

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**Mejora en el proceso de envasado de panela granulada para incrementar la  
productividad en la Cooperativa Agraria Norandino Ltda Piura**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR**

**Luis Manuel Montalvan Tamariz**

**ASESOR**

**Joselito Sanchez Perez**

<https://orcid.org/0000-0002-1525-8149>

**Chiclayo, 2023**

**Mejora en el proceso de envasado de panela granulada para  
incrementar la productividad en la Cooperativa Agraria Norandino  
Ltda Piura**

PRESENTADA POR:

**Luis Manuel Montalvan Tamariz**

A la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR:

Danny Bustamante Sigueñas

PRESIDENTE

Oscar Kelly Vásquez Gervasi

SECRETARIO

Joselito Sanchez Perez

VOCAL

## **DEDICATORIA**

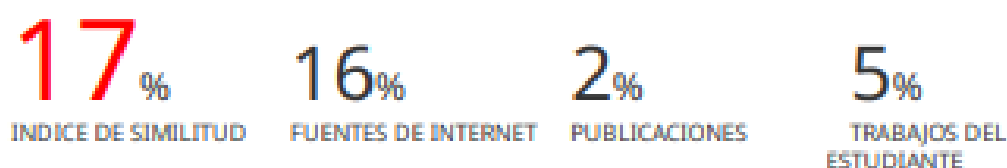
Mi dedicatoria de esta investigación es para mis padres por la confianza y el esfuerzo depositado en mi persona, ya que ellos me apoyaron en mi formación profesional para lograr mis objetivos planteados. También dedico esta investigación a nuestro Dios por guiarme en cada paso que sigo hacia mis metas.

## **AGRADECIMIENTOS**

Mis agradecimientos para todas las personas que confiaron en mí, como es mi Tío Eduardo, al Ingeniero James, Ingeniero Joselito por su apoyo en las asesorías correspondientes para la elaboración de mi tesis.

# Montalvan Tamariz v1

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

|          |   |               |
|----------|---|---------------|
| <b>1</b> | <b>hdl.handle.net</b><br>Fuente de Internet         | <b>4%</b>     |
| <b>2</b> | <b>tesis.usat.edu.pe</b><br>Fuente de Internet      | <b>1%</b>     |
| <b>3</b> | <b>pirhua.udep.edu.pe</b><br>Fuente de Internet     | <b>1%</b>     |
| <b>4</b> | <b>pdfcoffee.com</b><br>Fuente de Internet          | <b>1%</b>     |
| <b>5</b> | <b>www.smackway.com</b><br>Fuente de Internet       | <b>1%</b>     |
| <b>6</b> | <b>geox.udistrital.edu.co</b><br>Fuente de Internet | <b>1%</b>     |
| <b>7</b> | <b>documents.mx</b><br>Fuente de Internet           | <b>1%</b>     |
| <b>8</b> | <b>www.visual-s.net</b><br>Fuente de Internet       | <b>&lt;1%</b> |
| <b>9</b> | <b>www.panelamonitor.org</b><br>Fuente de Internet  | <b>&lt;1%</b> |

## Índice

|  |    |
|--|----|
| Resumen.....   | 14 |
| Abstract.....  | 15 |
| I. INTRODUCCIÓN .....  | 16 |
| II. MARCO TEÓRICO.....   | 18 |
| 2.1. Antecedentes del problema.....                                  | 18 |
| 2.2. Bases teóricas.....   | 20 |
| 2.2.1. Proceso Industrial.....                                       | 20 |
| 2.2.1.1. Proceso Continuos.....                                      | 20 |
| 2.2.1.2. Proceso Discreto.....                                       | 21 |
| 2.2.1.3. Proceso batch o por lotes.....                              | 21 |
| 2.2.2. Procesos Industriales Alimentarios.....                       | 21 |
| 2.2.2.1. Proceso de Producción de la Panela Granulada Orgánica.....  | 21 |
| 2.2.2.2. Proceso de Envasado de la Panela Granulada Orgánica.....    | 22 |
| 2.2.3. Envasado.....   | 22 |
| 2.2.3.1. Características de Permeabilidad del Envasado.....          | 23 |
| 2.2.3.2. Compatibilidad Química entre el material.....               | 23 |
| 2.2.3.3. Envasado de Bolsas de Polipropileno biorientado (BOPP)..... | 23 |
| 2.2.3.4. Envasado de Polietileno.....                                | 24 |
| 2.2.3.5. Envasado de Laminados y Películas Flexibles.....            | 24 |
| 2.2.4. Indicadores de Producción y Productividad.....                | 26 |
| 2.2.4.1. Producción.....   | 26 |
| 2.2.4.2. Capacidad Diseñada.....                                     | 26 |
| 2.2.4.3. Utilización.....  | 26 |
| 2.2.4.4. Productividad.....  | 26 |
| 2.2.4.5. Incremento o Aumento de la Productividad:.....              | 27 |
| III. RESULTADOS.....   | 28 |
| 3.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.....           | 28 |
| 3.1.1. Descripción General de la Empresa.....                        | 28 |
| 3.1.2. La Empresa.....   | 28 |
| 3.1.3. Organigrama de la Empresa.....                                | 29 |
| 3.1.4. Descripción del sistema de producción.....                    | 30 |
| 3.1.4.1. Productos.....  | 30 |
| 3.1.4.2. Producto principal: Panela Granulada Orgánica.....          | 30 |
| 3.1.4.3. Materia Prima.....  | 32 |

|            |   |    |
|------------|---|----|
| 3.1.4.3.1. | Caña de Azúcar ( <i>Saccharum officinarum</i> ) ..... | 32 |
| 3.1.4.4.   | Insumos.....  | 34 |
| 3.1.4.4.1. | Sacos de Polipropileno.....                           | 34 |
| 3.1.4.4.2. | Bolsas de Polietileno.....                            | 35 |
| 3.1.4.4.3. | Bolsas de BOOP .....                                  | 36 |
| 3.1.4.4.4. | Cinta Ribon.....                                      | 37 |
| 3.1.5.     | Subproductos .....                                    | 40 |
| 3.1.5.1.1. | Panela de Descarte .....                              | 40 |
| 3.1.5.1.2. | Panela de Confitillo .....                            | 40 |
| 3.1.6.     | Principales Competidores .....                        | 41 |
| 3.1.7.     | Principales Proveedores .....                         | 41 |
| 3.1.8.     | Mano de Obra .....                                    | 41 |
| 3.1.9.     | Maquinaria y Equipos.....                             | 41 |
| 3.1.9.1.   | Bascula .....   | 42 |
| 3.1.9.2.   | Molienda.....   | 43 |
| 3.1.9.3.   | Homogeneizadora .....                                 | 44 |
| 3.1.9.4.   | Tamizadora .....                                      | 44 |
| 3.1.9.5.   | Codificadora .....                                    | 45 |
| 3.1.9.6.   | Selladora de Mesa Manual.....                         | 46 |
| 3.1.9.7.   | Detector de Metal con Bandas Transportadoras.....     | 47 |
| 3.1.9.8.   | Cosedora de Sacos .....                               | 48 |
| 3.1.9.9.   | Estoca .....  | 49 |
| 3.1.9.10.  | Selladora de Mesa.....                                | 50 |
| 3.1.10.    | Proceso de Producción.....                            | 50 |
| 3.1.10.1.  | Descarga y Almacenamiento .....                       | 50 |
| 3.1.10.2.  | Selección.....  | 51 |
| 3.1.10.3.  | Molienda.....   | 51 |
| 3.1.10.4.  | Homogenizado.....                                     | 52 |
| 3.1.10.5.  | Tamizado .....  | 52 |
| 3.1.10.6.  | Llenado de Sacos .....                                | 53 |
| 3.1.10.7.  | Pesado de Sacos.....                                  | 53 |
| 3.1.10.8.  | Cosido de Sacos.....                                  | 54 |
| 3.1.10.9.  | Almacenamiento en Pallets.....                        | 54 |
| 3.1.10.10. | Vaciado en Tolvas .....                               | 55 |
| 3.1.10.11. | Llenado de Bolsas.....                                | 56 |
| 3.1.10.12. | Pesado de Bolsas .....                                | 56 |

|            |  |     |
|------------|--|-----|
| 3.1.10.13. | Sellado de Bolsas.....   | 57  |
| 3.1.10.14. | Inspección de Bolsas .....   | 58  |
| 3.1.10.15. | Encajado .....   | 58  |
| 3.1.10.16. | Paletizado .....   | 59  |
| 3.1.10.17. | Almacenamiento.....  | 60  |
| 3.1.11.    | Sistema de Producción.....   | 60  |
| 3.1.11.1.  | Área de producción.....  | 60  |
| 3.1.11.2.  | Estudio de tiempos.....  | 61  |
| 3.1.11.3.  | Diagrama de Flujo de Panela Granulada Orgánica .....                       | 65  |
| 3.1.11.4.  | Diagrama de operaciones de proceso (DOP).....                              | 66  |
| 3.1.11.5.  | Diagrama de análisis de operaciones (DAP).....                             | 67  |
| 3.1.11.6.  | Diagrama de recorrido .....  | 69  |
| 3.1.12.    | Producción histórica .....   | 70  |
| 3.1.1.     | Demanda no atendida y demanda total .....                                  | 70  |
| 3.1.2.     | Indicadores Actuales de Producción y Productividad .....                   | 71  |
| 3.1.2.1.   | Producción.....  | 71  |
| 3.1.2.2.   | Indicadores de Productividad.....  | 71  |
| 3.1.2.3.   | Eficiencia Física.....   | 71  |
| 3.1.2.4.   | Eficiencia Económica .....   | 71  |
| 3.1.2.5.   | Capacidad de planta .....  | 72  |
| 3.1.3.     | Identificación de problemas en el sistema de producción y sus causas ..... | 73  |
|            | Análisis y evaluación de la información del proceso .....                  | 73  |
| 3.1.4.     | Problemas, causas y pérdidas.....  | 74  |
| 3.1.4.1.   | Métodos .....  | 74  |
| 3.1.4.2.   | Medición.....  | 76  |
| 3.1.4.3.   | Mano de obra.....  | 77  |
| 3.1.4.4.   | Medio.....   | 79  |
| 3.1.4.5.   | Maquinaria.....  | 80  |
| 3.1.5.     | Resumen de indicadores e impacto económico .....                           | 83  |
| 3.2.       | Propuestas de mejora .....   | 84  |
| 3.2.1.     | Balance de línea propuesto .....   | 84  |
| 3.2.2.     | Mantenimiento de la máquina codificadora .....                             | 88  |
| 3.2.3.     | Implementación de Fajas .....  | 90  |
| 3.2.4.     | Redistribución.....  | 93  |
| 3.2.4.1.   | Diagrama de recorrido propuesto .....                                      | 99  |
| 3.2.5.     | Nuevos indicadores de producción y productividad.....                      | 101 |

