.00			6.34	0.04	198.04	0.00	198.04	0.00	0.00	0.00
Feb	182	6.79	0.04	2.18	200.00	202.18	0.00	0.00	502.18	0.00	502.18	0.00	0.00			6.34	0.04	191.71	0.00	191.71	0.00	0.00	0.00
Mar	183	6.76	0.04	195.43	0.00	195.43	0.00	200.00	495.43	0.00	495.43	0.00	0.00	150.00		6.34	0.04	185.37	0.00	185.37	0.00	0.00	0.00
Mar	184	6.76	0.04	188.67	0.00	188.67	0.00	0.00	488.67	0.00	488.67	0.00	0.00			6.34	0.04	179.04	0.00	179.04	0.00	0.00	0.00
Mar	185	6.76	0.04	181.91	0.00	181.91	0.00	0.00	481.91	0.00	481.91	0.00	0.00			6.34	0.04	172.70	0.00	172.70	0.00	0.00	0.00
Mar	186	6.76	0.04	175.16	0.00	175.16	0.00	0.00	475.16	0.00	475.16	0.00	0.00			6.34	0.04	166.37	0.00	166.37	0.00	0.00	0.00
Mar	187	6.76	0.04	168.40	0.00	168.40	0.00	0.00	468.40	0.00	468.40	0.00	0.00			6.34	0.04	160.03	0.00	160.03	0.00	0.00	0.00
Mar	188	6.76	0.04	161.65	0.00	161.65	0.00	0.00	461.65	0.00	461.65	0.00	0.00			6.34	0.04	153.70	0.00	153.70	0.00	0.00	0.00
Mar	189	6.76	0.04	154.89	0.00	154.89	0.00	0.00	454.89	0.00	454.89	0.00	0.00			6.34	0.04	147.36	0.00	147.36	0.00	0.00	0.00
Mar	190	6.76	0.04	148.13	0.00	148.13	0.00	0.00	448.13	0.00	448.13	0.00	0.00			6.34	0.04	141.03	0.00	141.03	0.00	0.00	0.00
Mar	191	6.76	0.04	141.38	0.00	141.38	0.00	0.00	441.38	0.00	441.38	0.00	0.00			6.34	0.04	134.69	0.00	134.69	0.00	0.00	0.00
Mar	192	6.76	0.04	134.62	0.00	134.62	0.00	0.00	434.62	0.00	434.62	0.00	0.00			6.34	0.04	128.35	0.00	128.35	0.00	0.00	0.00
Mar	193	6.76	0.04	127.87	0.00	127.87	0.00	0.00	427.87	0.00	427.87	0.00	0.00			6.34	0.04	122.02	0.00	122.02	0.00	0.00	0.00
Mar	194	6.76	0.04	121.11	0.00	121.11	0.00	0.00	421.11	0.00	421.11	0.00	0.00			6.34	0.04	115.68	0.00	115.68	0.00	0.00	0.00
Mar	195	6.76	0.04	114.36	0.00	114.36	0.00	0.00	414.36	0.00	414.36	0.00	0.00			6.34	0.04	109.35	0.00	109.35	0.00	0.00	0.00
Mar	196	6.76	0.04	107.60	0.00	107.60	0.00	0.00	407.60	0.00	407.60	0.00	0.00			6.34	0.04	103.01	0.00	103.01	0.00	0.00	0.00
Mar	197	6.76	0.04	100.84	0.00	100.84	0.00	0.00	400.84	0.00	400.84	0.00	0.00			6.34	0.04	96.68	0.00	96.68	0.00	0.00	0.00
Mar	198	6.76	0.04	94.09	0.00	94.09	0.00	0.00	394.09	0.00	394.09	0.00	0.00			6.34	0.04	90.34	0.00	90.34	0.00	0.00	0.00
Mar	199	6.76	0.04	87.33	0.00	87.33	0.00	0.00	387.33	0.00	387.33	0.00	0.00			6.34	0.04	84.01	0.00	84.01	0.00	0.00	0.00
Mar	200	6.76	0.04	80.58	0.00	80.58	0.00	0.00	380.58	0.00	380.58	0.00	0.00			6.34	0.04	77.67	0.00	77.67	0.00	0.00	0.00
Mar	201	6.76	0.04	73.82	0.00	73.82	0.00	0.00	373.82	0.00	373.82	0.00	0.00			6.34	0.04	71.34	0.00	71.34	0.00	0.00	0.00
Mar	202	6.76	0.04	67.06	0.00	67.06	0.00	0.00	367.06	0.00	367.06	0.00	0.00			6.34	0.04	65.00	0.00	65.00	0.00	0.00	0.00
Mar	203	6.76	0.04	60.31	0.00	60.31	0.00	0.00	360.31	0.00	360.31	0.00	0.00			6.34	0.04	58.67	0.00	58.67	0.00	0.00	0.00
Mar	204	6.76	0.04	53.55	0.00	53.55	0.00	0.00	353.55	0.00	353.55	0.00	0.00			6.34	0.04	52.33	0.00	52.33	0.00	0.00	0.00
Mar	205	6.76	0.04	46.80	0.00	46.80	0.00	0.00	346.80	0.00	346.80	0.00	0.00			6.34	0.04	45.99	0.00	45.99	0.00	0.00	0.00
Mar	206	6.76	0.04	40.04	0.00	40.04	0.00	0.00	340.04	0.00	340.04	0.00	0.00			6.34	0.04	39.66	0.00	39.66	200.00	0.00	1.00
Mar	207	6.76	0.04	33.29	0.00	33.29	0.00	0.00	333.29	0.00	333.29	0.00	0.00			6.34	0.04	33.32	200.00	233.32	0.00	0.00	0.00
Mar	208	6.76	0.04	26.53	0.00	26.53	0.00	0.00	326.53	0.00	326.53	0.00	0.00			6.34	0.04	26.99	200.00	226.99	0.00	0.00	0.00
Mar	209	6.76	0.04	19.77	0.00	19.77	200.00	0.00	319.77	0.00	319.77	0.00	0.00			6.34	0.04	220.65	0.00	220.65	0.00	200.00	0.00

Fecha		Método de compra mejorado							Método de compra actual							Método de compra mejorado con mejora en producción							
Mes	Dia	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia Nuevo	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Inventario Disponible inicio de dia Antiguo	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A	Cantidad Ordenada	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A
Abr	210	6.77	0.04	13.00	200.00	213.00	0.00	0.00	313.00	0.00	313.00	200.00	0.00	1.00	250.00	6.34	0.04	214.32	0.00	214.32	0.00	0.00	0.00
Abr	211	6.77	0.04	6.23	200.00	206.23	0.00	0.00	306.23	200.00	506.23		0.00	0.00		6.34	0.04	207.98	0.00	207.98	0.00	0.00	0.00
Abr	212	6.77	0.04	199.45	0.00	199.45	0.00	200.00	299.45	200.00	499.45		0.00	0.00		6.34	0.04	201.65	0.00	201.65	0.00	0.00	0.00
Abr	213	6.77	0.04	192.68	0.00	192.68	0.00	0.00	492.68	0.00	492.68		200.00	0.00		6.34	0.04	195.31	0.00	195.31	0.00	0.00	0.00
Abr	214	6.77	0.04	185.91	0.00	185.91	0.00	0.00	485.91	0.00	485.91		0.00	0.00		6.34	0.04	188.98	0.00	188.98	0.00	0.00	0.00
Abr	215	6.77	0.04	179.13	0.00	179.13	0.00	0.00	479.13	0.00	479.13		0.00	0.00		6.34	0.04	182.64	0.00	182.64	0.00	0.00	0.00
Abr	216	6.77	0.04	172.36	0.00	172.36	0.00	0.00	472.36	0.00	472.36		0.00	0.00		6.34	0.04	176.31	0.00	176.31	0.00	0.00	0.00
Abr	217	6.77	0.04	165.58	0.00	165.58	0.00	0.00	465.58	0.00	465.58		0.00	0.00		6.34	0.04	169.97	0.00	169.97	0.00	0.00	0.00
Abr	218	6.77	0.04	158.81	0.00	158.81	0.00	0.00	458.81	0.00	458.81		0.00	0.00		6.34	0.04	163.63	0.00	163.63	0.00	0.00	0.00
Abr	219	6.77	0.04	152.04	0.00	152.04	0.00	0.00	452.04	0.00	452.04		0.00	0.00		6.34	0.04	157.30	0.00	157.30	0.00	0.00	0.00
Abr	220	6.77	0.04	145.26	0.00	145.26	0.00	0.00	445.26	0.00	445.26		0.00	0.00		6.34	0.04	150.96	0.00	150.96	0.00	0.00	0.00
Abr	221	6.77	0.04	138.49	0.00	138.49	0.00	0.00	438.49	0.00	438.49		0.00	0.00		6.34	0.04	144.63	0.00	144.63	0.00	0.00	0.00
Abr	222	6.77	0.04	131.72	0.00	131.72	0.00	0.00	431.72	0.00	431.72		0.00	0.00		6.34	0.04	138.29	0.00	138.29	0.00	0.00	0.00
Abr	223	6.77	0.04	124.94	0.00	124.94	0.00	0.00	424.94	0.00	424.94		0.00	0.00		6.34	0.04	131.96	0.00	131.96	0.00	0.00	0.00
Abr	224	6.77	0.04	118.17	0.00	118.17	0.00	0.00	418.17	0.00	418.17		0.00	0.00		6.34	0.04	125.62	0.00	125.62	0.00	0.00	0.00
Abr	225	6.77	0.04	111.39	0.00	111.39	0.00	0.00	411.39	0.00	411.39		0.00	0.00		6.34	0.04	119.29	0.00	119.29	0.00	0.00	0.00
Abr	226	6.77	0.04	104.62	0.00	104.62	0.00	0.00	404.62	0.00	404.62		0.00	0.00		6.34	0.04	112.95	0.00	112.95	0.00	0.00	0.00
Abr	227	6.77	0.04	97.85	0.00	97.85	0.00	0.00	397.85	0.00	397.85		0.00	0.00		6.34	0.04	106.62	0.00	106.62	0.00	0.00	0.00
Abr	228	6.77	0.04	91.07	0.00	91.07	0.00	0.00	391.07	0.00	391.07		0.00	0.00		6.34	0.04	100.28	0.00	100.28	0.00	0.00	0.00
Abr	229	6.77	0.04	84.30	0.00	84.30	0.00	0.00	384.30	0.00	384.30		0.00	0.00		6.34	0.04	93.95	0.00	93.95	0.00	0.00	0.00
Abr	230	6.77	0.04	77.53	0.00	77.53	0.00	0.00	377.53	0.00	377.53		0.00	0.00		6.34	0.04	87.61	0.00	87.61	0.00	0.00	0.00
Abr	231	6.77	0.04	70.75	0.00	70.75	0.00	0.00	370.75	0.00	370.75		0.00	0.00		6.34	0.04	81.27	0.00	81.27	0.00	0.00	0.00
Abr	232	6.77	0.04	63.98	0.00	63.98	0.00	0.00	363.98	0.00	363.98		0.00	0.00		6.34	0.04	74.94	0.00	74.94	0.00	0.00	0.00
Abr	233	6.77	0.04	57.20	0.00	57.20	0.00	0.00	357.20	0.00	357.20		0.00	0.00		6.34	0.04	68.60	0.00	68.60	0.00	0.00	0.00
Abr	234	6.77	0.04	50.43	0.00	50.43	0.00	0.00	350.43	0.00	350.43		0.00	0.00		6.34	0.04	62.27	0.00	62.27	0.00	0.00	0.00
Abr	235	6.77	0.04	43.66	0.00	43.66	0.00	0.00	343.66	0.00	343.66		0.00	0.00		6.34	0.04	55.93	0.00	55.93	0.00	0.00	0.00
May	236	6.77	0.04	36.88	0.00	36.88	0.00	0.00	336.88	0.00	336.88	200.00	0.00	1.00	200.00	6.34	0.04	49.60	0.00	49.60	0.00	0.00	0.00
May	237	6.77	0.04	30.11	0.00	30.11	0.00	0.00	330.11	200.00	530.11		0.00	0.00		6.34	0.04	43.26	0.00	43.26	200.00	0.00	1.00
May	238	6.77	0.04	23.34	0.00	23.34	0.00	0.00	323.34	200.00	523.34		0.00	0.00		6.34	0.04	36.93	200.00	236.93	0.00	0.00	0.00
May	239	6.77	0.04	16.56	0.00	16.56	200.00	0.00	516.56	0.00	516.56		200.00	0.00		6.34	0.04	30.59	200.00	230.59	0.00	0.00	0.00
May	240	6.77	0.04	9.79	200.00	209.79	0.00	0.00	509.79	0.00	509.79		0.00	0.00		6.34	0.04	224.26	0.00	224.26	0.00	200.00	0.00
May	241	6.77	0.04	3.01	200.00	203.01	0.00	0.00	503.01	0.00	503.01		0.00	0.00		6.34	0.04	217.92	0.00	217.92	0.00	0.00	0.00
May	242	6.77	0.04	196.24	0.00	196.24	0.00	200.00	496.24	0.00	496.24		0.00	0.00		6.34	0.04	211.58	0.00	211.58	0.00	0.00	0.00
May	243	6.77	0.04	189.47	0.00	189.47	0.00	0.00	489.47	0.00	489.47		0.00	0.00		6.34	0.04	205.25	0.00	205.25	0.00	0.00	0.00
May	244	6.77	0.04	182.69	0.00	182.69	0.00	0.00	482.69	0.00	482.69		0.00	0.00		6.34	0.04	198.91	0.00	198.91	0.00	0.00	0.00
May	245	6.77	0.04	175.92	0.00	175.92	0.00	0.00	475.92	0.00	475.92		0.00	0.00		6.34	0.04	192.58	0.00	192.58	0.00	0.00	0.00
May	246	6.77	0.04	169.15	0.00	169.15	0.00	0.00	469.15	0.00	469.15		0.00	0.00		6.34	0.04	186.24	0.00	186.24	0.00	0.00	0.00
May	247	6.77	0.04	162.37	0.00	162.37	0.00	0.00	462.37	0.00	462.37		0.00	0.00		6.34	0.04	179.91	0.00	179.91	0.00	0.00	0.00
May	248	6.77	0.04	155.60	0.00	155.60	0.00	0.00	455.60	0.00	455.60		0.00	0.00		6.34	0.04	173.57	0.00	173.57	0.00	0.00	0.00
May	249	6.77	0.04	148.83	0.00	148.83	0.00	0.00	448.83	0.00	448.83		0.00	0.00		6.34	0.04	167.24	0.00	167.24	0.00	0.00	0.00
May	250	6.77	0.04	142.05	0.00	142.05	0.00	0.00	442.05	0.00	442.05		0.00	0.00		6.34	0.04	160.90	0.00	160.90	0.00	0.00	0.00
May	251	6.77	0.04	135.28	0.00	135.28	0.00	0.00	435.28	0.00	435.28		0.00	0.00		6.34	0.04	154.57	0.00	154.57	0.00	0.00	0.00
May	252	6.77	0.04	128.50	0.00	128.50	0.00	0.00	428.50	0.00	428.50		0.00	0.00		6.34	0.04	148.23	0.00	148.23	0.00	0.00	0.00
May	253	6.77	0.04	121.73	0.00	121.73	0.00	0.00	421.73	0.00	421.73		0.00	0.00		6.34	0.04	141.90	0.00	141.90	0.00	0.00	0.00
May	254	6.77	0.04	114.96	0.00	114.96	0.00	0.00	414.96	0.00	414.96		0.00	0.00		6.34	0.04	135.56	0.00	135.56	0.00	0.00	0.00
May	255	6.77	0.04	108.18	0.00	108.18	0.00	0.00	408.18	0.00	408.18		0.00	0.00		6.34	0.04	129.22	0.00	129.22	0.00	0.00	0.00
May	256	6.77	0.04	101.41	0.00	101.41	0.00	0.00	401.41	0.00	401.41		0.00	0.00		6.34	0.04	122.89	0.00	122.89	0.00	0.00	0.00
May	257	6.77	0.04	94.64	0.00	94.64	0.00	0.00	394.64	0.00	394.64		0.00	0.00		6.34	0.04	116.55	0.00	116.55	0.00	0.00	0.00
May	258	6.77	0.04	87.86	0.00	87.86	0.00	0.00	387.86	0.00	387.86		0.00	0.00		6.34	0.04	110.22	0.00	110.22	0.00	0.00	0.00
May	259	6.77	0.04	81.09	0.00	81.09	0.00	0.00	381.09	0.00	381.09		0.00	0.00		6.34	0.04	103.88	0.00	103.88	0.00	0.00	0.00
May	260	6.77	0.04	74.31	0.00	74.31	0.00	0.00	374.31	0.00	374.31		0.00	0.00		6.34	0.04	97.55	0.00	97.55	0.00	0.00	0.00
May	261	6.77	0.04	67.54	0.00	67.54	0.00	0.00	367.54	0.00	367.54		0.00	0.00		6.34	0.04	91.21	0.00	91.21	0.00	0.00	0.00
Jun	262	6.77	0.04	60.77	0.00	60.77	0.00	0.00	360.77	0.00	360.77	200.00	0.00	1.00		6.34	0.04	84.88	0.00	84.88	0.00	0.00	0.00
Jun	263	6.77	0.04	53.99	0.00	53.99	0.00	0.00	353.99	200.00	553.99		0.00	0.00		6.34	0.04	78.54	0.00	78.54	0.00	0.00	0.00
Jun	264	6.77	0.04	47.22	0.00	47.22	0.00	0.00	347.22	200.00	547.22		0.00	0.00		6.34	0.04	72.21	0.00	72.21	0.00	0.00	0.00
Jun	265	6.77	0.04	40.45	0.00	40.45	0.00	0.00	540.45	0.00	540.45		200.00	0.00		6.34	0.04	65.87	0.00	65.87	0.00	0.00	0.00
Jun	266	6.77	0.04	33.67	0.00	33.67	0.00	0.00	533.67	0.00	533.67		0.00	0.00		6.34	0.04	59.54	0.00	59.54	0.00	0.00	0.00
Jun	267	6.77	0.04	26.90	0.00	26.90	0.00	0.00	526.90	0.00	526.90		0.00	0.00		6.34	0.04	53.20	0.00	53.20	0.00	0.00	0.00
Jun	268	6.77	0.04	20.12	0.00	20.12	200.00	0.00	520.12	0.00	520.12		0.00	0.00		6.34	0.04	46.86	0.00	46.86	0.00	0.00	0.00
Jun	269	6.77	0.04	13.35	200.00	213.35	0.00	0.00	513.35	0.00	513.35		0.00	0.00		6.34	0.04	40.53	0.00	40.53	200.00	0.00	1.00
Jun	270	6.77	0.04	6.58	200.00	206.58	0.00	0.00	506.58	0.00	506.58		0.00	0.00		6.34	0.04	34.19	200.00	234.19	0.00	0.00	0.00
Jun	271	6.77	0.04	199.80	0.00	199.80	0.00	200.00	499.80	0.00	499.80		0.00	0.00		6.34	0.04	27.86	200.00	227.86	0.00	0.00	0.00
Jun	272	6.77	0.04	193.03	0.00	193.03	0.00	0.00	493.03	0.00	493.03		0.00	0.00		6.34	0.04	221.52	0.00	221.52	0.00	200.00	0.00
Jun	273	6.77	0.04	186.26	0.00	186.26	0.00	0.00	486.26	0.00	486.26		0.00	0.00		6.34	0.04	215.19	0.00	215.19	0.00	0.00	0.00
Jun	274	6.77	0.04	179.48	0.00	179.48	0.00	0.00	479.48	0.00	479.48		0.00	0.00		6.34	0.04	208.85	0.00	208.85	0.00	0.00	0.00
Jun	275	6.77	0.04	172.71	0.00	172.71	0.00	0.00	472.71	0.00	472.71		0.00	0.00		6.34	0.04	202.52	0.00	202.52	0.00	0.00	0.00
Jun	276	6.77	0.04	165.93	0.00	165.93	0.00	0.00	465.93	0.00	465.93		0.00	0.00		6.34	0.04	196.18	0.00	196.18	0.00	0.00	0.00
Jun	277	6.77	0.04	159.16	0.00	159.16	0.00	0.00	459.16	0.00	459.16		0.00	0.00		6.34	0.04	189.85	0.00	189.85	0.00	0.00	0.00
Jun	278	6.77	0.04	152.39	0.00	152.39	0.00	0.00	452.39	0.00	452.39		0.00	0.00		6.34	0.04	183.51	0.00	183.51	0.00	0.00	0.00
Jun	279	6.77	0.04	145.61	0.00	145.61	0.00	0.00	445.61	0.00	445.61		0.00	0.00		6.34	0.04	177.18	0.00	177.18	0.00	0.00	0.00
Jun	280	6.77	0.04	138.84	0.00	138.84	0.00	0.00	438.84	0.00	438.84		0.00	0.00		6.34	0.04	170.84	0.00	170.84	0.00	0.00	0.00
Jun	281	6.77	0.04	132.07	0.00	132.07	0.00	0.00	432.07	0.00	432.07		0.00	0.00		6.34	0.04	164.50	0.00	164.50	0.00	0.00	0.00
Jun	282	6.77	0.04	125.29	0.00	125.29	0.00	0.00	425.29	0.00	425.29		0.00	0.00		6.34	0.04	158.17	0.00	158.17	0.00	0.00	0.00
Jun	283	6.77	0.04	118.52	0.00	118.52	0.00	0.00	418.52	0.00	418.52		0.00	0.00		6.34	0.04	151.83	0.00	151.83	0.00	0.00	0.00
Jun	284	6.77	0.04	111.74	0.00	111.74	0.00	0.00	411.74	0.00	411.74		0.00	0.00		6.34	0.04	145.50	0.00	145.50	0.00	0.00	0.00
Jun	285	6.77	0.04	104.97	0.00	104.97	0.00	0.00	404.97	0.00	404.97		0.00	0.00		6.34	0.04	139.16	0.00	139.16	0.00	0.00	0.00
Jun	286	6.77	0.04	98.20	0.00	98.20	0.00	0.00	398.20	0.00	398.20		0.00	0.00		6.34	0.04	132.83	0.00	132.83	0.00	0.00	0.00
Jun	287	6.77	0.04	91.42	0.00	91.42	0.00	0.00	391.42	0.00	391.42		0.00	0.00		6.34	0.04	126.49	0.00	126.49	0.00	0.00	0.00
Jul	288	6.77	0.04	84.65	0.00	84.65	0.00	0.00	384.65	0.00	384.65	200.00	0.00	1.00		6.34	0.04	120.16	0.00	120.16	0.00	0.00	0.00
Jul	289	6.77	0.04	77.88	0.00	77.88	0.00	0.00	377.88	200.00	577.88		0.00	0.00		6.34	0.04	113.82	0.00	113.82	0.00	0.00	0.00
Jul	290	6.77	0.04	71.10	0.00	71.10	0.00	0.00	371.10	200.00	571.10		0.00	0.00		6.34	0.04	107.49	0.00	107.49	0.00	0.00	0.00
Jul	291	6.77	0.04	64.33	0.00	64.33	0.00	0.00	564.33	0.00	564.33		200.00	0.00		6.34	0.04	101.15	0.00	101.15	0.00	0.00	0.00
Jul	292	6.77	0.04	57.55	0.00	57.55	0.00	0.00	557.55	0.00	557.55		0.00	0.00		6.34	0.04	94.81	0.00	94.81	0.00	0.00	0.00
Jul	293	6.77	0.04	50.78	0.00	50.78	0.00	0.00	550.78	0.00	550.78		0.00	0.00		6.34	0.04	88.48	0.00	88.48	0.00	0.00	0.00
Jul	294	6.77	0.04	44.01	0.00	44.01	0.00	0.00	544.01	0.00	544.01		0.00	0.00		6.34	0.04	82.14	0.00	82.14	0.00	0.00	0.00
Jul	295	6.77	0.04	37.23	0.00	37.23	0.00	0.00	537.23	0.00	537.23		0.00	0.00		6.34	0.04	75.81	0.00	75.81	0.00	0.00	0.00
Jul	296	6.77	0.04	30.46	0.00	30.46	0.00	0.00	530.46	0.00	530.46		0.00	0.00		6.34	0.04	69.47	0.00	69.47	0.00	0.00	0.00
Jul	297	6.77	0.04	23.69	0.00	23.69	0.00	0.00	523.69	0.00	523.69		0.00	0.00		6.34	0.04	63.14	0.00	63.14	0.00	0.00	0.00
Jul	298	6.77	0.04	16.91	0.00	16.91	200.00	0.00	516.91	0.00	516.91		0.00	0.00		6.34	0.04	56.80	0.00	56.80	0.00	0.00	0.00
Jul	299	6.77	0.04	10.14	200.00	210.14	0.00	0.00	510.14	0.00	510.14		0.00	0.00		6.34	0.04	50.47	0.00	50.47	0.00	0.00	0.00
Jul	300	6.77	0.04	3.36	200.00	203.36	0.00	0.00	503.36	0.00	503.36		0.00	0.00		6.34	0.04	44.13	0.00	44.13	200.00	0.00	1.00
Jul	301	6.77	0.04	196.59	0.00	196.59	0.00	200.00	496.59	0.00	496.59		0.00	0.00		6.34	0.04	37.80	200.00	237.80	0.00	0.00	0.00
Jul	302	6.77	0.04	189.82	0.00	189.82	0.00	0.00	489.82	0.00	489.82		0.00	0.00		6.34	0.04	31.46	200.00	231.46	0.00	0.00	0.00
Jul	303	6.77	0.04	183.04	0.00	183.04	0.00	0.00	483.04	0.00	483.04		0.00	0.00		6.34	0.04	225.13	0.00	225.13	0.00	200.00	0.00
Jul	304	6.77	0.04	176.27	0.00	176.27	0.00	0.00	476.27	0.00	476.27		0.00	0.00		6.34	0.04	218.79	0.00	218.79	0.00	0.00	0.00
Jul	305	6.77	0.04	169.50	0.00	169.50	0.00	0.00	469.50	0.00	469.50		0.00	0.00		6.34	0.04	212.45	0.00	212.45	0.00	0.00	0.00
Jul	306	6.77	0.04	162.72	0.00	162.72	0.00	0.00	462.72	0.00	462.72		0.00	0.00		6.34	0.04	206.12	0.00	206.12	0.00	0.00	0.00
Jul	307	6.77	0.04	155.95	0.00	155.95	0.00	0.00	455.95	0.00	455.95		0.00	0.00		6.34	0.04	199.78	0.00	199.78	0.00	0.00	0.00
Jul	308	6.77	0.04	149.17	0.00	149.17	0.00	0.00	449.17	0.00	449.17		0.00	0.00		6.34	0.04	193.45	0.00	193.45	0.00	0.00	0.00
Jul	309	6.77	0.04	142.40	0.00	142.40	0.00	0.00	442.40	0.00	442.40		0.00	0.00		6.34	0.04	187.11	0.00	187.11	0.00	0.00	0.00
Jul	310	6.77	0.04	135.63	0.00	135.63	0.00	0.00	435.63	0.00	435.63		0.00	0.00		6.34	0.04	180.78	0.00	180.78	0.00	0.00	0.00
Jul	311	6.77	0.04	128.85	0.00	128.85	0.00	0.00	428.85	0.00	428.85		0.00	0.00		6.34	0.04	174.44	0.00	174.44	0.00	0.00	0.00
Jul	312	6.77	0.04	122.08	0.00	122.08	0.00	0.00	422.08	0.00	422.08		0.00	0.00		6.34	0.04	168.11	0.00	168.11	0.00	0.00	0.00
Jul	313	6.77	0.04	115.31	0.00	115.31	0.00	0.00	415.31	0.00	415.31		0.00	0.00		6.34	0.04	161.77	0.00	161.77	0.00	0.00	0.00

Anexo 36. Cálculo de inventario de materia prima 2016-2017 (Método de compra actual, método de compra mejorado, método de compra mejorado con mejora en producción)