|          |                                  |     |
|----------|----------------------------------|-----|
| 3.2.5.1. | Producción.....                  | 101 |
| 3.2.5.2. | Indicadores mejorados .....      | 101 |
| 3.3.     | Costo Beneficio .....            | 102 |
| 3.3.1.   | Ingresos .....                   | 102 |
| 3.3.2.   | Egresos de la propuesta .....    | 104 |
| 3.3.2.1. | Costos .....                     | 104 |
| 3.3.2.2. | Inversión .....                  | 106 |
| 3.3.2.3. | Gastos financieros.....          | 107 |
| 3.3.3.   | Flujo de caja .....              | 109 |
| 3.3.4.   | Relación Beneficio / Costo ..... | 110 |
| IV.      | CONCLUSIONES.....                | 111 |
| 4.1.     | Conclusiones .....               | 111 |
| 4.2.     | Recomendaciones .....            | 112 |
| V.       | Bibliografía .....               | 113 |
| VI.      | ANEXOS.....                      | 115 |

## Lista de tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Información de la Empresa.....   | 28 |
| Tabla 2. Ficha técnica de panela Granulada Orgánica.....                                | 30 |
| Tabla 3. Características fisicoquímicas de panela granulada orgánica.....               | 30 |
| Tabla 4. Características Microbiológicas de panela granulada orgánica.....              | 31 |
| Tabla 5. Características sensoriales de la panela granulada orgánica.....               | 31 |
| Tabla 6. Información nutricional de la panela granulada orgánica.....                   | 31 |
| Tabla 7. Empaques y presentación de la panela granulada orgánica.....                   | 31 |
| Tabla 8. Determinación del uso previsto de Panela granulada orgánica.....               | 32 |
| Tabla 9. Propiedades de la Caña de azúcar.....  | 33 |
| Tabla 10. Ficha técnica de Sacos de Polipropileno.....                                  | 34 |
| Tabla 11. Especificación técnica de las Bolsas de Polietileno.....                      | 35 |
| Tabla 12. Especificación técnica de las Bolsas BOOP.....                                | 36 |
| Tabla 13. Ficha técnica Cinta Ribbon.....   | 37 |
| Tabla 14. Ficha técnica Caja de cartón Corrugado.....                                   | 38 |
| Tabla 15. Ficha técnica de Cono de Hilo.....  | 39 |
| Tabla 16. Operarios de Producción de la Empresa Cooperativa Agraria Norandino LTDA..... | 41 |
| Tabla 17. Maquinaria y Equipos de la Empresa Cooperativa Agraria Norandino LTDA.....    | 42 |
| Tabla 18. Ficha técnica de la báscula.....  | 42 |
| Tabla 19. Ficha técnica de la molienda.....   | 43 |
| Tabla 20. Ficha técnica de la homogeneizadora.....                                      | 44 |
| Tabla 21. Ficha técnica de la tamizadora.....   | 44 |
| Tabla 22. Ficha Técnica de la Codificadora.....   | 45 |
| Tabla 23. Ficha Técnica Selladora de Mesa Manual.....                                   | 46 |
| Tabla 24. Ficha Técnica Detector de Metal con Bandas Transportadoras.....               | 47 |
| Tabla 25. Ficha Técnica Cosedora de Sacos.....  | 48 |
| Tabla 26. Ficha Técnica Estoca.....   | 49 |
| Tabla 27. Ficha Técnica Selladora de Mesa.....  | 50 |
| Tabla 28. Número de observaciones.....  | 61 |
| Tabla 29. Número de observaciones preliminares.....                                     | 62 |
| Tabla 30. Cálculo del número de observaciones.....                                      | 63 |
| Tabla 31. Tiempos promedios.....  | 63 |
| Tabla 32. Número de observaciones del estudio de tiempos.....                           | 64 |
| Tabla 33. Tiempo de actividades.....  | 68 |
| Tabla 34. Producción anual.....   | 70 |
| Tabla 35. Demanda total y demanda no atendida.....                                      | 70 |
| Tabla 36. Análisis de la línea de envasado de panela.....                               | 75 |
| Tabla 37. Utilización de la línea de envasado de panela.....                            | 75 |
| Tabla 38. Defectuosos en bolsas de 500 g en los últimos años.....                       | 76 |
| Tabla 39. Mermas por el transporte de panela.....                                       | 76 |
| Tabla 40. Disminución del rendimiento de la mano de obra.....                           | 77 |
| Tabla 41. Matriz de distancias de las operaciones - I.....                              | 79 |
| Tabla 42. Matriz de distancias de las operaciones - II.....                             | 80 |
| Tabla 43. Distancia recorrida y exceso de recorridos.....                               | 80 |
| Tabla 44. Tiempo de paros no programados en el 2020.....                                | 81 |
| Tabla 45. Análisis de frecuencias de tiempos de paros.....                              | 81 |
| Tabla 46. Costos de mantenimiento.....  | 82 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 47. Resumen de indicadores .....   | 83  |
| Tabla 48. Resumen de indicadores .....   | 84  |
| Tabla 49. Análisis de la línea de envasado de panela .....                         | 85  |
| Tabla 50. Utilización de la línea de envasado de panela.....                       | 85  |
| Tabla 51. Asignación de estaciones en la empresa .....                             | 85  |
| Tabla 52. AMEF para la codificadora .....  | 88  |
| Tabla 53. Hoja de ruta para la codificadora .....                                  | 88  |
| Tabla 54. Plan de mantenimiento de la codificadora .....                           | 89  |
| Tabla 55. Cronograma de mantenimiento de la codificadora .....                     | 89  |
| Tabla 56. Indicadores de mantenimiento .....                                       | 90  |
| Tabla 57. Criterios de decisión para Implementación de Fajas Transportadoras ..... | 91  |
| Tabla 58. Ficha Técnica de Faja Transportadora .....                               | 92  |
| Tabla 59. Requerimiento de área de almacén de materia prima.....                   | 94  |
| Tabla 60. Requerimiento de área de selección.....                                  | 94  |
| Tabla 61. Requerimiento de área de Molienda .....                                  | 94  |
| Tabla 62. Requerimiento de área de homogeneizado .....                             | 94  |
| Tabla 63. Requerimiento de área de tamizado .....                                  | 95  |
| Tabla 64. Requerimiento de área de llenado.....                                    | 95  |
| Tabla 65. Requerimiento de área de codificado.....                                 | 95  |
| Tabla 66. Requerimiento de área de envasado.....                                   | 95  |
| Tabla 67. Requerimiento de área de pesado .....                                    | 96  |
| Tabla 68. Requerimiento de área de sellado .....                                   | 96  |
| Tabla 69. Requerimiento de área de inspección .....                                | 96  |
| Tabla 70. Requerimiento de área de encajado .....                                  | 96  |
| Tabla 71. Requerimiento de área de paletizado .....                                | 97  |
| Tabla 72. Requerimiento de área de almacén de producto terminado.....              | 97  |
| Tabla 73. Requerimiento de área de almacén de producto terminado.....              | 97  |
| Tabla 74. Matriz de distancias propuesto de las operaciones - I.....               | 100 |
| Tabla 75. Matriz de distancias propuesto de las operaciones - II.....              | 100 |
| Tabla 76. Distancia recorrida y exceso de recorridos propuesto .....               | 100 |
| Tabla 77. Indicadores propuestos .....   | 101 |
| Tabla 78. Producción adicional proyectada .....                                    | 103 |
| Tabla 79. Ingreso total de propuesta.....  | 103 |
| Tabla 80. Costo de materia prima e insumos .....                                   | 104 |
| Tabla 81. Costo de MO .....  | 104 |
| Tabla 82. Costo Unitario de MO .....   | 104 |
| Tabla 83. Consumo eléctrico anual .....  | 105 |
| Tabla 84. Consumo eléctrico por bolsa de 500g.....                                 | 105 |
| Tabla 85. Costo unitario de producción.....  | 105 |
| Tabla 86. Costo de producción total .....  | 106 |
| Tabla 87. Inversión en adquisición de medios de transporte .....                   | 106 |
| Tabla 88. Inversión en mantenimiento .....   | 107 |
| Tabla 89. Inversión en redistribución .....  | 107 |
| Tabla 90. Inversión total.....   | 107 |
| Tabla 91. Condiciones de préstamo.....   | 108 |
| Tabla 92. Plan de pago .....   | 108 |
| Tabla 93. Evaluación costo beneficio .....   | 109 |
| Tabla 94. Registro de ventas 2019 (Embarque 1 a 38) .....                          | 115 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 95. Registro de ventas 2019 (Embarque 39 a 78) .....                           | 116 |
| Tabla 96. Registro de ventas 2020 (Embarque 00A a 39) .....                          | 117 |
| Tabla 97. Registro de ventas 2020 (Embarque 40 a 59) .....                           | 118 |
| Tabla 98. Registro de Producción 2019 (N <sup>0</sup> de Lote 110119 a 080319).....  | 119 |
| Tabla 99. Registro de Producción 2019 (N <sup>0</sup> de Lote 090319 a 120791).....  | 120 |
| Tabla 100. Registro de Producción 2019 (N <sup>0</sup> de Lote 160719 a 300919)..... | 121 |
| Tabla 101. Registro de Producción 2019 (N <sup>0</sup> de Lote 11019 a 141219).....  | 122 |
| Tabla 102. Registro de Producción 2020 (N <sup>0</sup> de Lote 201101 a 21020).....  | 122 |
| Tabla 103. Registro de Producción 2020 (N <sup>0</sup> de Lote 31020 a 80820).....   | 122 |