Fecha		Método de compra mejorado							Método de compra actual							Método de compra mejorado con mejora en producción							
Mes	Dia	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de día N	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Inventario Disponible inicio de día A	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A	Cantidad Ordenada	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A
Ago	1	6.76	0.05	108.55	0.00	108.55	0.00	0.00	408.55	0.00	408.55			0.00	300.00	8.87	2.09	152.90	0.00	152.90	0.00	0.00	0.00
Ago	2	6.76	0.05	101.79	0.00	101.79	0.00	0.00	401.79	0.00	401.79			0.00		8.87	2.09	144.03	0.00	144.03	0.00	0.00	0.00
Ago	3	6.76	0.05	95.03	0.00	95.03	0.00	0.00	395.03	0.00	395.03			0.00		8.87	2.09	135.16	0.00	135.16	0.00	0.00	0.00
Ago	4	6.76	0.05	88.27	0.00	88.27	0.00	0.00	388.27	0.00	388.27			0.00		8.87	2.09	126.29	0.00	126.29	0.00	0.00	0.00
Ago	5	6.76	0.05	81.51	0.00	81.51	0.00	0.00	381.51	0.00	381.51			0.00		8.87	2.09	117.42	0.00	117.42	0.00	0.00	0.00
Ago	6	6.76	0.05	74.75	0.00	74.75	0.00	0.00	374.75	0.00	374.75			0.00		8.87	2.09	108.55	0.00	108.55	0.00	0.00	0.00
Ago	7	6.76	0.05	67.99	0.00	67.99	0.00	0.00	367.99	0.00	367.99			0.00		8.87	2.09	99.68	0.00	99.68	0.00	0.00	0.00
Ago	8	6.76	0.05	61.23	0.00	61.23	0.00	0.00	361.23	0.00	361.23			0.00		8.87	2.09	90.81	0.00	90.81	0.00	0.00	0.00
Ago	9	6.76	0.05	54.47	0.00	54.47	0.00	0.00	354.47	0.00	354.47			0.00		8.87	2.09	81.95	0.00	81.95	0.00	0.00	0.00
Ago	10	6.76	0.05	47.71	0.00	47.71	0.00	0.00	347.71	0.00	347.71			0.00		8.87	2.09	73.08	0.00	73.08	0.00	0.00	0.00
Ago	11	6.76	0.05	40.95	0.00	40.95	0.00	0.00	340.95	0.00	340.95			0.00		8.87	2.09	64.21	0.00	64.21	0.00	0.00	0.00
Ago	12	6.76	0.05	34.19	0.00	34.19	0.00	0.00	334.19	0.00	334.19			0.00		8.87	2.09	55.34	0.00	55.34	0.00	0.00	0.00
Ago	13	6.76	0.05	27.43	0.00	27.43	0.00	0.00	327.43	0.00	327.43			0.00		8.87	2.09	46.47	0.00	46.47	0.00	0.00	0.00
Ago	14	6.76	0.05	20.67	0.00	20.67	200.00	0.00	320.67	0.00	320.67			0.00		8.87	2.09	37.60	0.00	37.60	0.00	0.00	0.00
Ago	15	6.76	0.05	13.91	200.00	213.91	0.00	0.00	313.91	0.00	313.91			0.00		8.87	2.09	28.73	0.00	28.73	0.00	0.00	0.00
Ago	16	6.76	0.05	7.15	200.00	207.15	0.00	0.00	307.15	0.00	307.15			0.00		8.87	2.09	19.86	0.00	19.86	200.00	0.00	1.00
Ago	17	6.76	0.05	200.39	0.00	200.39	0.00	200.00	300.39	0.00	300.39			0.00		8.87	2.09	10.99	200.00	210.99	0.00	0.00	0.00
Ago	18	6.76	0.05	193.63	0.00	193.63	0.00	0.00	293.63	0.00	293.63			0.00		8.87	2.09	2.12	200.00	202.12	0.00	0.00	0.00
Ago	19	6.76	0.05	186.87	0.00	186.87	0.00	0.00	286.87	0.00	286.87			0.00		8.87	2.09	193.25	0.00	193.25	0.00	200.00	0.00
Ago	20	6.76	0.05	180.11	0.00	180.11	0.00	0.00	280.11	0.00	280.11			0.00		8.87	2.09	184.38	0.00	184.38	0.00	0.00	0.00
Ago	21	6.76	0.05	173.35	0.00	173.35	0.00	0.00	273.35	0.00	273.35			0.00		8.87	2.09	175.51	0.00	175.51	0.00	0.00	0.00
Ago	22	6.76	0.05	166.59	0.00	166.59	0.00	0.00	266.59	0.00	266.59			0.00		8.87	2.09	166.64	0.00	166.64	0.00	0.00	0.00
Ago	23	6.76	0.05	159.83	0.00	159.83	0.00	0.00	259.83	0.00	259.83			0.00		8.87	2.09	157.77	0.00	157.77	0.00	0.00	0.00
Ago	24	6.76	0.05	153.07	0.00	153.07	0.00	0.00	253.07	0.00	253.07			0.00		8.87	2.09	148.90	0.00	148.90	0.00	0.00	0.00
Ago	25	6.76	0.05	146.31	0.00	146.31	0.00	0.00	246.31	0.00	246.31			0.00		8.87	2.09	140.03	0.00	140.03	0.00	0.00	0.00
Ago	26	6.76	0.05	139.55	0.00	139.55	0.00	0.00	239.55	0.00	239.55			0.00		8.87	2.09	131.16	0.00	131.16	0.00	0.00	0.00
Ago	27	6.76	0.05	132.79	0.00	132.79	0.00	0.00	232.79	0.00	232.79			0.00		8.87	2.09	122.29	0.00	122.29	0.00	0.00	0.00
Set	28	6.78	0.05	126.01	0.00	126.01	0.00	0.00	226.01	0.00	226.01	200.00		0.00	200.00	6.34	2.09	115.96	0.00	115.96	0.00	0.00	0.00
Set	29	6.78	0.05	119.23	0.00	119.23	0.00	0.00	219.23	200.00	419.23			0.00		6.34	2.09	109.62	0.00	109.62	0.00	0.00	0.00
Set	30	6.78	0.05	112.45	0.00	112.45	0.00	0.00	212.45	200.00	412.45			0.00		6.34	2.09	103.29	0.00	103.29	0.00	0.00	0.00
Set	31	6.78	0.05	105.67	0.00	105.67	0.00	0.00	405.67	0.00	405.67			200.00		6.34	2.09	96.95	0.00	96.95	0.00	0.00	0.00
Set	32	6.78	0.05	98.89	0.00	98.89	0.00	0.00	398.89	0.00	398.89			0.00		6.34	2.09	90.62	0.00	90.62	0.00	0.00	0.00
Set	33	6.78	0.05	92.11	0.00	92.11	0.00	0.00	392.11	0.00	392.11			0.00		6.34	2.09	84.28	0.00	84.28	0.00	0.00	0.00
Set	34	6.78	0.05	85.33	0.00	85.33	0.00	0.00	385.33	0.00	385.33			0.00		6.34	2.09	77.95	0.00	77.95	0.00	0.00	0.00
Set	35	6.78	0.05	78.55	0.00	78.55	0.00	0.00	378.55	0.00	378.55			0.00		6.34	2.09	71.61	0.00	71.61	0.00	0.00	0.00
Set	36	6.78	0.05	71.77	0.00	71.77	0.00	0.00	371.77	0.00	371.77			0.00		6.34	2.09	65.27	0.00	65.27	0.00	0.00	0.00
Set	37	6.78	0.05	64.99	0.00	64.99	0.00	0.00	364.99	0.00	364.99			0.00		6.34	2.09	58.94	0.00	58.94	0.00	0.00	0.00
Set	38	6.78	0.05	58.21	0.00	58.21	0.00	0.00	358.21	0.00	358.21			0.00		6.34	2.09	52.60	0.00	52.60	0.00	0.00	0.00
Set	39	6.78	0.05	51.43	0.00	51.43	0.00	0.00	351.43	0.00	351.43			0.00		6.34	2.09	46.27	0.00	46.27	0.00	0.00	0.00
Set	40	6.78	0.05	44.65	0.00	44.65	0.00	0.00	344.65	0.00	344.65			0.00		6.34	2.09	39.93	0.00	39.93	0.00	0.00	0.00
Set	41	6.78	0.05	37.87	0.00	37.87	0.00	0.00	337.87	0.00	337.87			0.00		6.34	2.09	33.60	0.00	33.60	0.00	0.00	0.00
Set	42	6.78	0.05	31.09	0.00	31.09	0.00	0.00	331.09	0.00	331.09			0.00		6.34	2.09	27.26	0.00	27.26	0.00	0.00	0.00
Set	43	6.78	0.05	24.31	0.00	24.31	0.00	0.00	324.31	0.00	324.31			0.00		6.34	2.09	20.93	0.00	20.93	200.00	0.00	1.00
Set	44	6.78	0.05	17.53	0.00	17.53	200.00	0.00	317.53	0.00	317.53			0.00		6.34	2.09	14.59	200.00	214.59	0.00	0.00	0.00
Set	45	6.78	0.05	10.75	200.00	210.75	0.00	0.00	310.75	0.00	310.75			0.00		6.34	2.09	8.26	200.00	208.26	0.00	0.00	0.00
Set	46	6.78	0.05	3.97	200.00	203.97	0.00	0.00	303.97	0.00	303.97			0.00		6.34	2.09	201.92	0.00	201.92	0.00	200.00	0.00
Set	47	6.78	0.05	197.19	0.00	197.19	0.00	200.00	297.19	0.00	297.19			0.00		6.34	2.09	195.59	0.00	195.59	0.00	0.00	0.00
Set	48	6.78	0.05	190.41	0.00	190.41	0.00	0.00	290.41	0.00	290.41			0.00		6.34	2.09	189.25	0.00	189.25	0.00	0.00	0.00
Set	49	6.78	0.05	183.63	0.00	183.63	0.00	0.00	283.63	0.00	283.63			0.00		6.34	2.09	182.91	0.00	182.91	0.00	0.00	0.00
Set	50	6.78	0.05	176.85	0.00	176.85	0.00	0.00	276.85	0.00	276.85			0.00		6.34	2.09	176.58	0.00	176.58	0.00	0.00	0.00
Set	51	6.78	0.05	170.07	0.00	170.07	0.00	0.00	270.07	0.00	270.07			0.00		6.34	2.09	170.24	0.00	170.24	0.00	0.00	0.00
Set	52	6.78	0.05	163.29	0.00	163.29	0.00	0.00	263.29	0.00	263.29			0.00		6.34	2.09	163.91	0.00	163.91	0.00	0.00	0.00
Set	53	6.78	0.05	156.51	0.00	156.51	0.00	0.00	256.51	0.00	256.51			0.00		6.34	2.09	157.57	0.00	157.57	0.00	0.00	0.00
Oct	54	6.78	0.05	149.73	0.00	149.73	0.00	0.00	249.73	0.00	249.73	300.00		0.00	1.00	6.34	2.09	151.24	0.00	151.24	0.00	0.00	0.00
Oct	55	6.78	0.05	142.95	0.00	142.95	0.00	0.00	242.95	300.00	542.95	240.00		0.00	1.00	6.34	2.09	144.90	0.00	144.90	0.00	0.00	0.00
Oct	56	6.78	0.05	136.17	0.00	136.17	0.00	0.00	236.17	540.00	776.17			0.00	240.00	6.34	2.09	138.57	0.00	138.57	0.00	0.00	0.00
Oct	57	6.78	0.05	129.39	0.00	129.39	0.00	0.00	529.39	240.00	769.39			300.00	0.00	6.34	2.09	132.23	0.00	132.23	0.00	0.00	0.00
Oct	58	6.78	0.05	122.61	0.00	122.61	0.00	0.00	762.61	0.00	762.61			240.00	0.00	6.34	2.09	125.90	0.00	125.90	0.00	0.00	0.00
Oct	59	6.78	0.05	115.83	0.00	115.83	0.00	0.00	755.83	0.00	755.83			0.00		6.34	2.09	119.56	0.00	119.56	0.00	0.00	0.00
Oct	60	6.78	0.05	109.05	0.00	109.05	0.00	0.00	749.05	0.00	749.05			0.00		6.34	2.09	113.23	0.00	113.23	0.00	0.00	0.00
Oct	61	6.78	0.05	102.27	0.00	102.27	0.00	0.00	742.27	0.00	742.27			0.00		6.34	2.09	106.89	0.00	106.89	0.00	0.00	0.00
Oct	62	6.78	0.05	95.49	0.00	95.49	0.00	0.00	735.49	0.00	735.49			0.00		6.34	2.09	100.55	0.00	100.55	0.00	0.00	0.00
Oct	63	6.78	0.05	88.71	0.00	88.71	0.00	0.00	728.71	0.00	728.71			0.00		6.34	2.09	94.22	0.00	94.22	0.00	0.00	0.00
Oct	64	6.78	0.05	81.93	0.00	81.93	0.00	0.00	721.93	0.00	721.93			0.00		6.34	2.09	87.88	0.00	87.88	0.00	0.00	0.00
Oct	65	6.78	0.05	75.15	0.00	75.15	0.00	0.00	715.15	0.00	715.15			0.00		6.34	2.09	81.55	0.00	81.55	0.00	0.00	0.00
Oct	66	6.78	0.05	68.37	0.00	68.37	0.00	0.00	708.37	0.00	708.37			0.00		6.34	2.09	75.21	0.00	75.21	0.00	0.00	0.00
Oct	67	6.78	0.05	61.59	0.00	61.59	0.00	0.00	701.59	0.00	701.59			0.00		6.34	2.09	68.88	0.00	68.88	0.00	0.00	0.00
Oct	68	6.78	0.05	54.81	0.00	54.81	0.00	0.00	694.81	0.00	694.81			0.00		6.34	2.09	62.54	0.00	62.54	0.00	0.00	0.00
Oct	69	6.78	0.05	48.03	0.00	48.03	0.00	0.00	688.03	0.00	688.03			0.00		6.34	2.09	56.21	0.00	56.21	0.00	0.00	0.00
Oct	70	6.78	0.05	41.25	0.00	41.25	0.00	0.00	681.25	0.00	681.25			0.00		6.34	2.09	49.87	0.00	49.87	0.00	0.00	0.00
Oct	71	6.78	0.05	34.47	0.00	34.47	0.00	0.00	674.47	0.00	674.47			0.00		6.34	2.09	43.54	0.00	43.54	0.00	0.00	0.00
Oct	72	6.78	0.05	27.69	0.00	27.69	0.00	0.00	667.69	0.00	667.69			0.00		6.34	2.09	37.20	0.00	37.20	0.00	0.00	0.00
Oct	73	6.78	0.05	20.91	0.00	20.91	200.00	0.00	660.91	0.00	660.91			0.00		6.34	2.09	30.86	0.00	30.86	0.00	0.00	0.00
Oct	74	6.78	0.05	14.13	200.00	214.13	0.00	0.00	654.13	0.00	654.13			0.00		6.34	2.09	24.53	0.00	24.53	0.00	0.00	0.00
Oct	75	6.78	0.05	7.35	200.00	207.35	0.00	0.00	647.35	0.00	647.35			0.00		6.34	2.09	18.19	0.00	18.19	200.00	0.00	1.00
Oct	76	6.78	0.05	200.57	0.00	200.57	0.00	200.00	640.57	0.00	640.57			0.00		6.34	2.09	11.86	200.00	211.86	0.00	0.00	0.00
Oct	77	6.78	0.05	193.79	0.00	193.79	0.00	0.00	633.79	0.00	633.79			0.00		6.34	2.09	5.52	200.00	205.52	0.00	0.00	0.00
Oct	78	6.78	0.05	187.01	0.00	187.01	0.00	0.00	627.01	0.00	627.01			0.00		6.34	2.09	199.19	0.00	199.19	0.00	200.00	0.00
Oct	79	6.78	0.05	180.23	0.00	180.23	0.00	0.00	620.23	0.00	620.23			0.00		6.34	2.09	192.85	0.00	192.85	0.00	0.00	0.00
Nov	80	6.78	0.05	173.45	0.00	173.45	0.00	0.00	613.45	0.00	613.45			0.00		6.34	2.09	186.52	0.00	186.52	0.00	0.00	0.00
Nov	81	6.78	0.05	166.67	0.00	166.67	0.00	0.00	606.67	0.00	606.67			0.00		6.34	2.09	180.18	0.00	180.18	0.00	0.00	0.00
Nov	82	6.78	0.05	159.89	0.00	159.89	0.00	0.00	599.89	0.00	599.89			0.00		6.34	2.09	173.85	0.00	173.85	0.00	0.00	0.00
Nov	83	6.78	0.05	153.11	0.00	153.11	0.00	0.00	593.11	0.00	593.11			0.00		6.34	2.09	167.51	0.00	167.51	0.00	0.00	0.00
Nov	84	6.78	0.05	146.33	0.00	146.33	0.00	0.00	586.33	0.00	586.33			0.00		6.34	2.09	161.18	0.00	161.18	0.00	0.00	0.00
Nov	85	6.78	0.05	139.55	0.00	139.55	0.00	0.00	579.55	0.00	579.55			0.00		6.34	2.09	154.84	0.00	154.84	0.00	0.00	0.00
Nov	86	6.78	0.05	132.77	0.00	132.77	0.00	0.00	572.77	0.00	572.77			0.00		6.34	2.09	148.50	0.00	148.50	0.00	0.00	0.00
Nov	87	6.78	0.05	125.99	0.00	125.99	0.00	0.00	565.99	0.00	565.99			0.00		6.34	2.09	142.17	0.00	142.17	0.00	0.00	0.00
Nov	88	6.78	0.05	119.21	0.00	119.21	0.00	0.00	559.21	0.00	559.21			0.00		6.34	2.09	135.83	0.00	135.83	0.00	0.00	0.00
Nov	89	6.78	0.05	112.43	0.00	112.43	0.00	0.00	552.43	0.00	552.43			0.00		6.34	2.09	129.50	0.00	129.50	0.00	0.00	0.00
Nov	90	6.78	0.05	105.65	0.00	105.65	0.00	0.00	545.65	0.00	545.65			0.00		6.34	2.09	123.16	0.00	123.16	0.00	0.00	0.00
Nov	91	6.78	0.05	98.87	0.00	98.87	0.00	0.00	538.87	0.00	538.87			0.00		6.34	2.09	116.83	0.00	116.83	0.00	0.00	0.00
Nov	92	6.78	0.05	92.09	0.00	92.09	0.00	0.00	532.09	0.00	532.09			0.00		6.34	2.09	110.49	0.00	110.49	0.00	0.00	0.00
Nov	93	6.78	0.05	85.31	0.00	85.31	0.00	0.00	525.31	0.00	525.31			0.00		6.34	2.09	104.16	0.00	104.16	0.00	0.00	0.00
Nov	94	6.78	0.05	78.53	0.00	78.53	0.00	0.00	518.53	0.00	518.53			0.00		6.34	2.09	97.82	0.00	97.82	0.00	0.00	0.00
Nov	95	6.78	0.05	71.75	0.00	71.75	0.00	0.00	511.75	0.00	511.75			0.00		6.34	2.09	91.49	0.00	91.49	0.00	0.00	0.00
Nov	96	6.78	0.05	64.97	0.00	64.97	0.00	0.00	504.97	0.00	504.97			0.00		6.34	2.09	85.15	0.00	85.15	0.00	0.00	0.00
Nov	97	6.78	0.05	58.19	0.00	58.19	0.00	0.00	498.19	0.00	498.19			0.00		6.34	2.09	78.82	0.00	78.82	0.00	0.00	0.00
Nov	98	6.78	0.05	51.41	0.00	51.41	0.00	0.00	491.41	0.00	491.41			0.00		6.34	2.09	72.48	0.00	72.48	0.00	0.00	0.00
Nov	99	6.78	0.05	44.63	0.00	44.63	0.00	0.00	484.63	0.00	484.63			0.00		6.34	2.09	66.14	0.00	66.14	0.00	0.00	0.00
Nov	100	6.78	0.05	37.85	0.00	37.85	0.00	0.00	477.85	0.00	477.85			0.00		6.34	2.09	59.81	0.00	59.81	0.00	0.00	0.00
Nov	101	6.78	0.05	31.07	0.00	31.07	0.00	0.00	471.07	0.00	471.07			0.00		6.34	2.09	53.47	0.00	53.47	0.00	0.00	0.00
Nov	102	6.78	0.05	24.29	0.00	24.29	0.00	0.00	464.29	0.00	464.29			0.00		6.34	2.09	47.14	0.00	47.14	0.00	0.00	0.00
Nov	103	6.78	0.05	17.51	0.00	17.51	200.00	0.00	457.51	0.00	457.51			0.00		6.34	2.09	40.80	0.00	40.80	0.00	0.00	0.00
Nov	104	6.78	0.05	10.73	200.00	210.73	0.00	0.00	450.73	0.00	450.73			0.00		6.34	2.09	34.47	0.00	34.47	0.00	0.00	0.00
Nov	105	6.78	0.05	3.95	200.00	203.95	0.00	0.00	443.95	0.00	443.95			0.00		6.34	2.09	28.13	0.00	28.13	0.00	0.00	0.00

Fecha		Método de compra mejorado							Método de compra actual							Método de compra mejorado con mejora en producción						
Mes	Día	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de día N	Inventario en Transito Inicio día	Inventario Total inicio de día	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Inventario Disponible inicio de día A	Inventario en Transito Inicio día	Inventario Total inicio de día	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A	Cantidad Ordenada	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de día N	Inventario en Transito Inicio día	Inventario Total inicio de día	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A
Dic	106	6.76	0.05	197.19	0.00	197.19	0.00	200.00	437.19	0.00	437.19	150.00	0.00	1.00		6.34	2.09	21.80	0.00	21.80	200.00	0.00	1.00
Dic	107	6.76	0.05	190.43	0.00	190.43	0.00	0.00	430.43	150.00	580.43		0.00	0.00		6.34	2.09	15.46	200.00	215.46	0.00	0.00	0.00
Dic	108	6.76	0.05	183.67	0.00	183.67	0.00	0.00	423.67	150.00	573.67		0.00	0.00		6.34	2.09	9.13	200.00	209.13	0.00	0.00	0.00
Dic	109	6.76	0.05	176.91	0.00	176.91	0.00	0.00	566.91	0.00	566.91		150.00	0.00		6.34	2.09	202.79	0.00	202.79	0.00	200.00	0.00
Dic	110	6.76	0.05	170.15	0.00	170.15	0.00	0.00	560.15	0.00	560.15		0.00	0.00		6.34	2.09	196.46	0.00	196.46	0.00	0.00	0.00
Dic	111	6.76	0.05	163.39	0.00	163.39	0.00	0.00	553.39	0.00	553.39		0.00	0.00		6.34	2.09	190.12	0.00	190.12	0.00	0.00	0.00
Dic	112	6.76	0.05	156.63	0.00	156.63	0.00	0.00	546.63	0.00	546.63		0.00	0.00		6.34	2.09	183.78	0.00	183.78	0.00	0.00	0.00
Dic	113	6.76	0.05	149.87	0.00	149.87	0.00	0.00	539.87	0.00	539.87		0.00	0.00		6.34	2.09	177.45	0.00	177.45	0.00	0.00	0.00
Dic	114	6.76	0.05	143.11	0.00	143.11	0.00	0.00	533.11	0.00	533.11		0.00	0.00		6.34	2.09	171.11	0.00	171.11	0.00	0.00	0.00
Dic	115	6.76	0.05	136.35	0.00	136.35	0.00	0.00	526.35	0.00	526.35		0.00	0.00		6.34	2.09	164.78	0.00	164.78	0.00	0.00	0.00
Dic	116	6.76	0.05	129.59	0.00	129.59	0.00	0.00	519.59	0.00	519.59		0.00	0.00		6.34	2.09	158.44	0.00	158.44	0.00	0.00	0.00
Dic	117	6.76	0.05	122.83	0.00	122.83	0.00	0.00	512.83	0.00	512.83		0.00	0.00		6.34	2.09	152.11	0.00	152.11	0.00	0.00	0.00
Dic	118	6.76	0.05	116.07	0.00	116.07	0.00	0.00	506.07	0.00	506.07		0.00	0.00		6.34	2.09	145.77	0.00	145.77	0.00	0.00	0.00
Dic	119	6.76	0.05	109.31	0.00	109.31	0.00	0.00	499.31	0.00	499.31		0.00	0.00		6.34	2.09	139.44	0.00	139.44	0.00	0.00	0.00
Dic	120	6.76	0.05	102.55	0.00	102.55	0.00	0.00	492.55	0.00	492.55		0.00	0.00		6.34	2.09	133.10	0.00	133.10	0.00	0.00	0.00
Dic	121	6.76	0.05	95.79	0.00	95.79	0.00	0.00	485.79	0.00	485.79		0.00	0.00		6.34	2.09	126.77	0.00	126.77	0.00	0.00	0.00
Dic	122	6.76	0.05	89.03	0.00	89.03	0.00	0.00	479.03	0.00	479.03		0.00	0.00		6.34	2.09	120.43	0.00	120.43	0.00	0.00	0.00
Dic	123	6.76	0.05	82.27	0.00	82.27	0.00	0.00	472.27	0.00	472.27		0.00	0.00		6.34	2.09	114.09	0.00	114.09	0.00	0.00	0.00
Dic	124	6.76	0.05	75.51	0.00	75.51	0.00	0.00	465.51	0.00	465.51		0.00	0.00		6.34	2.09	107.76	0.00	107.76	0.00	0.00	0.00
Dic	125	6.76	0.05	68.75	0.00	68.75	0.00	0.00	458.75	0.00	458.75		0.00	0.00		6.34	2.09	101.42	0.00	101.42	0.00	0.00	0.00
Dic	126	6.76	0.05	61.99	0.00	61.99	0.00	0.00	451.99	0.00	451.99		0.00	0.00		6.34	2.09	95.09	0.00	95.09	0.00	0.00	0.00
Dic	127	6.76	0.05	55.23	0.00	55.23	0.00	0.00	445.23	0.00	445.23		0.00	0.00		6.34	2.09	88.75	0.00	88.75	0.00	0.00	0.00
Dic	128	6.76	0.05	48.47	0.00	48.47	0.00	0.00	438.47	0.00	438.47		0.00	0.00		6.34	2.09	82.42	0.00	82.42	0.00	0.00	0.00
Dic	129	6.76	0.05	41.71	0.00	41.71	0.00	0.00	431.71	0.00	431.71		0.00	0.00		6.34	2.09	76.08	0.00	76.08	0.00	0.00	0.00
Dic	130	6.76	0.05	34.95	0.00	34.95	0.00	0.00	424.95	0.00	424.95		0.00	0.00		6.34	2.09	69.75	0.00	69.75	0.00	0.00	0.00
Dic	131	6.76	0.05	28.19	0.00	28.19	0.00	0.00	418.19	0.00	418.19		0.00	0.00		6.34	2.09	63.41	0.00	63.41	0.00	0.00	0.00
Dic	132	6.76	0.05	21.43	0.00	21.43	0.00	0.00	411.43	0.00	411.43		0.00	0.00		6.34	2.09	57.08	0.00	57.08	0.00	0.00	0.00
Ene	133	6.78	0.05	14.65	0.00	14.65	200.00	0.00	404.65	0.00	404.65	150.00	0.00	1.00	200.00	6.34	2.09	50.74	0.00	50.74	0.00	0.00	0.00
Ene	134	6.78	0.05	7.87	200.00	207.87	0.00	0.00	397.87	150.00	547.87		0.00	0.00		6.34	2.09	44.41	0.00	44.41	0.00	0.00	0.00
Ene	135	6.78	0.05	1.09	200.00	201.09	0.00	0.00	391.09	150.00	541.09		0.00	0.00		6.34	2.09	38.07	0.00	38.07	0.00	0.00	0.00
Ene	136	6.78	0.05	194.31	0.00	194.31	0.00	200.00	534.31	0.00	534.31		150.00	0.00		6.34	2.09	31.73	0.00	31.73	0.00	0.00	0.00
Ene	137	6.78	0.05	187.53	0.00	187.53	0.00	0.00	527.53	0.00	527.53		0.00	0.00		6.34	2.09	25.40	0.00	25.40	0.00	0.00	0.00
Ene	138	6.78	0.05	180.75	0.00	180.75	0.00	0.00	520.75	0.00	520.75		0.00	0.00		6.34	2.09	19.06	0.00	19.06	200.00	0.00	1.00
Ene	139	6.78	0.05	173.97	0.00	173.97	0.00	0.00	513.97	0.00	513.97		0.00	0.00		6.34	2.09	12.73	200.00	212.73	0.00	0.00	0.00
Ene	140	6.78	0.05	167.19	0.00	167.19	0.00	0.00	507.19	0.00	507.19		0.00	0.00		6.34	2.09	6.39	200.00	206.39	0.00	0.00	0.00
Ene	141	6.78	0.05	160.41	0.00	160.41	0.00	0.00	500.41	0.00	500.41		0.00	0.00		6.34	2.09	200.06	0.00	200.06	0.00	200.00	0.00
Ene	142	6.78	0.05	153.63	0.00	153.63	0.00	0.00	493.63	0.00	493.63		0.00	0.00		6.34	2.09	193.72	0.00	193.72	0.00	0.00	0.00
Ene	143	6.78	0.05	146.85	0.00	146.85	0.00	0.00	486.85	0.00	486.85		0.00	0.00		6.34	2.09	187.39	0.00	187.39	0.00	0.00	0.00
Ene	144	6.78	0.05	140.07	0.00	140.07	0.00	0.00	480.07	0.00	480.07		0.00	0.00		6.34	2.09	181.05	0.00	181.05	0.00	0.00	0.00
Ene	145	6.78	0.05	133.29	0.00	133.29	0.00	0.00	473.29	0.00	473.29		0.00	0.00		6.34	2.09	174.72	0.00	174.72	0.00	0.00	0.00
Ene	146	6.78	0.05	126.51	0.00	126.51	0.00	0.00	466.51	0.00	466.51		0.00	0.00		6.34	2.09	168.38	0.00	168.38	0.00	0.00	0.00
Ene	147	6.78	0.05	119.73	0.00	119.73	0.00	0.00	459.73	0.00	459.73		0.00	0.00		6.34	2.09	162.05	0.00	162.05	0.00	0.00	0.00
Ene	148	6.78	0.05	112.95	0.00	112.95	0.00	0.00	452.95	0.00	452.95		0.00	0.00		6.34	2.09	155.71	0.00	155.71	0.00	0.00	0.00
Ene	149	6.78	0.05	106.17	0.00	106.17	0.00	0.00	446.17	0.00	446.17		0.00	0.00		6.34	2.09	149.37	0.00	149.37	0.00	0.00	0.00
Ene	150	6.78	0.05	99.39	0.00	99.39	0.00	0.00	439.39	0.00	439.39		0.00	0.00		6.34	2.09	143.04	0.00	143.04	0.00	0.00	0.00
Ene	151	6.78	0.05	92.61	0.00	92.61	0.00	0.00	432.61	0.00	432.61		0.00	0.00		6.34	2.09	136.70	0.00	136.70	0.00	0.00	0.00
Ene	152	6.78	0.05	85.83	0.00	85.83	0.00	0.00	425.83	0.00	425.83		0.00	0.00		6.34	2.09	130.37	0.00	130.37	0.00	0.00	0.00
Ene	153	6.78	0.05	79.05	0.00	79.05	0.00	0.00	419.05	0.00	419.05		0.00	0.00		6.34	2.09	124.03	0.00	124.03	0.00	0.00	0.00
Ene	154	6.78	0.05	72.27	0.00	72.27	0.00	0.00	412.27	0.00	412.27		0.00	0.00		6.34	2.09	117.70	0.00	117.70	0.00	0.00	0.00
Ene	155	6.78	0.05	65.49	0.00	65.49	0.00	0.00	405.49	0.00	405.49		0.00	0.00		6.34	2.09	111.36	0.00	111.36	0.00	0.00	0.00
Ene	156	6.78	0.05	58.71	0.00	58.71	0.00	0.00	398.71	0.00	398.71		0.00	0.00		6.34	2.09	105.03	0.00	105.03	0.00	0.00	0.00
Ene	157	6.78	0.05	51.93	0.00	51.93	0.00	0.00	391.93	0.00	391.93		0.00	0.00		6.34	2.09	98.69	0.00	98.69	0.00	0.00	0.00
Ene	158	6.78	0.05	45.15	0.00	45.15	0.00	0.00	385.15	0.00	385.15		0.00	0.00		6.34	2.09	92.36	0.00	92.36	0.00	0.00	0.00
Feb	159	6.82	0.05	38.33	0.00	38.33	0.00	0.00	378.33	0.00	378.33	150.00	0.00	1.00	200.00	6.34	2.09	86.02	0.00	86.02	0.00	0.00	0.00
Feb	160	6.82	0.05	31.51	0.00	31.51	0.00	0.00	371.51	150.00	521.51		0.00	0.00		6.34	2.09	79.69	0.00	79.69	0.00	0.00	0.00
Feb	161	6.82	0.05	24.69	0.00	24.69	0.00	0.00	364.69	150.00	514.69		0.00	0.00		6.34	2.09	73.35	0.00	73.35	0.00	0.00	0.00
Feb	162	6.82	0.05	17.87	0.00	17.87	200.00	0.00	507.87	0.00	507.87		150.00	0.00		6.34	2.09	67.01	0.00	67.01	0.00	0.00	0.00
Feb	163	6.82	0.05	11.05	200.00	211.05	0.00	0.00	501.05	0.00	501.05		0.00	0.00		6.34	2.09	60.68	0.00	60.68	0.00	0.00	0.00
Feb	164	6.82	0.05	4.23	200.00	204.23	0.00	0.00	494.23	0.00	494.23		0.00	0.00		6.34	2.09	54.34	0.00	54.34	0.00	0.00	0.00
Feb	165	6.82	0.05	197.41	0.00	197.41	0.00	200.00	487.41	0.00	487.41		0.00	0.00		6.34	2.09	48.01	0.00	48.01	0.00	0.00	0.00
Feb	166	6.82	0.05	190.59	0.00	190.59	0.00	0.00	480.59	0.00	480.59		0.00	0.00		6.34	2.09	41.67	0.00	41.67	0.00	0.00	0.00
Feb	167	6.82	0.05	183.77	0.00	183.77	0.00	0.00	473.77	0.00	473.77		0.00	0.00		6.34	2.09	35.34	0.00	35.34	0.00	0.00	0.00
Feb	168	6.82	0.05	176.95	0.00	176.95	0.00	0.00	466.95	0.00	466.95		0.00	0.00		6.34	2.09	29.00	0.00	29.00	0.00	0.00	0.00
Feb	169	6.82	0.05	170.13	0.00	170.13	0.00	0.00	460.13	0.00	460.13		0.00	0.00		6.34	2.09	22.67	0.00	22.67	0.00	0.00	0.00
Feb	170	6.82	0.05	163.31	0.00	163.31	0.00	0.00	453.31	0.00	453.31		0.00	0.00		6.34	2.09	16.33	0.00	16.33	200.00	0.00	1.00
Feb	171	6.82	0.05	156.49	0.00	156.49	0.00	0.00	446.49	0.00	446.49		0.00	0.00		6.34	2.09	10.00	200.00	210.00	0.00	0.00	0.00
Feb	172	6.82	0.05	149.67	0.00	149.67	0.00	0.00	439.67	0.00	439.67		0.00	0.00		6.34	2.09	3.66	200.00	203.66	0.00	0.00	0.00
Feb	173	6.82	0.05	142.85	0.00	142.85	0.00	0.00	432.85	0.00	432.85		0.00	0.00		6.34	2.09	197.32	0.00	197.32	0.00	200.00	0.00
Feb	174	6.82	0.05	136.03	0.00	136.03	0.00	0.00	426.03	0.00	426.03		0.00	0.00		6.34	2.09	190.99	0.00	190.99	0.00	0.00	0.00
Feb	175	6.82	0.05	129.21	0.00	129.21	0.00	0.00	419.21	0.00	419.21		0.00	0.00		6.34	2.09	184.65	0.00	184.65	0.00	0.00	0.00
Feb	176	6.82	0.05	122.39	0.00	122.39	0.00	0.00	412.39	0.00	412.39		0.00	0.00		6.34	2.09	178.32	0.00	178.32	0.00	0.00	0.00
Feb	177	6.82	0.05	115.57	0.00	115.57	0.00	0.00	405.57	0.00	405.57		0.00	0.00		6.34	2.09	171.98	0.00	171.98	0.00	0.00	0.00
Feb	178	6.82	0.05	108.75	0.00	108.75	0.00	0.00	398.75	0.00	398.75		0.00	0.00		6.34	2.09	165.65	0.00	165.65	0.00	0.00	0.00
Feb	179	6.82	0.05	101.93	0.00	101.93	0.00	0.00	391.93	0.00	391.93		0.00	0.00		6.34	2.09	159.31	0.00	159.31	0.00	0.00	0.00
Feb	180	6.82	0.05	95.11	0.00	95.11	0.00	0.00	385.11	0.00	385.11		0.00	0.00		6.34	2.09	152.98	0.00	152.98	0.00	0.00	0.00
Feb	181	6.82	0.05	88.29	0.00	88.29	0.00	0.00	378.29	0.00	378.29		0.00	0.00		6.34	2.09	146.64	0.00	146.64	0.00	0.00	0.00
Feb	182	6.82	0.05	81.47	0.00	81.47	0.00	0.00	371.47	0.00	371.47		0.00	0.00		6.34	2.09	140.31	0.00	140.31	0.00	0.00	0.00
Mar	183	6.76	0.05	74.71	0.00	74.71	0.00	0.00	364.71	0.00	364.71	150.00	0.00	1.00	200.00	6.34	2.09	133.97	0.00	133.97	0.00	0.00	0.00
Mar	184	6.76	0.05	67.95	0.00	67.95	0.00	0.00	357.95	150.00	507.95		0.00	0.00		6.34	2.09	127.64	0.00	127.64	0.00	0.00	0.00
Mar	185	6.76	0.05	61.19	0.00	61.19	0.00	0.00	351.19	150.00	501.19		0.00	0.00		6.34	2.09	121.30	0.00	121.30	0.00	0.00	0.00
Mar	186	6.76	0.05	54.43	0.00	54.43	0.00	0.00	494.43	0.00	494.43		150.00	0.00		6.34	2.09	114.96	0.00	114.96	0.00	0.00	0.00
Mar	187	6.76	0.05	47.67	0.00	47.67	0.00	0.00	487.67	0.00	487.67		0.00	0.00		6.34	2.09	108.63	0.00	108.63	0.00	0.00	0.00
Mar	188	6.76	0.05	40.91	0.00	40.91	0.00	0.00	480.91	0.00	480.91		0.00	0.00		6.34	2.09	102.29	0.00	102.29	0.00	0.00	0.00
Mar	189	6.76	0.05	34.15	0.00	34.15	0.00	0.00	474.15	0.00	474.15		0.00	0.00		6.34	2.09	95.96	0.00	95.96	0.00	0.00	0.00
Mar	190	6.76	0.05	27.39	0.00	27.39	0.00	0.00	467.39	0.00	467.39		0.00	0.00		6.34	2.09	89.62	0.00	89.62	0.00	0.00	0.00
Mar	191	6.76	0.05	20.63	0.00	20.63	200.00	0.00	460.63	0.00	460.63		0.00	0.00		6.34	2.09	83.29	0.00	83.29	0.00	0.00	0.00
Mar	192	6.76	0.05	13.87	200.00	213.87	0.00	0.00	453.87	0.00	453.87		0.00	0.00		6.34	2.09	76.95	0.00	76.95	0.00	0.00	0.00
Mar	193	6.76	0.05	7.11	200.00	207.11	0.00	0.00	447.11	0.00	447.11		0.00	0.00		6.34	2.09	70.62	0.00	70.62	0.00	0.00	0.00
Mar	194	6.76	0.05	200.35	0.00	200.35	0.00	200.00	440.35	0.00	440.35		0.00	0.00		6.34	2.09	64.28	0.00	64.28	0.00	0.00	0.00
Mar	195	6.76	0.05	193.59	0.00	193.59	0.00	0.00	433.59	0.00	433.59		0.00	0.00		6.34	2.09	57.95	0.00	57.95	0.00	0.00	0.00
Mar	196	6.76	0.05	186.83	0.00	186.83	0.00	0.00	426.83	0.00	426.83		0.00	0.00		6.34	2.09	51.61	0.00	51.61	0.00	0.00	0.00
Mar	197	6.76	0.05	180.07	0.00	180.07	0.00	0.00	420.07	0.00	420.07		0.00	0.00		6.34	2.09	45.28	0.00	45.28	0.00	0.00	0.00
Mar	198	6.76	0.05	173.31	0.00	173.31	0.00	0.00	413.31	0.00	413.31		0.00	0.00		6.34	2.09	38.94	0.00	38.94	0.00	0.00	0.00
Mar	199	6.76	0.05	166.55	0.00	166.55	0.00	0.00	406.55	0.00	406.55		0.00	0.00		6.34	2.09	32.60	0.00	32.60	0.00	0.00	0.00
Mar	200	6.76	0.05	159.79	0.00	159.79	0.00	0.00	399.79	0.00	399.79		0.00	0.00		6.34	2.09	26.27	0.00	26.27	0.00	0.00	0.00
Mar	201	6.76	0.05	153.03	0.00	153.03	0.00	0.00	393.03	0.00	393.03		0.00	0.00		6.34	2.09	19.93	0.00	19.93	200.00	0.00	1.00
Mar	202	6.76	0.05	146.27	0.00	146.27	0.00	0.00	386.27	0.00	386.27		0.00	0.00		6.34	2.09	13.60	200.00	213.60	0.00	0.00	0.00
Mar	203	6.76	0.05	139.51	0.00	139.51	0.00	0.00	379.51	0.00	379.51		0.00	0.00		6.34	2.09	7.26	200.00	207.26	0.00	0.00	0.00
Mar	204	6.76	0.05	132.75	0.00	132.75	0.00	0.00	372.75	0.00	372.75		0.00	0.00		6.34	2.09	200.93	0.00	200.93	0.00	200.00	0.00
Mar	205	6.76	0.05	125.99	0.00	125.99	0.00	0.00	365.99	0.00	365.99		0.00	0.00		6.34	2.09	194.59	0.00	194.59	0.00	0.00	0.00
Mar	206	6.76	0.05	119.23	0.00	119.23	0.00	0.00	359.23	0.00	359.23		0.00	0.00		6.34	2.09	188.26	0.00	188.26	0.00	0.00	0.00
Mar	207	6.76	0.05	112.47	0.00	112.47	0.00	0.00	352.47	0.00	352.47		0.00	0.00		6.34	2.09	181.92	0.00	181.92	0.00	0.00	0.00
Mar	208	6.76	0.05	105.71	0.00	105.71	0.00	0.00	345.71	0.00	345.71		0.00	0.00		6.34	2.09	175.59	0.00	175.59	0.00	0.00	0.00
Mar	209	6.76	0.05	98.95	0.00	98.95	0.00	0.00	338.95	0.00	338.95		0.00	0.00		6.34	2.09	169.25	0.00	169.25	0.00	0.00	0.00