## Lista de figuras

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Bolsas BOPP de Panela Granulada de 500 gr.....                   | 24 |
| Figura 2. Maquina Formadora – Llenadora – Selladora – Horizontal.....      | 25 |
| Figura 3. Maquina Formadora – Llenadora – Selladora – Vertical.....        | 25 |
| Figura 4. Maquina Formadora – Llenadora – Selladora – Vertical.....        | 25 |
| Figura 5. Ubicación de la Empresa.....                                     | 28 |
| Figura 6. Organigrama de la empresa.....                                   | 29 |
| Figura 7. Panela Granulada Orgánica.....                                   | 31 |
| Figura 8. Morfología de la Caña de Azúcar.....                             | 33 |
| Figura 9. Sacos de Polipropileno.....                                      | 34 |
| Figura 10. Bolsas de Polietileno.....                                      | 35 |
| Figura 11. Bolsa BOOP.....   | 36 |
| Figura 12. Cinta Ribbon.....   | 37 |
| Figura 13. Cajas de cartón corrugado.....                                  | 38 |
| Figura 14. Cono de Hilo Multifilamento.....                                | 39 |
| Figura 15. Panela de Descarte.....   | 40 |
| Figura 16. Panela de Descarte.....   | 40 |
| Figura 17. Descarga y Almacenamiento.....                                  | 50 |
| Figura 18. Selección de Panela.....  | 51 |
| Figura 19. Molienda.....   | 51 |
| Figura 20. Homogenizado.....   | 52 |
| Figura 21. Tamizado.....   | 52 |
| Figura 22. Llenado de sacos.....   | 53 |
| Figura 23. Pesado de sacos.....  | 53 |
| Figura 24. Cosido de sacos.....  | 54 |
| Figura 25. Almacenamiento de Sacos.....                                    | 54 |
| Figura 26. Transporte de Sacos.....  | 55 |
| Figura 27. Vaciado de Sacos.....   | 55 |
| Figura 28. Tolva de recepción de panela.....                               | 56 |
| Figura 29. Llenado de bolsas.....  | 56 |
| Figura 30. Operario en pesado de bolsa.....                                | 57 |
| Figura 31. Pesado de bolsa de 500 gr.....                                  | 57 |
| Figura 32. Sellado de bolsa de 500 gr.....                                 | 58 |
| Figura 33. Inspección de bolsas.....                                       | 58 |
| Figura 34. Encajado de bolsas.....   | 59 |
| Figura 35. Encajado.....   | 59 |
| Figura 36. Paletizado.....   | 60 |
| Figura 37. Almacenamiento de PT.....                                       | 60 |
| Figura 38. Diagrama de flujo de la Panela granulada orgánica.....          | 65 |
| Figura 39. Diagrama de operaciones de la producción de panela.....         | 66 |
| Figura 40. Diagrama de análisis de la producción de panela.....            | 67 |
| Figura 41. Diagrama de análisis de la producción de panela.....            | 69 |
| Figura 42. Diagrama Ishikawa del proceso de panela granulada.....          | 73 |
| Figura 43. Balance de Línea de envasado actual.....                        | 74 |
| Figura 44. Envasado de bolsas de 500 g.....                                | 77 |
| Figura 45. Producción promedio diaria de operarios en enero por horas..... | 78 |
| Figura 46. Disminución de la productividad.....                            | 78 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 47. Distribución de la empresa .....                                 | 79  |
| Figura 48. Maquinas con mayores paros en Cooperativa Agraria Norandino..... | 81  |
| Figura 49. Balance de Línea de envasado actual .....                        | 87  |
| Figura 50. Transporte de sacos .....  | 90  |
| Figura 51. Fatiga de la mano de obra .....                                  | 91  |
| Figura 52. Faja Transportadora Industrial modelo 4000.....                  | 92  |
| Figura 53. Diagrama relacional SPL .....                                    | 93  |
| Figura 54. Diagrama de espacios.....  | 93  |
| Figura 55. Diagrama de espacios con áreas .....                             | 98  |
| Figura 56. Distribución propuesta .....                                     | 98  |
| Figura 57. Diagrama de recorrido propuesto de la producción de panela ..... | 99  |
| Figura 58. Diagrama de distribución .....                                   | 102 |

## Resumen

Cooperativa Agraria Norandino LTDA-PIURA es una empresa dedicada al procesamiento y comercialización de Panela. La presente tesis tuvo como objetivo general elaborar una propuesta de mejora en el proceso de envasado de panela granulada orgánica para incrementar la productividad, teniendo como metodología un tipo de investigación descriptiva, propositiva. El desarrollo de la investigación se centra en la planta Envasadora de Panela en donde se evidenció una demanda no atendida del 24%, así como productos defectuosos que representan el 7,15% de la producción. Las causas detectadas fueron desbalance en las líneas de producción, mermas en el llenado de las bolsas de panela, mala distribución de las líneas de producción, disminución de rendimiento de la mano de obra y fallas en la codificadora de panela. Se realizó las propuestas de mejoras de las mencionadas causas tales como; realizar un balance de línea en la producción de panela, un mejor sistema de transporte, mejorar la redistribución de planta, implementación de fajas para el traslado de sacos de 50 kg y un plan de mantenimiento de la máquina codificadora. El análisis costo beneficio reflejó una inversión de S/45 048,2, con un costo beneficio un costo beneficio de 1,50, es decir que por cada S/1.00 invertido, se gana S/0,50, con un VAN de S/369 357,78, y un TIR de 60%

**Palabras Clave:** Productividad, producción, mejora de proceso, panela

### **Abstract**

Cooperativa Agraria Norandino LTDA-PIURA is a company dedicated to the processing and commercialization of Panela. The general objective of this thesis was to develop a proposal for improvement in the organic granulated panela packaging process to increase productivity, using a type of descriptive, purposeful research as a methodology. The development of the investigation is focused on the Panela Packing plant where there is evidence of an unmet demand of 24%, as well as defective products that represent 7.15% of production. The causes detected were imbalance in the production lines, losses in the filling of the brown sugar bags, poor distribution of the production lines, decreased labor performance and failures in the brown sugar coding machine. Proposals for improvements to the aforementioned causes were made, such as; carry out a balance of the line in the production of panela, a better transport system, improve the redistribution of the plant, implementation of belts for the transfer of 50 kg bags and a maintenance plan for the coding machine. The cost-benefit analysis reflected an investment of \$148,252.10, with a cost-benefit cost of 1.54, that is, for every S/1.00 invested, S/0.54 is earned, with an NPV of S/ 389,182.71, an IRR of 65%.

**Keywords:** Productivity, production, process improvement, panela

## I. INTRODUCCIÓN

Importantes sectores industriales del Perú vienen desarrollando grandes inversiones en la modernización de sus plantas, implementando nuevos sistemas en sus procesos de producción. El uso intensivo de redes industriales permite un manejo de la información precisa dentro de un sistema productivo, logrando un significativo ahorro económico, calidad del producto y un nivel de eficiencia altamente competitivo por Chong [1]

La Cooperativa Agraria Norandino LTDA – COOP. NORANDINO con razón social del nombre mencionado antes, inicia sus actividades el 13 de diciembre del 2006 siendo la actividad principal de comercio exterior, a la vez son importadores y exportadores, esta empresa se encuentra ubicada en la MZ X lotes 3 y 4 NRO. s/n en av. Los diamantes de la Zona Industrial II Etapa (Piura). La empresa produce 3 tipos de productos como son la panela, el cacao y el café. Lo que respecta al cacao en el año 2015 se comercializaron 1000 t, siendo el promedio general de ventas de cacao de \$3 800 por toneladas anuales. También el cacao se posiciona en 2 mercados; como es el cacao orgánico donde su precio es de \$300(cacao premium), cacao comercio justo donde su valor es de \$200 según la bolsa de Nueva York precio base. Lo que respecta al café en la temporada de los años 2015 al 2016 (junio – abril) que viene a ser una campaña de recolección se producen 50 000 quintales de café en grano, cada saco es de 46 kg. Donde cada quintal es de 100 libras de café. El quintal de café anual es de \$190 siendo sus ventas de promedio generados en la empresa. El café se posiciona en 2 mercados tales como; el café orgánico donde su precio es \$30 por quintal, el café comercio justo es de \$20 por quintal. Los costos unitarios del cacao y el café puesto en planta son de \$3 300 y \$140 respectivamente. Lo que respecta a la planta de envasado de panela granulada orgánica, esta panela llega al almacén de materia prima en sacos de 50 kg desde los módulos de procesamiento de Taylin, Montero, Jilili en la provincia de Ayabaca del departamento de Piura, donde luego de ser procesada la panela es envasada en sus diferentes presentaciones tales como; Coop Flo, Alcenero Flo, Ethiquable, Terra Etica, Cuisine Camino siendo su presentación de 500 gr. de cada bolsita con un precio venta que van desde los \$1650 x 1 t hasta \$1750 x 1 t, a su vez también se envasan las presentaciones de panela a granel, panela a granel Flo, panela a granel SPP, panela a granel Taylin Flo siendo el precio de venta de \$6000 x 1 t.

Hoy en día, la empresa tiene el principal problema de no cumplir con la producción, productividad siendo estos indicadores bajos con un porcentaje cumplimiento del 10,01% debido a que en el proceso de envasado de panela granulada orgánica existen operaciones que

retrasan al mencionado proceso, a su vez se identificaron en la maquina codificadora paros no programados de 16 fallas que tuvieron un costo \$/.11014,05 y un tiempo de 102, 4 horas debido a las fallas de la maquinaria, Otra de las causas que originaría por la baja productividad en el envasado de panela granulada orgánica, en lo que respecta a la mano de obra los operarios del área de tamizado y homogenizado existe fatiga por la carga de sacos de 50 kg en el traslado al área de envasado y paletizado.

Es por esto, que se realizó la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué forma la mejora del proceso de envasado de panela granulada orgánica en la empresa Cooperativa Agraria Norandino LTDA., permite incrementar la productividad? Es por esto por lo que se planteó como objetivo general elaborar una propuesta de mejora en el proceso de envasado de la empresa que permita cumplir con el incremento de su productividad. Para ello se plantearon tres objetivos específicos.

El primer objetivo específico es realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso de producción y envasado de panela; el segundo objetivo es plantear la propuesta de mejora del envasado con el fin incrementar la productividad; finalmente, el tercer objetivo es realizar el análisis costo beneficio de la propuesta realizada.

La justificación tiene distintos ámbitos. El trabajo se justifica desde el punto de vista económico debido a que permitirá mejorar la productividad y de esta manera elevar sus ingresos económicos. Desde el punto de vista de la mano de obra los trabajadores laborarán en mejores condiciones ya que se implementarán las fajas transportadoras el cual realizarán menos esfuerzos físicos. Finalmente, desde el punto de vista académico, la presente investigación será un antecedente para futuros trabajos que deseen trabajar en el mismo campo de producción de panela granulada orgánica.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes del problema.

Para realizar esta investigación se revisaron diversos artículos científicos referentes a la automatización e implementación del proceso de envasado y se rescató la importancia que tiene la automatización en este, no solo por el aspecto económico, sino que también permite estandarizar el proceso, mejora la calidad del producto y le da más competitividad a la empresa para que así cumpla con las expectativas del cliente.

Dávila [1] ,En su artículo Control del Proceso de Producción de Panela en la empresa “El Gigante” Mediante Documentación de Procesos, en la presente investigación se tuvo como objetivo principal Analizar el estado actual del proceso de producción de panela en la empresa El Gigante, encontrándose, discusiones en los trabajadores, desperdicios de materia prima ,alta rotación de los empleados ,reproceso y deficiencia en la calidad del producto, para ello se utilizó formatos para la recopilación de información, también se realizó entrevistas tanto al dueño como también de los colaboradores, herramientas estadísticas y calidad ;lo cual se concluyó que el problema que más afecta a la empresa son los desperdicios de la materia prima con un 42 % lo cual alcanzaron 105.840.000 pesos colombianos, anuales.

Lo que se espera con la implementación de este proyecto, beneficios para aumentar en un 12% la tasa de rentabilidad y reducir en un 36.5% el total del tiempo por carga, esto representaría un aumento de la producción de 200 a 230 cargas por día, incrementando la fabricación de panela.

Este artículo sirvió para realizar las entrevistas, visitas y observar el proceso, la documentación y estudios de tiempos; que permitieron la recolección de información, la toma de tiempos y el análisis de estos, para identificar las posibles dificultades en la ejecución del proceso de producción de panela.

Guevara y Ipanaqué [2] , el siguiente artículo, Diagnostico Productivo y de Calidad de la Panela Granulada en Piura, tiene por objetivo explicar los conceptos, normativas y procedimientos establecidos en el marco nacional actual de la panela granulada, para ello se realizó un cotejo de la normativa nacional para la calidad producto de y sus beneficios y la importancia de la calidad en el Perú, rol de Inacal enfocado en la normalización, acreditación y metrología, es importante ya que los colaboradores comprendan de manera clara lo que significa los

parámetros que se toman en cuenta en la normativa ,como el grado de humedad ,la granulometría ,ya que es un producto para el consumo humano.

Se detectó que los factores que influyen en gran medida en la calidad de la panela, es el tipo y madurez de la caña de azúcar, temperatura, precipitación, nutrientes del suelo, largos periodos entre corte y molienda, uso de combustible inadecuado, mezcla de la cachaza y falta de higiene en el módulo, para ello se logró mapear los 29 módulos de la Cooperativa Morandini gracias página del Minedu; A pesar de que la panela es homogenizada nuevamente en la planta de envasado, la humedad sólo se reduce en un 0.4476 % con respecto al porcentaje de humedad de las muestras provenientes de los módulos paneleros.

Este artículo es importante ya que nos permite conocer los reglamentos del control de calidad del producto, dados por el ente de fiscalización de calidad, INACAL, y ayuda en la Mejora En El Proceso De Envasado De Panela Granulada Para Incrementar La Productividad En La Cooperativa Agraria Norandino Ltda Piura.

Cáceres y Cadillo [3] , el artículo titulado Balance de línea para la mejora de la productividad en el área de cuchillas de corte en la empresa Acerco Import S.A.C. 2019, se tuvo por objetivo optimizar a través del método de Balance de línea la producción de cuchillas de corte en la Empresa Acerco Import S.A.C., para ello se hizo un diagnóstico de la situación actual en el proceso productivo de la empresa ,se realizó el estudio de movimiento y tiempo en la línea para determinar el cuello de botella , para luego crear diagrama de proceso productivo mejorado para cada actividad, luego se realizara el diagrama de precedencia para describir las relaciones entre cada actividad y finalmente se balancea la línea de producción que mejora el proceso, la metodología es de tipo descriptivo y evaluativa, reducir el tiempo de producción 360 minutos en promedio a 288 minutos, una reducción esperada de 25% con la implementación de las primeras fases del modelo establecido por balanceo de línea un incremento general por periodo de 10%.

Esta articulo ayuda a la investigación donde nos enseña cómo es importante hacer un balance en la línea, con el fin de reducir tiempos y con ello costo y mejorar la productiva en el proceso de envasado de la panela granulada.

Ordoñez et al. [4] en la investigación **“Proceso Agroindustrial de la Producción de Panela”** busca el proceso panelero mediante una evaporación abierta generando desventajas energéticas, de recursos naturales y de productividad; es por esto por lo que es necesario realizar un cambio tecnológico debido a la baja competitividad existente de los pequeños y medianos productores.

Frente a este cambio de tecnológica se presenta una negativa por parte de los productores, esta actitud genera una desventaja competitiva frente a los mercados internacionales y poca tecnificación del proceso panelero, por esto se plantea el modelamiento de un sistema de evaporación de múltiple efecto en cual tiene involucrado tecnologías no utilizadas como lo es el vapor en sistemas cerrados, el ahorro energético y termodinámica que se encuentra inmersas en el sistema. Esto se elaboró mediante un modelamiento matemático donde intervinieron variables como son: el caudal de entrada a cada efecto, presión en cada efecto, temperatura en cada efecto, área de intercambio de cada efecto, entalpías de vaporización, volumen de cada efecto, a su vez también se usaron el control de concentración de azúcar en cada efecto (Brix), diagrama de bloques de concentración de la panela, diagrama de bloques para el control de nivel. Obteniendo resultados como son las funciones de transferencia para los diferentes sistemas, simulación en lazo abierto, estabilidad del sistema, estabilidad del sistema de control de nivel, diseño del controlador y llegando a las conclusiones del modelo obtenido se debieron tener en cuenta la dinámica del fluido entre los evaporadores. Los efectos termodinámicos para el control de nivel no fueron tomados en cuenta, en el caso de ser tenidos en cuenta se debería tener un diferencial adicional de densidad del fluido, haciendo esto, se tendría ecuaciones diferenciales de segundo grado para cada evaporador. Los sistemas de control y nivel y de concentración fueron analizados de manera diferente pero los dos se relacionan en el funcionamiento, si no se controla el nivel en cada cuerpo de evaporación puede ser inadecuado puesto que en cada cuerpo de evaporación se podría tener más o menos líquido con el mismo calor de transferencia.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Proceso Industrial**

Ll. Cuenca, A. Boza, F. Alarcón, F.C. Lario [5] Un proceso industrial viene hacer un conjunto de actividades, que enlazadas entre sí y partiendo de uno o más inputs o entradas los transforma, generando un output o resultado.

#### **2.2.1.1. Proceso Continuos**

Francois [6] los productos que se fabrican son transportados entre los diferentes equipos especializados en la realización de un objetivo determinado del proceso. Cada uno de estos equipos opera en un solo estado estable. La producción continua tiene una salida permanente de producto.

### **2.2.1.2. Proceso Discreto**

Los productos se elaborados en lotes de producción, formando grupos donde tienen común las materias primas con las cuales son fabricados como los históricos de producción. Se llama proceso discreto a la cantidad específica del producto lo cual es movida como una unidad (grupo de partes) entre estaciones y cada parte mantiene su única identidad. La salida de un proceso discreto aparece una por una o en cantidades de partes. [7]

### **2.2.1.3. Proceso batch o por lotes**

Un proceso batch es un proceso que impulsa a la producción de cantidades finitas de material, sometiendo a las cantidades de material de entrada a un conjunto ordenado de actividades de procesamiento sobre un periodo finito de tiempo usando una o más piezas de equipo. [7]

## **2.2.2. Procesos Industriales Alimentarios**

Según Berkowitz [7], las industrias alimento se orienta a la transformación, preparación, conservación y el envasado de productos alimenticios.