Fecha		Método de compra mejorado							Método de compra actual							Método de compra mejorado con mejora en producción							
Mes	Día	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de día N	Inventario en Transito Inicio día	Inventario Total inicio de día	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Inventario Disponible inicio de día A	Inventario en Transito Inicio día	Inventario Total inicio de día	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A	Cantidad Ordenada	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de día N	Inventario en Transito Inicio día	Inventario Total inicio de día	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A
Abr	210	6.80	0.05	92.15	0.00	92.15	0.00	0.00	332.15	0.00	332.15	200.00	0.00	1.00	200.00	6.34	2.09	162.92	0.00	162.92	0.00	0.00	0.00
Abr	211	6.80	0.05	85.35	0.00	85.35	0.00	0.00	325.35	200.00	525.35		0.00	0.00		6.34	2.09	156.58	0.00	156.58	0.00	0.00	0.00
Abr	212	6.80	0.05	78.55	0.00	78.55	0.00	0.00	318.55	200.00	518.55		0.00	0.00		6.34	2.09	150.24	0.00	150.24	0.00	0.00	0.00
Abr	213	6.80	0.05	71.75	0.00	71.75	0.00	0.00	511.75	0.00	511.75		200.00	0.00		6.34	2.09	143.91	0.00	143.91	0.00	0.00	0.00
Abr	214	6.80	0.05	64.95	0.00	64.95	0.00	0.00	504.95	0.00	504.95		0.00	0.00		6.34	2.09	137.57	0.00	137.57	0.00	0.00	0.00
Abr	215	6.80	0.05	58.15	0.00	58.15	0.00	0.00	498.15	0.00	498.15		0.00	0.00		6.34	2.09	131.24	0.00	131.24	0.00	0.00	0.00
Abr	216	6.80	0.05	51.35	0.00	51.35	0.00	0.00	491.35	0.00	491.35		0.00	0.00		6.34	2.09	124.90	0.00	124.90	0.00	0.00	0.00
Abr	217	6.80	0.05	44.55	0.00	44.55	0.00	0.00	484.55	0.00	484.55		0.00	0.00		6.34	2.09	118.57	0.00	118.57	0.00	0.00	0.00
Abr	218	6.80	0.05	37.75	0.00	37.75	0.00	0.00	477.75	0.00	477.75		0.00	0.00		6.34	2.09	112.23	0.00	112.23	0.00	0.00	0.00
Abr	219	6.80	0.05	30.95	0.00	30.95	0.00	0.00	470.95	0.00	470.95		0.00	0.00		6.34	2.09	105.90	0.00	105.90	0.00	0.00	0.00
Abr	220	6.80	0.05	24.15	0.00	24.15	0.00	0.00	464.15	0.00	464.15		0.00	0.00		6.34	2.09	99.56	0.00	99.56	0.00	0.00	0.00
Abr	221	6.80	0.05	17.35	0.00	17.35	200.00	0.00	457.35	0.00	457.35		0.00	0.00		6.34	2.09	93.23	0.00	93.23	0.00	0.00	0.00
Abr	222	6.80	0.05	10.55	200.00	210.55	0.00	0.00	450.55	0.00	450.55		0.00	0.00		6.34	2.09	86.89	0.00	86.89	0.00	0.00	0.00
Abr	223	6.80	0.05	3.75	200.00	203.75	0.00	0.00	443.75	0.00	443.75		0.00	0.00		6.34	2.09	80.55	0.00	80.55	0.00	0.00	0.00
Abr	224	6.80	0.05	196.95	0.00	196.95	0.00	200.00	436.95	0.00	436.95		0.00	0.00		6.34	2.09	74.22	0.00	74.22	0.00	0.00	0.00
Abr	225	6.80	0.05	190.15	0.00	190.15	0.00	0.00	430.15	0.00	430.15		0.00	0.00		6.34	2.09	67.88	0.00	67.88	0.00	0.00	0.00
Abr	226	6.80	0.05	183.35	0.00	183.35	0.00	0.00	423.35	0.00	423.35		0.00	0.00		6.34	2.09	61.55	0.00	61.55	0.00	0.00	0.00
Abr	227	6.80	0.05	176.55	0.00	176.55	0.00	0.00	416.55	0.00	416.55		0.00	0.00		6.34	2.09	55.21	0.00	55.21	0.00	0.00	0.00
Abr	228	6.80	0.05	169.75	0.00	169.75	0.00	0.00	409.75	0.00	409.75		0.00	0.00		6.34	2.09	48.88	0.00	48.88	0.00	0.00	0.00
Abr	229	6.80	0.05	162.95	0.00	162.95	0.00	0.00	402.95	0.00	402.95		0.00	0.00		6.34	2.09	42.54	0.00	42.54	0.00	0.00	0.00
Abr	230	6.80	0.05	156.15	0.00	156.15	0.00	0.00	396.15	0.00	396.15		0.00	0.00		6.34	2.09	36.21	0.00	36.21	0.00	0.00	0.00
Abr	231	6.80	0.05	149.35	0.00	149.35	0.00	0.00	389.35	0.00	389.35		0.00	0.00		6.34	2.09	29.87	0.00	29.87	0.00	0.00	0.00
Abr	232	6.80	0.05	142.55	0.00	142.55	0.00	0.00	382.55	0.00	382.55		0.00	0.00		6.34	2.09	23.54	0.00	23.54	0.00	0.00	0.00
Abr	233	6.80	0.05	135.75	0.00	135.75	0.00	0.00	375.75	0.00	375.75		0.00	0.00		6.34	2.09	17.20	0.00	17.20	200.00	0.00	1.00
Abr	234	6.80	0.05	128.95	0.00	128.95	0.00	0.00	368.95	0.00	368.95		0.00	0.00		6.34	2.09	10.87	200.00	210.87	0.00	0.00	0.00
May	235	6.76	0.05	122.19	0.00	122.19	0.00	0.00	362.19	200.00	0.00	1.00	200.00	6.34	2.09	4.53	200.00	204.53	0.00	0.00	0.00		
May	236	6.76	0.05	115.43	0.00	115.43	0.00	0.00	355.43	200.00	555.43		0.00	0.00		6.34	2.09	198.19	0.00	198.19	0.00	200.00	0.00
May	237	6.76	0.05	108.67	0.00	108.67	0.00	0.00	348.67	200.00	548.67		0.00	0.00		6.34	2.09	191.86	0.00	191.86	0.00	0.00	0.00
May	238	6.76	0.05	101.91	0.00	101.91	0.00	0.00	541.91	0.00	541.91		200.00	0.00		6.34	2.09	185.52	0.00	185.52	0.00	0.00	0.00
May	239	6.76	0.05	95.15	0.00	95.15	0.00	0.00	535.15	0.00	535.15		0.00	0.00		6.34	2.09	179.19	0.00	179.19	0.00	0.00	0.00
May	240	6.76	0.05	88.39	0.00	88.39	0.00	0.00	528.39	0.00	528.39		0.00	0.00		6.34	2.09	172.85	0.00	172.85	0.00	0.00	0.00
May	241	6.76	0.05	81.63	0.00	81.63	0.00	0.00	521.63	0.00	521.63		0.00	0.00		6.34	2.09	166.52	0.00	166.52	0.00	0.00	0.00
May	242	6.76	0.05	74.87	0.00	74.87	0.00	0.00	514.87	0.00	514.87		0.00	0.00		6.34	2.09	160.18	0.00	160.18	0.00	0.00	0.00
May	243	6.76	0.05	68.11	0.00	68.11	0.00	0.00	508.11	0.00	508.11		0.00	0.00		6.34	2.09	153.85	0.00	153.85	0.00	0.00	0.00
May	244	6.76	0.05	61.35	0.00	61.35	0.00	0.00	501.35	0.00	501.35		0.00	0.00		6.34	2.09	147.51	0.00	147.51	0.00	0.00	0.00
May	245	6.76	0.05	54.59	0.00	54.59	0.00	0.00	494.59	0.00	494.59		0.00	0.00		6.34	2.09	141.18	0.00	141.18	0.00	0.00	0.00
May	246	6.76	0.05	47.83	0.00	47.83	0.00	0.00	487.83	0.00	487.83		0.00	0.00		6.34	2.09	134.84	0.00	134.84	0.00	0.00	0.00
May	247	6.76	0.05	41.07	0.00	41.07	0.00	0.00	481.07	0.00	481.07		0.00	0.00		6.34	2.09	128.51	0.00	128.51	0.00	0.00	0.00
May	248	6.76	0.05	34.31	0.00	34.31	0.00	0.00	474.31	0.00	474.31		0.00	0.00		6.34	2.09	122.17	0.00	122.17	0.00	0.00	0.00
May	249	6.76	0.05	27.55	0.00	27.55	0.00	0.00	467.55	0.00	467.55		0.00	0.00		6.34	2.09	115.83	0.00	115.83	0.00	0.00	0.00
May	250	6.76	0.05	20.79	0.00	20.79	200.00	0.00	460.79	0.00	460.79		0.00	0.00		6.34	2.09	109.50	0.00	109.50	0.00	0.00	0.00
May	251	6.76	0.05	14.03	200.00	214.03	0.00	0.00	454.03	0.00	454.03		0.00	0.00		6.34	2.09	103.16	0.00	103.16	0.00	0.00	0.00
May	252	6.76	0.05	7.27	200.00	207.27	0.00	0.00	447.27	0.00	447.27		0.00	0.00		6.34	2.09	96.83	0.00	96.83	0.00	0.00	0.00
May	253	6.76	0.05	200.51	0.00	200.51	0.00	200.00	440.51	0.00	440.51		0.00	0.00		6.34	2.09	90.49	0.00	90.49	0.00	0.00	0.00
May	254	6.76	0.05	193.75	0.00	193.75	0.00	0.00	433.75	0.00	433.75		0.00	0.00		6.34	2.09	84.16	0.00	84.16	0.00	0.00	0.00
May	255	6.76	0.05	186.99	0.00	186.99	0.00	0.00	426.99	0.00	426.99		0.00	0.00		6.34	2.09	77.82	0.00	77.82	0.00	0.00	0.00
May	256	6.76	0.05	180.23	0.00	180.23	0.00	0.00	420.23	0.00	420.23		0.00	0.00		6.34	2.09	71.49	0.00	71.49	0.00	0.00	0.00
May	257	6.76	0.05	173.47	0.00	173.47	0.00	0.00	413.47	0.00	413.47		0.00	0.00		6.34	2.09	65.15	0.00	65.15	0.00	0.00	0.00
May	258	6.76	0.05	166.71	0.00	166.71	0.00	0.00	406.71	0.00	406.71		0.00	0.00		6.34	2.09	58.82	0.00	58.82	0.00	0.00	0.00
May	259	6.76	0.05	159.95	0.00	159.95	0.00	0.00	399.95	0.00	399.95		0.00	0.00		6.34	2.09	52.48	0.00	52.48	0.00	0.00	0.00
May	260	6.76	0.05	153.19	0.00	153.19	0.00	0.00	393.19	0.00	393.19		0.00	0.00		6.34	2.09	46.15	0.00	46.15	0.00	0.00	0.00
May	261	6.76	0.05	146.43	0.00	146.43	0.00	0.00	386.43	0.00	386.43		0.00	0.00		6.34	2.09	39.81	0.00	39.81	0.00	0.00	0.00
Jun	262	6.78	0.05	139.65	0.00	139.65	0.00	0.00	379.65	0.00	379.65	200.00	0.00	1.00	100.00	6.34	2.09	33.47	0.00	33.47	0.00	0.00	0.00
Jun	263	6.78	0.05	132.87	0.00	132.87	0.00	0.00	372.87	200.00	572.87		0.00	0.00		6.34	2.09	27.14	0.00	27.14	0.00	0.00	0.00
Jun	264	6.78	0.05	126.09	0.00	126.09	0.00	0.00	366.09	200.00	566.09		0.00	0.00		6.34	2.09	20.80	0.00	20.80	200.00	0.00	1.00
Jun	265	6.78	0.05	119.31	0.00	119.31	0.00	0.00	359.31	0.00	559.31		200.00	0.00		6.34	2.09	14.47	200.00	214.47	0.00	0.00	0.00
Jun	266	6.78	0.05	112.53	0.00	112.53	0.00	0.00	552.53	0.00	552.53		0.00	0.00		6.34	2.09	8.13	200.00	208.13	0.00	0.00	0.00
Jun	267	6.78	0.05	105.75	0.00	105.75	0.00	0.00	545.75	0.00	545.75		0.00	0.00		6.34	2.09	201.80	0.00	201.80	0.00	200.00	0.00
Jun	268	6.78	0.05	98.97	0.00	98.97	0.00	0.00	538.97	0.00	538.97		0.00	0.00		6.34	2.09	195.46	0.00	195.46	0.00	0.00	0.00
Jun	269	6.78	0.05	92.19	0.00	92.19	0.00	0.00	532.19	0.00	532.19		0.00	0.00		6.34	2.09	189.13	0.00	189.13	0.00	0.00	0.00
Jun	270	6.78	0.05	85.41	0.00	85.41	0.00	0.00	525.41	0.00	525.41		0.00	0.00		6.34	2.09	182.79	0.00	182.79	0.00	0.00	0.00
Jun	271	6.78	0.05	78.63	0.00	78.63	0.00	0.00	518.63	0.00	518.63		0.00	0.00		6.34	2.09	176.46	0.00	176.46	0.00	0.00	0.00
Jun	272	6.78	0.05	71.85	0.00	71.85	0.00	0.00	511.85	0.00	511.85		0.00	0.00		6.34	2.09	170.12	0.00	170.12	0.00	0.00	0.00
Jun	273	6.78	0.05	65.07	0.00	65.07	0.00	0.00	505.07	0.00	505.07		0.00	0.00		6.34	2.09	163.78	0.00	163.78	0.00	0.00	0.00
Jun	274	6.78	0.05	58.29	0.00	58.29	0.00	0.00	498.29	0.00	498.29		0.00	0.00		6.34	2.09	157.45	0.00	157.45	0.00	0.00	0.00
Jun	275	6.78	0.05	51.51	0.00	51.51	0.00	0.00	491.51	0.00	491.51		0.00	0.00		6.34	2.09	151.11	0.00	151.11	0.00	0.00	0.00
Jun	276	6.78	0.05	44.73	0.00	44.73	0.00	0.00	484.73	0.00	484.73		0.00	0.00		6.34	2.09	144.78	0.00	144.78	0.00	0.00	0.00
Jun	277	6.78	0.05	37.95	0.00	37.95	0.00	0.00	477.95	0.00	477.95		0.00	0.00		6.34	2.09	138.44	0.00	138.44	0.00	0.00	0.00
Jun	278	6.78	0.05	31.17	0.00	31.17	0.00	0.00	471.17	0.00	471.17		0.00	0.00		6.34	2.09	132.11	0.00	132.11	0.00	0.00	0.00
Jun	279	6.78	0.05	24.39	0.00	24.39	0.00	0.00	464.39	0.00	464.39		0.00	0.00		6.34	2.09	125.77	0.00	125.77	0.00	0.00	0.00
Jun	280	6.78	0.05	17.61	0.00	17.61	200.00	0.00	457.61	0.00	457.61		0.00	0.00		6.34	2.09	119.44	0.00	119.44	0.00	0.00	0.00
Jun	281	6.78	0.05	10.83	200.00	210.83	0.00	0.00	450.83	0.00	450.83		0.00	0.00		6.34	2.09	113.10	0.00	113.10	0.00	0.00	0.00
Jun	282	6.78	0.05	4.05	200.00	204.05	0.00	0.00	444.05	0.00	444.05		0.00	0.00		6.34	2.09	106.77	0.00	106.77	0.00	0.00	0.00
Jun	283	6.78	0.05	197.27	0.00	197.27	0.00	200.00	437.27	0.00	437.27		0.00	0.00		6.34	2.09	100.43	0.00	100.43	0.00	0.00	0.00
Jun	284	6.78	0.05	190.49	0.00	190.49	0.00	0.00	430.49	0.00	430.49		0.00	0.00		6.34	2.09	94.10	0.00	94.10	0.00	0.00	0.00
Jun	285	6.78	0.05	183.71	0.00	183.71	0.00	0.00	423.71	0.00	423.71		0.00	0.00		6.34	2.09	87.76	0.00	87.76	0.00	0.00	0.00
Jun	286	6.78	0.05	176.93	0.00	176.93	0.00	0.00	416.93	0.00	416.93		0.00	0.00		6.34	2.09	81.42	0.00	81.42	0.00	0.00	0.00
Jun	287	6.78	0.05	170.15	0.00	170.15	0.00	0.00	410.15	0.00	410.15		0.00	0.00		6.34	2.09	75.09	0.00	75.09	0.00	0.00	0.00
Jul	288	6.78	0.05	163.37	0.00	163.37	0.00	0.00	403.37	0.00	403.37	200.00	0.00	1.00	100.00	6.34	2.09	68.75	0.00	68.75	0.00	0.00	0.00
Jul	289	6.78	0.05	156.59	0.00	156.59	0.00	0.00	396.59	200.00	596.59		0.00	0.00		6.34	2.09	62.42	0.00	62.42	0.00	0.00	0.00
Jul	290	6.78	0.05	149.81	0.00	149.81	0.00	0.00	389.81	200.00	589.81		0.00	0.00		6.34	2.09	56.08	0.00	56.08	0.00	0.00	0.00
Jul	291	6.78	0.05	143.03	0.00	143.03	0.00	0.00	583.03	0.00	583.03		200.00	0.00		6.34	2.09	49.75	0.00	49.75	0.00	0.00	0.00
Jul	292	6.78	0.05	136.25	0.00	136.25	0.00	0.00	576.25	0.00	576.25		0.00	0.00		6.34	2.09	43.41	0.00	43.41	0.00	0.00	0.00
Jul	293	6.78	0.05	129.47	0.00	129.47	0.00	0.00	569.47	0.00	569.47		0.00	0.00		6.34	2.09	37.08	0.00	37.08	0.00	0.00	0.00
Jul	294	6.78	0.05	122.69	0.00	122.69	0.00	0.00	562.69	0.00	562.69		0.00	0.00		6.34	2.09	30.74	0.00	30.74	0.00	0.00	0.00
Jul	295	6.78	0.05	115.91	0.00	115.91	0.00	0.00	555.91	0.00	555.91		0.00	0.00		6.34	2.09	24.41	0.00	24.41	0.00	0.00	0.00
Jul	296	6.78	0.05	109.13	0.00	109.13	0.00	0.00	549.13	0.00	549.13		0.00	0.00		6.34	2.09	18.07	0.00	18.07	200.00	0.00	1.00
Jul	297	6.78	0.05	102.35	0.00	102.35	0.00	0.00	542.35	0.00	542.35		0.00	0.00		6.34	2.09	11.74	200.00	211.74	0.00	0.00	0.00
Jul	298	6.78	0.05	95.57	0.00	95.57	0.00	0.00	535.57	0.00	535.57		0.00	0.00		6.34	2.09	5.40	200.00	205.40	0.00	0.00	0.00
Jul	299	6.78	0.05	88.79	0.00	88.79	0.00	0.00	528.79	0.00	528.79		0.00	0.00		6.34	2.09	199.06	0.00	199.06	0.00	200.00	0.00
Jul	300	6.78	0.05	82.01	0.00	82.01	0.00	0.00	522.01	0.00	522.01		0.00	0.00		6.34	2.09	192.73	0.00	192.73	0.00	0.00	0.00
Jul	301	6.78	0.05	75.23	0.00	75.23	0.00	0.00	515.23	0.00	515.23		0.00	0.00		6.34	2.09	186.39	0.00	186.39	0.00	0.00	0.00
Jul	302	6.78	0.05	68.45	0.00	68.45	0.00	0.00	508.45	0.00	508.45		0.00	0.00		6.34	2.09	180.06	0.00	180.06	0.00	0.00	0.00
Jul	303	6.78	0.05	61.67	0.00	61.67	0.00	0.00	501.67	0.00	501.67		0.00	0.00		6.34	2.09	173.72	0.00	173.72	0.00	0.00	0.00
Jul	304	6.78	0.05	54.89	0.00	54.89	0.00	0.00	494.89	0.00	494.89		0.00	0.00		6.34	2.09	167.39	0.00	167.39	0.00	0.00	0.00
Jul	305	6.78	0.05	48.11	0.00	48.11	0.00	0.00	488.11	0.00	488.11		0.00	0.00		6.34	2.09	161.05	0.00	161.05	0.00	0.00	0.00
Jul	306	6.78	0.05	41.33	0.00	41.33	0.00	0.00	481.33	0.00	481.33		0.00	0.00		6.34	2.09	154.72	0.00	154.72	0.00	0.00	0.00
Jul	307	6.78	0.05	34.55	0.00	34.55	0.00	0.00	474.55	0.00	474.55		0.00	0.00		6.34	2.09	148.38	0.00	148.38	0.00	0.00	0.00
Jul	308	6.78	0.05	27.77	0.00	27.77	0.00	0.00	467.77	0.00	467.77		0.00	0.00		6.34	2.09	142.05	0.00	142.05	0.00	0.00	0.00
Jul	309	6.78	0.05	20.99	0.00	20.99	200.00	0.00	460.99	0.00	460.99		0.00	0.00		6.34	2.09	135.71	0.00	135.71	0.00	0.00	0.00
Jul	310	6.78	0.05	14.21	200.00	214.21	0.00	0.00	454.21	0.00	454.21		0.00	0.00		6.34	2.09	129.37	0.00	129.37	0.00	0.00	0.00
Jul	311	6.78	0.05	7.43	200.00	207.43	0.00	0.00	447.43	0.00	447.43		0.00	0.00		6.34	2.09	123.04	0.00	123.04	0.00	0.00	0.00
Jul	312	6.78	0.05	200.65	0.00	200.65	0.00	200.00	440.65	0.00	440.65		0.00	0.00		6.34	2.09	116.70	0.00	116.70	0.00	0.00	0.00
Jul	313	6.78	0.05	193.87	0.00	193.87	0.00	0.00	433.87	0.00	433.87		0.00	0.00		6.34	2.09	110.37	0.00	110.37	0.00	0.00	0.00

Anexo 37. Cálculo de inventario de materia prima 2017-2018 (Método de compra actual, método de compra mejorado, método de compra mejorado con mejora en producción)

Fecha		Método de compra mejorado							Método de compra actual							Método de compra mejorado con mejora en producción							
Mes	Dia	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Inventario Disponible inicio de dia A	Inventario en Transito inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A	Cantidad Ordenada	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A
Ago	1	6.76	0.05	193.87	0.00	193.87	0.00		427.11	0.00	427.11			0.00	200.00	14.70	12.11	95.67	0.00	95.67	0.00		0.00
Ago	2	6.76	0.05	187.11	0.00	187.11	0.00	0.00	420.35	0.00	420.35			0.00		14.70	12.11	80.98	0.00	80.98	0.00	0.00	0.00
Ago	3	6.76	0.05	180.35	0.00	180.35	0.00	0.00	413.59	0.00	413.59			0.00		14.70	12.11	66.28	0.00	66.28	0.00	0.00	0.00
Ago	4	6.76	0.05	173.59	0.00	173.59	0.00	0.00	406.83	0.00	406.83		0.00	0.00		14.70	12.11	51.59	0.00	51.59	0.00	0.00	0.00
Ago	5	6.76	0.05	166.83	0.00	166.83	0.00	0.00	400.07	0.00	400.07		0.00	0.00		14.70	12.11	36.89	0.00	36.89	200.00	0.00	1.00
Ago	6	6.76	0.05	160.07	0.00	160.07	0.00	0.00	393.31	0.00	393.31		0.00	0.00		14.70	12.11	22.20	200.00	222.20	0.00	0.00	0.00
Ago	7	6.76	0.05	153.31	0.00	153.31	0.00	0.00	386.55	0.00	386.55		0.00	0.00		14.70	12.11	7.50	200.00	207.50	0.00	0.00	0.00
Ago	8	6.76	0.05	146.55	0.00	146.55	0.00	0.00	379.79	0.00	379.79		0.00	0.00		14.70	12.11	192.81	0.00	192.81	0.00	200.00	0.00
Ago	9	6.76	0.05	139.79	0.00	139.79	0.00	0.00	373.03	0.00	373.03		0.00	0.00		14.70	12.11	178.11	0.00	178.11	0.00	0.00	0.00
Ago	10	6.76	0.05	133.03	0.00	133.03	0.00	0.00	366.27	0.00	366.27		0.00	0.00		14.70	12.11	163.42	0.00	163.42	0.00	0.00	0.00
Ago	11	6.76	0.05	126.27	0.00	126.27	0.00	0.00	359.51	0.00	359.51		0.00	0.00		14.70	12.11	148.72	0.00	148.72	0.00	0.00	0.00
Ago	12	6.76	0.05	119.51	0.00	119.51	0.00	0.00	352.75	0.00	352.75		0.00	0.00		14.70	12.11	134.03	0.00	134.03	0.00	0.00	0.00
Ago	13	6.76	0.05	112.75	0.00	112.75	0.00	0.00	345.99	0.00	345.99		0.00	0.00		14.70	12.11	119.33	0.00	119.33	0.00	0.00	0.00
Ago	14	6.76	0.05	105.99	0.00	105.99	0.00	0.00	339.23	0.00	339.23		0.00	0.00		14.70	12.11	104.64	0.00	104.64	200.00	0.00	1.00
Ago	15	6.76	0.05	99.23	0.00	99.23	0.00	0.00	332.47	0.00	332.47		0.00	0.00		14.70	12.11	89.94	200.00	289.94	0.00	0.00	0.00
Ago	16	6.76	0.05	92.47	0.00	92.47	0.00	0.00	325.71	0.00	325.71		0.00	0.00		14.70	12.11	75.25	200.00	275.25	0.00	0.00	0.00
Ago	17	6.76	0.05	85.71	0.00	85.71	0.00	0.00	318.95	0.00	318.95		0.00	0.00		14.70	12.11	260.55	0.00	260.55	0.00	200.00	0.00
Ago	18	6.76	0.05	78.95	0.00	78.95	0.00	0.00	312.19	0.00	312.19		0.00	0.00		14.70	12.11	245.86	0.00	245.86	0.00	0.00	0.00
Ago	19	6.76	0.05	72.19	0.00	72.19	0.00	0.00	305.43	0.00	305.43		0.00	0.00		14.70	12.11	231.16	0.00	231.16	0.00	0.00	0.00
Ago	20	6.76	0.05	65.43	0.00	65.43	0.00	0.00	298.67	0.00	298.67		0.00	0.00		14.70	12.11	216.47	0.00	216.47	0.00	0.00	0.00
Ago	21	6.76	0.05	58.67	0.00	58.67	0.00	0.00	291.91	0.00	291.91		0.00	0.00		14.70	12.11	201.77	0.00	201.77	0.00	0.00	0.00
Ago	22	6.76	0.05	51.91	0.00	51.91	0.00	0.00	285.15	0.00	285.15		0.00	0.00		14.70	12.11	187.08	0.00	187.08	0.00	0.00	0.00
Ago	23	6.76	0.05	45.15	0.00	45.15	0.00	0.00	278.39	0.00	278.39		0.00	0.00		14.70	12.11	172.38	0.00	172.38	0.00	0.00	0.00
Ago	24	6.76	0.05	38.39	0.00	38.39	0.00	0.00	271.63	0.00	271.63		0.00	0.00		14.70	12.11	157.69	0.00	157.69	0.00	0.00	0.00
Ago	25	6.76	0.05	31.63	0.00	31.63	0.00	0.00	264.87	0.00	264.87		0.00	0.00		14.70	12.11	142.99	0.00	142.99	0.00	0.00	0.00
Ago	26	6.76	0.05	24.87	0.00	24.87	0.00	0.00	258.11	0.00	258.11		0.00	0.00		14.70	12.11	128.30	0.00	128.30	0.00	0.00	0.00
Ago	27	6.76	0.05	18.11	0.00	18.11	200.00	0.00	251.35	0.00	251.35		0.00	0.00		14.70	12.11	113.60	0.00	113.60	0.00	0.00	0.00
Set	28	6.78	0.05	11.33	200.00	211.33	0.00	0.00	244.57	0.00	244.57	200.00	0.00	1.00	200.00	7.60	12.11	106.00	0.00	106.00	0.00	0.00	0.00
Set	29	6.78	0.05	4.55	200.00	204.55	0.00	0.00	237.79	200.00	437.79		0.00	0.00		7.60	12.11	98.40	0.00	98.40	0.00	0.00	0.00
Set	30	6.78	0.05	197.77	0.00	197.77	0.00	200.00	231.01	200.00	431.01		0.00	0.00		7.60	12.11	90.79	0.00	90.79	0.00	0.00	0.00
Set	31	6.78	0.05	190.99	0.00	190.99	0.00	0.00	424.23	0.00	424.23		200.00	0.00		7.60	12.11	83.19	0.00	83.19	0.00	0.00	0.00
Set	32	6.78	0.05	184.21	0.00	184.21	0.00	0.00	417.45	0.00	417.45		0.00	0.00		7.60	12.11	75.59	0.00	75.59	0.00	0.00	0.00
Set	33	6.78	0.05	177.43	0.00	177.43	0.00	0.00	410.67	0.00	410.67		0.00	0.00		7.60	12.11	67.99	0.00	67.99	0.00	0.00	0.00
Set	34	6.78	0.05	170.65	0.00	170.65	0.00	0.00	403.89	0.00	403.89		0.00	0.00		7.60	12.11	60.38	0.00	60.38	0.00	0.00	0.00
Set	35	6.78	0.05	163.87	0.00	163.87	0.00	0.00	397.11	0.00	397.11		0.00	0.00		7.60	12.11	52.78	0.00	52.78	0.00	0.00	0.00
Set	36	6.78	0.05	157.09	0.00	157.09	0.00	0.00	390.33	0.00	390.33		0.00	0.00		7.60	12.11	45.18	0.00	45.18	0.00	0.00	0.00
Set	37	6.78	0.05	150.31	0.00	150.31	0.00	0.00	383.55	0.00	383.55		0.00	0.00		7.60	12.11	37.58	0.00	37.58	200.00	0.00	1.00
Set	38	6.78	0.05	143.53	0.00	143.53	0.00	0.00	376.77	0.00	376.77		0.00	0.00		7.60	12.11	29.97	200.00	229.97	0.00	0.00	0.00
Set	39	6.78	0.05	136.75	0.00	136.75	0.00	0.00	369.99	0.00	369.99		0.00	0.00		7.60	12.11	22.37	200.00	222.37	0.00	0.00	0.00
Set	40	6.78	0.05	129.97	0.00	129.97	0.00	0.00	363.21	0.00	363.21		0.00	0.00		7.60	12.11	214.77	0.00	214.77	0.00	200.00	0.00
Set	41	6.78	0.05	123.19	0.00	123.19	0.00	0.00	356.43	0.00	356.43		0.00	0.00		7.60	12.11	207.17	0.00	207.17	0.00	0.00	0.00
Set	42	6.78	0.05	116.41	0.00	116.41	0.00	0.00	349.65	0.00	349.65		0.00	0.00		7.60	12.11	199.56	0.00	199.56	0.00	0.00	0.00
Set	43	6.78	0.05	109.63	0.00	109.63	0.00	0.00	342.87	0.00	342.87		0.00	0.00		7.60	12.11	191.96	0.00	191.96	0.00	0.00	0.00
Set	44	6.78	0.05	102.85	0.00	102.85	0.00	0.00	336.09	0.00	336.09		0.00	0.00		7.60	12.11	184.36	0.00	184.36	0.00	0.00	0.00
Set	45	6.78	0.05	96.07	0.00	96.07	0.00	0.00	329.31	0.00	329.31		0.00	0.00		7.60	12.11	176.76	0.00	176.76	0.00	0.00	0.00
Set	46	6.78	0.05	89.29	0.00	89.29	0.00	0.00	322.53	0.00	322.53		0.00	0.00		7.60	12.11	169.15	0.00	169.15	0.00	0.00	0.00
Set	47	6.78	0.05	82.51	0.00	82.51	0.00	0.00	315.75	0.00	315.75		0.00	0.00		7.60	12.11	161.55	0.00	161.55	0.00	0.00	0.00
Set	48	6.78	0.05	75.73	0.00	75.73	0.00	0.00	308.97	0.00	308.97		0.00	0.00		7.60	12.11	153.95	0.00	153.95	0.00	0.00	0.00
Set	49	6.78	0.05	68.95	0.00	68.95	0.00	0.00	302.19	0.00	302.19		0.00	0.00		7.60	12.11	146.35	0.00	146.35	0.00	0.00	0.00
Set	50	6.78	0.05	62.17	0.00	62.17	0.00	0.00	295.41	0.00	295.41		0.00	0.00		7.60	12.11	138.74	0.00	138.74	0.00	0.00	0.00
Set	51	6.78	0.05	55.39	0.00	55.39	0.00	0.00	288.63	0.00	288.63		0.00	0.00		7.60	12.11	131.14	0.00	131.14	0.00	0.00	0.00
Set	52	6.78	0.05	48.61	0.00	48.61	0.00	0.00	281.85	0.00	281.85		0.00	0.00		7.60	12.11	123.54	0.00	123.54	0.00	0.00	0.00
Set	53	6.78	0.05	41.83	0.00	41.83	0.00	0.00	275.07	0.00	275.07		0.00	0.00		7.60	12.11	115.94	0.00	115.94	0.00	0.00	0.00
Oct	54	6.78	0.05	35.05	0.00	35.05	0.00	0.00	268.29	0.00	268.29	200.00	0.00	1.00	200.00	6.34	12.11	109.60	0.00	109.60	0.00	0.00	0.00
Oct	55	6.78	0.05	28.27	0.00	28.27	0.00	0.00	261.51	200.00	461.51	200.00	0.00	1.00	200.00	6.34	12.11	103.26	0.00	103.26	0.00	0.00	0.00
Oct	56	6.78	0.05	21.49	0.00	21.49	0.00	0.00	254.73	400.00	654.73	200.00	0.00	1.00	200.00	6.34	12.11	96.93	0.00	96.93	0.00	0.00	0.00
Oct	57	6.78	0.05	14.71	0.00	14.71	200.00	0.00	447.95	400.00	847.95	100.00	200.00	1.00	100.00	6.34	12.11	90.59	0.00	90.59	0.00	0.00	0.00
Oct	58	6.78	0.05	7.93	200.00	207.93	0.00	0.00	641.17	300.00	941.17		200.00	0.00		6.34	12.11	84.26	0.00	84.26	0.00	0.00	0.00
Oct	59	6.78	0.05	1.15	200.00	201.15	0.00	0.00	834.39	100.00	934.39		200.00	0.00		6.34	12.11	77.92	0.00	77.92	0.00	0.00	0.00
Oct	60	6.78	0.05	194.37	0.00	194.37	0.00	200.00	927.61	0.00	927.61		100.00	0.00		6.34	12.11	71.59	0.00	71.59	0.00	0.00	0.00
Oct	61	6.78	0.05	187.59	0.00	187.59	0.00	0.00	920.83	0.00	920.83		0.00	0.00		6.34	12.11	65.25	0.00	65.25	0.00	0.00	0.00
Oct	62	6.78	0.05	180.81	0.00	180.81	0.00	0.00	914.05	0.00	914.05		0.00	0.00		6.34	12.11	58.92	0.00	58.92	0.00	0.00	0.00
Oct	63	6.78	0.05	174.03	0.00	174.03	0.00	0.00	907.27	0.00	907.27		0.00	0.00		6.34	12.11	52.58	0.00	52.58	0.00	0.00	0.00
Oct	64	6.78	0.05	167.25	0.00	167.25	0.00	0.00	900.49	0.00	900.49		0.00	0.00		6.34	12.11	46.25	0.00	46.25	0.00	0.00	0.00
Oct	65	6.78	0.05	160.47	0.00	160.47	0.00	0.00	893.71	0.00	893.71		0.00	0.00		6.34	12.11	39.91	0.00	39.91	200.00	0.00	1.00
Oct	66	6.78	0.05	153.69	0.00	153.69	0.00	0.00	886.93	0.00	886.93		0.00	0.00		6.34	12.11	33.58	200.00	233.58	0.00	0.00	0.00
Oct	67	6.78	0.05	146.91	0.00	146.91	0.00	0.00	880.15	0.00	880.15		0.00	0.00		6.34	12.11	27.24	200.00	227.24	0.00	0.00	0.00
Oct	68	6.78	0.05	140.13	0.00	140.13	0.00	0.00	873.37	0.00	873.37		0.00	0.00		6.34	12.11	220.90	0.00	220.90	0.00	200.00	0.00
Oct	69	6.78	0.05	133.35	0.00	133.35	0.00	0.00	866.59	0.00	866.59		0.00	0.00		6.34	12.11	214.57	0.00	214.57	0.00	0.00	0.00
Oct	70	6.78	0.05	126.57	0.00	126.57	0.00	0.00	859.81	0.00	859.81		0.00	0.00		6.34	12.11	208.23	0.00	208.23	0.00	0.00	0.00
Oct	71	6.78	0.05	119.79	0.00	119.79	0.00	0.00	853.03	0.00	853.03		0.00	0.00		6.34	12.11	201.90	0.00	201.90	0.00	0.00	0.00
Oct	72	6.78	0.05	113.01	0.00	113.01	0.00	0.00	846.25	0.00	846.25		0.00	0.00		6.34	12.11	195.56	0.00	195.56	0.00	0.00	0.00
Oct	73	6.78	0.05	106.23	0.00	106.23	0.00	0.00	839.47	0.00	839.47		0.00	0.00		6.34	12.11	189.23	0.00	189.23	0.00	0.00	0.00
Oct	74	6.78	0.05	99.45	0.00	99.45	0.00	0.00	832.69	0.00	832.69		0.00	0.00		6.34	12.11	182.89	0.00	182.89	0.00	0.00	0.00
Oct	75	6.78	0.05	92.67	0.00	92.67	0.00	0.00	825.91	0.00	825.91		0.00	0.00		6.34	12.11	176.56	0.00	176.56	0.00	0.00	0.00
Oct	76	6.78	0.05	85.89	0.00	85.89	0.00	0.00	819.13	0.00	819.13		0.00	0.00		6.34	12.11	170.22	0.00	170.22	0.00	0.00	0.00
Oct	77	6.78	0.05	79.11	0.00	79.11	0.00	0.00	812.35	0.00	812.35		0.00	0.00		6.34	12.11	163.89	0.00	163.89	0.00	0.00	0.00
Oct	78	6.78	0.05	72.33	0.00	72.33	0.00	0.00	805.57	0.00	805.57		0.00	0.00		6.34	12.11	157.55	0.00	157.55	0.00	0.00	0.00
Oct	79	6.78	0.05	65.55	0.00	65.55	0.00	0.00	798.79	0.00	798.79		0.00	0.00		6.34	12.11	151.22	0.00	151.22	0.00	0.00	0.00
Nov	80	6.78	0.05	58.77	0.00	58.77	0.00	0.00	792.01	0.00	792.01		0.00	0.00		6.34	12.11	144.88	0.00	144.88	0.00	0.00	0.00
Nov	81	6.78	0.05	51.99	0.00	51.99	0.00	0.00	785.23	0.00	785.23		0.00	0.00		6.34	12.11	138.54	0.00	138.54	0.00	0.00	0.00
Nov	82	6.78	0.05	45.21	0.00	45.21	0.00	0.00	778.45	0.00	778.45		0.00	0.00		6.34	12.11	132.21	0.00	132.21	0.00	0.00	0.00
Nov	83	6.78	0.05	38.43	0.00	38.43	0.00	0.00	771.67	0.00	771.67		0.00	0.00		6.34	12.11	125.87	0.00	125.87	0.00	0.00	0.00
Nov	84	6.78	0.05	31.65	0.00	31.65	0.00	0.00	764.89	0.00	764.89		0.00	0.00		6.34	12.11	119.54	0.00	119.54	0.00	0.00	0.00
Nov	85	6.78	0.05	24.87	0.00	24.87	0.00	0.00	758.11	0.00	758.11		0.00	0.00		6.34	12.11	113.20	0.00	113.20	0.00	0.00	0.00
Nov	86	6.78	0.05	18.09	0.00	18.09	200.00	0.00	751.33	0.00	751.33		0.00	0.00		6.34	12.11	106.87	0.00	106.87	0.00	0.00	0.00
Nov	87	6.78	0.05	11.31	200.00	211.31	0.00	0.00	744.55	0.00	744.55		0.00	0.00		6.34	12.11	100.53	0.00	100.53	0.00	0.00	0.00
Nov	88	6.78	0.05	4.53	200.00	204.53	0.00	0.00	737.77	0.00	737.77		0.00	0.00		6.34	12.11	94.20	0.00	94.20	0.00	0.00	0.00
Nov	89	6.78	0.05	197.75	0.00	197.75	0.00	200.00	730.99	0.00	730.99		0.00	0.00		6.34	12.11	87.86	0.00	87.86	0.00	0.00	0.00
Nov	90	6.78	0.05	190.97	0.00	190.97	0.00	0.00	724.21	0.00	724.21		0.00	0.00		6.34	12.11	81.53	0.00	81.53	0.00	0.00	0.00
Nov	91	6.78	0.05	184.19	0.00	184.19	0.00	0.00	717.43	0.00	717.43		0.00	0.00		6.34	12.11	75.19	0.00	75.19	0.00	0.00	0.00
Nov	92	6.78	0.05	177.41	0.00	177.41	0.00	0.00	710.65	0.00	710.65		0.00	0.00		6.34	12.11	68.85	0.00	68.85	0.00	0.00	0.00
Nov	93	6.78	0.05	170.63	0.00	170.63	0.00	0.00	703.87	0.00	703.87		0.00	0.00		6.34	12.11	62.52	0.00	62.52	0.00	0.00	0.00
Nov	94	6.78	0.05	163.85	0.00	163.85	0.00	0.00	697.09	0.00	697.09		0.00	0.00		6.34	12.11	56.18	0.00	56.18	0.00	0.00	0.00
Nov	95	6.78	0.05	157.07	0.00	157.07	0.00	0.00	690.31	0.00	690.31		0.00	0.00		6.34	12.11	49.85	0.00	49.85	0.00	0.00	0.00
Nov	96	6.78	0.05	150.29	0.00	150.29	0.00	0.00	683.53	0.00	683.53		0.00	0.00		6.34	12.11	43.51	0.00	43.51	0.00	0.00	0.00
Nov	97	6.78	0.05	143.51	0.00	143.51	0.00	0.00	676.75	0.00	676.75		0.00	0.00		6.34	12.11	37.18	0.00	37.18	200.00	0.00	1.00
Nov	98	6.78	0.05	136.73	0.00	136.73	0.00	0.00	669.97	0.00	669.97		0.00	0.00		6.34	12.11	30.84	200.00	230.84	0.00	0.00	0.00
Nov	99	6.78	0.05	129.95	0.00	129.95	0.00	0.00	663.19	0.00	663.19		0.00	0.00		6.34	12.11	24.51	200.00	224.51	0.00	0.00	0.00
Nov	100	6.78	0.05	123.17	0.00	123.17	0.00	0.00	656.41	0.00	656.41		0.00	0.00		6.34	12.11	218.17	0.00	218.17	0.00	200.00	0.00
Nov	101	6.78	0.05	116.39	0.00	116.39	0.00	0.00	649.63	0.00	649.63		0.00	0.00		6.34	12.11	211.84	0.00	211.84	0.00	0.00	0.00
Nov	102	6.78	0.05	109.61	0.00	109.61	0.00	0.00	642.85	0.00	642.85		0.00	0.00		6.34	12.11	205.50	0.00	205.50	0.00	0.00	0.00
Nov	103	6.78	0.05	102.83	0.00	102.83	0.00	0.00	636.07	0.00	636.07		0.00	0.00		6.34	12.11	199.17	0.00	199.17	0.00	0.00	0.00
Nov	104	6.78	0.05	96.05	0.00	96.05	0.00	0.00	629.29	0.00	629.29		0.00	0.00		6.34	12.11	192.83	0.00	192.83	0.00	0.00	0.00
Nov	105	6.78	0.05	89.27	0.00	89.27	0.00	0.00	622.51	0.00	622.51		0.00	0.00		6.34	12.11	186.49	0.00	186.49	0.00	0.00	0.00