Consiste en convertir los productos que proceden del sector agropecuario, la agricultura y la ganadería para transformarlo este alimento crudo en un producto para su ingesta. Algunos de los procesos de elaboración tienen su fundamento en la conservación del alimento.

### **2.2.2.1. Proceso de Producción de la Panela Granulada Orgánica**

La panela es un producto alimenticio, que se utiliza como bebida o edulcorante que se obtenida mediante la concentración de los sólidos solubles totales, disueltos en el jugo de la caña de azúcar.

La producción de azúcar orgánico es una agroindustria típica rural, donde una gran cantidad de pequeños, medianos y algunos grandes cultivadores de caña de azúcar, transforman individual y directamente, este producto agrícola en un alimento.

El proceso de elaboración de azúcar orgánico comienza con la recepción de la caña, seguido por la extracción y acondicionamiento de jugos (molienda, filtración, decantación y almacenamiento de los jugos), obtención de mieles (limpieza y clarificación, evaporación, concentración y punteo) y por último la elaboración de la panela (cristalización-enfriamiento y tamizado).

### **2.2.2.2. Proceso de Envasado de la Panela Granulada Orgánica**

La panela producida en los módulos es envasada en la planta centralizada de Piura de acuerdo con las especificaciones de los clientes; asegurando la inocuidad del producto.

Las etapas que se dan en el proceso de envasado son; primero el operario es que selecciona la panela en sacos de 50 kg, para luego llevarla a una máquina de molienda donde se da la respectiva actividad, luego que se desarrolla esta actividad el operario recibe la panela en otro saco para llevarla a unas pailas donde dos operarios se encargan de mover la panela en polvo, para luego que esto pase a la siguiente etapa que es del tamizado donde los operarios se encargan de que la panela esté libre de impurezas, es así como otro operario recibe la panela en sacos para llevarla donde se hará el respectivo envasado y sellado de bolsas BOP de polietileno, estas bolsas son de 1 kg.

Por ultimo las bolsas de panela son embaladas en cajas y transportadas en camiones hacia el puerto marítimo de Paita para su respectiva comercialización.

### **2.2.3. Envasado**

Según Brennan [8], las funciones principales del envasado y empaquetado son las de contener el producto y protegerlo frente a diversos riesgos que puedan afectar desfavorablemente su calidad durante la manipulación, distribución y almacenamiento. El envasado también juega un importante papel en la comercialización y venta del producto.

El envasado consiste en la protección de materiales por medio de recipientes diseñados para aislar los contenidos, el producto está contenido en un ambiente apropiado en el interior de un envase.

La mayor parte de los alimentos se suministran a los consumidores empaquetados. Incluso los alimentos que se venden sin empaquetar, como las frutas y verduras, han sido colocadas en bolsas, paquetes o embalados de forma rudimentaria en alguna etapa de su distribución. Para envasar alimentos se utilizan una amplia gama de materiales entre los que se incluyen; papeles, cartones, cartón fibra, películas de celulosa regenerada, películas poliméricas, recipientes semirrígidos y rígidos a partir de materiales poliméricos, hoja metálica, metales rígidos, vidrios, madera, tejidos y barro [8].

A su vez prevenir la contaminación microbiana de los alimentos tratados térmicamente o la rehidratación de aquellos que han sido deshidratados. Por esta razón, será esencial considerar

el envasado desde el primer momento cuando se desarrolla un producto, no solo por su importancia técnica, sino por las implicaciones en su coste. [8],

#### **2.2.3.1. Características de Permeabilidad del Envasado**

El grado de permeabilidad de un envase al vapor de agua, es de suma importancia, ya que son responsables del olor, sobre todo para el envasado en películas, laminas y papeles recubiertos.

Según los productos secos en polvo, como las mezclas para fabricación de tartas y el polvo para flan, pueden aglomerarse, así como la panela granulada.

También dentro del envasado debe considerarse la temperatura que debe ser capaz de soportar los cambios de temperatura a los que probablemente se vea sometido sin que se vean perjudicados su aspecto o sus prestaciones.

Otra característica importante es la luz, ya que muchos componentes de los alimentos son sensibles, particularmente en las regiones del azul y el ultravioleta del espectro. La exposición a la luz puede causar la destrucción de vitaminas, decoloraciones y acelerar el enrancia miento de las grasas. El uso de materiales de envasado opacos puede prevenir estas modificaciones indeseables.

#### **2.2.3.2. Compatibilidad Química entre el material**

El envasado de alimentos es sumamente esencial que no se deriven riesgos sanitarios para el consumidor como consecuencia de la presencia de sustancias toxicas que puedan migrar desde el envase al alimento [8].

En el caso de películas flexibles de envasado, estas sustancias pueden ser monómeros residuales procedentes del proceso de polimerización o aditivos como estabilizadores, plastificantes, colorantes, etc.

#### **2.2.3.3. Envasado de Bolsas de Polipropileno biorientado (BOPP)**

En el envasado de panela granulada orgánica de 500 gr. se utilizan este tipo de bolsas BOPP las cuales son de contenido de polipropileno tejido.

Estas bolsas en lugar de estampar directamente sobre las bolsas de polipropileno, se hace primero el estampado en una película de polipropileno biorientado. A continuación, esta película estampada de BOPP se lamina en la bolsa de polipropileno.



**Figura 1. Bolsas BOPP de Panela Granulada de 500 gr.**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

#### 2.2.3.4. Envasado de Polietileno

El polietileno (PE) se obtiene por dos formas; por polimerización de etileno, a elevada temperatura y presión, por presencia de una cantidad pequeña de oxígeno puede convertirse en película por extrusión [8]

Alternativamente, temperatura y presiones más bajas pueden utilizarse para obtener el polímero siempre que se usen ciertos metales alcalinos como cristalizadores. La película tiene varias presentaciones, de baja LDPE, media MDPE y alta HDPE densidad.

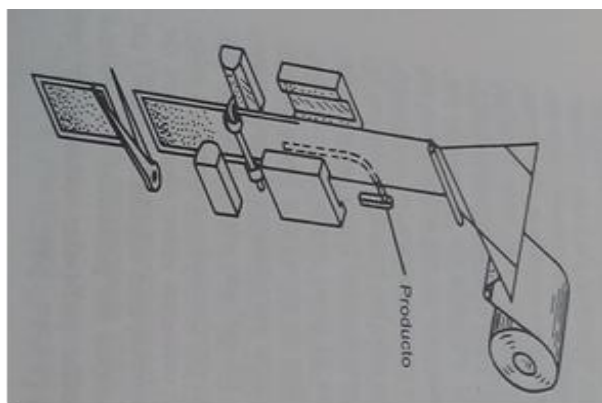
El polietileno de baja densidad es el de uso más frecuente en el envasado de alimentos. Las principales propiedades funcionales del LDPE son su resistencia, baja permeabilidad al vapor de agua y su gran capacidad para el termo sellado. Este se utiliza en su forma original o en forma de petacas, sacos y bolsas.

El HDPE posee una mayor resistencia y rigidez que el LDPE. Su permeabilidad a los gases es más baja y puede soportar temperaturas más altas. Se usa en alimentos que pueden calentarse en el envase, los artículos denominados “para hervir en la bolsa”.

#### 2.2.3.5. Envasado de Laminados y Películas Flexibles

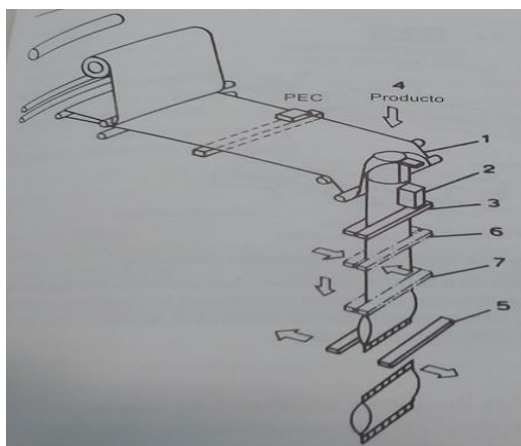
las películas flexibles también se pueden fabricar bolsas preformadas para el llenado, manual o a máquina, y cerrado posterior por calor o mediante otros procedimientos. Sin embargo, las formas usadas más comúnmente son las bolsas o paquetes pequeños. Estas tienen forma rectangular y se encuentran termosellados por los cuatro bordes (Fig. 4). Los paquetes pequeños

son unas petacas con un cierre longitudinal y dos cierres de fondo. Estos envases se pueden fabricar en una operación secuencial en la que se forman, se llenan con el producto y se sellan, mediante el sistema de formar-llenar-cerrar (FFS). Las máquinas de formar, llenar y sellar pueden funcionar vertical u horizontalmente [8]



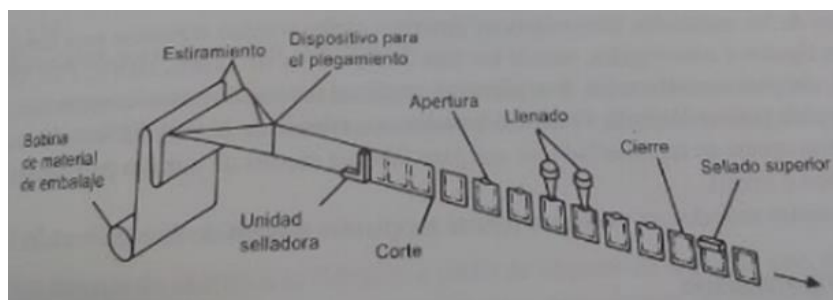
**Figura 2. Máquina Formadora – Llenadora – Selladora – Horizontal**

Fuente: G.Brennan, James. Manual del procesado de los alimentos [9]



**Figura 3. Máquina Formadora – Llenadora – Selladora – Vertical**

Fuente: G.Brennan, James. Manual del procesado de los alimentos [9]



**Figura 4. Máquina Formadora – Llenadora – Selladora – Vertical**

Fuente: G.Brennan, James. Manual del procesado de los alimentos [9]

## 2.2.4. Indicadores de Producción y Productividad

### 2.2.4.1. Producción

Conjunto de procedimientos destinados a transformar una materia en producto terminado.