Fecha		Método de compra mejorado							Método de compra actual							Método de compra mejorado con mejora en producción							
Mes	Dia	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Inventario Disponible inicio de dia A	Inventario en Transito inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A	Cantidad Ordenada	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A
Dic	106	6.78	0.05	82.49	0.00	82.49	0.00	0.00	615.73	0.00	615.73		0.00	0.00		6.34	12.11	180.16	0.00	180.16	0.00	0.00	0.00
Dic	107	6.78	0.05	75.71	0.00	75.71	0.00	0.00	608.95	0.00	608.95		0.00	0.00		6.34	12.11	173.82	0.00	173.82	0.00	0.00	0.00
Dic	108	6.78	0.05	68.93	0.00	68.93	0.00	0.00	602.17	0.00	602.17		0.00	0.00		6.34	12.11	167.49	0.00	167.49	0.00	0.00	0.00
Dic	109	6.78	0.05	62.15	0.00	62.15	0.00	0.00	595.39	0.00	595.39		0.00	0.00		6.34	12.11	161.15	0.00	161.15	0.00	0.00	0.00
Dic	110	6.78	0.05	55.37	0.00	55.37	0.00	0.00	588.61	0.00	588.61		0.00	0.00		6.34	12.11	154.82	0.00	154.82	0.00	0.00	0.00
Dic	111	6.78	0.05	48.59	0.00	48.59	0.00	0.00	581.83	0.00	581.83		0.00	0.00		6.34	12.11	148.48	0.00	148.48	0.00	0.00	0.00
Dic	112	6.78	0.05	41.81	0.00	41.81	0.00	0.00	575.05	0.00	575.05		0.00	0.00		6.34	12.11	142.15	0.00	142.15	0.00	0.00	0.00
Dic	113	6.78	0.05	35.03	0.00	35.03	0.00	0.00	568.27	0.00	568.27		0.00	0.00		6.34	12.11	135.81	0.00	135.81	0.00	0.00	0.00
Dic	114	6.78	0.05	28.25	0.00	28.25	0.00	0.00	561.49	0.00	561.49		0.00	0.00		6.34	12.11	129.48	0.00	129.48	0.00	0.00	0.00
Dic	115	6.78	0.05	21.47	0.00	21.47	0.00	0.00	554.71	0.00	554.71		0.00	0.00		6.34	12.11	123.14	0.00	123.14	0.00	0.00	0.00
Dic	116	6.78	0.05	14.69	0.00	14.69	200.00	0.00	547.93	0.00	547.93		0.00	0.00		6.34	12.11	116.81	0.00	116.81	0.00	0.00	0.00
Dic	117	6.78	0.05	7.91	200.00	207.91	0.00	0.00	541.15	0.00	541.15		0.00	0.00		6.34	12.11	110.47	0.00	110.47	0.00	0.00	0.00
Dic	118	6.78	0.05	1.13	200.00	201.13	0.00	0.00	534.37	0.00	534.37		0.00	0.00		6.34	12.11	104.13	0.00	104.13	0.00	0.00	0.00
Dic	119	6.78	0.05	194.35	0.00	194.35	0.00	200.00	527.59	0.00	527.59		0.00	0.00		6.34	12.11	97.80	0.00	97.80	0.00	0.00	0.00
Dic	120	6.78	0.05	187.57	0.00	187.57	0.00	0.00	520.81	0.00	520.81		0.00	0.00		6.34	12.11	91.46	0.00	91.46	0.00	0.00	0.00
Dic	121	6.78	0.05	180.79	0.00	180.79	0.00	0.00	514.03	0.00	514.03		0.00	0.00		6.34	12.11	85.13	0.00	85.13	0.00	0.00	0.00
Dic	122	6.78	0.05	174.01	0.00	174.01	0.00	0.00	507.25	0.00	507.25		0.00	0.00		6.34	12.11	78.79	0.00	78.79	0.00	0.00	0.00
Dic	123	6.78	0.05	167.23	0.00	167.23	0.00	0.00	500.47	0.00	500.47		0.00	0.00		6.34	12.11	72.46	0.00	72.46	0.00	0.00	0.00
Dic	124	6.78	0.05	160.45	0.00	160.45	0.00	0.00	493.69	0.00	493.69		0.00	0.00		6.34	12.11	66.12	0.00	66.12	0.00	0.00	0.00
Dic	125	6.78	0.05	153.67	0.00	153.67	0.00	0.00	486.91	0.00	486.91		0.00	0.00		6.34	12.11	59.79	0.00	59.79	0.00	0.00	0.00
Dic	126	6.78	0.05	146.89	0.00	146.89	0.00	0.00	480.13	0.00	480.13		0.00	0.00		6.34	12.11	53.45	0.00	53.45	0.00	0.00	0.00
Dic	127	6.78	0.05	140.11	0.00	140.11	0.00	0.00	473.35	0.00	473.35		0.00	0.00		6.34	12.11	47.12	0.00	47.12	0.00	0.00	0.00
Dic	128	6.78	0.05	133.33	0.00	133.33	0.00	0.00	466.57	0.00	466.57		0.00	0.00		6.34	12.11	40.78	0.00	40.78	0.00	0.00	0.00
Dic	129	6.78	0.05	126.55	0.00	126.55	0.00	0.00	459.79	0.00	459.79		0.00	0.00		6.34	12.11	34.45	0.00	34.45	200.00	0.00	1.00
Dic	130	6.78	0.05	119.77	0.00	119.77	0.00	0.00	453.01	0.00	453.01		0.00	0.00		6.34	12.11	28.11	200.00	228.11	0.00	0.00	0.00
Dic	131	6.78	0.05	112.99	0.00	112.99	0.00	0.00	446.23	0.00	446.23		0.00	0.00		6.34	12.11	21.77	200.00	221.77	0.00	0.00	0.00
Ene	132	6.76	0.05	106.23	0.00	106.23	0.00	0.00	439.47	0.00	439.47		0.00	0.00	150.00	6.34	12.11	215.44	0.00	215.44	0.00	200.00	0.00
Ene	133	6.76	0.05	99.47	0.00	99.47	0.00	0.00	432.71	0.00	432.71		0.00	0.00		6.34	12.11	209.10	0.00	209.10	0.00	0.00	0.00
Ene	134	6.76	0.05	92.71	0.00	92.71	0.00	0.00	425.95	0.00	425.95		0.00	0.00		6.34	12.11	202.77	0.00	202.77	0.00	0.00	0.00
Ene	135	6.76	0.05	85.95	0.00	85.95	0.00	0.00	419.19	0.00	419.19		0.00	0.00		6.34	12.11	196.43	0.00	196.43	0.00	0.00	0.00
Ene	136	6.76	0.05	79.19	0.00	79.19	0.00	0.00	412.43	0.00	412.43		0.00	0.00		6.34	12.11	190.10	0.00	190.10	0.00	0.00	0.00
Ene	137	6.76	0.05	72.43	0.00	72.43	0.00	0.00	405.67	0.00	405.67		0.00	0.00		6.34	12.11	183.76	0.00	183.76	0.00	0.00	0.00
Ene	138	6.76	0.05	65.67	0.00	65.67	0.00	0.00	398.91	0.00	398.91		0.00	0.00		6.34	12.11	177.43	0.00	177.43	0.00	0.00	0.00
Ene	139	6.76	0.05	58.91	0.00	58.91	0.00	0.00	392.15	0.00	392.15		0.00	0.00		6.34	12.11	171.09	0.00	171.09	0.00	0.00	0.00
Ene	140	6.76	0.05	52.15	0.00	52.15	0.00	0.00	385.39	0.00	385.39		0.00	0.00		6.34	12.11	164.76	0.00	164.76	0.00	0.00	0.00
Ene	141	6.76	0.05	45.39	0.00	45.39	0.00	0.00	378.63	0.00	378.63		0.00	0.00		6.34	12.11	158.42	0.00	158.42	0.00	0.00	0.00
Ene	142	6.76	0.05	38.63	0.00	38.63	0.00	0.00	371.87	0.00	371.87		0.00	0.00		6.34	12.11	152.08	0.00	152.08	0.00	0.00	0.00
Ene	143	6.76	0.05	31.87	0.00	31.87	0.00	0.00	365.11	0.00	365.11		0.00	0.00		6.34	12.11	145.75	0.00	145.75	0.00	0.00	0.00
Ene	144	6.76	0.05	25.11	0.00	25.11	0.00	0.00	358.35	0.00	358.35		0.00	0.00		6.34	12.11	139.41	0.00	139.41	0.00	0.00	0.00
Ene	145	6.76	0.05	18.35	0.00	18.35	200.00	0.00	351.59	0.00	351.59		0.00	0.00		6.34	12.11	133.08	0.00	133.08	0.00	0.00	0.00
Ene	146	6.76	0.05	11.59	200.00	211.59	0.00	0.00	344.83	0.00	344.83		0.00	0.00		6.34	12.11	126.74	0.00	126.74	0.00	0.00	0.00
Ene	147	6.76	0.05	4.83	200.00	204.83	0.00	0.00	338.07	0.00	338.07		0.00	0.00		6.34	12.11	120.41	0.00	120.41	0.00	0.00	0.00
Ene	148	6.76	0.05	198.07	0.00	198.07	0.00	200.00	331.31	0.00	331.31		0.00	0.00		6.34	12.11	114.07	0.00	114.07	0.00	0.00	0.00
Ene	149	6.76	0.05	191.31	0.00	191.31	0.00	0.00	324.55	0.00	324.55		0.00	0.00		6.34	12.11	107.74	0.00	107.74	0.00	0.00	0.00
Ene	150	6.76	0.05	184.55	0.00	184.55	0.00	0.00	317.79	0.00	317.79		0.00	0.00		6.34	12.11	101.40	0.00	101.40	0.00	0.00	0.00
Ene	151	6.76	0.05	177.79	0.00	177.79	0.00	0.00	311.03	0.00	311.03		0.00	0.00		6.34	12.11	95.07	0.00	95.07	0.00	0.00	0.00
Ene	152	6.76	0.05	171.03	0.00	171.03	0.00	0.00	304.27	0.00	304.27		0.00	0.00		6.34	12.11	88.73	0.00	88.73	0.00	0.00	0.00
Ene	153	6.76	0.05	164.27	0.00	164.27	0.00	0.00	297.51	0.00	297.51		0.00	0.00		6.34	12.11	82.40	0.00	82.40	0.00	0.00	0.00
Ene	154	6.76	0.05	157.51	0.00	157.51	0.00	0.00	290.75	0.00	290.75		0.00	0.00		6.34	12.11	76.06	0.00	76.06	0.00	0.00	0.00
Ene	155	6.76	0.05	150.75	0.00	150.75	0.00	0.00	283.99	0.00	283.99		0.00	0.00		6.34	12.11	69.72	0.00	69.72	0.00	0.00	0.00
Ene	156	6.76	0.05	143.99	0.00	143.99	0.00	0.00	277.23	0.00	277.23		0.00	0.00		6.34	12.11	63.39	0.00	63.39	0.00	0.00	0.00
Ene	157	6.76	0.05	137.23	0.00	137.23	0.00	0.00	270.47	0.00	270.47		0.00	0.00		6.34	12.11	57.05	0.00	57.05	0.00	0.00	0.00
Ene	158	6.76	0.05	130.47	0.00	130.47	0.00	0.00	263.71	0.00	263.71		0.00	0.00		6.34	12.11	50.72	0.00	50.72	0.00	0.00	0.00
Feb	159	6.82	0.05	123.65	0.00	123.65	0.00	0.00	256.89	0.00	256.89	200.00	0.00	1.00	150.00	16.89	12.11	33.82	0.00	33.82	200.00	0.00	1.00
Feb	160	6.82	0.05	116.83	0.00	116.83	0.00	0.00	250.07	200.00	450.07		0.00	0.00		16.89	12.11	16.93	200.00	216.93	0.00	0.00	0.00
Feb	161	6.82	0.05	110.01	0.00	110.01	0.00	0.00	243.25	200.00	443.25		0.00	0.00		16.89	12.11	0.04	200.00	200.04	0.00	0.00	0.00
Feb	162	6.82	0.05	103.19	0.00	103.19	0.00	0.00	436.43	0.00	436.43		200.00	0.00		16.89	12.11	183.14	0.00	183.14	200.00	200.00	1.00
Feb	163	6.82	0.05	96.37	0.00	96.37	200.00	0.00	429.61	0.00	429.61		0.00	0.00		16.89	12.11	166.25	200.00	366.25	0.00	0.00	0.00
Feb	164	6.82	0.05	89.55	200.00	289.55	0.00	0.00	422.79	0.00	422.79		0.00	0.00		16.89	12.11	149.35	200.00	349.35	0.00	0.00	0.00
Feb	165	6.82	0.05	82.73	200.00	282.73	0.00	0.00	415.97	0.00	415.97		0.00	0.00		16.89	12.11	332.46	0.00	332.46	0.00	200.00	0.00
Feb	166	6.82	0.05	275.91	0.00	275.91	0.00	200.00	409.15	0.00	409.15		0.00	0.00		16.89	12.11	315.56	0.00	315.56	0.00	0.00	0.00
Feb	167	6.82	0.05	269.09	0.00	269.09	0.00	0.00	402.33	0.00	402.33		0.00	0.00		16.89	12.11	298.67	0.00	298.67	0.00	0.00	0.00
Feb	168	6.82	0.05	262.27	0.00	262.27	0.00	0.00	395.51	0.00	395.51		0.00	0.00		16.89	12.11	281.77	0.00	281.77	0.00	0.00	0.00
Feb	169	6.82	0.05	255.45	0.00	255.45	0.00	0.00	388.69	0.00	388.69		0.00	0.00		16.89	12.11	264.88	0.00	264.88	0.00	0.00	0.00
Feb	170	6.82	0.05	248.63	0.00	248.63	0.00	0.00	381.87	0.00	381.87		0.00	0.00		16.89	12.11	247.99	0.00	247.99	0.00	0.00	0.00
Feb	171	6.82	0.05	241.81	0.00	241.81	0.00	0.00	375.05	0.00	375.05		0.00	0.00		16.89	12.11	231.09	0.00	231.09	0.00	0.00	0.00
Feb	172	6.82	0.05	234.99	0.00	234.99	0.00	0.00	368.23	0.00	368.23		0.00	0.00		16.89	12.11	214.20	0.00	214.20	0.00	0.00	0.00
Feb	173	6.82	0.05	228.17	0.00	228.17	0.00	0.00	361.41	0.00	361.41		0.00	0.00		16.89	12.11	197.30	0.00	197.30	0.00	0.00	0.00
Feb	174	6.82	0.05	221.35	0.00	221.35	0.00	0.00	354.59	0.00	354.59		0.00	0.00		16.89	12.11	180.41	0.00	180.41	0.00	0.00	0.00
Feb	175	6.82	0.05	214.53	0.00	214.53	0.00	0.00	347.77	0.00	347.77		0.00	0.00		16.89	12.11	163.51	0.00	163.51	0.00	0.00	0.00
Feb	176	6.82	0.05	207.71	0.00	207.71	0.00	0.00	340.95	0.00	340.95		0.00	0.00		16.89	12.11	146.62	0.00	146.62	0.00	0.00	0.00
Feb	177	6.82	0.05	200.89	0.00	200.89	0.00	0.00	334.13	0.00	334.13		0.00	0.00		16.89	12.11	129.72	0.00	129.72	0.00	0.00	0.00
Feb	178	6.82	0.05	194.07	0.00	194.07	0.00	0.00	327.31	0.00	327.31		0.00	0.00		16.89	12.11	112.83	0.00	112.83	0.00	0.00	0.00
Feb	179	6.82	0.05	187.25	0.00	187.25	0.00	0.00	320.49	0.00	320.49		0.00	0.00		16.89	12.11	95.94	0.00	95.94	0.00	0.00	0.00
Feb	180	6.82	0.05	180.43	0.00	180.43	0.00	0.00	313.67	0.00	313.67		0.00	0.00		16.89	12.11	79.04	0.00	79.04	0.00	0.00	0.00
Feb	181	6.82	0.05	173.61	0.00	173.61	0.00	0.00	306.85	0.00	306.85		0.00	0.00		16.89	12.11	62.15	0.00	62.15	0.00	0.00	0.00
Feb	182	6.82	0.05	166.79	0.00	166.79	0.00	0.00	300.03	0.00	300.03		0.00	0.00		16.89	12.11	45.25	0.00	45.25	0.00	0.00	0.00
Mar	183	6.76	0.05	160.03	0.00	160.03	0.00	0.00	293.27	0.00	293.27	200.00	0.00	1.00	200.00	16.14	12.11	29.11	0.00	29.11	200.00	0.00	1.00
Mar	184	6.76	0.05	153.27	0.00	153.27	0.00	0.00	286.51	200.00	486.51		0.00	0.00		16.14	12.11	12.97	200.00	212.97	0.00	0.00	0.00
Mar	185	6.76	0.05	146.51	0.00	146.51	0.00	0.00	279.75	200.00	479.75		0.00	0.00		16.14	12.11	-3.18	200.00	196.82	0.00	0.00	0.00
Mar	186	6.76	0.05	139.75	0.00	139.75	0.00	0.00	472.99	0.00	472.99		200.00	0.00		16.14	12.11	180.68	0.00	180.68	0.00	200.00	0.00
Mar	187	6.76	0.05	132.99	0.00	132.99	0.00	0.00	466.23	0.00	466.23		0.00	0.00		16.14	12.11	164.54	0.00	164.54	0.00	0.00	0.00
Mar	188	6.76	0.05	126.23	0.00	126.23	0.00	0.00	459.47	0.00	459.47		0.00	0.00		16.14	12.11	148.39	0.00	148.39	0.00	0.00	0.00
Mar	189	6.76	0.05	119.47	0.00	119.47	0.00	0.00	452.71	0.00	452.71		0.00	0.00		16.14	12.11	132.25	0.00	132.25	0.00	0.00	0.00
Mar	190	6.76	0.05	112.71	0.00	112.71	0.00	0.00	445.95	0.00	445.95		0.00	0.00		16.14	12.11	116.10	0.00	116.10	0.00	0.00	0.00
Mar	191	6.76	0.05	105.95	0.00	105.95	0.00	0.00	439.19	0.00	439.19		0.00	0.00		16.14	12.11	99.96	0.00	99.96	0.00	0.00	0.00
Mar	192	6.76	0.05	99.19	0.00	99.19	0.00	0.00	432.43	0.00	432.43		0.00	0.00		16.14	12.11	83.82	0.00	83.82	0.00	0.00	0.00
Mar	193	6.76	0.05	92.43	0.00	92.43	0.00	0.00	425.67	0.00	425.67		0.00	0.00		16.14	12.11	67.67	0.00	67.67	0.00	0.00	0.00
Mar	194	6.76	0.05	85.67	0.00	85.67	0.00	0.00	418.91	0.00	418.91		0.00	0.00		16.14	12.11	51.53	0.00	51.53	0.00	0.00	0.00
Mar	195	6.76	0.05	78.91	0.00	78.91	0.00	0.00	412.15	0.00	412.15		0.00	0.00		16.14	12.11	35.39	0.00	35.39	200.00	0.00	1.00
Mar	196	6.76	0.05	72.15	0.00	72.15	0.00	0.00	405.39	0.00	405.39		0.00	0.00		16.14	12.11	19.24	200.00	219.24	0.00	0.00	0.00
Mar	197	6.76	0.05	65.39	0.00	65.39	0.00	0.00	398.63	0.00	398.63		0.00	0.00		16.14	12.11	3.10	200.00	203.10	0.00	0.00	0.00
Mar	198	6.76	0.05	58.63	0.00	58.63	0.00	0.00	391.87	0.00	391.87		0.00	0.00		16.14	12.11	186.96	0.00	186.96	0.00	200.00	0.00
Mar	199	6.76	0.05	51.87	0.00	51.87	0.00	0.00	385.11	0.00	385.11		0.00	0.00		16.14	12.11	170.81	0.00	170.81	0.00	0.00	0.00
Mar	200	6.76	0.05	45.11	0.00	45.11	0.00	0.00	378.35	0.00	378.35		0.00	0.00		16.14	12.11	154.67	0.00	154.67	0.00	0.00	0.00
Mar	201	6.76	0.05	38.35	0.00	38.35	0.00	0.00	371.59	0.00	371.59		0.00	0.00		16.14	12.11	138.53	0.00	138.53	0.00	0.00	0.00
Mar	202	6.76	0.05	31.59	0.00	31.59	0.00	0.00	364.83	0.00	364.83		0.00	0.00		16.14	12.11	122.38	0.00	122.38	0.00	0.00	0.00
Mar	203	6.76	0.05	24.83	0.00	24.83	0.00	0.00	358.07	0.00	358.07		0.00	0.00		16.14	12.11	106.24	0.00	106.24	0.00	0.00	0.00
Mar	204	6.76	0.05	18.07	0.00	18.07	200.00	0.00	351.31	0.00	351.31		0.00	0.00		16.14	12.11	90.09	0.00	90.09	0.00	0.00	0.00
Mar	205	6.76	0.05	11.31	200.00	211.31	0.00	0.00	344.55	0.00	344.55		0.00	0.00		16.14	12.11	73.95	0.00	73.95	0.00	0.00	0.00
Mar	206	6.76	0.05	4.55	200.00	204.55	0.00	0.00	337.79	0.00	337.79		0.00	0.00		16.14	12.11	57.81	0.00	57.81	0.00	0.00	0.00
Mar	207	6.76	0.05	197.79	0.00	197.79	0.00	200.00	331.03	0.00	331.03		0.00	0.00		16.14	12.11	41.66	0.00	41.66	0.00	0.00	0.00
Mar	208	6.76	0.05	191.03	0.00	191.03	0.00	0.00	324.27	0.00	324.27		0.00	0.00		16.14	12.11	25.52	0.00	25.52	200.00	0.00	1.00
Mar	209	6.76	0.05	184.27	0.00	184.27	0.00	0.00	317.51	0.00	317.51		0.00	0.00		16.14	12.11	9.38	200.00	209.38	0.00	0.00	0.00

Fecha		Método de compra mejorado							Método de compra actual							Método de compra mejorado con mejora en producción							
Mes	Dia	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Inventario Disponible inicio de dia A	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A	Cantidad Ordenada	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A
Abr	210	6.80	0.05	177.47	0.00	177.47	0.00	0.00	310.71	0.00	310.71	200.00	0.00	1.00	150.00	8.87	12.11	0.51	200.00	200.51	0.00	0.00	0.00
Abr	211	6.80	0.05	170.67	0.00	170.67	0.00	0.00	303.91	200.00	503.91		0.00	0.00		8.87	12.11	191.64	0.00	191.64	0.00	200.00	0.00
Abr	212	6.80	0.05	163.87	0.00	163.87	0.00	0.00	297.11	200.00	497.11		0.00	0.00		8.87	12.11	182.77	0.00	182.77	0.00	0.00	0.00
Abr	213	6.80	0.05	157.07	0.00	157.07	0.00	0.00	490.31	0.00	490.31		200.00	0.00		8.87	12.11	173.90	0.00	173.90	0.00	0.00	0.00
Abr	214	6.80	0.05	150.27	0.00	150.27	0.00	0.00	483.51	0.00	483.51		0.00	0.00		8.87	12.11	165.03	0.00	165.03	0.00	0.00	0.00
Abr	215	6.80	0.05	143.47	0.00	143.47	0.00	0.00	476.71	0.00	476.71		0.00	0.00		8.87	12.11	156.16	0.00	156.16	0.00	0.00	0.00
Abr	216	6.80	0.05	136.67	0.00	136.67	0.00	0.00	469.91	0.00	469.91		0.00	0.00		8.87	12.11	147.29	0.00	147.29	0.00	0.00	0.00
Abr	217	6.80	0.05	129.87	0.00	129.87	0.00	0.00	463.11	0.00	463.11		0.00	0.00		8.87	12.11	138.42	0.00	138.42	0.00	0.00	0.00
Abr	218	6.80	0.05	123.07	0.00	123.07	0.00	0.00	456.31	0.00	456.31		0.00	0.00		8.87	12.11	129.55	0.00	129.55	0.00	0.00	0.00
Abr	219	6.80	0.05	116.27	0.00	116.27	0.00	0.00	449.51	0.00	449.51		0.00	0.00		8.87	12.11	120.68	0.00	120.68	0.00	0.00	0.00
Abr	220	6.80	0.05	109.47	0.00	109.47	0.00	0.00	442.71	0.00	442.71		0.00	0.00		8.87	12.11	111.81	0.00	111.81	0.00	0.00	0.00
Abr	221	6.80	0.05	102.67	0.00	102.67	0.00	0.00	435.91	0.00	435.91		0.00	0.00		8.87	12.11	102.94	0.00	102.94	0.00	0.00	0.00
Abr	222	6.80	0.05	95.87	0.00	95.87	0.00	0.00	429.11	0.00	429.11		0.00	0.00		8.87	12.11	94.07	0.00	94.07	0.00	0.00	0.00
Abr	223	6.80	0.05	89.07	0.00	89.07	0.00	0.00	422.31	0.00	422.31		0.00	0.00		8.87	12.11	85.20	0.00	85.20	0.00	0.00	0.00
Abr	224	6.80	0.05	82.27	0.00	82.27	0.00	0.00	415.51	0.00	415.51		0.00	0.00		8.87	12.11	76.33	0.00	76.33	0.00	0.00	0.00
Abr	225	6.80	0.05	75.47	0.00	75.47	0.00	0.00	408.71	0.00	408.71		0.00	0.00		8.87	12.11	67.46	0.00	67.46	0.00	0.00	0.00
Abr	226	6.80	0.05	68.67	0.00	68.67	0.00	0.00	401.91	0.00	401.91		0.00	0.00		8.87	12.11	58.59	0.00	58.59	0.00	0.00	0.00
Abr	227	6.80	0.05	61.87	0.00	61.87	0.00	0.00	395.11	0.00	395.11		0.00	0.00		8.87	12.11	49.73	0.00	49.73	0.00	0.00	0.00
Abr	228	6.80	0.05	55.07	0.00	55.07	0.00	0.00	388.31	0.00	388.31		0.00	0.00		8.87	12.11	40.86	0.00	40.86	0.00	0.00	0.00
Abr	229	6.80	0.05	48.27	0.00	48.27	0.00	0.00	381.51	0.00	381.51		0.00	0.00		8.87	12.11	31.99	0.00	31.99	200.00	0.00	1.00
Abr	230	6.80	0.05	41.47	0.00	41.47	0.00	0.00	374.71	0.00	374.71		0.00	0.00		8.87	12.11	23.12	200.00	223.12	0.00	0.00	0.00
Abr	231	6.80	0.05	34.67	0.00	34.67	0.00	0.00	367.91	0.00	367.91		0.00	0.00		8.87	12.11	14.25	200.00	214.25	0.00	0.00	0.00
Abr	232	6.80	0.05	27.87	0.00	27.87	0.00	0.00	361.11	0.00	361.11		0.00	0.00		8.87	12.11	205.38	0.00	205.38	0.00	200.00	0.00
Abr	233	6.80	0.05	21.07	0.00	21.07	0.00	0.00	354.31	0.00	354.31		0.00	0.00		8.87	12.11	196.51	0.00	196.51	0.00	0.00	0.00
Abr	234	6.80	0.05	14.27	0.00	14.27	200.00	0.00	347.51	0.00	347.51		0.00	0.00		8.87	12.11	187.64	0.00	187.64	0.00	0.00	0.00
May	235	6.76	0.05	7.51	200.00	207.51	0.00	0.00	340.75	0.00	340.75	200.00	0.00	1.00	150.00	6.34	12.11	181.30	0.00	181.30	0.00	0.00	0.00
May	236	6.76	0.05	0.75	200.00	200.75	0.00	0.00	333.99	200.00	533.99		0.00	0.00		6.34	12.11	174.97	0.00	174.97	0.00	0.00	0.00
May	237	6.76	0.05	193.99	0.00	193.99	0.00	200.00	327.23	200.00	527.23		0.00	0.00		6.34	12.11	168.63	0.00	168.63	0.00	0.00	0.00
May	238	6.76	0.05	187.23	0.00	187.23	0.00	0.00	520.47	0.00	520.47		200.00	0.00		6.34	12.11	162.30	0.00	162.30	0.00	0.00	0.00
May	239	6.76	0.05	180.47	0.00	180.47	0.00	0.00	513.71	0.00	513.71		0.00	0.00		6.34	12.11	155.96	0.00	155.96	0.00	0.00	0.00
May	240	6.76	0.05	173.71	0.00	173.71	0.00	0.00	506.95	0.00	506.95		0.00	0.00		6.34	12.11	149.63	0.00	149.63	0.00	0.00	0.00
May	241	6.76	0.05	166.95	0.00	166.95	0.00	0.00	500.19	0.00	500.19		0.00	0.00		6.34	12.11	143.29	0.00	143.29	0.00	0.00	0.00
May	242	6.76	0.05	160.19	0.00	160.19	0.00	0.00	493.43	0.00	493.43		0.00	0.00		6.34	12.11	136.96	0.00	136.96	0.00	0.00	0.00
May	243	6.76	0.05	153.43	0.00	153.43	0.00	0.00	486.67	0.00	486.67		0.00	0.00		6.34	12.11	130.62	0.00	130.62	0.00	0.00	0.00
May	244	6.76	0.05	146.67	0.00	146.67	0.00	0.00	479.91	0.00	479.91		0.00	0.00		6.34	12.11	124.28	0.00	124.28	0.00	0.00	0.00
May	245	6.76	0.05	139.91	0.00	139.91	0.00	0.00	473.15	0.00	473.15		0.00	0.00		6.34	12.11	117.95	0.00	117.95	0.00	0.00	0.00
May	246	6.76	0.05	133.15	0.00	133.15	0.00	0.00	466.39	0.00	466.39		0.00	0.00		6.34	12.11	111.61	0.00	111.61	0.00	0.00	0.00
May	247	6.76	0.05	126.39	0.00	126.39	0.00	0.00	459.63	0.00	459.63		0.00	0.00		6.34	12.11	105.28	0.00	105.28	0.00	0.00	0.00
May	248	6.76	0.05	119.63	0.00	119.63	0.00	0.00	452.87	0.00	452.87		0.00	0.00		6.34	12.11	98.94	0.00	98.94	0.00	0.00	0.00
May	249	6.76	0.05	112.87	0.00	112.87	0.00	0.00	446.11	0.00	446.11		0.00	0.00		6.34	12.11	92.61	0.00	92.61	0.00	0.00	0.00
May	250	6.76	0.05	106.11	0.00	106.11	0.00	0.00	439.35	0.00	439.35		0.00	0.00		6.34	12.11	86.27	0.00	86.27	0.00	0.00	0.00
May	251	6.76	0.05	99.35	0.00	99.35	0.00	0.00	432.59	0.00	432.59		0.00	0.00		6.34	12.11	79.94	0.00	79.94	0.00	0.00	0.00
May	252	6.76	0.05	92.59	0.00	92.59	0.00	0.00	425.83	0.00	425.83		0.00	0.00		6.34	12.11	73.60	0.00	73.60	0.00	0.00	0.00
May	253	6.76	0.05	85.83	0.00	85.83	0.00	0.00	419.07	0.00	419.07		0.00	0.00		6.34	12.11	67.27	0.00	67.27	0.00	0.00	0.00
May	254	6.76	0.05	79.07	0.00	79.07	0.00	0.00	412.31	0.00	412.31		0.00	0.00		6.34	12.11	60.93	0.00	60.93	0.00	0.00	0.00
May	255	6.76	0.05	72.31	0.00	72.31	0.00	0.00	405.55	0.00	405.55		0.00	0.00		6.34	12.11	54.59	0.00	54.59	0.00	0.00	0.00
May	256	6.76	0.05	65.55	0.00	65.55	0.00	0.00	398.79	0.00	398.79		0.00	0.00		6.34	12.11	48.26	0.00	48.26	0.00	0.00	0.00
May	257	6.76	0.05	58.79	0.00	58.79	0.00	0.00	392.03	0.00	392.03		0.00	0.00		6.34	12.11	41.92	0.00	41.92	0.00	0.00	0.00
May	258	6.76	0.05	52.03	0.00	52.03	0.00	0.00	385.27	0.00	385.27		0.00	0.00		6.34	12.11	35.59	0.00	35.59	200.00	0.00	1.00
May	259	6.76	0.05	45.27	0.00	45.27	0.00	0.00	378.51	0.00	378.51		0.00	0.00		6.34	12.11	29.25	200.00	229.25	0.00	0.00	0.00
May	260	6.76	0.05	38.51	0.00	38.51	0.00	0.00	371.75	0.00	371.75		0.00	0.00		6.34	12.11	22.92	200.00	222.92	0.00	0.00	0.00
May	261	6.76	0.05	31.75	0.00	31.75	0.00	0.00	364.99	0.00	364.99		0.00	0.00		6.34	12.11	216.58	0.00	216.58	0.00	200.00	0.00
Jun	262	6.78	0.05	24.97	0.00	24.97	0.00	0.00	358.21	0.00	358.21	200.00	0.00	1.00	200.00	6.34	12.11	210.25	0.00	210.25	0.00	0.00	0.00
Jun	263	6.78	0.05	18.19	0.00	18.19	200.00	0.00	351.43	200.00	551.43		0.00	0.00		6.34	12.11	203.91	0.00	203.91	0.00	0.00	0.00
Jun	264	6.78	0.05	11.41	200.00	211.41	0.00	0.00	344.65	200.00	544.65		0.00	0.00		6.34	12.11	197.58	0.00	197.58	0.00	0.00	0.00
Jun	265	6.78	0.05	4.63	200.00	204.63	0.00	0.00	537.87	0.00	537.87		200.00	0.00		6.34	12.11	191.24	0.00	191.24	0.00	0.00	0.00
Jun	266	6.78	0.05	197.85	0.00	197.85	0.00	200.00	531.09	0.00	531.09		0.00	0.00		6.34	12.11	184.91	0.00	184.91	0.00	0.00	0.00
Jun	267	6.78	0.05	191.07	0.00	191.07	0.00	0.00	524.31	0.00	524.31		0.00	0.00		6.34	12.11	178.57	0.00	178.57	0.00	0.00	0.00
Jun	268	6.78	0.05	184.29	0.00	184.29	0.00	0.00	517.53	0.00	517.53		0.00	0.00		6.34	12.11	172.23	0.00	172.23	0.00	0.00	0.00
Jun	269	6.78	0.05	177.51	0.00	177.51	0.00	0.00	510.75	0.00	510.75		0.00	0.00		6.34	12.11	165.90	0.00	165.90	0.00	0.00	0.00
Jun	270	6.78	0.05	170.73	0.00	170.73	0.00	0.00	503.97	0.00	503.97		0.00	0.00		6.34	12.11	159.56	0.00	159.56	0.00	0.00	0.00
Jun	271	6.78	0.05	163.95	0.00	163.95	0.00	0.00	497.19	0.00	497.19		0.00	0.00		6.34	12.11	153.23	0.00	153.23	0.00	0.00	0.00
Jun	272	6.78	0.05	157.17	0.00	157.17	0.00	0.00	490.41	0.00	490.41		0.00	0.00		6.34	12.11	146.89	0.00	146.89	0.00	0.00	0.00
Jun	273	6.78	0.05	150.39	0.00	150.39	0.00	0.00	483.63	0.00	483.63		0.00	0.00		6.34	12.11	140.56	0.00	140.56	0.00	0.00	0.00
Jun	274	6.78	0.05	143.61	0.00	143.61	0.00	0.00	476.85	0.00	476.85		0.00	0.00		6.34	12.11	134.22	0.00	134.22	0.00	0.00	0.00
Jun	275	6.78	0.05	136.83	0.00	136.83	0.00	0.00	470.07	0.00	470.07		0.00	0.00		6.34	12.11	127.89	0.00	127.89	0.00	0.00	0.00
Jun	276	6.78	0.05	130.05	0.00	130.05	0.00	0.00	463.29	0.00	463.29		0.00	0.00		6.34	12.11	121.55	0.00	121.55	0.00	0.00	0.00
Jun	277	6.78	0.05	123.27	0.00	123.27	0.00	0.00	456.51	0.00	456.51		0.00	0.00		6.34	12.11	115.22	0.00	115.22	0.00	0.00	0.00
Jun	278	6.78	0.05	116.49	0.00	116.49	0.00	0.00	449.73	0.00	449.73		0.00	0.00		6.34	12.11	108.88	0.00	108.88	0.00	0.00	0.00
Jun	279	6.78	0.05	109.71	0.00	109.71	0.00	0.00	442.95	0.00	442.95		0.00	0.00		6.34	12.11	102.55	0.00	102.55	0.00	0.00	0.00
Jun	280	6.78	0.05	102.93	0.00	102.93	0.00	0.00	436.17	0.00	436.17		0.00	0.00		6.34	12.11	96.21	0.00	96.21	0.00	0.00	0.00
Jun	281	6.78	0.05	96.15	0.00	96.15	0.00	0.00	429.39	0.00	429.39		0.00	0.00		6.34	12.11	89.87	0.00	89.87	0.00	0.00	0.00
Jun	282	6.78	0.05	89.37	0.00	89.37	0.00	0.00	422.61	0.00	422.61		0.00	0.00		6.34	12.11	83.54	0.00	83.54	0.00	0.00	0.00
Jun	283	6.78	0.05	82.59	0.00	82.59	0.00	0.00	415.83	0.00	415.83		0.00	0.00		6.34	12.11	77.20	0.00	77.20	0.00	0.00	0.00
Jun	284	6.78	0.05	75.81	0.00	75.81	0.00	0.00	409.05	0.00	409.05		0.00	0.00		6.34	12.11	70.87	0.00	70.87	0.00	0.00	0.00
Jun	285	6.78	0.05	69.03	0.00	69.03	0.00	0.00	402.27	0.00	402.27		0.00	0.00		6.34	12.11	64.53	0.00	64.53	0.00	0.00	0.00
Jun	286	6.78	0.05	62.25	0.00	62.25	0.00	0.00	395.49	0.00	395.49		0.00	0.00		6.34	12.11	58.20	0.00	58.20	0.00	0.00	0.00
Jun	287	6.78	0.05	55.47	0.00	55.47	0.00	0.00	388.71	0.00	388.71		0.00	0.00		6.34	12.11	51.86	0.00	51.86	0.00	0.00	0.00
Jul	288	6.78	0.05	48.69	0.00	48.69	0.00	0.00	381.93	0.00	381.93	200.00	0.00	1.00	150.00	6.34	12.11	45.53	0.00	45.53	0.00	0.00	0.00
Jul	289	6.78	0.05	41.91	0.00	41.91	0.00	0.00	375.15	200.00	575.15		0.00	0.00		6.34	12.11	39.19	0.00	39.19	200.00	0.00	1.00
Jul	290	6.78	0.05	35.13	0.00	35.13	0.00	0.00	368.37	200.00	568.37		0.00	0.00		6.34	12.11	32.86	200.00	232.86	0.00	0.00	0.00
Jul	291	6.78	0.05	28.35	0.00	28.35	0.00	0.00	561.59	0.00	561.59		200.00	0.00		6.34	12.11	26.52	200.00	226.52	0.00	0.00	0.00
Jul	292	6.78	0.05	21.57	0.00	21.57	0.00	0.00	554.81	0.00	554.81		0.00	0.00		6.34	12.11	220.19	0.00	220.19	0.00	200.00	0.00
Jul	293	6.78	0.05	14.79	0.00	14.79	200.00	0.00	548.03	0.00	548.03		0.00	0.00		6.34	12.11	213.85	0.00	213.85	0.00	0.00	0.00
Jul	294	6.78	0.05	8.01	200.00	208.01	0.00	0.00	541.25	0.00	541.25		0.00	0.00		6.34	12.11	207.51	0.00	207.51	0.00	0.00	0.00
Jul	295	6.78	0.05	1.23	200.00	201.23	0.00	0.00	534.47	0.00	534.47		0.00	0.00		6.34	12.11	201.18	0.00	201.18	0.00	0.00	0.00
Jul	296	6.78	0.05	194.45	0.00	194.45	0.00	200.00	527.69	0.00	527.69		0.00	0.00		6.34	12.11	194.84	0.00	194.84	0.00	0.00	0.00
Jul	297	6.78	0.05	187.67	0.00	187.67	0.00	0.00	520.91	0.00	520.91		0.00	0.00		6.34	12.11	188.51	0.00	188.51	0.00	0.00	0.00
Jul	298	6.78	0.05	180.89	0.00	180.89	0.00	0.00	514.13	0.00	514.13		0.00	0.00		6.34	12.11	182.17	0.00	182.17	0.00	0.00	0.00
Jul	299	6.78	0.05	174.11	0.00	174.11	0.00	0.00	507.35	0.00	507.35		0.00	0.00		6.34	12.11	175.84	0.00	175.84	0.00	0.00	0.00
Jul	300	6.78	0.05	167.33	0.00	167.33	0.00	0.00	500.57	0.00	500.57		0.00	0.00		6.34	12.11	169.50	0.00	169.50	0.00	0.00	0.00
Jul	301	6.78	0.05	160.55	0.00	160.55	0.00	0.00	493.79	0.00	493.79		0.00	0.00		6.34	12.11	163.17	0.00	163.17	0.00	0.00	0.00
Jul	302	6.78	0.05	153.77	0.00	153.77	0.00	0.00	487.01	0.00	487.01		0.00	0.00		6.34	12.11	156.83	0.00	156.83	0.00	0.00	0.00
Jul	303	6.78	0.05	146.99	0.00	146.99	0.00	0.00	480.23	0.00	480.23		0.00	0.00		6.34	12.11	150.50	0.00	150.50	0.00	0.00	0.00
Jul	304	6.78	0.05	140.21	0.00	140.21	0.00	0.00	473.45	0.00	473.45		0.00	0.00		6.34	12.11	144.16	0.00	144.16	0.00	0.00	0.00
Jul	305	6.78	0.05	133.43	0.00	133.43	0.00	0.00	466.67	0.00	466.67		0.00	0.00		6.34	12.11	137.82	0.00	137.82	0.00	0.00	0.00
Jul	306	6.78	0.05	126.65	0.00	126.65	0.00	0.00	459.89	0.00	459.89		0.00	0.00		6.34	12.11	131.49	0.00	131.49	0.00	0.00	0.00
Jul	307	6.78	0.05	119.87	0.00	119.87	0.00	0.00	453.11	0.00	453.11		0.00	0.00		6.34	12.11	125.15	0.00	125.15	0.00	0.00	0.00
Jul	308	6.78	0.05	113.09	0.00	113.09	0.00	0.00	446.33	0.00	446.33		0.00	0.00		6.34	12.11	118.82	0.00	118.82	0.00	0.00	0.00
Jul	309	6.78	0.05	106.31	0.00	106.31	0.00	0.00	439.55	0.00	439.55		0.00	0.00		6.34	12.11	112.48	0.00	112.48	0.00	0.00	0.00
Jul	310	6.78	0.05	99.53	0.00	99.53	0.00	0.00	432.77	0.00	432.77		0.00	0.00		6.34	12.11	106.15	0.00	106.15	0.00	0.00	0.00
Jul	311	6.78	0.05	92.75	0.00	92.75	0.00	0.00	425.99	0.00	425.99		0.00	0.00		6.34	12.11	99.81	0.00	99.81	0.00	0.00	0.00
Jul	312	6.78	0.05	85.97	0.00	85.97	0.00	0.00	419.21	0.00	419.21		0.00	0.00		6.34	12.11	93.48	0.00	93.48	0.00	0.00	0.00
Jul	313	6.78	0.05	79.19	0.00	79.19	0.00	0.00	412.43	0.00	412.43		0.00	0.00		6.34	12.11	87.14	0.00	87.14	0.00	0.00	0.00

Anexo 38. Cálculo de inventario de materia prima 2018-2019 (Método de compra actual, método de compra mejorado, método de compra mejorado con mejora en producción)

Fecha		Demanda		Método de compra mejorado con mejora en producción						Método de compra actual con mejora en producción					
Mes	Dia	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A	Inventario Disponible inicio de dia A	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A
Ago	1	10.14	6.69	**80.45**	0.00	80.45	0.00		0.00	**412.43**	0.00	412.43			0.00
Ago	2	10.14	6.69	70.31	0.00	70.31	0.00		0.00	402.29	0.00	402.29			0.00
Ago	3	10.14	6.69	60.17	0.00	60.17	0.00	0.00	0.00	392.15	0.00	392.15			0.00
Ago	4	10.14	6.69	50.03	0.00	50.03	0.00	0.00	0.00	382.01	0.00	382.01		0.00	0.00
Ago	5	10.14	6.69	39.89	0.00	39.89	0.00	0.00	0.00	371.87	0.00	371.87		0.00	0.00
Ago	6	10.14	6.69	29.75	0.00	29.75	200.00	0.00	1.00	361.73	0.00	361.73		0.00	0.00
Ago	7	10.14	6.69	19.61	200.00	219.61	0.00	0.00	0.00	351.59	0.00	351.59		0.00	0.00
Ago	8	10.14	6.69	9.47	200.00	209.47	0.00	0.00	0.00	341.45	0.00	341.45		0.00	0.00
Ago	9	10.14	6.69	199.33	0.00	199.33	0.00	200.00	0.00	331.31	0.00	331.31		0.00	0.00
Ago	10	10.14	6.69	189.19	0.00	189.19	0.00	0.00	0.00	321.17	0.00	321.17		0.00	0.00
Ago	11	10.14	6.69	179.05	0.00	179.05	0.00	0.00	0.00	311.03	0.00	311.03		0.00	0.00
Ago	12	10.14	6.69	168.91	0.00	168.91	0.00	0.00	0.00	300.89	0.00	300.89		0.00	0.00
Ago	13	10.14	6.69	158.77	0.00	158.77	0.00	0.00	0.00	290.75	0.00	290.75		0.00	0.00
Ago	14	10.14	6.69	148.63	0.00	148.63	0.00	0.00	0.00	280.61	0.00	280.61		0.00	0.00
Ago	15	10.14	6.69	138.49	0.00	138.49	0.00	0.00	0.00	270.47	0.00	270.47		0.00	0.00
Ago	16	10.14	6.69	128.35	0.00	128.35	0.00	0.00	0.00	260.33	0.00	260.33		0.00	0.00
Ago	17	10.14	6.69	118.21	0.00	118.21	0.00	0.00	0.00	250.19	0.00	250.19		0.00	0.00
Ago	18	10.14	6.69	108.07	0.00	108.07	0.00	0.00	0.00	240.05	0.00	240.05		0.00	0.00
Ago	19	10.14	6.69	97.93	0.00	97.93	0.00	0.00	0.00	229.91	0.00	229.91		0.00	0.00
Ago	20	10.14	6.69	87.79	0.00	87.79	0.00	0.00	0.00	219.77	0.00	219.77		0.00	0.00
Ago	21	10.14	6.69	77.65	0.00	77.65	0.00	0.00	0.00	209.63	0.00	209.63		0.00	0.00
Ago	22	10.14	6.69	67.51	0.00	67.51	0.00	0.00	0.00	199.49	0.00	199.49		0.00	0.00
Ago	23	10.14	6.69	57.37	0.00	57.37	0.00	0.00	0.00	189.35	0.00	189.35		0.00	0.00
Ago	24	10.14	6.69	47.23	0.00	47.23	0.00	0.00	0.00	179.21	0.00	179.21		0.00	0.00
Ago	25	10.14	6.69	37.09	0.00	37.09	0.00	0.00	0.00	169.07	0.00	169.07		0.00	0.00
Ago	26	10.14	6.69	26.95	0.00	26.95	200.00	0.00	1.00	158.93	0.00	158.93		0.00	0.00
Set	27	8.87	6.69	18.08	200.00	218.08	0.00	0.00	0.00	150.06	0.00	150.06	150.00	0.00	1.00
Set	28	8.87	6.69	9.21	200.00	209.21	0.00	0.00	0.00	141.19	150.00	291.19		0.00	0.00
Set	29	8.87	6.69	200.34	0.00	200.34	0.00	200.00	0.00	132.32	150.00	282.32		0.00	0.00
Set	30	8.87	6.69	191.47	0.00	191.47	0.00	0.00	0.00	273.45	0.00	273.45		150.00	0.00
Set	31	8.87	6.69	182.60	0.00	182.60	0.00	0.00	0.00	264.58	0.00	264.58		0.00	0.00
Set	32	8.87	6.69	173.73	0.00	173.73	0.00	0.00	0.00	255.71	0.00	255.71		0.00	0.00
Set	33	8.87	6.69	164.86	0.00	164.86	0.00	0.00	0.00	246.84	0.00	246.84		0.00	0.00
Set	34	8.87	6.69	155.99	0.00	155.99	0.00	0.00	0.00	237.97	0.00	237.97		0.00	0.00
Set	35	8.87	6.69	147.12	0.00	147.12	0.00	0.00	0.00	229.10	0.00	229.10		0.00	0.00
Set	36	8.87	6.69	138.25	0.00	138.25	0.00	0.00	0.00	220.23	0.00	220.23		0.00	0.00
Set	37	8.87	6.69	129.38	0.00	129.38	0.00	0.00	0.00	211.36	0.00	211.36		0.00	0.00
Set	38	8.87	6.69	120.51	0.00	120.51	0.00	0.00	0.00	202.49	0.00	202.49		0.00	0.00
Set	39	8.87	6.69	111.64	0.00	111.64	0.00	0.00	0.00	193.62	0.00	193.62		0.00	0.00
Set	40	8.87	6.69	102.77	0.00	102.77	0.00	0.00	0.00	184.75	0.00	184.75		0.00	0.00
Set	41	8.87	6.69	93.90	0.00	93.90	0.00	0.00	0.00	175.88	0.00	175.88		0.00	0.00
Set	42	8.87	6.69	85.03	0.00	85.03	0.00	0.00	0.00	167.01	0.00	167.01		0.00	0.00
Set	43	8.87	6.69	76.16	0.00	76.16	0.00	0.00	0.00	158.14	0.00	158.14		0.00	0.00
Set	44	8.87	6.69	67.29	0.00	67.29	0.00	0.00	0.00	149.27	0.00	149.27		0.00	0.00
Set	45	8.87	6.69	58.42	0.00	58.42	0.00	0.00	0.00	140.40	0.00	140.40		0.00	0.00
Set	46	8.87	6.69	49.55	0.00	49.55	0.00	0.00	0.00	131.53	0.00	131.53		0.00	0.00
Set	47	8.87	6.69	40.68	0.00	40.68	0.00	0.00	0.00	122.66	0.00	122.66		0.00	0.00
Set	48	8.87	6.69	31.81	0.00	31.81	0.00	0.00	0.00	113.79	0.00	113.79		0.00	0.00
Set	49	8.87	6.69	22.94	0.00	22.94	200.00	0.00	1.00	104.92	0.00	104.92		0.00	0.00
Set	50	8.87	6.69	14.07	200.00	214.07	0.00	0.00	0.00	96.05	0.00	96.05		0.00	0.00
Set	51	8.87	6.69	5.20	200.00	205.20	0.00	0.00	0.00	87.18	0.00	87.18		0.00	0.00
Set	52	8.87	6.69	196.33	0.00	196.33	0.00	200.00	0.00	78.31	0.00	78.31		0.00	0.00
Oct	53	13.81	6.69	182.52	0.00	182.52	0.00	0.00	0.00	64.50	0.00	64.50	300.00	0.00	1.00
Oct	54	13.81	6.69	168.71	0.00	168.71	0.00	0.00	0.00	50.69	300.00	350.69	300.00	0.00	1.00
Oct	55	13.81	6.69	154.90	0.00	154.90	0.00	0.00	0.00	36.88	600.00	636.88	200.00	0.00	1.00
Oct	56	13.81	6.69	141.09	0.00	141.09	0.00	0.00	0.00	323.07	500.00	823.07		300.00	0.00
Oct	57	13.81	6.69	127.28	0.00	127.28	0.00	0.00	0.00	609.26	200.00	809.26		300.00	0.00
Oct	58	13.81	6.69	113.47	0.00	113.47	0.00	0.00	0.00	795.45	0.00	795.45		200.00	0.00
Oct	59	13.81	6.69	99.66	0.00	99.66	0.00	0.00	0.00	781.64	0.00	781.64		0.00	0.00
Oct	60	13.81	6.69	85.85	0.00	85.85	0.00	0.00	0.00	767.83	0.00	767.83		0.00	0.00
Oct	61	13.81	6.69	72.04	0.00	72.04	0.00	0.00	0.00	754.02	0.00	754.02		0.00	0.00
Oct	62	13.81	6.69	58.23	0.00	58.23	0.00	0.00	0.00	740.21	0.00	740.21		0.00	0.00
Oct	63	13.81	6.69	44.42	0.00	44.42	200.00	0.00	1.00	726.40	0.00	726.40		0.00	0.00
Oct	64	13.81	6.69	30.61	200.00	230.61	0.00	0.00	0.00	712.59	0.00	712.59		0.00	0.00
Oct	65	13.81	6.69	16.80	200.00	216.80	0.00	0.00	0.00	698.78	0.00	698.78		0.00	0.00
Oct	66	13.81	6.69	202.99	0.00	202.99	0.00	200.00	0.00	684.97	0.00	684.97		0.00	0.00
Oct	67	13.81	6.69	189.18	0.00	189.18	0.00	0.00	0.00	671.16	0.00	671.16		0.00	0.00
Oct	68	13.81	6.69	175.37	0.00	175.37	0.00	0.00	0.00	657.35	0.00	657.35		0.00	0.00
Oct	69	13.81	6.69	161.56	0.00	161.56	0.00	0.00	0.00	643.54	0.00	643.54		0.00	0.00
Oct	70	13.81	6.69	147.75	0.00	147.75	0.00	0.00	0.00	629.73	0.00	629.73		0.00	0.00
Oct	71	13.81	6.69	133.94	0.00	133.94	0.00	0.00	0.00	615.92	0.00	615.92		0.00	0.00
Oct	72	13.81	6.69	120.13	0.00	120.13	0.00	0.00	0.00	602.11	0.00	602.11		0.00	0.00
Oct	73	13.81	6.69	106.32	0.00	106.32	0.00	0.00	0.00	588.30	0.00	588.30		0.00	0.00
Oct	74	13.81	6.69	92.51	0.00	92.51	0.00	0.00	0.00	574.49	0.00	574.49		0.00	0.00
Oct	75	13.81	6.69	78.70	0.00	78.70	200.00	0.00	1.00	560.68	0.00	560.68		0.00	0.00
Oct	76	13.81	6.69	64.89	200.00	264.89	0.00	0.00	0.00	546.87	0.00	546.87		0.00	0.00
Oct	77	13.81	6.69	51.08	200.00	251.08	0.00	0.00	0.00	533.06	0.00	533.06		0.00	0.00
Oct	78	13.81	6.69	237.27	0.00	237.27	0.00	200.00	0.00	519.25	0.00	519.25		0.00	0.00
Nov	79	6.34	6.69	230.93	0.00	230.93	0.00	0.00	0.00	512.91	0.00	512.91		0.00	0.00
Nov	80	6.34	6.69	224.59	0.00	224.59	0.00	0.00	0.00	506.57	0.00	506.57		0.00	0.00
Nov	81	6.34	6.69	218.25	0.00	218.25	0.00	0.00	0.00	500.23	0.00	500.23		0.00	0.00
Nov	82	6.34	6.69	211.91	0.00	211.91	0.00	0.00	0.00	493.89	0.00	493.89		0.00	0.00
Nov	83	6.34	6.69	205.57	0.00	205.57	0.00	0.00	0.00	487.55	0.00	487.55		0.00	0.00
Nov	84	6.34	6.69	199.23	0.00	199.23	0.00	0.00	0.00	481.21	0.00	481.21		0.00	0.00
Nov	85	6.34	6.69	192.89	0.00	192.89	0.00	0.00	0.00	474.87	0.00	474.87		0.00	0.00
Nov	86	6.34	6.69	186.55	0.00	186.55	0.00	0.00	0.00	468.53	0.00	468.53		0.00	0.00
Nov	87	6.34	6.69	180.21	0.00	180.21	0.00	0.00	0.00	462.19	0.00	462.19		0.00	0.00
Nov	88	6.34	6.69	173.87	0.00	173.87	0.00	0.00	0.00	455.85	0.00	455.85		0.00	0.00
Nov	89	6.34	6.69	167.53	0.00	167.53	0.00	0.00	0.00	449.51	0.00	449.51		0.00	0.00
Nov	90	6.34	6.69	161.19	0.00	161.19	0.00	0.00	0.00	443.17	0.00	443.17		0.00	0.00
Nov	91	6.34	6.69	154.85	0.00	154.85	0.00	0.00	0.00	436.83	0.00	436.83		0.00	0.00
Nov	92	6.34	6.69	148.51	0.00	148.51	0.00	0.00	0.00	430.49	0.00	430.49		0.00	0.00
Nov	93	6.34	6.69	142.17	0.00	142.17	0.00	0.00	0.00	424.15	0.00	424.15		0.00	0.00
Nov	94	6.34	6.69	135.83	0.00	135.83	0.00	0.00	0.00	417.81	0.00	417.81		0.00	0.00
Nov	95	6.34	6.69	129.49	0.00	129.49	0.00	0.00	0.00	411.47	0.00	411.47		0.00	0.00
Nov	96	6.34	6.69	123.15	0.00	123.15	0.00	0.00	0.00	405.13	0.00	405.13		0.00	0.00
Nov	97	6.34	6.69	116.81	0.00	116.81	0.00	0.00	0.00	398.79	0.00	398.79		0.00	0.00
Nov	98	6.34	6.69	110.47	0.00	110.47	0.00	0.00	0.00	392.45	0.00	392.45		0.00	0.00
Nov	99	6.34	6.69	104.13	0.00	104.13	0.00	0.00	0.00	386.11	0.00	386.11		0.00	0.00
Nov	100	6.34	6.69	97.79	0.00	97.79	0.00	0.00	0.00	379.77	0.00	379.77		0.00	0.00
Nov	101	6.34	6.69	91.45	0.00	91.45	0.00	0.00	0.00	373.43	0.00	373.43		0.00	0.00
Nov	102	6.34	6.69	85.11	0.00	85.11	0.00	0.00	0.00	367.09	0.00	367.09		0.00	0.00
Nov	103	6.34	6.69	78.77	0.00	78.77	0.00	0.00	0.00	360.75	0.00	360.75		0.00	0.00
Nov	104	6.34	6.69	72.43	0.00	72.43	0.00	0.00	0.00	354.41	0.00	354.41		0.00	0.00

Fecha		Demanda		Método de compra mejorado con mejora en producción						Método de compra actual con mejora en producción					
Mes	Dia	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A	Inventario Disponible inicio de dia A	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A
Dic	105	6.34	6.69	66.09	0.00	66.09	0.00	0.00	0.00	348.07	0.00	348.07	250.00	0.00	1.00
Dic	106	6.34	6.69	59.75	0.00	59.75	0.00	0.00	0.00	341.73	250.00	591.73		0.00	0.00
Dic	107	6.34	6.69	53.41	0.00	53.41	0.00	0.00	0.00	335.39	250.00	585.39		0.00	0.00
Dic	108	6.34	6.69	47.07	0.00	47.07	0.00	0.00	0.00	579.05	0.00	579.05		250.00	0.00
Dic	109	6.34	6.69	40.73	0.00	40.73	0.00	0.00	0.00	572.71	0.00	572.71		0.00	0.00
Dic	110	6.34	6.69	34.39	0.00	34.39	0.00	0.00	0.00	566.37	0.00	566.37		0.00	0.00
Dic	111	6.34	6.69	28.05	0.00	28.05	200.00	0.00	1.00	560.03	0.00	560.03		0.00	0.00
Dic	112	6.34	6.69	21.71	200.00	221.71	0.00	0.00	0.00	553.69	0.00	553.69		0.00	0.00
Dic	113	6.34	6.69	15.37	200.00	215.37	0.00	0.00	0.00	547.35	0.00	547.35		0.00	0.00
Dic	114	6.34	6.69	209.03	0.00	209.03	0.00	200.00	0.00	541.01	0.00	541.01		0.00	0.00
Dic	115	6.34	6.69	202.69	0.00	202.69	0.00	0.00	0.00	534.67	0.00	534.67		0.00	0.00
Dic	116	6.34	6.69	196.35	0.00	196.35	0.00	0.00	0.00	528.33	0.00	528.33		0.00	0.00
Dic	117	6.34	6.69	190.01	0.00	190.01	0.00	0.00	0.00	521.99	0.00	521.99		0.00	0.00
Dic	118	6.34	6.69	183.67	0.00	183.67	0.00	0.00	0.00	515.65	0.00	515.65		0.00	0.00
Dic	119	6.34	6.69	177.33	0.00	177.33	0.00	0.00	0.00	509.31	0.00	509.31		0.00	0.00
Dic	120	6.34	6.69	170.99	0.00	170.99	0.00	0.00	0.00	502.97	0.00	502.97		0.00	0.00
Dic	121	6.34	6.69	164.65	0.00	164.65	0.00	0.00	0.00	496.63	0.00	496.63		0.00	0.00
Dic	122	6.34	6.69	158.31	0.00	158.31	0.00	0.00	0.00	490.29	0.00	490.29		0.00	0.00
Dic	123	6.34	6.69	151.97	0.00	151.97	0.00	0.00	0.00	483.95	0.00	483.95		0.00	0.00
Dic	124	6.34	6.69	145.63	0.00	145.63	0.00	0.00	0.00	477.61	0.00	477.61		0.00	0.00
Dic	125	6.34	6.69	139.29	0.00	139.29	0.00	0.00	0.00	471.27	0.00	471.27		0.00	0.00
Dic	126	6.34	6.69	132.95	0.00	132.95	0.00	0.00	0.00	464.93	0.00	464.93		0.00	0.00
Dic	127	6.34	6.69	126.61	0.00	126.61	0.00	0.00	0.00	458.59	0.00	458.59		0.00	0.00
Dic	128	6.34	6.69	120.27	0.00	120.27	0.00	0.00	0.00	452.25	0.00	452.25		0.00	0.00
Dic	129	6.34	6.69	113.93	0.00	113.93	0.00	0.00	0.00	445.91	0.00	445.91		0.00	0.00
Dic	130	6.34	6.69	107.59	0.00	107.59	0.00	0.00	0.00	439.57	0.00	439.57		0.00	0.00
Dic	131	6.34	6.69	101.25	0.00	101.25	0.00	0.00	0.00	433.23	0.00	433.23		0.00	0.00
Ene	132	6.60	6.69	94.65	0.00	94.65	0.00	0.00	0.00	426.63	0.00	426.63	250.00	0.00	1.00
Ene	133	6.60	6.69	88.05	0.00	88.05	0.00	0.00	0.00	420.03	250.00	670.03		0.00	0.00
Ene	134	6.60	6.69	81.45	0.00	81.45	0.00	0.00	0.00	413.43	250.00	663.43		0.00	0.00
Ene	135	6.60	6.69	74.85	0.00	74.85	0.00	0.00	0.00	656.83	0.00	656.83		250.00	0.00
Ene	136	6.60	6.69	68.25	0.00	68.25	0.00	0.00	0.00	650.23	0.00	650.23		0.00	0.00
Ene	137	6.60	6.69	61.65	0.00	61.65	0.00	0.00	0.00	643.63	0.00	643.63		0.00	0.00
Ene	138	6.60	6.69	55.05	0.00	55.05	0.00	0.00	0.00	637.03	0.00	637.03		0.00	0.00
Ene	139	6.60	6.69	48.45	0.00	48.45	0.00	0.00	0.00	630.43	0.00	630.43		0.00	0.00
Ene	140	6.60	6.69	41.85	0.00	41.85	0.00	0.00	0.00	623.83	0.00	623.83		0.00	0.00
Ene	141	6.60	6.69	35.25	0.00	35.25	0.00	0.00	0.00	617.23	0.00	617.23		0.00	0.00
Ene	142	6.60	6.69	28.65	0.00	28.65	200.00	0.00	1.00	610.63	0.00	610.63		0.00	0.00
Ene	143	6.60	6.69	22.05	200.00	222.05	0.00	0.00	0.00	604.03	0.00	604.03		0.00	0.00
Ene	144	6.60	6.69	15.45	200.00	215.45	0.00	0.00	0.00	597.43	0.00	597.43		0.00	0.00
Ene	145	6.60	6.69	208.85	0.00	208.85	0.00	200.00	0.00	590.83	0.00	590.83		0.00	0.00
Ene	146	6.60	6.69	202.25	0.00	202.25	0.00	0.00	0.00	584.23	0.00	584.23		0.00	0.00
Ene	147	6.60	6.69	195.65	0.00	195.65	0.00	0.00	0.00	577.63	0.00	577.63		0.00	0.00
Ene	148	6.60	6.69	189.05	0.00	189.05	0.00	0.00	0.00	571.03	0.00	571.03		0.00	0.00
Ene	149	6.60	6.69	182.45	0.00	182.45	0.00	0.00	0.00	564.43	0.00	564.43		0.00	0.00
Ene	150	6.60	6.69	175.85	0.00	175.85	0.00	0.00	0.00	557.83	0.00	557.83		0.00	0.00
Ene	151	6.60	6.69	169.25	0.00	169.25	0.00	0.00	0.00	551.23	0.00	551.23		0.00	0.00
Ene	152	6.60	6.69	162.65	0.00	162.65	0.00	0.00	0.00	544.63	0.00	544.63		0.00	0.00
Ene	153	6.60	6.69	156.05	0.00	156.05	0.00	0.00	0.00	538.03	0.00	538.03		0.00	0.00
Ene	154	6.60	6.69	149.45	0.00	149.45	0.00	0.00	0.00	531.43	0.00	531.43		0.00	0.00
Ene	155	6.60	6.69	142.85	0.00	142.85	0.00	0.00	0.00	524.83	0.00	524.83		0.00	0.00
Feb	156	6.34	6.69	136.51	0.00	136.51	0.00	0.00	0.00	518.49	0.00	518.49	200.00	0.00	1.00
Feb	157	6.34	6.69	130.17	0.00	130.17	0.00	0.00	0.00	512.15	200.00	712.15		0.00	0.00
Feb	158	6.34	6.69	123.83	0.00	123.83	0.00	0.00	0.00	505.81	200.00	705.81		0.00	0.00
Feb	159	6.34	6.69	117.49	0.00	117.49	0.00	0.00	0.00	699.47	0.00	699.47		200.00	0.00
Feb	160	6.34	6.69	111.15	0.00	111.15	0.00	0.00	0.00	693.13	0.00	693.13		0.00	0.00
Feb	161	6.34	6.69	104.81	0.00	104.81	0.00	0.00	0.00	686.79	0.00	686.79		0.00	0.00
Feb	162	6.34	6.69	98.47	0.00	98.47	0.00	0.00	0.00	680.45	0.00	680.45		0.00	0.00
Feb	163	6.34	6.69	92.13	0.00	92.13	0.00	0.00	0.00	674.11	0.00	674.11		0.00	0.00
Feb	164	6.34	6.69	85.79	0.00	85.79	0.00	0.00	0.00	667.77	0.00	667.77		0.00	0.00
Feb	165	6.34	6.69	79.45	0.00	79.45	0.00	0.00	0.00	661.43	0.00	661.43		0.00	0.00
Feb	166	6.34	6.69	73.11	0.00	73.11	0.00	0.00	0.00	655.09	0.00	655.09		0.00	0.00
Feb	167	6.34	6.69	66.77	0.00	66.77	0.00	0.00	0.00	648.75	0.00	648.75		0.00	0.00
Feb	168	6.34	6.69	60.43	0.00	60.43	0.00	0.00	0.00	642.41	0.00	642.41		0.00	0.00
Feb	169	6.34	6.69	54.09	0.00	54.09	0.00	0.00	0.00	636.07	0.00	636.07		0.00	0.00
Feb	170	6.34	6.69	47.75	0.00	47.75	0.00	0.00	0.00	629.73	0.00	629.73		0.00	0.00
Feb	171	6.34	6.69	41.41	0.00	41.41	0.00	0.00	0.00	623.39	0.00	623.39		0.00	0.00
Feb	172	6.34	6.69	35.07	0.00	35.07	0.00	0.00	0.00	617.05	0.00	617.05		0.00	0.00
Feb	173	6.34	6.69	28.73	0.00	28.73	200.00	0.00	1.00	610.71	0.00	610.71		0.00	0.00
Feb	174	6.34	6.69	22.39	200.00	222.39	0.00	0.00	0.00	604.37	0.00	604.37		0.00	0.00
Feb	175	6.34	6.69	16.05	200.00	216.05	0.00	0.00	0.00	598.03	0.00	598.03		0.00	0.00
Feb	176	6.34	6.69	209.71	0.00	209.71	0.00	200.00	0.00	591.69	0.00	591.69		0.00	0.00
Feb	177	6.34	6.69	203.37	0.00	203.37	0.00	0.00	0.00	585.35	0.00	585.35		0.00	0.00
Feb	178	6.34	6.69	197.03	0.00	197.03	0.00	0.00	0.00	579.01	0.00	579.01		0.00	0.00
Feb	179	6.34	6.69	190.69	0.00	190.69	0.00	0.00	0.00	572.67	0.00	572.67		0.00	0.00
Feb	180	6.34	6.69	184.35	0.00	184.35	0.00	0.00	0.00	566.33	0.00	566.33		0.00	0.00
Feb	181	6.34	6.69	178.01	0.00	178.01	0.00	0.00	0.00	559.99	0.00	559.99		0.00	0.00
Feb	182	6.34	6.69	171.67	0.00	171.67	0.00	0.00	0.00	553.65	0.00	553.65		0.00	0.00
Mar	183	6.34	6.69	165.33	0.00	165.33	0.00	0.00	0.00	547.31	0.00	547.31	200.00	0.00	1.00
Mar	184	6.34	6.69	158.99	0.00	158.99	0.00	0.00	0.00	540.97	200.00	740.97		0.00	0.00
Mar	185	6.34	6.69	152.65	0.00	152.65	0.00	0.00	0.00	534.63	200.00	734.63		0.00	0.00
Mar	186	6.34	6.69	146.31	0.00	146.31	0.00	0.00	0.00	728.29	0.00	728.29		200.00	0.00
Mar	187	6.34	6.69	139.97	0.00	139.97	0.00	0.00	0.00	721.95	0.00	721.95		0.00	0.00
Mar	188	6.34	6.69	133.63	0.00	133.63	0.00	0.00	0.00	715.61	0.00	715.61		0.00	0.00
Mar	189	6.34	6.69	127.29	0.00	127.29	0.00	0.00	0.00	709.27	0.00	709.27		0.00	0.00
Mar	190	6.34	6.69	120.95	0.00	120.95	0.00	0.00	0.00	702.93	0.00	702.93		0.00	0.00
Mar	191	6.34	6.69	114.61	0.00	114.61	0.00	0.00	0.00	696.59	0.00	696.59		0.00	0.00
Mar	192	6.34	6.69	108.27	0.00	108.27	0.00	0.00	0.00	690.25	0.00	690.25		0.00	0.00
Mar	193	6.34	6.69	101.93	0.00	101.93	0.00	0.00	0.00	683.91	0.00	683.91		0.00	0.00
Mar	194	6.34	6.69	95.59	0.00	95.59	0.00	0.00	0.00	677.57	0.00	677.57		0.00	0.00
Mar	195	6.34	6.69	89.25	0.00	89.25	0.00	0.00	0.00	671.23	0.00	671.23		0.00	0.00
Mar	196	6.34	6.69	82.91	0.00	82.91	0.00	0.00	0.00	664.89	0.00	664.89		0.00	0.00
Mar	197	6.34	6.69	76.57	0.00	76.57	0.00	0.00	0.00	658.55	0.00	658.55		0.00	0.00
Mar	198	6.34	6.69	70.23	0.00	70.23	0.00	0.00	0.00	652.21	0.00	652.21		0.00	0.00
Mar	199	6.34	6.69	63.89	0.00	63.89	0.00	0.00	0.00	645.87	0.00	645.87		0.00	0.00
Mar	200	6.34	6.69	57.55	0.00	57.55	0.00	0.00	0.00	639.53	0.00	639.53		0.00	0.00
Mar	201	6.34	6.69	51.21	0.00	51.21	0.00	0.00	0.00	633.19	0.00	633.19		0.00	0.00
Mar	202	6.34	6.69	44.87	0.00	44.87	0.00	0.00	0.00	626.85	0.00	626.85		0.00	0.00
Mar	203	6.34	6.69	38.53	0.00	38.53	0.00	0.00	0.00	620.51	0.00	620.51		0.00	0.00
Mar	204	6.34	6.69	32.19	0.00	32.19	0.00	0.00	0.00	614.17	0.00	614.17		0.00	0.00
Mar	205	6.34	6.69	25.85	0.00	25.85	200.00	0.00	1.00	607.83	0.00	607.83		0.00	0.00
Mar	206	6.34	6.69	19.51	200.00	219.51	0.00	0.00	0.00	601.49	0.00	601.49		0.00	0.00
Mar	207	6.34	6.69	13.17	200.00	213.17	0.00	0.00	0.00	595.15	0.00	595.15		0.00	0.00