Producción es la Cantidad de artículos fabricados en un periodo de tiempo

$$Producción = \frac{Tiempo\ base(tb)}{ciclo(c)}$$

Tiempo base (tb): minutos; horas, días, semana, años, etc.

Ciclo (c): se le llama también velocidad de producción. Representa el “cuello de botella” de la línea productiva y prácticamente viene a ser la estación de Trabajo que más tiempo se demora. Se le llama también tiempo de ciclo. Es el tiempo que demora para la salida de un producto.

### 2.2.4.2. Capacidad Diseñada

Producción teórica máxima que se puede obtener en un tiempo específico

### 2.2.4.3. Utilización

$$Utilización = \frac{Produccion\ Real}{Capacidad\ Proyectada}$$

### 2.2.4.4. Productividad

Según Rojas [10], en el proceso productivo es necesario medir el rendimiento de los factores empleados de los que depende la producción. Esta medida de la producción, se denomina productividad. Luego la productividad puede definirse como el cociente entre la producción obtenida en un periodo dado y la cantidad de recursos utilizados para obtenerla así:

$$Productividad = \frac{produccion\ obtenida(P)}{Cantidad\ de\ recurso\ empleado(Q)}$$

Cantidad de recurso empleado (Q): puede ser la mano de obra, materia prima (insumos), capital, etc.

### 2.2.4.5. Incremento o Aumento de la Productividad:

Según Rojas [10], un aumento en la productividad implica una producción más económica y con mayores beneficios, los cuales se reparten entre los elementos productores y consumidores; logrando de esta manera una elevación continua en el nivel de vida.

$$\Delta \text{ productividad} = \frac{\text{productividad actual} - \text{productividad base}}{\text{productividad base}}$$

#### a) Actividades productivas

$$\% \text{ Act. Productivas} = \frac{\sum [\text{O} \square \square]}{\sum [\text{O} \square \Rightarrow \text{D} \nabla \square]} \times 100$$

#### b) Actividades improductivas

$$\% \text{ Act. Improductivas} = \frac{\sum [\text{D} \nabla \Rightarrow]}{\sum [\text{O} \square \Rightarrow \text{D} \nabla \square]} \times 100$$

#### c) Eficiencia Física (ef):

Es la relación aritmética entre la cantidad de materia prima existente en la producción total obtenida y la cantidad de materia prima o insumos, empleados.

$$\text{Eficiencia física} = \frac{\text{salida util de M.P.}}{\text{Entrada de MP}} = \frac{\text{peso P.T}}{\text{peso M.P}}$$

En el mundo físico la materia prima de salida empleada (es decir, la cantidad de materia prima como producto terminado) es menor que la materia prima de entrada (o sea la materia prima bruta). Por lo tanto, la eficiencia física es menor o igual que uno ( $E_f \leq 1$ )

#### d) Eficiencia Económica (ee):

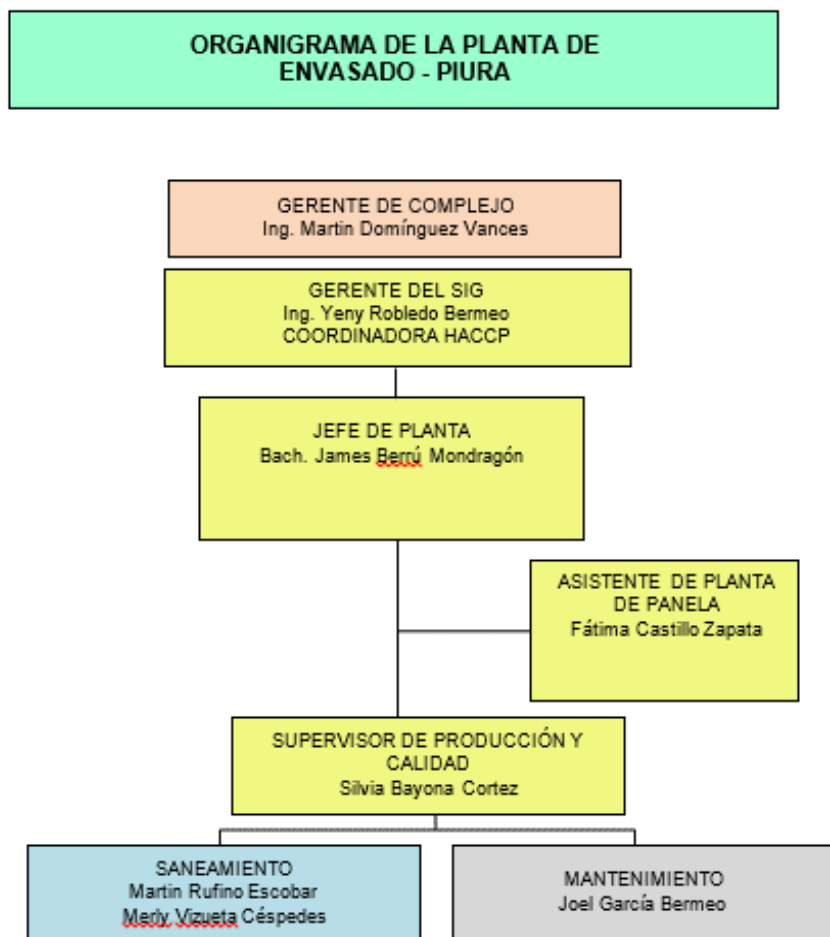
Relación aritmética entre el total de ingresos o ventas y el total de egresos o inversiones de dicha venta. La eficiencia económica debe ser mayor que la unidad para que se pueda obtener beneficios ( $E_e > 1$ )

$$\text{Eficiencia económica} = \frac{\text{Ventas (ingresos)}}{\text{Costo (inversiones)}}$$



### 3.1.3. Organigrama de la Empresa

La Cooperativa Agraria Norandino LTDA, en la Planta de Envasado de Panela Granulada Orgánica según el nivel jerárquico está conformado por el Gerente de Complejo, Gerente del SIG, jefe de Planta, Asistente de Planta de Panela, Supervisora de Producción y Calidad, Responsable de Saneamiento, jefe de Mantenimiento lo cual cada uno ejerce una función en la empresa.



**Figura 6. Organigrama de la empresa**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

En la Planta de envasado de panela granulada orgánica se encuentra, el jefe de planta que es el ingeniero que se encarga de ver de cómo se realiza el envasado respectivo para la comercialización del producto. También en esta área se encuentran operarios los cuales realizan las respectivas operaciones del envasado.

### 3.1.4. Descripción del sistema de producción.

#### 3.1.4.1. Productos

La Cooperativa Agraria Norandino cuenta actualmente con 3 productos para su respectiva comercialización los cuales son; Panela granulada orgánica, café y cacao blanco.

#### 3.1.4.2. Producto principal: Panela Granulada Orgánica.

Es un producto obtenido de la evaporación, concentración y cristalización del jugo de la caña de azúcar. El azúcar está constituido por una mezcla de cristales de sacarosa y azúcares reductores (melaza). A su vez la unidad de análisis del producto obtenido es desde la operación de Molienda, Homogenizado y Tamizado siendo el saco de panela granulada orgánica de 50 Kg., el cual luego sirve en el área de envasado para las diferentes presentaciones de bolsas de 500 g de panela para su respectiva comercialización.

**Tabla 2. Ficha técnica de panela Granulada Orgánica**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Nombre del alimento:     | Panela granulada o azúcar de caña sin refinar  |
| Descripción del producto | Producto obtenido de la evaporación, concentración y cristalización del jugo de la caña de azúcar, constituido por una mezcla de cristales muy pequeños de sacarosa y azúcares Reductores. |
| Código del producto:     | PANE02000015   |
| País de origen:          | Perú   |
| Nombre del fabricante    | Cooperativa agraria Norandino LTDA   |
| Domicilio legal:         | Mz. x lotes 3 y 4 msnm ZI III Etapa - Piura  |
| Ruc                      | 20525416543  |
| Registro sanitario       | F0000418N-SACOAR   |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

**Tabla 3. Características fisicoquímicas de panela granulada orgánica**

| Especificaciones             | Requisito min -máx.  |       | Frecuencia | Referencia                 |
|------------------------------|----------------------|-------|------------|----------------------------|
| Humedad, % m/m               | -                    | 4.0%  |            |                            |
| Azúcares reductores, % m/m   | 4%                   | 6%    |            |                            |
| Azúcares totales, % m/m      | 93                   | *     |            | NTP. 207. 200              |
| Polarización                 | 75                   | 93    |            | Panela granulada.          |
| Impurezas insolubles (mg/kg) |                      | 5000  | Anual      | Definiciones y requisitos. |
| Cenizas m/m                  | 0.90%                | 3.00% |            |                            |
| Proteínas m/m                | 0.20%                |       |            |                            |
| Granulometría                | 0.5 – 1.40 mm (<37%) |       |            |                            |
|                              | 0.5 – 0.85 mm (<28%) |       |            |                            |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