Fecha		Demanda		Método de compra mejorado con mejora en producción						Método de compra actual con mejora en producción					
Mes	Dia	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A	Inventario Disponible inicio de dia A	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A
Abr	208	6.34	6.69	206.83	0.00	206.83	0.00	200.00	0.00	588.81	0.00	588.81		0.00	0.00
Abr	209	6.34	6.69	200.49	0.00	200.49	0.00	0.00	0.00	582.47	0.00	582.47		0.00	0.00
Abr	210	6.34	6.69	194.15	0.00	194.15	0.00	0.00	0.00	576.13	0.00	576.13		0.00	0.00
Abr	211	6.34	6.69	187.81	0.00	187.81	0.00	0.00	0.00	569.79	0.00	569.79		0.00	0.00
Abr	212	6.34	6.69	181.47	0.00	181.47	0.00	0.00	0.00	563.45	0.00	563.45		0.00	0.00
Abr	213	6.34	6.69	175.13	0.00	175.13	0.00	0.00	0.00	557.11	0.00	557.11		0.00	0.00
Abr	214	6.34	6.69	168.79	0.00	168.79	0.00	0.00	0.00	550.77	0.00	550.77		0.00	0.00
Abr	215	6.34	6.69	162.45	0.00	162.45	0.00	0.00	0.00	544.43	0.00	544.43		0.00	0.00
Abr	216	6.34	6.69	156.11	0.00	156.11	0.00	0.00	0.00	538.09	0.00	538.09		0.00	0.00
Abr	217	6.34	6.69	149.77	0.00	149.77	0.00	0.00	0.00	531.75	0.00	531.75		0.00	0.00
Abr	218	6.34	6.69	143.43	0.00	143.43	0.00	0.00	0.00	525.41	0.00	525.41		0.00	0.00
Abr	219	6.34	6.69	137.09	0.00	137.09	0.00	0.00	0.00	519.07	0.00	519.07		0.00	0.00
Abr	220	6.34	6.69	130.75	0.00	130.75	0.00	0.00	0.00	512.73	0.00	512.73		0.00	0.00
Abr	221	6.34	6.69	124.41	0.00	124.41	0.00	0.00	0.00	506.39	0.00	506.39		0.00	0.00
Abr	222	6.34	6.69	118.07	0.00	118.07	0.00	0.00	0.00	500.05	0.00	500.05		0.00	0.00
Abr	223	6.34	6.69	111.73	0.00	111.73	0.00	0.00	0.00	493.71	0.00	493.71		0.00	0.00
Abr	224	6.34	6.69	105.39	0.00	105.39	0.00	0.00	0.00	487.37	0.00	487.37		0.00	0.00
Abr	225	6.34	6.69	99.05	0.00	99.05	0.00	0.00	0.00	481.03	0.00	481.03		0.00	0.00
Abr	226	6.34	6.69	92.71	0.00	92.71	0.00	0.00	0.00	474.69	0.00	474.69		0.00	0.00
Abr	227	6.34	6.69	86.37	0.00	86.37	0.00	0.00	0.00	468.35	0.00	468.35		0.00	0.00
Abr	228	6.34	6.69	80.03	0.00	80.03	0.00	0.00	0.00	462.01	0.00	462.01		0.00	0.00
Abr	229	6.34	6.69	73.69	0.00	73.69	0.00	0.00	0.00	455.67	0.00	455.67		0.00	0.00
Abr	230	6.34	6.69	67.35	0.00	67.35	0.00	0.00	0.00	449.33	0.00	449.33		0.00	0.00
Abr	231	6.34	6.69	61.01	0.00	61.01	0.00	0.00	0.00	442.99	0.00	442.99		0.00	0.00
Abr	232	6.34	6.69	54.67	0.00	54.67	0.00	0.00	0.00	436.65	0.00	436.65		0.00	0.00
Abr	233	6.34	6.69	48.33	0.00	48.33	0.00	0.00	0.00	430.31	0.00	430.31		0.00	0.00
Abr	234	6.34	6.69	41.99	0.00	41.99	0.00	0.00	0.00	423.97	0.00	423.97		0.00	0.00
May	235	6.34	6.69	35.65	0.00	35.65	0.00	0.00	0.00	417.63	0.00	417.63	250.00	0.00	1.00
May	236	6.34	6.69	29.31	0.00	29.31	200.00	0.00	1.00	411.29	250.00	661.29		0.00	0.00
May	237	6.34	6.69	22.97	200.00	222.97	0.00	0.00	0.00	404.95	250.00	654.95		0.00	0.00
May	238	6.34	6.69	16.63	200.00	216.63	0.00	0.00	0.00	648.61	0.00	648.61		250.00	0.00
May	239	6.34	6.69	210.29	0.00	210.29	0.00	200.00	0.00	642.27	0.00	642.27		0.00	0.00
May	240	6.34	6.69	203.95	0.00	203.95	0.00	0.00	0.00	635.93	0.00	635.93		0.00	0.00
May	241	6.34	6.69	197.61	0.00	197.61	0.00	0.00	0.00	629.59	0.00	629.59		0.00	0.00
May	242	6.34	6.69	191.27	0.00	191.27	0.00	0.00	0.00	623.25	0.00	623.25		0.00	0.00
May	243	6.34	6.69	184.93	0.00	184.93	0.00	0.00	0.00	616.91	0.00	616.91		0.00	0.00
May	244	6.34	6.69	178.59	0.00	178.59	0.00	0.00	0.00	610.57	0.00	610.57		0.00	0.00
May	245	6.34	6.69	172.25	0.00	172.25	0.00	0.00	0.00	604.23	0.00	604.23		0.00	0.00
May	246	6.34	6.69	165.91	0.00	165.91	0.00	0.00	0.00	597.89	0.00	597.89		0.00	0.00
May	247	6.34	6.69	159.57	0.00	159.57	0.00	0.00	0.00	591.55	0.00	591.55		0.00	0.00
May	248	6.34	6.69	153.23	0.00	153.23	0.00	0.00	0.00	585.21	0.00	585.21		0.00	0.00
May	249	6.34	6.69	146.89	0.00	146.89	0.00	0.00	0.00	578.87	0.00	578.87		0.00	0.00
May	250	6.34	6.69	140.55	0.00	140.55	0.00	0.00	0.00	572.53	0.00	572.53		0.00	0.00
May	251	6.34	6.69	134.21	0.00	134.21	0.00	0.00	0.00	566.19	0.00	566.19		0.00	0.00
May	252	6.34	6.69	127.87	0.00	127.87	0.00	0.00	0.00	559.85	0.00	559.85		0.00	0.00
May	253	6.34	6.69	121.53	0.00	121.53	0.00	0.00	0.00	553.51	0.00	553.51		0.00	0.00
May	254	6.34	6.69	115.19	0.00	115.19	0.00	0.00	0.00	547.17	0.00	547.17		0.00	0.00
May	255	6.34	6.69	108.85	0.00	108.85	0.00	0.00	0.00	540.83	0.00	540.83		0.00	0.00
May	256	6.34	6.69	102.51	0.00	102.51	0.00	0.00	0.00	534.49	0.00	534.49		0.00	0.00
May	257	6.34	6.69	96.17	0.00	96.17	0.00	0.00	0.00	528.15	0.00	528.15		0.00	0.00
May	258	6.34	6.69	89.83	0.00	89.83	0.00	0.00	0.00	521.81	0.00	521.81		0.00	0.00
May	259	6.34	6.69	83.49	0.00	83.49	0.00	0.00	0.00	515.47	0.00	515.47		0.00	0.00
May	260	6.34	6.69	77.15	0.00	77.15	0.00	0.00	0.00	509.13	0.00	509.13		0.00	0.00
Jun	261	6.34	6.69	70.81	0.00	70.81	0.00	0.00	0.00	502.79	0.00	502.79	200.00	0.00	1.00
Jun	262	6.34	6.69	64.47	0.00	64.47	0.00	0.00	0.00	496.45	200.00	696.45		0.00	0.00
Jun	263	6.34	6.69	58.13	0.00	58.13	0.00	0.00	0.00	490.11	200.00	690.11		0.00	0.00
Jun	264	6.34	6.69	51.79	0.00	51.79	0.00	0.00	0.00	683.77	0.00	683.77		200.00	0.00
Jun	265	6.34	6.69	45.45	0.00	45.45	0.00	0.00	0.00	677.43	0.00	677.43		0.00	0.00
Jun	266	6.34	6.69	39.11	0.00	39.11	0.00	0.00	0.00	671.09	0.00	671.09		0.00	0.00
Jun	267	6.34	6.69	32.77	0.00	32.77	0.00	0.00	0.00	664.75	0.00	664.75		0.00	0.00
Jun	268	6.34	6.69	26.43	0.00	26.43	200.00	0.00	1.00	658.41	0.00	658.41		0.00	0.00
Jun	269	6.34	6.69	20.09	200.00	220.09	0.00	0.00	0.00	652.07	0.00	652.07		0.00	0.00
Jun	270	6.34	6.69	13.75	200.00	213.75	0.00	0.00	0.00	645.73	0.00	645.73		0.00	0.00
Jun	271	6.34	6.69	207.41	0.00	207.41	0.00	200.00	0.00	639.39	0.00	639.39		0.00	0.00
Jun	272	6.34	6.69	201.07	0.00	201.07	0.00	0.00	0.00	633.05	0.00	633.05		0.00	0.00
Jun	273	6.34	6.69	194.73	0.00	194.73	0.00	0.00	0.00	626.71	0.00	626.71		0.00	0.00
Jun	274	6.34	6.69	188.39	0.00	188.39	0.00	0.00	0.00	620.37	0.00	620.37		0.00	0.00
Jun	275	6.34	6.69	182.05	0.00	182.05	0.00	0.00	0.00	614.03	0.00	614.03		0.00	0.00
Jun	276	6.34	6.69	175.71	0.00	175.71	0.00	0.00	0.00	607.69	0.00	607.69		0.00	0.00
Jun	277	6.34	6.69	169.37	0.00	169.37	0.00	0.00	0.00	601.35	0.00	601.35		0.00	0.00
Jun	278	6.34	6.69	163.03	0.00	163.03	0.00	0.00	0.00	595.01	0.00	595.01		0.00	0.00
Jun	279	6.34	6.69	156.69	0.00	156.69	0.00	0.00	0.00	588.67	0.00	588.67		0.00	0.00
Jun	280	6.34	6.69	150.35	0.00	150.35	0.00	0.00	0.00	582.33	0.00	582.33		0.00	0.00
Jun	281	6.34	6.69	144.01	0.00	144.01	0.00	0.00	0.00	575.99	0.00	575.99		0.00	0.00
Jun	282	6.34	6.69	137.67	0.00	137.67	0.00	0.00	0.00	569.65	0.00	569.65		0.00	0.00
Jun	283	6.34	6.69	131.33	0.00	131.33	0.00	0.00	0.00	563.31	0.00	563.31		0.00	0.00
Jun	284	6.34	6.69	124.99	0.00	124.99	0.00	0.00	0.00	556.97	0.00	556.97		0.00	0.00
Jun	285	6.34	6.69	118.65	0.00	118.65	0.00	0.00	0.00	550.63	0.00	550.63		0.00	0.00
Jun	286	6.34	6.69	112.31	0.00	112.31	0.00	0.00	0.00	544.29	0.00	544.29		0.00	0.00
Jul	287	6.34	6.69	105.97	0.00	105.97	0.00	0.00	0.00	537.95	0.00	537.95	200.00	0.00	1.00
Jul	288	6.34	6.69	99.63	0.00	99.63	0.00	0.00	0.00	531.61	200.00	731.61		0.00	0.00
Jul	289	6.34	6.69	93.29	0.00	93.29	0.00	0.00	0.00	525.27	200.00	725.27		0.00	0.00
Jul	290	6.34	6.69	86.95	0.00	86.95	0.00	0.00	0.00	718.93	0.00	718.93		200.00	0.00
Jul	291	6.34	6.69	80.61	0.00	80.61	0.00	0.00	0.00	712.59	0.00	712.59		0.00	0.00
Jul	292	6.34	6.69	74.27	0.00	74.27	0.00	0.00	0.00	706.25	0.00	706.25		0.00	0.00
Jul	293	6.34	6.69	67.93	0.00	67.93	0.00	0.00	0.00	699.91	0.00	699.91		0.00	0.00
Jul	294	6.34	6.69	61.59	0.00	61.59	0.00	0.00	0.00	693.57	0.00	693.57		0.00	0.00
Jul	295	6.34	6.69	55.25	0.00	55.25	0.00	0.00	0.00	687.23	0.00	687.23		0.00	0.00
Jul	296	6.34	6.69	48.91	0.00	48.91	0.00	0.00	0.00	680.89	0.00	680.89		0.00	0.00
Jul	297	6.34	6.69	42.57	0.00	42.57	0.00	0.00	0.00	674.55	0.00	674.55		0.00	0.00
Jul	298	6.34	6.69	36.23	0.00	36.23	0.00	0.00	0.00	668.21	0.00	668.21		0.00	0.00
Jul	299	6.34	6.69	29.89	0.00	29.89	200.00	0.00	1.00	661.87	0.00	661.87		0.00	0.00
Jul	300	6.34	6.69	23.55	200.00	223.55	0.00	0.00	0.00	655.53	0.00	655.53		0.00	0.00
Jul	301	6.34	6.69	17.21	200.00	217.21	0.00	0.00	0.00	649.19	0.00	649.19		0.00	0.00
Jul	302	6.34	6.69	210.87	0.00	210.87	0.00	200.00	0.00	642.85	0.00	642.85		0.00	0.00
Jul	303	6.34	6.69	204.53	0.00	204.53	0.00	0.00	0.00	636.51	0.00	636.51		0.00	0.00
Jul	304	6.34	6.69	198.19	0.00	198.19	0.00	0.00	0.00	630.17	0.00	630.17		0.00	0.00
Jul	305	6.34	6.69	191.85	0.00	191.85	0.00	0.00	0.00	623.83	0.00	623.83		0.00	0.00
Jul	306	6.34	6.69	185.51	0.00	185.51	0.00	0.00	0.00	617.49	0.00	617.49		0.00	0.00
Jul	307	6.34	6.69	179.17	0.00	179.17	0.00	0.00	0.00	611.15	0.00	611.15		0.00	0.00
Jul	308	6.34	6.69	172.83	0.00	172.83	0.00	0.00	0.00	604.81	0.00	604.81		0.00	0.00
Jul	309	6.34	6.69	166.49	0.00	166.49	0.00	0.00	0.00	598.47	0.00	598.47		0.00	0.00
Jul	310	6.34	6.69	160.15	0.00	160.15	0.00	0.00	0.00	592.13	0.00	592.13		0.00	0.00
Jul	311	6.34	6.69	153.81	0.00	153.81	0.00	0.00	0.00	585.79	0.00	585.79		0.00	0.00
Jul	312	6.34	6.69	147.47	0.00	147.47	0.00	0.00	0.00	579.45	0.00	579.45		0.00	0.00
Jul	313	6.34	6.69	141.13	0.00	141.13	0.00	0.00	0.00	573.11	0.00	573.11		0.00	0.00

Anexo 39. Cálculo de inventario de materia prima 2019-2020 (Método de compra actual, método de compra mejorado, método de compra mejorado con mejora en producción)

Fecha		Demanda		Método de compra mejorado con mejora en producción						Método de compra actual con mejora en producción					
Mes	Dia	Demand	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A	Inventario Disponible inicio de dia A	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A
Ago	1	16.15	10.69	**124.98**	0.0000	124.9839	0.00		0.00	**573.11**	0.0000	573.1063			0.00
Ago	2	16.15	10.69	108.8339	0.0000	108.8339	0.00	0.00	0.00	556.9563	0.0000	556.9563			0.00
Ago	3	16.15	10.69	92.6839	0.0000	92.6839	0.00	0.00	0.00	540.8063	0.0000	540.8063			0.00
Ago	4	16.15	10.69	76.5339	0.0000	76.5339	0.00	0	0.00	524.6563	0.0000	524.6563		0	0.00
Ago	5	16.15	10.69	60.3839	0.0000	60.3839	0.00	0	0.00	508.5063	0.0000	508.5063		0	0.00
Ago	6	16.15	10.69	44.2339	0.0000	44.2339	200.00	0	1.00	492.3563	0.0000	492.3563		0	0.00
Ago	7	16.15	10.69	28.0839	200.0000	228.0839	0.00	0	0.00	476.2063	0.0000	476.2063		0	0.00
Ago	8	16.15	10.69	11.9339	200.0000	211.9339	0.00	0	0.00	460.0563	0.0000	460.0563		0	0.00
Ago	9	16.15	10.69	195.7839	0.0000	195.7839	0.00	200	0.00	443.9063	0.0000	443.9063		0	0.00
Ago	10	16.15	10.69	179.6339	0.0000	179.6339	0.00	0	0.00	427.7563	0.0000	427.7563		0	0.00
Ago	11	16.15	10.69	163.4839	0.0000	163.4839	0.00	0	0.00	411.6063	0.0000	411.6063		0	0.00
Ago	12	16.15	10.69	147.3339	0.0000	147.3339	0.00	0	0.00	395.4563	0.0000	395.4563		0	0.00
Ago	13	16.15	10.69	131.1839	0.0000	131.1839	0.00	0	0.00	379.3063	0.0000	379.3063		0	0.00
Ago	14	16.15	10.69	115.0339	0.0000	115.0339	0.00	0	0.00	363.1563	0.0000	363.1563		0	0.00
Ago	15	16.15	10.69	98.8839	0.0000	98.8839	0.00	0	0.00	347.0063	0.0000	347.0063		0	0.00
Ago	16	16.15	10.69	82.7339	0.0000	82.7339	0.00	0	0.00	330.8563	0.0000	330.8563		0	0.00
Ago	17	16.15	10.69	66.5839	0.0000	66.5839	0.00	0	0.00	314.7063	0.0000	314.7063		0	0.00
Ago	18	16.15	10.69	50.4339	0.0000	50.4339	0.00	0	0.00	298.5563	0.0000	298.5563		0	0.00
Ago	19	16.15	10.69	34.2839	0.0000	34.2839	200.00	0	1.00	282.4063	0.0000	282.4063		0	0.00
Ago	20	16.15	10.69	18.1339	200.0000	218.1339	0.00	0	0.00	266.2563	0.0000	266.2563		0	0.00
Ago	21	16.15	10.69	1.9839	200.0000	201.9839	0.00	0	0.00	250.1063	0.0000	250.1063		0	0.00
Ago	22	16.15	10.69	185.8339	0.0000	185.8339	0.00	200	0.00	233.9563	0.0000	233.9563		0	0.00
Ago	23	16.15	10.69	169.6839	0.0000	169.6839	0.00	0	0.00	217.8063	0.0000	217.8063		0	0.00
Ago	24	16.15	10.69	153.5339	0.0000	153.5339	0.00	0	0.00	201.6563	0.0000	201.6563		0	0.00
Ago	25	16.15	10.69	137.3839	0.0000	137.3839	0.00	0	0.00	185.5063	0.0000	185.5063		0	0.00
Ago	26	16.15	10.69	121.2339	0.0000	121.2339	0.00	0	0.00	169.3563	0.0000	169.3563		0	0.00
Ago	27	16.15	10.69	105.0839	0.0000	105.0839	0.00	0	0.00	153.2063	0.0000	153.2063		0	0.00
Set	28	13.1	10.69	91.9839	0.0000	91.9839	0.00	0	0.00	140.1063	0.0000	140.1063	150	0	1.00
Set	29	13.1	10.69	78.8839	0.0000	78.8839	0.00	0	0.00	127.0063	150.0000	277.0063		0	0.00
Set	30	13.1	10.69	65.7839	0.0000	65.7839	0.00	0	0.00	113.9063	150.0000	263.9063		0	0.00
Set	31	13.1	10.69	52.6839	0.0000	52.6839	0.00	0	0.00	250.8063	0.0000	250.8063		150	0.00
Set	32	13.1	10.69	39.5839	0.0000	39.5839	200.00	0	1.00	237.7063	0.0000	237.7063		0	0.00
Set	33	13.1	10.69	26.4839	200.0000	226.4839	0.00	0	0.00	224.6063	0.0000	224.6063		0	0.00
Set	34	13.1	10.69	13.3839	200.0000	213.3839	0.00	0	0.00	211.5063	0.0000	211.5063		0	0.00
Set	35	13.1	10.69	200.2839	0.0000	200.2839	0.00	200	0.00	198.4063	0.0000	198.4063		0	0.00
Set	36	13.1	10.69	187.1839	0.0000	187.1839	0.00	0	0.00	185.3063	0.0000	185.3063		0	0.00
Set	37	13.1	10.69	174.0839	0.0000	174.0839	0.00	0	0.00	172.2063	0.0000	172.2063		0	0.00
Set	38	13.1	10.69	160.9839	0.0000	160.9839	0.00	0	0.00	159.1063	0.0000	159.1063		0	0.00
Set	39	13.1	10.69	147.8839	0.0000	147.8839	0.00	0	0.00	146.0063	0.0000	146.0063		0	0.00
Set	40	13.1	10.69	134.7839	0.0000	134.7839	0.00	0	0.00	132.9063	0.0000	132.9063		0	0.00
Set	41	13.1	10.69	121.6839	0.0000	121.6839	0.00	0	0.00	119.8063	0.0000	119.8063		0	0.00
Set	42	13.1	10.69	108.5839	0.0000	108.5839	0.00	0	0.00	106.7063	0.0000	106.7063		0	0.00
Set	43	13.1	10.69	95.4839	0.0000	95.4839	0.00	0	0.00	93.6063	0.0000	93.6063		0	0.00
Set	44	13.1	10.69	82.3839	0.0000	82.3839	0.00	0	0.00	80.5063	0.0000	80.5063		0	0.00
Set	45	13.1	10.69	69.2839	0.0000	69.2839	0.00	0	0.00	67.4063	0.0000	67.4063		0	0.00
Set	46	13.1	10.69	56.1839	0.0000	56.1839	0.00	0	0.00	54.3063	0.0000	54.3063		0	0.00
Set	47	13.1	10.69	43.0839	0.0000	43.0839	200.00	0	1.00	41.2063	0.0000	41.2063		0	0.00
Set	48	13.1	10.69	29.9839	200.0000	229.9839	0.00	0	0.00	28.1063	0.0000	28.1063		0	0.00
Set	49	13.1	10.69	16.8839	200.0000	216.8839	0.00	0	0.00	15.0063	0.0000	15.0063		0	0.00
Set	50	13.1	10.69	203.7839	0.0000	203.7839	0.00	200	0.00	1.9063	0.0000	1.9063		0	0.00
Set	51	13.1	10.69	190.6839	0.0000	190.6839	0.00	0	0.00	-11.1937	0.0000	-11.1937		0	0.00
Set	52	13.1	10.69	177.5839	0.0000	177.5839	0.00	0	0.00	-24.2937	0.0000	-24.2937		0	0.00
Oct	53	14.19	10.69	163.3939	0.0000	163.3939	0.00	0	0.00	-38.4837	0.0000	-38.4837	300	0	1.00
Oct	54	14.19	10.69	149.2039	0.0000	149.2039	0.00	0	0.00	-52.6737	300.0000	247.3263	300	0	1.00
Oct	55	14.19	10.69	135.0139	0.0000	135.0139	0.00	0	0.00	-66.8637	600.0000	533.1363	200	0	1.00
Oct	56	14.19	10.69	120.8239	0.0000	120.8239	0.00	0	0.00	218.9463	500.0000	718.9463		300	0.00
Oct	57	14.19	10.69	106.6339	0.0000	106.6339	0.00	0	0.00	504.7563	200.0000	704.7563		300	0.00
Oct	58	14.19	10.69	92.4439	0.0000	92.4439	0.00	0	0.00	690.5663	0.0000	690.5663		200	0.00
Oct	59	14.19	10.69	78.2539	0.0000	78.2539	0.00	0	0.00	676.3763	0.0000	676.3763		0	0.00
Oct	60	14.19	10.69	64.0639	0.0000	64.0639	0.00	0	0.00	662.1863	0.0000	662.1863		0	0.00
Oct	61	14.19	10.69	49.8739	0.0000	49.8739	0.00	0	0.00	647.9963	0.0000	647.9963		0	0.00
Oct	62	14.19	10.69	35.6839	0.0000	35.6839	200.00	0	1.00	633.8063	0.0000	633.8063		0	0.00
Oct	63	14.19	10.69	21.4939	200.0000	221.4939	0.00	0	0.00	619.6163	0.0000	619.6163		0	0.00
Oct	64	14.19	10.69	7.3039	200.0000	207.3039	0.00	0	0.00	605.4263	0.0000	605.4263		0	0.00
Oct	65	14.19	10.69	193.1139	0.0000	193.1139	0.00	200	0.00	591.2363	0.0000	591.2363		0	0.00
Oct	66	14.19	10.69	178.9239	0.0000	178.9239	0.00	0	0.00	577.0463	0.0000	577.0463		0	0.00
Oct	67	14.19	10.69	164.7339	0.0000	164.7339	0.00	0	0.00	562.8563	0.0000	562.8563		0	0.00
Oct	68	14.19	10.69	150.5439	0.0000	150.5439	0.00	0	0.00	548.6663	0.0000	548.6663		0	0.00
Oct	69	14.19	10.69	136.3539	0.0000	136.3539	0.00	0	0.00	534.4763	0.0000	534.4763		0	0.00
Oct	70	14.19	10.69	122.1639	0.0000	122.1639	0.00	0	0.00	520.2863	0.0000	520.2863		0	0.00
Oct	71	14.19	10.69	107.9739	0.0000	107.9739	0.00	0	0.00	506.0963	0.0000	506.0963		0	0.00
Oct	72	14.19	10.69	93.7839	0.0000	93.7839	0.00	0	0.00	491.9063	0.0000	491.9063		0	0.00
Oct	73	14.19	10.69	79.5939	0.0000	79.5939	0.00	0	0.00	477.7163	0.0000	477.7163		0	0.00
Oct	74	14.19	10.69	65.4039	0.0000	65.4039	0.00	0	0.00	463.5263	0.0000	463.5263		0	0.00
Oct	75	14.19	10.69	51.2139	0.0000	51.2139	0.00	0	0.00	449.3363	0.0000	449.3363		0	0.00
Oct	76	14.19	10.69	37.0239	0.0000	37.0239	200.00	0	1.00	435.1463	0.0000	435.1463		0	0.00
Oct	77	14.19	10.69	22.8339	200.0000	222.8339	0.00	0	0.00	420.9563	0.0000	420.9563		0	0.00
Oct	78	14.19	10.69	8.6439	200.0000	208.6439	0.00	0	0.00	406.7663	0.0000	406.7663		0	0.00
Oct	79	14.19	10.69	194.4539	0.0000	194.4539	0.00	200	0.00	392.5763	0.0000	392.5763		0	0.00
Nov	80	6.34	10.69	188.1139	0.0000	188.1139	0.00	0	0.00	386.2363	0.0000	386.2363	250	0	1.00
Nov	81	6.34	10.69	181.7739	0.0000	181.7739	0.00	0	0.00	379.8963	250.0000	629.8963		0	0.00
Nov	82	6.34	10.69	175.4339	0.0000	175.4339	0.00	0	0.00	373.5563	250.0000	623.5563		0	0.00
Nov	83	6.34	10.69	169.0939	0.0000	169.0939	0.00	0	0.00	617.2163	0.0000	617.2163		250	0.00
Nov	84	6.34	10.69	162.7539	0.0000	162.7539	0.00	0	0.00	610.8763	0.0000	610.8763		0	0.00
Nov	85	6.34	10.69	156.4139	0.0000	156.4139	0.00	0	0.00	604.5363	0.0000	604.5363		0	0.00
Nov	86	6.34	10.69	150.0739	0.0000	150.0739	0.00	0	0.00	598.1963	0.0000	598.1963		0	0.00
Nov	87	6.34	10.69	143.7339	0.0000	143.7339	0.00	0	0.00	591.8563	0.0000	591.8563		0	0.00
Nov	88	6.34	10.69	137.3939	0.0000	137.3939	0.00	0	0.00	585.5163	0.0000	585.5163		0	0.00
Nov	89	6.34	10.69	131.0539	0.0000	131.0539	0.00	0	0.00	579.1763	0.0000	579.1763		0	0.00
Nov	90	6.34	10.69	124.7139	0.0000	124.7139	0.00	0	0.00	572.8363	0.0000	572.8363		0	0.00
Nov	91	6.34	10.69	118.3739	0.0000	118.3739	0.00	0	0.00	566.4963	0.0000	566.4963		0	0.00
Nov	92	6.34	10.69	112.0339	0.0000	112.0339	0.00	0	0.00	560.1563	0.0000	560.1563		0	0.00
Nov	93	6.34	10.69	105.6939	0.0000	105.6939	0.00	0	0.00	553.8163	0.0000	553.8163		0	0.00
Nov	94	6.34	10.69	99.3539	0.0000	99.3539	0.00	0	0.00	547.4763	0.0000	547.4763		0	0.00
Nov	95	6.34	10.69	93.0139	0.0000	93.0139	0.00	0	0.00	541.1363	0.0000	541.1363		0	0.00
Nov	96	6.34	10.69	86.6739	0.0000	86.6739	0.00	0	0.00	534.7963	0.0000	534.7963		0	0.00
Nov	97	6.34	10.69	80.3339	0.0000	80.3339	0.00	0	0.00	528.4563	0.0000	528.4563		0	0.00
Nov	98	6.34	10.69	73.9939	0.0000	73.9939	0.00	0	0.00	522.1163	0.0000	522.1163		0	0.00
Nov	99	6.34	10.69	67.6539	0.0000	67.6539	0.00	0	0.00	515.7763	0.0000	515.7763		0	0.00
Nov	100	6.34	10.69	61.3139	0.0000	61.3139	0.00	0	0.00	509.4363	0.0000	509.4363		0	0.00
Nov	101	6.34	10.69	54.9739	0.0000	54.9739	0.00	0	0.00	503.0963	0.0000	503.0963		0	0.00
Nov	102	6.34	10.69	48.6339	0.0000	48.6339	0.00	0	0.00	496.7563	0.0000	496.7563		0	0.00
Nov	103	6.34	10.69	42.2939	0.0000	42.2939	0.00	0	0.00	490.4163	0.0000	490.4163		0	0.00
Nov	104	6.34	10.69	35.9539	0.0000	35.9539	200.00	0	1.00	484.0763	0.0000	484.0763		0	0.00
Nov	105	6.34	10.69	29.6139	200.0000	229.6139	0.00	0	0.00	477.7363	0.0000	477.7363		0	0.00

Fecha		Demanda		Método de compra mejorado con mejora en producción						Método de compra actual con mejora en producción					
Mes	Dia	Demand	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A	Inventario Disponible inicio de dia A	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A
Dic	106	6.34	10.69	23.2739	200.0000	223.2739	0.00	0	0.00	471.3963	0.0000	471.3963	250	0	1.00
Dic	107	6.34	10.69	216.9339	0.0000	216.9339	0.00	200	0.00	465.0563	250.0000	715.0563		0	0.00
Dic	108	6.34	10.69	210.5939	0.0000	210.5939	0.00	0	0.00	458.7163	250.0000	708.7163		0	0.00
Dic	109	6.34	10.69	204.2539	0.0000	204.2539	0.00	0	0.00	702.3763	0.0000	702.3763		250	0.00
Dic	110	6.34	10.69	197.9139	0.0000	197.9139	0.00	0	0.00	696.0363	0.0000	696.0363		0	0.00
Dic	111	6.34	10.69	191.5739	0.0000	191.5739	0.00	0	0.00	689.6963	0.0000	689.6963		0	0.00
Dic	112	6.34	10.69	185.2339	0.0000	185.2339	0.00	0	0.00	683.3563	0.0000	683.3563		0	0.00
Dic	113	6.34	10.69	178.8939	0.0000	178.8939	0.00	0	0.00	677.0163	0.0000	677.0163		0	0.00
Dic	114	6.34	10.69	172.5539	0.0000	172.5539	0.00	0	0.00	670.6763	0.0000	670.6763		0	0.00
Dic	115	6.34	10.69	166.2139	0.0000	166.2139	0.00	0	0.00	664.3363	0.0000	664.3363		0	0.00
Dic	116	6.34	10.69	159.8739	0.0000	159.8739	0.00	0	0.00	657.9963	0.0000	657.9963		0	0.00
Dic	117	6.34	10.69	153.5339	0.0000	153.5339	0.00	0	0.00	651.6563	0.0000	651.6563		0	0.00
Dic	118	6.34	10.69	147.1939	0.0000	147.1939	0.00	0	0.00	645.3163	0.0000	645.3163		0	0.00
Dic	119	6.34	10.69	140.8539	0.0000	140.8539	0.00	0	0.00	638.9763	0.0000	638.9763		0	0.00
Dic	120	6.34	10.69	134.5139	0.0000	134.5139	0.00	0	0.00	632.6363	0.0000	632.6363		0	0.00
Dic	121	6.34	10.69	128.1739	0.0000	128.1739	0.00	0	0.00	626.2963	0.0000	626.2963		0	0.00
Dic	122	6.34	10.69	121.8339	0.0000	121.8339	0.00	0	0.00	619.9563	0.0000	619.9563		0	0.00
Dic	123	6.34	10.69	115.4939	0.0000	115.4939	0.00	0	0.00	613.6163	0.0000	613.6163		0	0.00
Dic	124	6.34	10.69	109.1539	0.0000	109.1539	0.00	0	0.00	607.2763	0.0000	607.2763		0	0.00
Dic	125	6.34	10.69	102.8139	0.0000	102.8139	0.00	0	0.00	600.9363	0.0000	600.9363		0	0.00
Dic	126	6.34	10.69	96.4739	0.0000	96.4739	0.00	0	0.00	594.5963	0.0000	594.5963		0	0.00
Dic	127	6.34	10.69	90.1339	0.0000	90.1339	0.00	0	0.00	588.2563	0.0000	588.2563		0	0.00
Dic	128	6.34	10.69	83.7939	0.0000	83.7939	0.00	0	0.00	581.9163	0.0000	581.9163		0	0.00
Dic	129	6.34	10.69	77.4539	0.0000	77.4539	0.00	0	0.00	575.5763	0.0000	575.5763		0	0.00
Dic	130	6.34	10.69	71.1139	0.0000	71.1139	0.00	0	0.00	569.2363	0.0000	569.2363		0	0.00
Dic	131	6.34	10.69	64.7739	0.0000	64.7739	0.00	0	0.00	562.8963	0.0000	562.8963		0	0.00
Ene	132	6.34	10.69	58.4339	0.0000	58.4339	0.00	0	0.00	556.5563	0.0000	556.5563	250	0	1.00
Ene	133	6.34	10.69	52.0939	0.0000	52.0939	0.00	0	0.00	550.2163	250.0000	800.2163		0	0.00
Ene	134	6.34	10.69	45.7539	0.0000	45.7539	0.00	0	0.00	543.8763	250.0000	793.8763		0	0.00
Ene	135	6.34	10.69	39.4139	0.0000	39.4139	0.00	0	0.00	787.5363	0.0000	787.5363		250	0.00
Ene	136	6.34	10.69	33.0739	0.0000	33.0739	200.00	0	1.00	781.1963	0.0000	781.1963		0	0.00
Ene	137	6.34	10.69	26.7339	200.0000	226.7339	0.00	0	0.00	774.8563	0.0000	774.8563		0	0.00
Ene	138	6.34	10.69	20.3939	200.0000	220.3939	0.00	0	0.00	768.5163	0.0000	768.5163		0	0.00
Ene	139	6.34	10.69	214.0539	0.0000	214.0539	0.00	200	0.00	762.1763	0.0000	762.1763		0	0.00
Ene	140	6.34	10.69	207.7139	0.0000	207.7139	0.00	0	0.00	755.8363	0.0000	755.8363		0	0.00
Ene	141	6.34	10.69	201.3739	0.0000	201.3739	0.00	0	0.00	749.4963	0.0000	749.4963		0	0.00
Ene	142	6.34	10.69	195.0339	0.0000	195.0339	0.00	0	0.00	743.1563	0.0000	743.1563		0	0.00
Ene	143	6.34	10.69	188.6939	0.0000	188.6939	0.00	0	0.00	736.8163	0.0000	736.8163		0	0.00
Ene	144	6.34	10.69	182.3539	0.0000	182.3539	0.00	0	0.00	730.4763	0.0000	730.4763		0	0.00
Ene	145	6.34	10.69	176.0139	0.0000	176.0139	0.00	0	0.00	724.1363	0.0000	724.1363		0	0.00
Ene	146	6.34	10.69	169.6739	0.0000	169.6739	0.00	0	0.00	717.7963	0.0000	717.7963		0	0.00
Ene	147	6.34	10.69	163.3339	0.0000	163.3339	0.00	0	0.00	711.4563	0.0000	711.4563		0	0.00
Ene	148	6.34	10.69	156.9939	0.0000	156.9939	0.00	0	0.00	705.1163	0.0000	705.1163		0	0.00
Ene	149	6.34	10.69	150.6539	0.0000	150.6539	0.00	0	0.00	698.7763	0.0000	698.7763		0	0.00
Ene	150	6.34	10.69	144.3139	0.0000	144.3139	0.00	0	0.00	692.4363	0.0000	692.4363		0	0.00
Ene	151	6.34	10.69	137.9739	0.0000	137.9739	0.00	0	0.00	686.0963	0.0000	686.0963		0	0.00
Ene	152	6.34	10.69	131.6339	0.0000	131.6339	0.00	0	0.00	679.7563	0.0000	679.7563		0	0.00
Ene	153	6.34	10.69	125.2939	0.0000	125.2939	0.00	0	0.00	673.4163	0.0000	673.4163		0	0.00
Ene	154	6.34	10.69	118.9539	0.0000	118.9539	0.00	0	0.00	667.0763	0.0000	667.0763		0	0.00
Ene	155	6.34	10.69	112.6139	0.0000	112.6139	0.00	0	0.00	660.7363	0.0000	660.7363		0	0.00
Ene	156	6.34	10.69	106.2739	0.0000	106.2739	0.00	0	0.00	654.3963	0.0000	654.3963		0	0.00
Ene	157	6.34	10.69	99.9339	0.0000	99.9339	0.00	0	0.00	648.0563	0.0000	648.0563		0	0.00
Ene	158	6.34	10.69	93.5939	0.0000	93.5939	0.00	0	0.00	641.7163	0.0000	641.7163		0	0.00
Feb	159	6.34	10.69	87.2539	0.0000	87.2539	0.00	0	0.00	635.3763	0.0000	635.3763	250	0	1.00
Feb	160	6.34	10.69	80.9139	0.0000	80.9139	0.00	0	0.00	629.0363	250.0000	879.0363		0	0.00
Feb	161	6.34	10.69	74.5739	0.0000	74.5739	0.00	0	0.00	622.6963	250.0000	872.6963		0	0.00
Feb	162	6.34	10.69	68.2339	0.0000	68.2339	0.00	0	0.00	866.3563	0.0000	866.3563		250	0.00
Feb	163	6.34	10.69	61.8939	0.0000	61.8939	0.00	0	0.00	860.0163	0.0000	860.0163		0	0.00
Feb	164	6.34	10.69	55.5539	0.0000	55.5539	0.00	0	0.00	853.6763	0.0000	853.6763		0	0.00
Feb	165	6.34	10.69	49.2139	0.0000	49.2139	0.00	0	0.00	847.3363	0.0000	847.3363		0	0.00
Feb	166	6.34	10.69	42.8739	0.0000	42.8739	0.00	0	0.00	840.9963	0.0000	840.9963		0	0.00
Feb	167	6.34	10.69	36.5339	0.0000	36.5339	0.00	0	0.00	834.6563	0.0000	834.6563		0	0.00
Feb	168	6.34	10.69	30.1939	0.0000	30.1939	200.00	0	1.00	828.3163	0.0000	828.3163		0	0.00
Feb	169	6.34	10.69	23.8539	200.0000	223.8539	0.00	0	0.00	821.9763	0.0000	821.9763		0	0.00
Feb	170	6.34	10.69	17.5139	200.0000	217.5139	0.00	0	0.00	815.6363	0.0000	815.6363		0	0.00
Feb	171	6.34	10.69	211.1739	0.0000	211.1739	0.00	200	0.00	809.2963	0.0000	809.2963		0	0.00
Feb	172	6.34	10.69	204.8339	0.0000	204.8339	0.00	0	0.00	802.9563	0.0000	802.9563		0	0.00
Feb	173	6.34	10.69	198.4939	0.0000	198.4939	0.00	0	0.00	796.6163	0.0000	796.6163		0	0.00
Feb	174	6.34	10.69	192.1539	0.0000	192.1539	0.00	0	0.00	790.2763	0.0000	790.2763		0	0.00
Feb	175	6.34	10.69	185.8139	0.0000	185.8139	0.00	0	0.00	783.9363	0.0000	783.9363		0	0.00
Feb	176	6.34	10.69	179.4739	0.0000	179.4739	0.00	0	0.00	777.5963	0.0000	777.5963		0	0.00
Feb	177	6.34	10.69	173.1339	0.0000	173.1339	0.00	0	0.00	771.2563	0.0000	771.2563		0	0.00
Feb	178	6.34	10.69	166.7939	0.0000	166.7939	0.00	0	0.00	764.9163	0.0000	764.9163		0	0.00
Feb	179	6.34	10.69	160.4539	0.0000	160.4539	0.00	0	0.00	758.5763	0.0000	758.5763		0	0.00
Feb	180	6.34	10.69	154.1139	0.0000	154.1139	0.00	0	0.00	752.2363	0.0000	752.2363		0	0.00
Feb	181	6.34	10.69	147.7739	0.0000	147.7739	0.00	0	0.00	745.8963	0.0000	745.8963		0	0.00
Feb	182	6.34	10.69	141.4339	0.0000	141.4339	0.00	0	0.00	739.5563	0.0000	739.5563		0	0.00
Feb	183	6.34	10.69	135.0939	0.0000	135.0939	0.00	0	0.00	733.2163	0.0000	733.2163		0	0.00
Mar	184	6.34	10.69	128.7539	0.0000	128.7539	0.00	0	0.00	726.8763	0.0000	726.8763	200	0	1.00
Mar	185	6.34	10.69	122.4139	0.0000	122.4139	0.00	0	0.00	720.5363	200.0000	920.5363		0	0.00
Mar	186	6.34	10.69	116.0739	0.0000	116.0739	0.00	0	0.00	714.1963	200.0000	914.1963		0	0.00
Mar	187	6.34	10.69	109.7339	0.0000	109.7339	0.00	0	0.00	907.8563	0.0000	907.8563		200	0.00
Mar	188	6.34	10.69	103.3939	0.0000	103.3939	0.00	0	0.00	901.5163	0.0000	901.5163		0	0.00
Mar	189	6.34	10.69	97.0539	0.0000	97.0539	0.00	0	0.00	895.1763	0.0000	895.1763		0	0.00
Mar	190	6.34	10.69	90.7139	0.0000	90.7139	0.00	0	0.00	888.8363	0.0000	888.8363		0	0.00
Mar	191	6.34	10.69	84.3739	0.0000	84.3739	0.00	0	0.00	882.4963	0.0000	882.4963		0	0.00
Mar	192	6.34	10.69	78.0339	0.0000	78.0339	0.00	0	0.00	876.1563	0.0000	876.1563		0	0.00
Mar	193	6.34	10.69	71.6939	0.0000	71.6939	0.00	0	0.00	869.8163	0.0000	869.8163		0	0.00
Mar	194	6.34	10.69	65.3539	0.0000	65.3539	0.00	0	0.00	863.4763	0.0000	863.4763		0	0.00
Mar	195	6.34	10.69	59.0139	0.0000	59.0139	0.00	0	0.00	857.1363	0.0000	857.1363		0	0.00
Mar	196	6.34	10.69	52.6739	0.0000	52.6739	0.00	0	0.00	850.7963	0.0000	850.7963		0	0.00
Mar	197	6.34	10.69	46.3339	0.0000	46.3339	0.00	0	0.00	844.4563	0.0000	844.4563		0	0.00
Mar	198	6.34	10.69	39.9939	0.0000	39.9939	0.00	0	0.00	838.1163	0.0000	838.1163		0	0.00
Mar	199	6.34	10.69	33.6539	0.0000	33.6539	200.00	0	1.00	831.7763	0.0000	831.7763		0	0.00
Mar	200	6.34	10.69	27.3139	200.0000	227.3139	0.00	0	0.00	825.4363	0.0000	825.4363		0	0.00
Mar	201	6.34	10.69	20.9739	200.0000	220.9739	0.00	0	0.00	819.0963	0.0000	819.0963		0	0.00
Mar	202	6.34	10.69	214.6339	0.0000	214.6339	0.00	200	0.00	812.7563	0.0000	812.7563		0	0.00
Mar	203	6.34	10.69	208.2939	0.0000	208.2939	0.00	0	0.00	806.4163	0.0000	806.4163		0	0.00
Mar	204	6.34	10.69	201.9539	0.0000	201.9539	0.00	0	0.00	800.0763	0.0000	800.0763		0	0.00
Mar	205	6.34	10.69	195.6139	0.0000	195.6139	0.00	0	0.00	793.7363	0.0000	793.7363		0	0.00
Mar	206	6.34	10.69	189.2739	0.0000	189.2739	0.00	0	0.00	787.3963	0.0000	787.3963		0	0.00
Mar	207	6.34	10.69	182.9339	0.0000	182.9339	0.00	0	0.00	781.0563	0.0000	781.0563		0	0.00
Mar	208	6.34	10.69	176.5939	0.0000	176.5939	0.00	0	0.00	774.7163	0.0000	774.7163		0	0.00
Mar	209	6.34	10.69	170.2539	0.0000	170.2539	0.00	0	0.00	768.3763	0.0000	768.3763		0	0.00

Fecha		Demanda		Método de compra mejorado con mejora en producción						Método de compra actual con mejora en producción					
Mes	Dia	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A	Inventario Disponible inicio de dia A	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A
Abr	210	6.34	10.69	163.9139	0.0000	163.9139	0.00	0	0.00	762.0363	0.0000	762.0363	200	0	1.00
Abr	211	6.34	10.69	157.5739	0.0000	157.5739	0.00	0	0.00	755.6963	200.0000	955.6963		0	0.00
Abr	212	6.34	10.69	151.2339	0.0000	151.2339	0.00	0	0.00	749.3563	200.0000	949.3563		0	0.00
Abr	213	6.34	10.69	144.8939	0.0000	144.8939	0.00	0	0.00	943.0163	0.0000	943.0163		200	0.00
Abr	214	6.34	10.69	138.5539	0.0000	138.5539	0.00	0	0.00	936.6763	0.0000	936.6763		0	0.00
Abr	215	6.34	10.69	132.2139	0.0000	132.2139	0.00	0	0.00	930.3363	0.0000	930.3363		0	0.00
Abr	216	6.34	10.69	125.8739	0.0000	125.8739	0.00	0	0.00	923.9963	0.0000	923.9963		0	0.00
Abr	217	6.34	10.69	119.5339	0.0000	119.5339	0.00	0	0.00	917.6563	0.0000	917.6563		0	0.00
Abr	218	6.34	10.69	113.1939	0.0000	113.1939	0.00	0	0.00	911.3163	0.0000	911.3163		0	0.00
Abr	219	6.34	10.69	106.8539	0.0000	106.8539	0.00	0	0.00	904.9763	0.0000	904.9763		0	0.00
Abr	220	6.34	10.69	100.5139	0.0000	100.5139	0.00	0	0.00	898.6363	0.0000	898.6363		0	0.00
Abr	221	6.34	10.69	94.1739	0.0000	94.1739	0.00	0	0.00	892.2963	0.0000	892.2963		0	0.00
Abr	222	6.34	10.69	87.8339	0.0000	87.8339	0.00	0	0.00	885.9563	0.0000	885.9563		0	0.00
Abr	223	6.34	10.69	81.4939	0.0000	81.4939	0.00	0	0.00	879.6163	0.0000	879.6163		0	0.00
Abr	224	6.34	10.69	75.1539	0.0000	75.1539	0.00	0	0.00	873.2763	0.0000	873.2763		0	0.00
Abr	225	6.34	10.69	68.8139	0.0000	68.8139	0.00	0	0.00	866.9363	0.0000	866.9363		0	0.00
Abr	226	6.34	10.69	62.4739	0.0000	62.4739	0.00	0	0.00	860.5963	0.0000	860.5963		0	0.00
Abr	227	6.34	10.69	56.1339	0.0000	56.1339	0.00	0	0.00	854.2563	0.0000	854.2563		0	0.00
Abr	228	6.34	10.69	49.7939	0.0000	49.7939	0.00	0	0.00	847.9163	0.0000	847.9163		0	0.00
Abr	229	6.34	10.69	43.4539	0.0000	43.4539	0.00	0	0.00	841.5763	0.0000	841.5763		0	0.00
Abr	230	6.34	10.69	37.1139	0.0000	37.1139	0.00	0	0.00	835.2363	0.0000	835.2363		0	0.00
Abr	231	6.34	10.69	30.7739	0.0000	30.7739	200.00	0	1.00	828.8963	0.0000	828.8963		0	0.00
Abr	232	6.34	10.69	24.4339	200.0000	224.4339	0.00	0	0.00	822.5563	0.0000	822.5563		0	0.00
Abr	233	6.34	10.69	18.0939	200.0000	218.0939	0.00	0	0.00	816.2163	0.0000	816.2163		0	0.00
Abr	234	6.34	10.69	211.7539	0.0000	211.7539	0.00	200	0.00	809.8763	0.0000	809.8763		0	0.00
Abr	235	6.34	10.69	205.4139	0.0000	205.4139	0.00	0	0.00	803.5363	0.0000	803.5363		0	0.00
May	236	6.34	10.69	199.0739	0.0000	199.0739	0.00	0	0.00	797.1963	0.0000	797.1963		0	0.00
May	237	6.34	10.69	192.7339	0.0000	192.7339	0.00	0	0.00	790.8563	0.0000	790.8563		0	0.00
May	238	6.34	10.69	186.3939	0.0000	186.3939	0.00	0	0.00	784.5163	0.0000	784.5163		0	0.00
May	239	6.34	10.69	180.0539	0.0000	180.0539	0.00	0	0.00	778.1763	0.0000	778.1763		0	0.00
May	240	6.34	10.69	173.7139	0.0000	173.7139	0.00	0	0.00	771.8363	0.0000	771.8363		0	0.00
May	241	6.34	10.69	167.3739	0.0000	167.3739	0.00	0	0.00	765.4963	0.0000	765.4963		0	0.00
May	242	6.34	10.69	161.0339	0.0000	161.0339	0.00	0	0.00	759.1563	0.0000	759.1563		0	0.00
May	243	6.34	10.69	154.6939	0.0000	154.6939	0.00	0	0.00	752.8163	0.0000	752.8163		0	0.00
May	244	6.34	10.69	148.3539	0.0000	148.3539	0.00	0	0.00	746.4763	0.0000	746.4763		0	0.00
May	245	6.34	10.69	142.0139	0.0000	142.0139	0.00	0	0.00	740.1363	0.0000	740.1363		0	0.00
May	246	6.34	10.69	135.6739	0.0000	135.6739	0.00	0	0.00	733.7963	0.0000	733.7963		0	0.00
May	247	6.34	10.69	129.3339	0.0000	129.3339	0.00	0	0.00	727.4563	0.0000	727.4563		0	0.00
May	248	6.34	10.69	122.9939	0.0000	122.9939	0.00	0	0.00	721.1163	0.0000	721.1163		0	0.00
May	249	6.34	10.69	116.6539	0.0000	116.6539	0.00	0	0.00	714.7763	0.0000	714.7763		0	0.00
May	250	6.34	10.69	110.3139	0.0000	110.3139	0.00	0	0.00	708.4363	0.0000	708.4363		0	0.00
May	251	6.34	10.69	103.9739	0.0000	103.9739	0.00	0	0.00	702.0963	0.0000	702.0963		0	0.00
May	252	6.34	10.69	97.6339	0.0000	97.6339	0.00	0	0.00	695.7563	0.0000	695.7563		0	0.00
May	253	6.34	10.69	91.2939	0.0000	91.2939	0.00	0	0.00	689.4163	0.0000	689.4163		0	0.00
May	254	6.34	10.69	84.9539	0.0000	84.9539	0.00	0	0.00	683.0763	0.0000	683.0763		0	0.00
May	255	6.34	10.69	78.6139	0.0000	78.6139	0.00	0	0.00	676.7363	0.0000	676.7363		0	0.00
May	256	6.34	10.69	72.2739	0.0000	72.2739	0.00	0	0.00	670.3963	0.0000	670.3963		0	0.00
May	257	6.34	10.69	65.9339	0.0000	65.9339	0.00	0	0.00	664.0563	0.0000	664.0563		0	0.00
May	258	6.34	10.69	59.5939	0.0000	59.5939	0.00	0	0.00	657.7163	0.0000	657.7163		0	0.00
May	259	6.34	10.69	53.2539	0.0000	53.2539	0.00	0	0.00	651.3763	0.0000	651.3763		0	0.00
May	260	6.34	10.69	46.9139	0.0000	46.9139	0.00	0	0.00	645.0363	0.0000	645.0363		0	0.00
May	261	6.34	10.69	40.5739	0.0000	40.5739	0.00	0	0.00	638.6963	0.0000	638.6963		0	0.00
Jun	262	6.34	10.69	34.2339	0.0000	34.2339	200.00	0	1.00	632.3563	0.0000	632.3563	250	0	1.00
Jun	263	6.34	10.69	27.8939	200.0000	227.8939	0.00	0	0.00	626.0163	250.0000	876.0163		0	0.00
Jun	264	6.34	10.69	21.5539	200.0000	221.5539	0.00	0	0.00	619.6763	250.0000	869.6763		0	0.00
Jun	265	6.34	10.69	215.2139	0.0000	215.2139	0.00	200	0.00	863.3363	0.0000	863.3363		250	0.00
Jun	266	6.34	10.69	208.8739	0.0000	208.8739	0.00	0	0.00	856.9963	0.0000	856.9963		0	0.00
Jun	267	6.34	10.69	202.5339	0.0000	202.5339	0.00	0	0.00	850.6563	0.0000	850.6563		0	0.00
Jun	268	6.34	10.69	196.1939	0.0000	196.1939	0.00	0	0.00	844.3163	0.0000	844.3163		0	0.00
Jun	269	6.34	10.69	189.8539	0.0000	189.8539	0.00	0	0.00	837.9763	0.0000	837.9763		0	0.00
Jun	270	6.34	10.69	183.5139	0.0000	183.5139	0.00	0	0.00	831.6363	0.0000	831.6363		0	0.00
Jun	271	6.34	10.69	177.1739	0.0000	177.1739	0.00	0	0.00	825.2963	0.0000	825.2963		0	0.00
Jun	272	6.34	10.69	170.8339	0.0000	170.8339	0.00	0	0.00	818.9563	0.0000	818.9563		0	0.00
Jun	273	6.34	10.69	164.4939	0.0000	164.4939	0.00	0	0.00	812.6163	0.0000	812.6163		0	0.00
Jun	274	6.34	10.69	158.1539	0.0000	158.1539	0.00	0	0.00	806.2763	0.0000	806.2763		0	0.00
Jun	275	6.34	10.69	151.8139	0.0000	151.8139	0.00	0	0.00	799.9363	0.0000	799.9363		0	0.00
Jun	276	6.34	10.69	145.4739	0.0000	145.4739	0.00	0	0.00	793.5963	0.0000	793.5963		0	0.00
Jun	277	6.34	10.69	139.1339	0.0000	139.1339	0.00	0	0.00	787.2563	0.0000	787.2563		0	0.00
Jun	278	6.34	10.69	132.7939	0.0000	132.7939	0.00	0	0.00	780.9163	0.0000	780.9163		0	0.00
Jun	279	6.34	10.69	126.4539	0.0000	126.4539	0.00	0	0.00	774.5763	0.0000	774.5763		0	0.00
Jun	280	6.34	10.69	120.1139	0.0000	120.1139	0.00	0	0.00	768.2363	0.0000	768.2363		0	0.00
Jun	281	6.34	10.69	113.7739	0.0000	113.7739	0.00	0	0.00	761.8963	0.0000	761.8963		0	0.00
Jun	282	6.34	10.69	107.4339	0.0000	107.4339	0.00	0	0.00	755.5563	0.0000	755.5563		0	0.00
Jun	283	6.34	10.69	101.0939	0.0000	101.0939	0.00	0	0.00	749.2163	0.0000	749.2163		0	0.00
Jun	284	6.34	10.69	94.7539	0.0000	94.7539	0.00	0	0.00	742.8763	0.0000	742.8763		0	0.00
Jun	285	6.34	10.69	88.4139	0.0000	88.4139	0.00	0	0.00	736.5363	0.0000	736.5363		0	0.00
Jun	286	6.34	10.69	82.0739	0.0000	82.0739	0.00	0	0.00	730.1963	0.0000	730.1963		0	0.00
Jun	287	6.34	10.69	75.7339	0.0000	75.7339	0.00	0	0.00	723.8563	0.0000	723.8563		0	0.00
Jul	288	6.34	10.69	69.3939	0.0000	69.3939	0.00	0	0.00	717.5163	0.0000	717.5163	250	0	1.00
Jul	289	6.34	10.69	63.0539	0.0000	63.0539	0.00	0	0.00	711.1763	250.0000	961.1763		0	0.00
Jul	290	6.34	10.69	56.7139	0.0000	56.7139	0.00	0	0.00	704.8363	250.0000	954.8363		0	0.00
Jul	291	6.34	10.69	50.3739	0.0000	50.3739	0.00	0	0.00	948.4963	0.0000	948.4963		250	0.00
Jul	292	6.34	10.69	44.0339	0.0000	44.0339	0.00	0	0.00	942.1563	0.0000	942.1563		0	0.00
Jul	293	6.34	10.69	37.6939	0.0000	37.6939	0.00	0	0.00	935.8163	0.0000	935.8163		0	0.00
Jul	294	6.34	10.69	31.3539	0.0000	31.3539	200.00	0	1.00	929.4763	0.0000	929.4763		0	0.00
Jul	295	6.34	10.69	25.0139	200.0000	225.0139	0.00	0	0.00	923.1363	0.0000	923.1363		0	0.00
Jul	296	6.34	10.69	18.6739	200.0000	218.6739	0.00	0	0.00	916.7963	0.0000	916.7963		0	0.00
Jul	297	6.34	10.69	212.3339	0.0000	212.3339	0.00	200	0.00	910.4563	0.0000	910.4563		0	0.00
Jul	298	6.34	10.69	205.9939	0.0000	205.9939	0.00	0	0.00	904.1163	0.0000	904.1163		0	0.00
Jul	299	6.34	10.69	199.6539	0.0000	199.6539	0.00	0	0.00	897.7763	0.0000	897.7763		0	0.00
Jul	300	6.34	10.69	193.3139	0.0000	193.3139	0.00	0	0.00	891.4363	0.0000	891.4363		0	0.00
Jul	301	6.34	10.69	186.9739	0.0000	186.9739	0.00	0	0.00	885.0963	0.0000	885.0963		0	0.00
Jul	302	6.34	10.69	180.6339	0.0000	180.6339	0.00	0	0.00	878.7563	0.0000	878.7563		0	0.00
Jul	303	6.34	10.69	174.2939	0.0000	174.2939	0.00	0	0.00	872.4163	0.0000	872.4163		0	0.00
Jul	304	6.34	10.69	167.9539	0.0000	167.9539	0.00	0	0.00	866.0763	0.0000	866.0763		0	0.00
Jul	305	6.34	10.69	161.6139	0.0000	161.6139	0.00	0	0.00	859.7363	0.0000	859.7363		0	0.00
Jul	306	6.34	10.69	155.2739	0.0000	155.2739	0.00	0	0.00	853.3963	0.0000	853.3963		0	0.00
Jul	307	6.34	10.69	148.9339	0.0000	148.9339	0.00	0	0.00	847.0563	0.0000	847.0563		0	0.00
Jul	308	6.34	10.69	142.5939	0.0000	142.5939	0.00	0	0.00	840.7163	0.0000	840.7163		0	0.00
Jul	309	6.34	10.69	136.2539	0.0000	136.2539	0.00	0	0.00	834.3763	0.0000	834.3763		0	0.00
Jul	310	6.34	10.69	129.9139	0.0000	129.9139	0.00	0	0.00	828.0363	0.0000	828.0363		0	0.00
Jul	311	6.34	10.69	123.5739	0.0000	123.5739	0.00	0	0.00	821.6963	0.0000	821.6963		0	0.00
Jul	312	6.34	10.69	117.2339	0.0000	117.2339	0.00	0	0.00	815.3563	0.0000	815.3563		0	0.00
Jul	313	6.34	10.69	110.8939	0.0000	110.8939	0.00	0	0.00	809.0163	0.0000	809.0163		0	0.00

Anexo 40. Cálculo de inventario de materia prima 2020-2021 (Método de compra actual, método de compra mejorado, método de compra mejorado con mejora en producción)

Fecha		Demanda		Método de compra mejorado con mejora en producción						Método de compra actual con mejora en producción					
Mes	Dia	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A	Inventario Disponible inicio de dia A	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A
Ago	1	16.38	12.20	94.51	0.0000	94.5139	0.00		0.00	809.01628	0.0000	809.0163			0.00
Ago	2	16.38	12.20	78.1339	0.0000	78.1339	0.00	0.00	0.00	792.6363	0.0000	792.6363			0.00
Ago	3	16.38	12.20	61.7539	0.0000	61.7539	0.00	0.00	0.00	776.2563	0.0000	776.2563			0.00
Ago	4	16.38	12.20	45.3739	0.0000	45.3739	200.00	0.00	1.00	759.8763	0.0000	759.8763		0	0.00
Ago	5	16.38	12.20	28.9939	200.0000	228.9939	0.00	0	0.00	743.4963	0.0000	743.4963		0	0.00
Ago	6	16.38	12.20	12.6139	200.0000	212.6139	0.00	0.00	0.00	727.1163	0.0000	727.1163		0	0.00
Ago	7	16.38	12.20	196.2339	0.0000	196.2339	0.00	200	0.00	710.7363	0.0000	710.7363		0	0.00
Ago	8	16.38	12.20	179.8539	0.0000	179.8539	0.00	0	0.00	694.3563	0.0000	694.3563		0	0.00
Ago	9	16.38	12.20	163.4739	0.0000	163.4739	0.00	0	0.00	677.9763	0.0000	677.9763		0	0.00
Ago	10	16.38	12.20	147.0939	0.0000	147.0939	0.00	0	0.00	661.5963	0.0000	661.5963		0	0.00
Ago	11	16.38	12.20	130.7139	0.0000	130.7139	0.00	0	0.00	645.2163	0.0000	645.2163		0	0.00
Ago	12	16.38	12.20	114.3339	0.0000	114.3339	0.00	0	0.00	628.8363	0.0000	628.8363		0	0.00
Ago	13	16.38	12.20	97.9539	0.0000	97.9539	0.00	0	0.00	612.4563	0.0000	612.4563		0	0.00
Ago	14	16.38	12.20	81.5739	0.0000	81.5739	0.00	0	0.00	596.0763	0.0000	596.0763		0	0.00
Ago	15	16.38	12.20	65.1939	0.0000	65.1939	0.00	0	0.00	579.6963	0.0000	579.6963		0	0.00
Ago	16	16.38	12.20	48.8139	0.0000	48.8139	200.00	0	1.00	563.3163	0.0000	563.3163		0	0.00
Ago	17	16.38	12.20	32.4339	200.0000	232.4339	0.00	0	0.00	546.9363	0.0000	546.9363		0	0.00
Ago	18	16.38	12.20	16.0539	200.0000	216.0539	0.00	0	0.00	530.5563	0.0000	530.5563		0	0.00
Ago	19	16.38	12.20	199.6739	0.0000	199.6739	0.00	200	0.00	514.1763	0.0000	514.1763		0	0.00
Ago	20	16.38	12.20	183.2939	0.0000	183.2939	0.00	0	0.00	497.7963	0.0000	497.7963		0	0.00
Ago	21	16.38	12.20	166.9139	0.0000	166.9139	0.00	0	0.00	481.4163	0.0000	481.4163		0	0.00
Ago	22	16.38	12.20	150.5339	0.0000	150.5339	0.00	0	0.00	465.0363	0.0000	465.0363		0	0.00
Ago	23	16.38	12.20	134.1539	0.0000	134.1539	0.00	0	0.00	448.6563	0.0000	448.6563		0	0.00
Ago	24	16.38	12.20	117.7739	0.0000	117.7739	0.00	0	0.00	432.2763	0.0000	432.2763		0	0.00
Ago	25	16.38	12.20	101.3939	0.0000	101.3939	0.00	0	0.00	415.8963	0.0000	415.8963		0	0.00
Ago	26	16.38	12.20	85.0139	0.0000	85.0139	0.00	0	0.00	399.5163	0.0000	399.5163		0	0.00
Set	27	16.38	12.20	68.6339	0.0000	68.6339	0.00	0	0.00	383.1363	0.0000	383.1363	150	0	1.00
Set	28	16.38	12.20	52.2539	0.0000	52.2539	0.00	0	0.00	366.7563	150.0000	516.7563		0	0.00
Set	29	16.38	12.20	35.8739	0.0000	35.8739	200.00	0	1.00	350.3763	150.0000	500.3763		0	0.00
Set	30	16.38	12.20	19.4939	200.0000	219.4939	0.00	0	0.00	483.9963	0.0000	483.9963		150	0.00
Set	31	16.38	12.20	3.1139	200.0000	203.1139	0.00	0	0.00	467.6163	0.0000	467.6163		0	0.00
Set	32	16.38	12.20	186.7339	0.0000	186.7339	0.00	200	0.00	451.2363	0.0000	451.2363		0	0.00
Set	33	16.38	12.20	170.3539	0.0000	170.3539	0.00	0	0.00	434.8563	0.0000	434.8563		0	0.00
Set	34	16.38	12.20	153.9739	0.0000	153.9739	0.00	0	0.00	418.4763	0.0000	418.4763		0	0.00
Set	35	16.38	12.20	137.5939	0.0000	137.5939	0.00	0	0.00	402.0963	0.0000	402.0963		0	0.00
Set	36	16.38	12.20	121.2139	0.0000	121.2139	0.00	0	0.00	385.7163	0.0000	385.7163		0	0.00
Set	37	16.38	12.20	104.8339	0.0000	104.8339	0.00	0	0.00	369.3363	0.0000	369.3363		0	0.00
Set	38	16.38	12.20	88.4539	0.0000	88.4539	0.00	0	0.00	352.9563	0.0000	352.9563		0	0.00
Set	39	16.38	12.20	72.0739	0.0000	72.0739	0.00	0	0.00	336.5763	0.0000	336.5763		0	0.00
Set	40	16.38	12.20	55.6939	0.0000	55.6939	0.00	0	0.00	320.1963	0.0000	320.1963		0	0.00
Set	41	16.38	12.20	39.3139	0.0000	39.3139	200.00	0	1.00	303.8163	0.0000	303.8163		0	0.00
Set	42	16.38	12.20	22.9339	200.0000	222.9339	0.00	0	0.00	287.4363	0.0000	287.4363		0	0.00
Set	43	16.38	12.20	6.5539	200.0000	206.5539	0.00	0	0.00	271.0563	0.0000	271.0563		0	0.00
Set	44	16.38	12.20	190.1739	0.0000	190.1739	0.00	200	0.00	254.6763	0.0000	254.6763		0	0.00
Set	45	16.38	12.20	173.7939	0.0000	173.7939	0.00	0	0.00	238.2963	0.0000	238.2963		0	0.00
Set	46	16.38	12.20	157.4139	0.0000	157.4139	0.00	0	0.00	221.9163	0.0000	221.9163		0	0.00
Set	47	16.38	12.20	141.0339	0.0000	141.0339	0.00	0	0.00	205.5363	0.0000	205.5363		0	0.00
Set	48	16.38	12.20	124.6539	0.0000	124.6539	0.00	0	0.00	189.1563	0.0000	189.1563		0	0.00
Set	49	16.38	12.20	108.2739	0.0000	108.2739	0.00	0	0.00	172.7763	0.0000	172.7763		0	0.00
Set	50	16.38	12.20	91.8939	0.0000	91.8939	0.00	0	0.00	156.3963	0.0000	156.3963		0	0.00
Set	51	16.38	12.20	75.5139	0.0000	75.5139	0.00	0	0.00	140.0163	0.0000	140.0163		0	0.00
Set	52	16.38	12.20	59.1339	0.0000	59.1339	0.00	0	0.00	123.6363	0.0000	123.6363		0	0.00
Oct	53	16.15	12.20	42.9839	0.0000	42.9839	200.00	0	1.00	107.4863	0.0000	107.4863	300	0	1.00
Oct	54	16.15	12.20	26.8339	200.0000	226.8339	0.00	0	0.00	91.3363	300.0000	391.3363	300	0	1.00
Oct	55	16.15	12.20	10.6839	200.0000	210.6839	0.00	0	0.00	75.1863	600.0000	675.1863	200	0	1.00
Oct	56	16.15	12.20	194.5339	0.0000	194.5339	0.00	200	0.00	359.0363	500.0000	859.0363		300	0.00
Oct	57	16.15	12.20	178.3839	0.0000	178.3839	0.00	0	0.00	642.8863	200.0000	842.8863		300	0.00
Oct	58	16.15	12.20	162.2339	0.0000	162.2339	0.00	0	0.00	826.7363	0.0000	826.7363		200	0.00
Oct	59	16.15	12.20	146.0839	0.0000	146.0839	0.00	0	0.00	810.5863	0.0000	810.5863		0	0.00
Oct	60	16.15	12.20	129.9339	0.0000	129.9339	0.00	0	0.00	794.4363	0.0000	794.4363		0	0.00
Oct	61	16.15	12.20	113.7839	0.0000	113.7839	0.00	0	0.00	778.2863	0.0000	778.2863		0	0.00
Oct	62	16.15	12.20	97.6339	0.0000	97.6339	0.00	0	0.00	762.1363	0.0000	762.1363		0	0.00
Oct	63	16.15	12.20	81.4839	0.0000	81.4839	0.00	0	0.00	745.9863	0.0000	745.9863		0	0.00
Oct	64	16.15	12.20	65.3339	0.0000	65.3339	0.00	0	0.00	729.8363	0.0000	729.8363		0	0.00
Oct	65	16.15	12.20	49.1839	0.0000	49.1839	200.00	0	1.00	713.6863	0.0000	713.6863		0	0.00
Oct	66	16.15	12.20	33.0339	200.0000	233.0339	0.00	0	0.00	697.5363	0.0000	697.5363		0	0.00
Oct	67	16.15	12.20	16.8839	200.0000	216.8839	0.00	0	0.00	681.3863	0.0000	681.3863		0	0.00
Oct	68	16.15	12.20	200.7339	0.0000	200.7339	0.00	200	0.00	665.2363	0.0000	665.2363		0	0.00
Oct	69	16.15	12.20	184.5839	0.0000	184.5839	0.00	0	0.00	649.0863	0.0000	649.0863		0	0.00
Oct	70	16.15	12.20	168.4339	0.0000	168.4339	0.00	0	0.00	632.9363	0.0000	632.9363		0	0.00
Oct	71	16.15	12.20	152.2839	0.0000	152.2839	0.00	0	0.00	616.7863	0.0000	616.7863		0	0.00
Oct	72	16.15	12.20	136.1339	0.0000	136.1339	0.00	0	0.00	600.6363	0.0000	600.6363		0	0.00
Oct	73	16.15	12.20	119.9839	0.0000	119.9839	0.00	0	0.00	584.4863	0.0000	584.4863		0	0.00
Oct	74	16.15	12.20	103.8339	0.0000	103.8339	0.00	0	0.00	568.3363	0.0000	568.3363		0	0.00
Oct	75	16.15	12.20	87.6839	0.0000	87.6839	0.00	0	0.00	552.1863	0.0000	552.1863		0	0.00
Oct	76	16.15	12.20	71.5339	0.0000	71.5339	0.00	0	0.00	536.0363	0.0000	536.0363		0	0.00
Oct	77	16.15	12.20	55.3839	0.0000	55.3839	0.00	0	0.00	519.8863	0.0000	519.8863		0	0.00
Oct	78	16.15	12.20	39.2339	0.0000	39.2339	200.00	0	1.00	503.7363	0.0000	503.7363		0	0.00
Oct	79	16.15	12.20	23.0839	200.0000	223.0839	0.00	0	0.00	487.5863	0.0000	487.5863		0	0.00
Nov	80	8.87	12.20	14.2139	200.0000	214.2139	0.00	0	0.00	478.7163	0.0000	478.7163	250	0	1.00
Nov	81	8.87	12.20	205.3439	0.0000	205.3439	0.00	200	0.00	469.8463	250.0000	719.8463		0	0.00
Nov	82	8.87	12.20	196.4739	0.0000	196.4739	0.00	0	0.00	460.9763	250.0000	710.9763		0	0.00
Nov	83	8.87	12.20	187.6039	0.0000	187.6039	0.00	0	0.00	702.1063	0.0000	702.1063		250	0.00
Nov	84	8.87	12.20	178.7339	0.0000	178.7339	0.00	0	0.00	693.2363	0.0000	693.2363		0	0.00
Nov	85	8.87	12.20	169.8639	0.0000	169.8639	0.00	0	0.00	684.3663	0.0000	684.3663		0	0.00
Nov	86	8.87	12.20	160.9939	0.0000	160.9939	0.00	0	0.00	675.4963	0.0000	675.4963		0	0.00
Nov	87	8.87	12.20	152.1239	0.0000	152.1239	0.00	0	0.00	666.6263	0.0000	666.6263		0	0.00
Nov	88	8.87	12.20	143.2539	0.0000	143.2539	0.00	0	0.00	657.7563	0.0000	657.7563		0	0.00
Nov	89	8.87	12.20	134.3839	0.0000	134.3839	0.00	0	0.00	648.8863	0.0000	648.8863		0	0.00
Nov	90	8.87	12.20	125.5139	0.0000	125.5139	0.00	0	0.00	640.0163	0.0000	640.0163		0	0.00
Nov	91	8.87	12.20	116.6439	0.0000	116.6439	0.00	0	0.00	631.1463	0.0000	631.1463		0	0.00
Nov	92	8.87	12.20	107.7739	0.0000	107.7739	0.00	0	0.00	622.2763	0.0000	622.2763		0	0.00
Nov	93	8.87	12.20	98.9039	0.0000	98.9039	0.00	0	0.00	613.4063	0.0000	613.4063		0	0.00
Nov	94	8.87	12.20	90.0339	0.0000	90.0339	0.00	0	0.00	604.5363	0.0000	604.5363		0	0.00
Nov	95	8.87	12.20	81.1639	0.0000	81.1639	0.00	0	0.00	595.6663	0.0000	595.6663		0	0.00
Nov	96	8.87	12.20	72.2939	0.0000	72.2939	0.00	0	0.00	586.7963	0.0000	586.7963		0	0.00
Nov	97	8.87	12.20	63.4239	0.0000	63.4239	0.00	0	0.00	577.9263	0.0000	577.9263		0	0.00
Nov	98	8.87	12.20	54.5539	0.0000	54.5539	0.00	0	0.00	569.0563	0.0000	569.0563		0	0.00
Nov	99	8.87	12.20	45.6839	0.0000	45.6839	0.00	0	0.00	560.1863	0.0000	560.1863		0	0.00
Nov	100	8.87	12.20	36.8139	0.0000	36.8139	200.00	0	1.00	551.3163	0.0000	551.3163		0	0.00
Nov	101	8.87	12.20	27.9439	200.0000	227.9439	0.00	0	0.00	542.4463	0.0000	542.4463		0	0.00
Nov	102	8.87	12.20	19.0739	200.0000	219.0739	0.00	0	0.00	533.5763	0.0000	533.5763		0	0.00
Nov	103	8.87	12.20	210.2039	0.0000	210.2039	0.00	200	0.00	524.7063	0.0000	524.7063		0	0.00
Nov	104	8.87	12.20	201.3339	0.0000	201.3339	0.00	0	0.00	515.8363	0.0000	515.8363		0	0.00