**Tabla 4. Características Microbiológicas de panela granulada orgánica**

| Características microbiológicas | m                 | M                 | Frecuencia | Referencia           |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|------------|----------------------|
| Aerobios mesófilos, ufc/g       | 4x10 <sup>2</sup> | 2X10 <sup>3</sup> | Anual      | NTS 071-             |
| Enterobacterias, ufc/g          | 10                | <100              |            | MINSA/DIG ESA-       |
| Mohos, ufc/g                    | 10                | 20                |            | V.01. y NTP 209.028: |
| Levaduras, ufc/g                | 10                | 100               |            | 2015 3era edición    |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

**Tabla 5. Características sensoriales de la panela granulada orgánica**

| Especificaciones  | Requisito                           | Frecuencia                         | Referencia  |
|-------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---|
| Calidad sensorial | Libre de olores y sabores extraños. | Por orden de producción / por lote | NTP 207.200 Panela granulada. Definiciones: s y requisitos. |
| Color             | Marrón oscuro                       |                                    |   |
| Sabor:            | Característico a caña de azúcar     |                                    |   |
| Olor              | Característico a caña de azúcar     |                                    |   |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

**Tabla 6. Información nutricional de la panela granulada orgánica**

| Especificaciones  | Requisito  |        |
|-------------------|------------|--------|
| Minerales:        | Unidad     | Mínimo |
| Hierro            | mg/kg      | 20     |
| Fósforo           | mg/kg      | 67     |
| Calcio            | mg/kg      | 150    |
| Potasio           | mg/kg      | 3000   |
| Valor nutricional | Unidad     | Valor  |
| Valor calórico    | kcal/100g. | 383    |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

**Tabla 7. Empaques y presentación de la panela granulada orgánica**

|                            |   |                       |
|----------------------------|---|-----------------------|
| Tipo de envase             | Primario:                               | Bolsa de polietileno  |
|                            | Secundario:                             | Saco de polipropileno |
| Presentación:              | 500 gramos, 25, 50 kilogramos peso neto |                       |
| Sistemas de identificación | Rotulado: dd/mm/aaaa                    |                       |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.



**Figura 7. Panela Granulada Orgánica**  
Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

**Tabla 8. Determinación del uso previsto de Panela granulada orgánica**

| <b>Factor</b>                           | <b>Especificación</b>   |
|---|---|
| Condiciones de almacenamiento           | Almacenar a temperatura ambiente en seco, una vez abierto el envase consérvese bien tapado en un lugar fresco, seco y limpio.<br>Evitar exposición a rayos solares.<br>Almacenar los sacos sobre parihuelas   |
| Tiempo de vida útil del producto        | 3 años a partir de la fecha de producción   |
| Condiciones de transporte               | Debe transportarse en vehículos a temperatura ambiente. La carga debe mantenerse protegida del polvo, humedad y exposición al sol, alejada de productos con olores fuertes y cubierto con stretch Film. Transporte de carga seca para alimentos limpios.  |
| Forma de uso y consumidores potenciales | Directo: como edulcorante de bebidas frías y calientes<br>Indirectos: como ingrediente en la elaboración de alimentos   |
| Alergenos                               | No contiene alergenos - eu reg. 1169/2011   |
| OGM                                     | La panela está libre de organismo genéticamente modificados, cuenta con certificación orgánica.   |
| Contenido de rotulado                   | Según normas y reglamentos nacionales, así como requisitos del cliente:<br>Nombre del alimento<br>Contenido neto<br>Nombre y dirección del fabricante / comercializador<br>Lote: n° de lote<br>Fecha de vencimiento<br>Registro sanitario<br>Certificaciones con las que cuenta el producto (en caso aplique) |

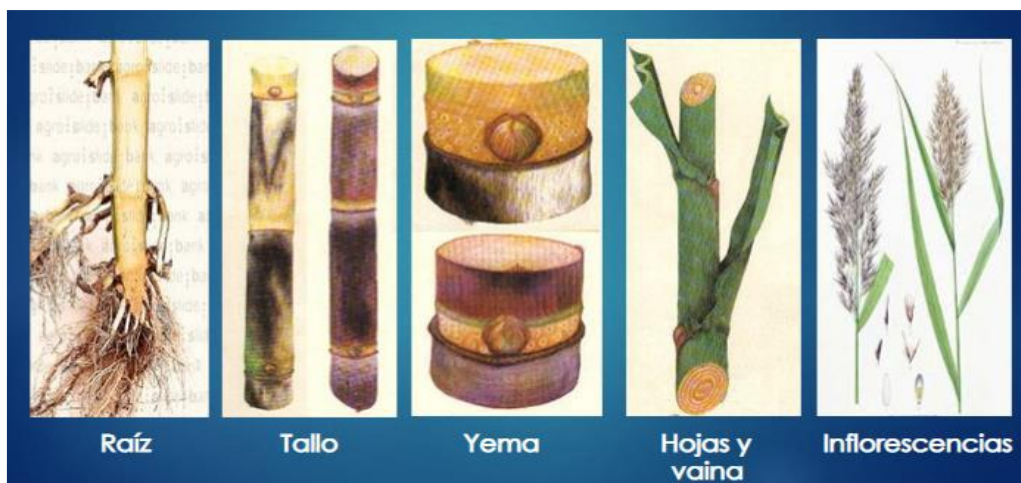
Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### **3.1.4.3. Materia Prima**

#### **3.1.4.3.1. Caña de Azúcar (*Saccharum officinarum*)**

Se le denomina a la caña de azúcar como una gramínea de clase tropical, y un recurso natural renovable, fuente de energía para el consumo humano, su aparición es de muchos años atrás. Por consiguiente, el tronco de la caña de azúcar se compone por una parte sólida y otra líquida, la fibra y el jugo, respectivamente. Esta última es la que desarrolla abundante agua y sacarosa, sin embargo, suelen compartir otras sustancias en diminutivas cantidades en ambas partes.

Las partes principales del tallo de caña de azúcar es agua al 73% de líquido, seguido de sacarosa y fibra y secundariamente de glucosa, fructuosa, sales y ácidos. La repartición de los antedichos dependerá del proceso de cultivo, suelo, clima, edad, madurez y familia de la caña.



**Figura 8. Morfología de la Caña de Azúcar**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

**Tabla 9. Propiedades de la Caña de azúcar**

| <b>Propiedades</b>                    | <b>Descripción</b>       |
|---------------------------------------|--------------------------|
| Formula                               | C12H22O11                |
| Familia                               | Gramineae                |
| Fibra                                 | 15%                      |
| Jugo                                  | 85%                      |
| Agua                                  | 70%                      |
| Materia Disuelta                      | 15%                      |
| Impurezas                             | 2%                       |
| Sacarosa                              | 13% a 15.3 %             |
| Solidos Solubles                      | 15 brix                  |
| Fibra                                 | 17,6 brix                |
| Color                                 | Verde claro              |
| Brillo                                | Verde amarillento        |
| Densidad Aparente                     | 0,5310 g/mm <sup>3</sup> |
| Densidad aparente por aprisionamiento | 0,6505 g/mm <sup>3</sup> |
| Densidad picnometría                  | 2,2686 g/mm <sup>3</sup> |
| Porosidad                             | 0,7133                   |
| Compresibilidad                       | 0.1837                   |
| Velocidad de Flujo                    | 0                        |
| Esfericidad                           | 0,45                     |
| Superficie Especifica                 | 11,792 m <sup>2</sup> /g |
| Tortuosidad                           | 1,47                     |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.4.4. Insumos

#### 3.1.4.4.1. Sacos de Polipropileno

Para la elaboración de la panela granulada orgánica, se utilizan los siguientes insumos en la planta de envasado: sacos de polipropileno, bolsas de polietileno, bolsas BOPP, cinta Ribon, cajas de cartón corrugado, cono de hilos



**Figura 9. Sacos de Polipropileno**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

**Tabla 10. Ficha técnica de Sacos de Polipropileno**

| Característica          | Unidad                                | Medida   | Tolerancia                        |
|-------------------------|---------------------------------------|----------|-----------------------------------|
| Ancho                   | cm                                    | 71       | (+/-) 3%                          |
| Largo                   | cm                                    | 110      | (+/-) 3%                          |
| Color de la Tela        | Blanco                                |          |                                   |
| Peso de la Tela         | g/m <sup>2</sup>                      | 81       | (+/-) 5%                          |
| Peso del Saco           | G                                     | 129,97   | min. 123,47 g.<br>máx.. 136,47 g. |
| Resistencia de la cinta | Kg-f/denier                           | Min: 4.5 |                                   |
| Elongación de la cinta  | %                                     | Min. 20  | Max 30                            |
| Impresión               | Texto de acuerdo con el cliente       |          |                                   |
| Boca del Saco           | Corte con cuchilla fría               |          |                                   |
| Tipo de Costura         | Plana                                 |          |                                   |
| Hilo de Costura         | Multifilamento o fibrilizado          |          |                                   |
| Distancia del borde     | cm                                    | 1.2      | (+/-) 0.4%                        |
| Ancho de puntada        | Mm                                    | 6-Set    |                                   |
| Unidades por fardo      | Und.                                  | 6 a 9    | (+/-) 3%                          |
| Protección del fardo    | Tela de PP, con suncho de PP y grapas |          |                                   |
| Peso del Fardo          | Kg                                    | 65       | (+/-) 3%                          |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.4.4.2. Bolsas de Polietileno

Las bolsas de polietileno son utilizadas para envasar la panela granulada orgánica en sus diferentes presentaciones de 25 Kg. tales como: Coop Flo, Alcenero Flo R006P, Ethiquable, Terra Ética, Cuisine Camino