Fecha		Demanda		Método de compra mejorado con mejora en producción						Método de compra actual con mejora en producción					
Mes	Dia	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A	Inventario Disponible inicio de dia A	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A
Dic	105	6.34	12.20	194.9939	0.0000	194.9939	0.00	0	0.00	509.4963	0.0000	509.4963	250	0	1.00
Dic	106	6.34	12.20	188.6539	0.0000	188.6539	0.00	0	0.00	503.1563	250.0000	753.1563		0	0.00
Dic	107	6.34	12.20	182.3139	0.0000	182.3139	0.00	0	0.00	496.8163	250.0000	746.8163		0	0.00
Dic	108	6.34	12.20	175.9739	0.0000	175.9739	0.00	0	0.00	740.4763	0.0000	740.4763		250	0.00
Dic	109	6.34	12.20	169.6339	0.0000	169.6339	0.00	0	0.00	734.1363	0.0000	734.1363		0	0.00
Dic	110	6.34	12.20	163.2939	0.0000	163.2939	0.00	0	0.00	727.7963	0.0000	727.7963		0	0.00
Dic	111	6.34	12.20	156.9539	0.0000	156.9539	0.00	0	0.00	721.4563	0.0000	721.4563		0	0.00
Dic	112	6.34	12.20	150.6139	0.0000	150.6139	0.00	0	0.00	715.1163	0.0000	715.1163		0	0.00
Dic	113	6.34	12.20	144.2739	0.0000	144.2739	0.00	0	0.00	708.7763	0.0000	708.7763		0	0.00
Dic	114	6.34	12.20	137.9339	0.0000	137.9339	0.00	0	0.00	702.4363	0.0000	702.4363		0	0.00
Dic	115	6.34	12.20	131.5939	0.0000	131.5939	0.00	0	0.00	696.0963	0.0000	696.0963		0	0.00
Dic	116	6.34	12.20	125.2539	0.0000	125.2539	0.00	0	0.00	689.7563	0.0000	689.7563		0	0.00
Dic	117	6.34	12.20	118.9139	0.0000	118.9139	0.00	0	0.00	683.4163	0.0000	683.4163		0	0.00
Dic	118	6.34	12.20	112.5739	0.0000	112.5739	0.00	0	0.00	677.0763	0.0000	677.0763		0	0.00
Dic	119	6.34	12.20	106.2339	0.0000	106.2339	0.00	0	0.00	670.7363	0.0000	670.7363		0	0.00
Dic	120	6.34	12.20	99.8939	0.0000	99.8939	0.00	0	0.00	664.3963	0.0000	664.3963		0	0.00
Dic	121	6.34	12.20	93.5539	0.0000	93.5539	0.00	0	0.00	658.0563	0.0000	658.0563		0	0.00
Dic	122	6.34	12.20	87.2139	0.0000	87.2139	0.00	0	0.00	651.7163	0.0000	651.7163		0	0.00
Dic	123	6.34	12.20	80.8739	0.0000	80.8739	0.00	0	0.00	645.3763	0.0000	645.3763		0	0.00
Dic	124	6.34	12.20	74.5339	0.0000	74.5339	0.00	0	0.00	639.0363	0.0000	639.0363		0	0.00
Dic	125	6.34	12.20	68.1939	0.0000	68.1939	0.00	0	0.00	632.6963	0.0000	632.6963		0	0.00
Dic	126	6.34	12.20	61.8539	0.0000	61.8539	0.00	0	0.00	626.3563	0.0000	626.3563		0	0.00
Dic	127	6.34	12.20	55.5139	0.0000	55.5139	0.00	0	0.00	620.0163	0.0000	620.0163		0	0.00
Dic	128	6.34	12.20	49.1739	0.0000	49.1739	0.00	0	0.00	613.6763	0.0000	613.6763		0	0.00
Dic	129	6.34	12.20	42.8339	0.0000	42.8339	0.00	0	0.00	607.3363	0.0000	607.3363		0	0.00
Dic	130	6.34	12.20	36.4939	0.0000	36.4939	200.00	0	1.00	600.9963	0.0000	600.9963		0	0.00
Dic	131	6.34	12.20	30.1539	200.0000	230.1539	0.00	0	0.00	594.6563	0.0000	594.6563		0	0.00
Ene	132	6.34	12.20	23.8139	200.0000	223.8139	0.00	0	0.00	588.3163	0.0000	588.3163	250	0	1.00
Ene	133	6.34	12.20	217.4739	0.0000	217.4739	0.00	200	0.00	581.9763	250.0000	831.9763		0	0.00
Ene	134	6.34	12.20	211.1339	0.0000	211.1339	0.00	0	0.00	575.6363	250.0000	825.6363		0	0.00
Ene	135	6.34	12.20	204.7939	0.0000	204.7939	0.00	0	0.00	819.2963	0.0000	819.2963		250	0.00
Ene	136	6.34	12.20	198.4539	0.0000	198.4539	0.00	0	0.00	812.9563	0.0000	812.9563		0	0.00
Ene	137	6.34	12.20	192.1139	0.0000	192.1139	0.00	0	0.00	806.6163	0.0000	806.6163		0	0.00
Ene	138	6.34	12.20	185.7739	0.0000	185.7739	0.00	0	0.00	800.2763	0.0000	800.2763		0	0.00
Ene	139	6.34	12.20	179.4339	0.0000	179.4339	0.00	0	0.00	793.9363	0.0000	793.9363		0	0.00
Ene	140	6.34	12.20	173.0939	0.0000	173.0939	0.00	0	0.00	787.5963	0.0000	787.5963		0	0.00
Ene	141	6.34	12.20	166.7539	0.0000	166.7539	0.00	0	0.00	781.2563	0.0000	781.2563		0	0.00
Ene	142	6.34	12.20	160.4139	0.0000	160.4139	0.00	0	0.00	774.9163	0.0000	774.9163		0	0.00
Ene	143	6.34	12.20	154.0739	0.0000	154.0739	0.00	0	0.00	768.5763	0.0000	768.5763		0	0.00
Ene	144	6.34	12.20	147.7339	0.0000	147.7339	0.00	0	0.00	762.2363	0.0000	762.2363		0	0.00
Ene	145	6.34	12.20	141.3939	0.0000	141.3939	0.00	0	0.00	755.8963	0.0000	755.8963		0	0.00
Ene	146	6.34	12.20	135.0539	0.0000	135.0539	0.00	0	0.00	749.5563	0.0000	749.5563		0	0.00
Ene	147	6.34	12.20	128.7139	0.0000	128.7139	0.00	0	0.00	743.2163	0.0000	743.2163		0	0.00
Ene	148	6.34	12.20	122.3739	0.0000	122.3739	0.00	0	0.00	736.8763	0.0000	736.8763		0	0.00
Ene	149	6.34	12.20	116.0339	0.0000	116.0339	0.00	0	0.00	730.5363	0.0000	730.5363		0	0.00
Ene	150	6.34	12.20	109.6939	0.0000	109.6939	0.00	0	0.00	724.1963	0.0000	724.1963		0	0.00
Ene	151	6.34	12.20	103.3539	0.0000	103.3539	0.00	0	0.00	717.8563	0.0000	717.8563		0	0.00
Ene	152	6.34	12.20	97.0139	0.0000	97.0139	0.00	0	0.00	711.5163	0.0000	711.5163		0	0.00
Ene	153	6.34	12.20	90.6739	0.0000	90.6739	0.00	0	0.00	705.1763	0.0000	705.1763		0	0.00
Ene	154	6.34	12.20	84.3339	0.0000	84.3339	0.00	0	0.00	698.8363	0.0000	698.8363		0	0.00
Ene	155	6.34	12.20	77.9939	0.0000	77.9939	0.00	0	0.00	692.4963	0.0000	692.4963		0	0.00
Ene	156	6.34	12.20	71.6539	0.0000	71.6539	0.00	0	0.00	686.1563	0.0000	686.1563		0	0.00
Ene	157	6.34	12.20	65.3139	0.0000	65.3139	0.00	0	0.00	679.8163	0.0000	679.8163		0	0.00
Feb	158	6.75	12.20	58.5639	0.0000	58.5639	0.00	0	0.00	673.0663	0.0000	673.0663	250	0	1.00
Feb	159	6.75	12.20	51.8139	0.0000	51.8139	0.00	0	0.00	666.3163	250.0000	916.3163		0	0.00
Feb	160	6.75	12.20	45.0639	0.0000	45.0639	0.00	0	0.00	659.5663	250.0000	909.5663		0	0.00
Feb	161	6.75	12.20	38.3139	0.0000	38.3139	200.00	0	1.00	902.8163	0.0000	902.8163		250	0.00
Feb	162	6.75	12.20	31.5639	200.0000	231.5639	0.00	0	0.00	896.0663	0.0000	896.0663		0	0.00
Feb	163	6.75	12.20	24.8139	200.0000	224.8139	0.00	0	0.00	889.3163	0.0000	889.3163		0	0.00
Feb	164	6.75	12.20	218.0639	0.0000	218.0639	0.00	200	0.00	882.5663	0.0000	882.5663		0	0.00
Feb	165	6.75	12.20	211.3139	0.0000	211.3139	0.00	0	0.00	875.8163	0.0000	875.8163		0	0.00
Feb	166	6.75	12.20	204.5639	0.0000	204.5639	0.00	0	0.00	869.0663	0.0000	869.0663		0	0.00
Feb	167	6.75	12.20	197.8139	0.0000	197.8139	0.00	0	0.00	862.3163	0.0000	862.3163		0	0.00
Feb	168	6.75	12.20	191.0639	0.0000	191.0639	0.00	0	0.00	855.5663	0.0000	855.5663		0	0.00
Feb	169	6.75	12.20	184.3139	0.0000	184.3139	0.00	0	0.00	848.8163	0.0000	848.8163		0	0.00
Feb	170	6.75	12.20	177.5639	0.0000	177.5639	0.00	0	0.00	842.0663	0.0000	842.0663		0	0.00
Feb	171	6.75	12.20	170.8139	0.0000	170.8139	0.00	0	0.00	835.3163	0.0000	835.3163		0	0.00
Feb	172	6.75	12.20	164.0639	0.0000	164.0639	0.00	0	0.00	828.5663	0.0000	828.5663		0	0.00
Feb	173	6.75	12.20	157.3139	0.0000	157.3139	0.00	0	0.00	821.8163	0.0000	821.8163		0	0.00
Feb	174	6.75	12.20	150.5639	0.0000	150.5639	0.00	0	0.00	815.0663	0.0000	815.0663		0	0.00
Feb	175	6.75	12.20	143.8139	0.0000	143.8139	0.00	0	0.00	808.3163	0.0000	808.3163		0	0.00
Feb	176	6.75	12.20	137.0639	0.0000	137.0639	0.00	0	0.00	801.5663	0.0000	801.5663		0	0.00
Feb	177	6.75	12.20	130.3139	0.0000	130.3139	0.00	0	0.00	794.8163	0.0000	794.8163		0	0.00
Feb	178	6.75	12.20	123.5639	0.0000	123.5639	0.00	0	0.00	788.0663	0.0000	788.0663		0	0.00
Feb	179	6.75	12.20	116.8139	0.0000	116.8139	0.00	0	0.00	781.3163	0.0000	781.3163		0	0.00
Feb	180	6.75	12.20	110.0639	0.0000	110.0639	0.00	0	0.00	774.5663	0.0000	774.5663		0	0.00
Feb	181	6.75	12.20	103.3139	0.0000	103.3139	0.00	0	0.00	767.8163	0.0000	767.8163		0	0.00
Mar	182	8.87	12.20	94.4439	0.0000	94.4439	0.00	0	0.00	758.9463	0.0000	758.9463	300	0	1.00
Mar	183	8.87	12.20	85.5739	0.0000	85.5739	0.00	0	0.00	750.0763	300.0000	1050.0763		0	0.00
Mar	184	8.87	12.20	76.7039	0.0000	76.7039	0.00	0	0.00	741.2063	300.0000	1041.2063		0	0.00
Mar	185	8.87	12.20	67.8339	0.0000	67.8339	0.00	0	0.00	1032.3363	0.0000	1032.3363		300	0.00
Mar	186	8.87	12.20	58.9639	0.0000	58.9639	0.00	0	0.00	1023.4663	0.0000	1023.4663		0	0.00
Mar	187	8.87	12.20	50.0939	0.0000	50.0939	0.00	0	0.00	1014.5963	0.0000	1014.5963		0	0.00
Mar	188	8.87	12.20	41.2239	0.0000	41.2239	0.00	0	0.00	1005.7263	0.0000	1005.7263		0	0.00
Mar	189	8.87	12.20	32.3539	0.0000	32.3539	200.00	0	1.00	996.8563	0.0000	996.8563		0	0.00
Mar	190	8.87	12.20	23.4839	200.0000	223.4839	0.00	0	0.00	987.9863	0.0000	987.9863		0	0.00
Mar	191	8.87	12.20	14.6139	200.0000	214.6139	0.00	0	0.00	979.1163	0.0000	979.1163		0	0.00
Mar	192	8.87	12.20	205.7439	0.0000	205.7439	0.00	200	0.00	970.2463	0.0000	970.2463		0	0.00
Mar	193	8.87	12.20	196.8739	0.0000	196.8739	0.00	0	0.00	961.3763	0.0000	961.3763		0	0.00
Mar	194	8.87	12.20	188.0039	0.0000	188.0039	0.00	0	0.00	952.5063	0.0000	952.5063		0	0.00
Mar	195	8.87	12.20	179.1339	0.0000	179.1339	0.00	0	0.00	943.6363	0.0000	943.6363		0	0.00
Mar	196	8.87	12.20	170.2639	0.0000	170.2639	0.00	0	0.00	934.7663	0.0000	934.7663		0	0.00
Mar	197	8.87	12.20	161.3939	0.0000	161.3939	0.00	0	0.00	925.8963	0.0000	925.8963		0	0.00
Mar	198	8.87	12.20	152.5239	0.0000	152.5239	0.00	0	0.00	917.0263	0.0000	917.0263		0	0.00
Mar	199	8.87	12.20	143.6539	0.0000	143.6539	0.00	0	0.00	908.1563	0.0000	908.1563		0	0.00
Mar	200	8.87	12.20	134.7839	0.0000	134.7839	0.00	0	0.00	899.2863	0.0000	899.2863		0	0.00
Mar	201	8.87	12.20	125.9139	0.0000	125.9139	0.00	0	0.00	890.4163	0.0000	890.4163		0	0.00
Mar	202	8.87	12.20	117.0439	0.0000	117.0439	0.00	0	0.00	881.5463	0.0000	881.5463		0	0.00
Mar	203	8.87	12.20	108.1739	0.0000	108.1739	0.00	0	0.00	872.6763	0.0000	872.6763		0	0.00
Mar	204	8.87	12.20	99.3039	0.0000	99.3039	0.00	0	0.00	863.8063	0.0000	863.8063		0	0.00
Mar	205	8.87	12.20	90.4339	0.0000	90.4339	0.00	0	0.00	854.9363	0.0000	854.9363		0	0.00
Mar	206	8.87	12.20	81.5639	0.0000	81.5639	0.00	0	0.00	846.0663	0.0000	846.0663		0	0.00
Mar	207	8.87	12.20	72.6939	0.0000	72.6939	0.00	0	0.00	837.1963	0.0000	837.1963		0	0.00
Mar	208	8.87	12.20	63.8239	0.0000	63.8239	0.00	0	0.00	828.3263	0.0000	828.3263		0	0.00

Fecha		Demanda		Método de compra mejorado con mejora en producción						Método de compra actual con mejora en producción					
Mes	Dia	Demanda	SS	Inventario Disponible inicio de dia N	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A	Inventario Disponible inicio de dia A	Inventario en Transito Inicio dia	Inventario Total inicio de dia	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad A
Abr	209	7.61	12.20	56.2139	0.0000	56.2139	0.00	0	0.00	820.7163	0.0000	820.7163	300	0	1.00
Abr	210	7.61	12.20	48.6039	0.0000	48.6039	0.00	0	0.00	813.1063	300.0000	1113.1063		0	0.00
Abr	211	7.61	12.20	40.9939	0.0000	40.9939	200.00	0	1.00	805.4963	300.0000	1105.4963		0	0.00
Abr	212	7.61	12.20	33.3839	200.0000	233.3839	0.00	0	0.00	1097.8863	0.0000	1097.8863		300	0.00
Abr	213	7.61	12.20	25.7739	200.0000	225.7739	0.00	0	0.00	1090.2763	0.0000	1090.2763		0	0.00
Abr	214	7.61	12.20	218.1639	0.0000	218.1639	0.00	200	0.00	1082.6663	0.0000	1082.6663		0	0.00
Abr	215	7.61	12.20	210.5539	0.0000	210.5539	0.00	0	0.00	1075.0563	0.0000	1075.0563		0	0.00
Abr	216	7.61	12.20	202.9439	0.0000	202.9439	0.00	0	0.00	1067.4463	0.0000	1067.4463		0	0.00
Abr	217	7.61	12.20	195.3339	0.0000	195.3339	0.00	0	0.00	1059.8363	0.0000	1059.8363		0	0.00
Abr	218	7.61	12.20	187.7239	0.0000	187.7239	0.00	0	0.00	1052.2263	0.0000	1052.2263		0	0.00
Abr	219	7.61	12.20	180.1139	0.0000	180.1139	0.00	0	0.00	1044.6163	0.0000	1044.6163		0	0.00
Abr	220	7.61	12.20	172.5039	0.0000	172.5039	0.00	0	0.00	1037.0063	0.0000	1037.0063		0	0.00
Abr	221	7.61	12.20	164.8939	0.0000	164.8939	0.00	0	0.00	1029.3963	0.0000	1029.3963		0	0.00
Abr	222	7.61	12.20	157.2839	0.0000	157.2839	0.00	0	0.00	1021.7863	0.0000	1021.7863		0	0.00
Abr	223	7.61	12.20	149.6739	0.0000	149.6739	0.00	0	0.00	1014.1763	0.0000	1014.1763		0	0.00
Abr	224	7.61	12.20	142.0639	0.0000	142.0639	0.00	0	0.00	1006.5663	0.0000	1006.5663		0	0.00
Abr	225	7.61	12.20	134.4539	0.0000	134.4539	0.00	0	0.00	998.9563	0.0000	998.9563		0	0.00
Abr	226	7.61	12.20	126.8439	0.0000	126.8439	0.00	0	0.00	991.3463	0.0000	991.3463		0	0.00
Abr	227	7.61	12.20	119.2339	0.0000	119.2339	0.00	0	0.00	983.7363	0.0000	983.7363		0	0.00
Abr	228	7.61	12.20	111.6239	0.0000	111.6239	0.00	0	0.00	976.1263	0.0000	976.1263		0	0.00
Abr	229	7.61	12.20	104.0139	0.0000	104.0139	0.00	0	0.00	968.5163	0.0000	968.5163		0	0.00
Abr	230	7.61	12.20	96.4039	0.0000	96.4039	0.00	0	0.00	960.9063	0.0000	960.9063		0	0.00
Abr	231	7.61	12.20	88.7939	0.0000	88.7939	0.00	0	0.00	953.2963	0.0000	953.2963		0	0.00
Abr	232	7.61	12.20	81.1839	0.0000	81.1839	0.00	0	0.00	945.6863	0.0000	945.6863		0	0.00
Abr	233	7.61	12.20	73.5739	0.0000	73.5739	0.00	0	0.00	938.0763	0.0000	938.0763		0	0.00
Abr	234	7.61	12.20	65.9639	0.0000	65.9639	0.00	0	0.00	930.4663	0.0000	930.4663		0	0.00
May	235	6.34	12.20	59.6239	0.0000	59.6239	0.00	0	0.00	924.1263	0.0000	924.1263	250	0	1.00
May	236	6.34	12.20	53.2839	0.0000	53.2839	0.00	0	0.00	917.7863	250.0000	1167.7863		0	0.00
May	237	6.34	12.20	46.9439	0.0000	46.9439	0.00	0	0.00	911.4463	250.0000	1161.4463		0	0.00
May	238	6.34	12.20	40.6039	0.0000	40.6039	200.00	0	1.00	1155.1063	0.0000	1155.1063		250	0.00
May	239	6.34	12.20	34.2639	200.0000	234.2639	0.00	0	0.00	1148.7663	0.0000	1148.7663		0	0.00
May	240	6.34	12.20	27.9239	200.0000	227.9239	0.00	0	0.00	1142.4263	0.0000	1142.4263		0	0.00
May	241	6.34	12.20	221.5839	0.0000	221.5839	0.00	200	0.00	1136.0863	0.0000	1136.0863		0	0.00
May	242	6.34	12.20	215.2439	0.0000	215.2439	0.00	0	0.00	1129.7463	0.0000	1129.7463		0	0.00
May	243	6.34	12.20	208.9039	0.0000	208.9039	0.00	0	0.00	1123.4063	0.0000	1123.4063		0	0.00
May	244	6.34	12.20	202.5639	0.0000	202.5639	0.00	0	0.00	1117.0663	0.0000	1117.0663		0	0.00
May	245	6.34	12.20	196.2239	0.0000	196.2239	0.00	0	0.00	1110.7263	0.0000	1110.7263		0	0.00
May	246	6.34	12.20	189.8839	0.0000	189.8839	0.00	0	0.00	1104.3863	0.0000	1104.3863		0	0.00
May	247	6.34	12.20	183.5439	0.0000	183.5439	0.00	0	0.00	1098.0463	0.0000	1098.0463		0	0.00
May	248	6.34	12.20	177.2039	0.0000	177.2039	0.00	0	0.00	1091.7063	0.0000	1091.7063		0	0.00
May	249	6.34	12.20	170.8639	0.0000	170.8639	0.00	0	0.00	1085.3663	0.0000	1085.3663		0	0.00
May	250	6.34	12.20	164.5239	0.0000	164.5239	0.00	0	0.00	1079.0263	0.0000	1079.0263		0	0.00
May	251	6.34	12.20	158.1839	0.0000	158.1839	0.00	0	0.00	1072.6863	0.0000	1072.6863		0	0.00
May	252	6.34	12.20	151.8439	0.0000	151.8439	0.00	0	0.00	1066.3463	0.0000	1066.3463		0	0.00
May	253	6.34	12.20	145.5039	0.0000	145.5039	0.00	0	0.00	1060.0063	0.0000	1060.0063		0	0.00
May	254	6.34	12.20	139.1639	0.0000	139.1639	0.00	0	0.00	1053.6663	0.0000	1053.6663		0	0.00
May	255	6.34	12.20	132.8239	0.0000	132.8239	0.00	0	0.00	1047.3263	0.0000	1047.3263		0	0.00
May	256	6.34	12.20	126.4839	0.0000	126.4839	0.00	0	0.00	1040.9863	0.0000	1040.9863		0	0.00
May	257	6.34	12.20	120.1439	0.0000	120.1439	0.00	0	0.00	1034.6463	0.0000	1034.6463		0	0.00
May	258	6.34	12.20	113.8039	0.0000	113.8039	0.00	0	0.00	1028.3063	0.0000	1028.3063		0	0.00
May	259	6.34	12.20	107.4639	0.0000	107.4639	0.00	0	0.00	1021.9663	0.0000	1021.9663		0	0.00
May	260	6.34	12.20	101.1239	0.0000	101.1239	0.00	0	0.00	1015.6263	0.0000	1015.6263		0	0.00
Jun	261	6.34	12.20	94.7839	0.0000	94.7839	0.00	0	0.00	1009.2863	0.0000	1009.2863	200	0	1.00
Jun	262	6.34	12.20	88.4439	0.0000	88.4439	0.00	0	0.00	1002.9463	200.0000	1202.9463		0	0.00
Jun	263	6.34	12.20	82.1039	0.0000	82.1039	0.00	0	0.00	996.6063	200.0000	1196.6063		0	0.00
Jun	264	6.34	12.20	75.7639	0.0000	75.7639	0.00	0	0.00	1190.2663	0.0000	1190.2663		200	0.00
Jun	265	6.34	12.20	69.4239	0.0000	69.4239	0.00	0	0.00	1183.9263	0.0000	1183.9263		0	0.00
Jun	266	6.34	12.20	63.0839	0.0000	63.0839	0.00	0	0.00	1177.5863	0.0000	1177.5863		0	0.00
Jun	267	6.34	12.20	56.7439	0.0000	56.7439	0.00	0	0.00	1171.2463	0.0000	1171.2463		0	0.00
Jun	268	6.34	12.20	50.4039	0.0000	50.4039	0.00	0	0.00	1164.9063	0.0000	1164.9063		0	0.00
Jun	269	6.34	12.20	44.0639	0.0000	44.0639	0.00	0	0.00	1158.5663	0.0000	1158.5663		0	0.00
Jun	270	6.34	12.20	37.7239	0.0000	37.7239	200.00	0	1.00	1152.2263	0.0000	1152.2263		0	0.00
Jun	271	6.34	12.20	31.3839	200.0000	231.3839	0.00	0	0.00	1145.8863	0.0000	1145.8863		0	0.00
Jun	272	6.34	12.20	25.0439	200.0000	225.0439	0.00	0	0.00	1139.5463	0.0000	1139.5463		0	0.00
Jun	273	6.34	12.20	218.7039	0.0000	218.7039	0.00	200	0.00	1133.2063	0.0000	1133.2063		0	0.00
Jun	274	6.34	12.20	212.3639	0.0000	212.3639	0.00	0	0.00	1126.8663	0.0000	1126.8663		0	0.00
Jun	275	6.34	12.20	206.0239	0.0000	206.0239	0.00	0	0.00	1120.5263	0.0000	1120.5263		0	0.00
Jun	276	6.34	12.20	199.6839	0.0000	199.6839	0.00	0	0.00	1114.1863	0.0000	1114.1863		0	0.00
Jun	277	6.34	12.20	193.3439	0.0000	193.3439	0.00	0	0.00	1107.8463	0.0000	1107.8463		0	0.00
Jun	278	6.34	12.20	187.0039	0.0000	187.0039	0.00	0	0.00	1101.5063	0.0000	1101.5063		0	0.00
Jun	279	6.34	12.20	180.6639	0.0000	180.6639	0.00	0	0.00	1095.1663	0.0000	1095.1663		0	0.00
Jun	280	6.34	12.20	174.3239	0.0000	174.3239	0.00	0	0.00	1088.8263	0.0000	1088.8263		0	0.00
Jun	281	6.34	12.20	167.9839	0.0000	167.9839	0.00	0	0.00	1082.4863	0.0000	1082.4863		0	0.00
Jun	282	6.34	12.20	161.6439	0.0000	161.6439	0.00	0	0.00	1076.1463	0.0000	1076.1463		0	0.00
Jun	283	6.34	12.20	155.3039	0.0000	155.3039	0.00	0	0.00	1069.8063	0.0000	1069.8063		0	0.00
Jun	284	6.34	12.20	148.9639	0.0000	148.9639	0.00	0	0.00	1063.4663	0.0000	1063.4663		0	0.00
Jun	285	6.34	12.20	142.6239	0.0000	142.6239	0.00	0	0.00	1057.1263	0.0000	1057.1263		0	0.00
Jun	286	6.34	12.20	136.2839	0.0000	136.2839	0.00	0	0.00	1050.7863	0.0000	1050.7863		0	0.00
Jul	287	6.34	12.20	129.9439	0.0000	129.9439	0.00	0	0.00	1044.4463	0.0000	1044.4463		0	0.00
Jul	288	6.34	12.20	123.6039	0.0000	123.6039	0.00	0	0.00	1038.1063	0.0000	1038.1063		0	0.00
Jul	289	6.34	12.20	117.2639	0.0000	117.2639	0.00	0	0.00	1031.7663	0.0000	1031.7663		0	0.00
Jul	290	6.34	12.20	110.9239	0.0000	110.9239	0.00	0	0.00	1025.4263	0.0000	1025.4263		0	0.00
Jul	291	6.34	12.20	104.5839	0.0000	104.5839	0.00	0	0.00	1019.0863	0.0000	1019.0863		0	0.00
Jul	292	6.34	12.20	98.2439	0.0000	98.2439	0.00	0	0.00	1012.7463	0.0000	1012.7463		0	0.00
Jul	293	6.34	12.20	91.9039	0.0000	91.9039	0.00	0	0.00	1006.4063	0.0000	1006.4063		0	0.00
Jul	294	6.34	12.20	85.5639	0.0000	85.5639	0.00	0	0.00	1000.0663	0.0000	1000.0663		0	0.00
Jul	295	6.34	12.20	79.2239	0.0000	79.2239	0.00	0	0.00	993.7263	0.0000	993.7263		0	0.00
Jul	296	6.34	12.20	72.8839	0.0000	72.8839	0.00	0	0.00	987.3863	0.0000	987.3863		0	0.00
Jul	297	6.34	12.20	66.5439	0.0000	66.5439	0.00	0	0.00	981.0463	0.0000	981.0463		0	0.00
Jul	298	6.34	12.20	60.2039	0.0000	60.2039	0.00	0	0.00	974.7063	0.0000	974.7063		0	0.00
Jul	299	6.34	12.20	53.8639	0.0000	53.8639	0.00	0	0.00	968.3663	0.0000	968.3663		0	0.00
Jul	300	6.34	12.20	47.5239	0.0000	47.5239	0.00	0	0.00	962.0263	0.0000	962.0263		0	0.00
Jul	301	6.34	12.20	41.1839	0.0000	41.1839	0.00	0	0.00	955.6863	0.0000	955.6863		0	0.00
Jul	302	6.34	12.20	34.8439	0.0000	34.8439	200.00	0	1.00	949.3463	0.0000	949.3463		0	0.00
Jul	303	6.34	12.20	28.5039	200.0000	228.5039	0.00	0	0.00	943.0063	0.0000	943.0063		0	0.00
Jul	304	6.34	12.20	22.1639	200.0000	222.1639	0.00	0	0.00	936.6663	0.0000	936.6663		0	0.00
Jul	305	6.34	12.20	215.8239	0.0000	215.8239	0.00	200	0.00	930.3263	0.0000	930.3263		0	0.00
Jul	306	6.34	12.20	209.4839	0.0000	209.4839	0.00	0	0.00	923.9863	0.0000	923.9863		0	0.00
Jul	307	6.34	12.20	203.1439	0.0000	203.1439	0.00	0	0.00	917.6463	0.0000	917.6463		0	0.00
Jul	308	6.34	12.20	196.8039	0.0000	196.8039	0.00	0	0.00	911.3063	0.0000	911.3063		0	0.00
Jul	309	6.34	12.20	190.4639	0.0000	190.4639	0.00	0	0.00	904.9663	0.0000	904.9663		0	0.00
Jul	310	6.34	12.20	184.1239	0.0000	184.1239	0.00	0	0.00	898.6263	0.0000	898.6263		0	0.00
Jul	311	6.34	12.20	177.7839	0.0000	177.7839	0.00	0	0.00	892.2863	0.0000	892.2863		0	0.00
Jul	312	6.34	12.20	171.4439	0.0000	171.4439	0.00	0	0.00	885.9463	0.0000	885.9463		0	0.00
Jul	313	6.34	12.20	165.1039	0.0000	165.1039	0.00	0	0.00	879.6063	0.0000	879.6063		0	0.00

Anexo 41. Comparación de métodos de pronóstico

		REAL			PRONOSTICO				
	Mes/Año	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2017-2018	E(t)	E(t)^2	|E(t)|	|E(t)*100/D(t)|
Método estacional multiplicativo simple	Set	32.2	10.6	30.90	19.96	10.94	119.69	10.94	54.81
	Oct	9.6	6.9	8.10	8.63	-0.53	0.28	0.53	6.17
	Nov	27.8	8.98	12.50	17.11	-4.61	21.25	4.61	26.94
	Dic	2	2.9	4.10	2.85	1.25	1.57	1.25	43.99
	Ene	6.4	2.65	3.20	4.36	-1.16	1.34	1.16	26.55
	Feb	0.2	0.2	0.20	0.22	-0.02	0.00	0.02	9.17
	Mar	5.2	5.1	9.00	5.65	3.35	11.20	3.35	59.20
	Abr	6.2	5.4	6.40	6.25	0.15	0.02	0.15	2.36
	May	6.5	6	5.10	6.80	-1.70	2.88	1.70	24.97
	Jun	1.6	1.8	1.60	1.90	-0.30	0.09	0.30	16.01
	Jul	2.6	2.1	3.10	2.50	0.60	0.36	0.60	23.81
	Ago	1.6	1.9	1.60	1.98	-0.38	0.14	0.38	19.06
	Dtotalaño	**101.90**	**54.53**	**85.80**	**78.22**	**7.58**	**158.82**	**24.98**	**313.05**
	Dpromxesta	**8.49**	**4.54**	**7.15**	**6.52**	**0.63**	**13.23**	**2.08**	**26.09**
Holt-Winters	Mes/Año	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2017-2018	E(t)	E(t)^2	|E(t)|	|E(t)*100/D(t)|
	Set	32.20	10.60	30.90	16.55	14.35	205.92	14.35	86.71
	Oct	9.60	6.90	8.10	7.2	0.90	0.81	0.90	12.50
	Nov	27.80	8.98	12.50	15.84	-3.34	11.16	3.34	21.09
	Dic	2.00	2.90	4.10	2.38	1.72	2.96	1.72	72.27
	Ene	6.40	2.65	3.20	4.3	-1.10	1.21	1.10	25.58
	Feb	0.20	0.20	0.20	0.2	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mar	5.20	5.10	9.00	5.3	3.70	13.69	3.70	69.81
	Abr	6.20	5.40	6.40	6.1	0.30	0.09	0.30	4.92
	May	6.50	6.00	5.10	6.58	-1.48	2.19	1.48	22.49
	Jun	1.60	1.80	1.60	1.79	-0.19	0.04	0.19	10.61
	Jul	2.60	2.10	3.10	2.43	0.67	0.45	0.67	27.57
	Ago	1.60	1.90	1.60	1.81	-0.21	0.04	0.21	11.60
	Dtotalaño	**101.90**	**54.53**	**85.80**	**70.48**	**15.32**	**238.56**	**27.96**	**365.15**
	Dpromxesta	**8.49**	**4.54**	**7.15**	**5.87**	**1.28**	**19.88**	**2.33**	**30.43**
ARIMA (1,1,2)(1,0,0)12	Mes/Año	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2017-2018	E(t)	E(t)^2	|E(t)|	|E(t)*100/D(t)|
	Set	32.20	10.60	30.90	31.21	-0.31	0.10	0.31	0.99
	Oct	9.60	6.90	8.10	8.02	0.08	0.01	0.08	1.00
	Nov	27.80	8.98	12.50	12.94	-0.44	0.19	0.44	3.40
	Dic	2.00	2.90	4.10	4.21	-0.11	0.01	0.11	2.61
	Ene	6.40	2.65	3.20	3.71	-0.51	0.26	0.51	13.75
	Feb	0.20	0.20	0.20	0.47	-0.27	0.07	0.27	57.45
	Mar	5.20	5.10	9.00	9.43	-0.43	0.18	0.43	4.56
	Abr	6.20	5.40	6.40	6.68	-0.28	0.08	0.28	4.19
	May	6.50	6.00	5.10	5.58	-0.48	0.23	0.48	8.60
	Jun	1.60	1.80	1.60	2.01	-0.41	0.17	0.41	20.40
	Jul	2.60	2.10	3.10	3.62	-0.52	0.27	0.52	14.36
	Ago	1.60	1.90	1.60	2.07	-0.47	0.22	0.47	22.71
	Dtotalaño	**101.90**	**54.53**	**85.80**	**89.95**	**-4.15**	**1.79**	**4.31**	**154.02**
	Dpromxesta	**8.49**	**4.54**	**7.15**	**7.50**	**-0.35**	**0.15**	**0.36**	**12.83**