**Figura 10. Bolsas de Polietileno**  
Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

**Tabla 11. Especificación técnica de las Bolsas de Polietileno**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Nombre                   | Polietileno de baja densidad (HDPE) R1  |
| Descripción General      | Bolsa de Polietileno de baja densidad que tiene como diseño fuelles laterales |
| Características Técnicas | Transparencia, Flexibilidad, Tenacidad  |
| Color                    | Blanco  |
| Peso                     | Liviano   |
| Resistencia              | Térmica y química   |
| Dimensiones              |   |
| Medidas                  | 34" x 42"   |
| Espesor                  | 1.4 cm  |
| Litraje                  | 140 L   |
| Resistencia              | 25 kg.  |
| Temperatura              | 18 0C a 25 0C   |
| Humedad Relativa         | 35 a 50 %   |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.4.4.3. Bolsas de BOOP

Las bolsas BOOP son utilizadas para envasar la panela granulada orgánica en sus diferentes presentaciones de 500 gr. tales como: Coop Flo, Alcenero Flo R006P, Ethiquable, Terra Ética, Cuisine Camino



**Figura 11. Bolsa BOOP**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

**Tabla 12. Especificación técnica de las Bolsas BOOP**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Producto                     | Zucchero Di Canna COOP x 500 gr.                   |
| Descripción                  | BOOP Cr. + Pebo Cris                               |
| <b>Especificaciones</b>      |  |
| Ancho (mm)                   | 350  |
| Frecuencia (mm)              | 230  |
| Gramaje (g/m <sup>2</sup> )  | 60.14  |
| <b>Estructura</b>            |  |
| Fil 1 g/m <sup>2</sup>       | 18   |
| Fil 2 g/m <sup>2</sup>       | 38   |
| Tintas g/m <sup>2</sup>      | 2.44   |
| Adhesivas g/m <sup>2</sup>   | 1.7  |
| <b>Características</b>       |  |
| Fuerza de laminación (gf/in) | > a 500  |
| Tiempo en minutos de sellado | 125  |
| Termorresistencia            | 150  |
| Resistencia                  | Alta   |
| Diámetro máximo de bobina    | 570 mm   |
| Diámetro interno en mm       | 75 a 77  |
| Sistema de impresión         | Flexográfica                                       |
| <b>Propiedades</b>           |  |
| Mecánicas                    | Resistencia a roturas, ralladuras, perforaciones   |
| Químicas                     | Resistente al agua, vapor de agua, aceites, grasas |
| Ópticas                      | Superficie brillante                               |
| Aplicaciones                 | Industria de alimentos en polvo, envases laminados |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.4.4. Cinta Ribon

La cinta ribon se utiliza para la impresión del código de barras y otros contenidos aleatorios en etiquetas autoadhesivas, es también un consumible que requiere de la tinta necesaria para la impresión. Cinta de transferencia térmica se caracterizan por contener una presentación en rollo del cual cada uno está compuesto por una capa de poliéster, en el área de envasado la maquina codificadora se encarga de la respectiva impresión en las bolsas BOOP para el llenado de panela granulada orgánica.



**Figura 12. Cinta Ribbon**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

**Tabla 13. Ficha técnica Cinta Ribbon**

|                                |  |                |
|--------------------------------|--|----------------|
| Producto                       | Cinta Ribbon   |                |
| Descripción                    | Cinta de transferencia térmica                                       |                |
| <b>Dimensiones de Etiqueta</b> |  |                |
| Medidas                        | Ancho(cm.)   | Largo(cm.)     |
| Mínima                         | 1  | 2.5            |
| Máxima                         | 23   | 28.3           |
| <b>Tamaño de Núcleo</b>        |  |                |
| Núcleo                         | Tamaño   |                |
| Escritorio                     | 1"   |                |
| Semiindustrial                 | 7"   |                |
| <b>Dimensiones de Cinta</b>    |  |                |
| Medidas                        | Ancho(mm)  | Largo(m)       |
| Mínima                         | 30   | 74             |
| Máxima                         | 220  | 900            |
| Sentido de Rebobinado          | Exterior<br>OUT  | Interior<br>IN |
| Colores                        | Estándar; negro, blanco, azul, rojo, verde, marrón, dorado, plateado |                |
| Velocidad Ribbon Edge          | 16 IPS (Pulgadas por segundo)  |                |
|                                | Papeles  | Sintéticos     |
| Receptor de Impresión          | Mate   | PP             |
|                                | Couche   | PE             |
|                                | Couche brillo  | PET            |
| Ajustes de la Impresora        |  |                |
| Velocidad                      | 10 ips a 2500 mm/s   |                |
| Película de PET                | Grosor   | 4.5µm          |
| Tinta                          | Resina   |                |
| Punto de Fusión                | 80 °C/176 °F   |                |
| Coefficiente de fricción       | Kd < 0.2   |                |
| Grosor de la cinta             | < 9 µm   |                |
| Humedad                        | 20 - 80 %  |                |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.4.4.5. Cajas de cartón Corrugado

Las cajas de cartón corrugado se utilizan una vez que envasadas las bolsas de 500 gr. de panela granulada orgánica se embalan para su respectivo almacenamiento y comercialización.



**Figura 13. Cajas de cartón corrugado**  
Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

**Tabla 14. Ficha técnica Caja de cartón Corrugado**

|                                     |                                       |          |            |
|-------------------------------------|---------------------------------------|----------|------------|
| Proveedor                           | Carvimsa Grupo Comeca - Perú          |          |            |
| Cliente                             | Cooperativa Agraria Norandino LTDA.   |          |            |
| Símbolo                             | Caja para envasado de bolsas de 500 g |          |            |
| F.E / Tarjeta                       | C406451                               |          |            |
| Tipo de cartón                      | Onda - C                              |          |            |
| Parámetros                          | Unidad                                | Standard | Tolerancia |
| Gramaje                             | g/m <sup>2</sup>                      | 603      | (+/-5%)    |
| Calibre                             | mm                                    | 3.8      | mínimo     |
| Humedad                             | %                                     | 8        | (+/-1)     |
| ECT (Resistencia máxima vertical)   | kg-f/m                                | 697      | (+/-4%)    |
| FCT (Resistencia máxima horizontal) | kg-f/cm <sup>2</sup>                  | 2.24     | mínimo     |
| Fin adhesión Test (PAT C)           | kg-ft/m                               | 56       | mínimo     |
| Dimensiones Internas                | Unidad                                | Standard | variación  |
| Largo                               | cm.                                   | 36.6     | (+/-0.3)   |
| Ancho                               | cm.                                   | 24.3     | (+/-0.3)   |
| Alto                                | cm.                                   | 16       | (+/-0.3)   |
| Temperatura                         | 23 0C (+/-10C)                        |          |            |
| Humedad Relativa                    | 50 +/- 2%                             |          |            |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.4.4.6. Cono de Hilo Multifilamento

Este hilo de multifilamento de polipropileno es originario a partir de homopolímero de polipropileno isostático, el cual es un polímero termoplástico derivado del petróleo sirve para coser los sacos de 25 kg, 50 Kg., del proceso de envasado de panela granulada en sus diferentes presentaciones que existen en la mencionada planta industrial.



**Figura 14. Cono de Hilo Multifilamento**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

**Tabla 15. Ficha técnica de Cono de Hilo**

|                  |   |
|------------------|---|
| Proveedor        | E y M (Químicos e Insumos Generales Sol.) |
| Empresa          | Cooperativa Agraria Norandino LTDA.       |
| Nombre           | Cono de hilo Multifilamento               |
| Torsión          | 3.70 vueltas/pulgada                      |
| Resistencia      | 6.545 gramos/fuerza                       |
| Composición      | 100% poliéster                            |
| Rendimiento      | 972 m x 250 gr. (Aprox.)                  |
| Color            | Blanco semi mate                          |
| Norma Técnica    | Sistema ingles                            |
| Presentación     | Conos x 250 gr.                           |
| Características  | Anti - ultravioleta, ignifugo             |
| Cuenta de Hilado | 3000D - 30000D                            |
| Tenacidad        | > 2g/D                                    |
| Extensibilidad   | > 2%                                      |
| Contracción      | > 6%                                      |
| Embalaje         | 25 - 50 kg. Sacos                         |
| Uso              | Costura, Bordado, tejer, relleno          |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.5. Subproductos

#### 3.1.5.1.1. Panela de Descarte

Es aquella que se identifica dentro del proceso de envasado de panela granulada orgánica en la operación de molienda, tamizado, homogenizado donde una vez llenado los sacos de 25 Kg y 50 Kg, a su vez también en las bolsas de 500 gr en las líneas de producción de envasado, se descarta panela para un reproceso de terceros, el cual se transforma para comida de abejas, mezcla de alimentos balanceados, repostería.



**Figura 15. Panela de Descarte**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

#### 3.1.5.1.2. Panela de Confitillo

Es aquel subproducto donde una vez realizada la operación de molienda se separan panela granulada fina y granos gruesos a los que se llaman panela de confitillo, lo cual son usadas para ventas a terceros.



**Figura 16. Panela de Descarte**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.6. Principales Competidores

Entre los principales competidores que cuenta la Cooperativa Agraria Norandino para exportar e importar panela granulada orgánica al mercado nacional, extranjero son los países de Colombia, Bolivia, y así como la CAN (Comunidad Andina de Naciones).

### 3.1.7. Principales Proveedores

La comercialización de panela granulada orgánica en la Cooperativa Agraria Norandino tiene como proveedores a Alcenero (Italia), Ethiquable (Francia), Gepa (Alemania), La Siembra (Canadá), Chocolate (Dinamarca).

### 3.1.8. Mano de Obra

En la tabla 5 se muestra al personal que labora en la Planta de Envasado de Panela Granulada Orgánica de la Cooperativa Agraria Norandino LTDA, a su vez los cargos y funciones que ejercen, teniendo a 6 directivos los cuales cumplen con seguimiento del proceso de envasado y 28 operarios que se dedican a realizar sus funciones en cada operación del proceso de producción.

**Tabla 16. Operarios de Producción de la Empresa Cooperativa Agraria Norandino LTDA.**

| Función a Cargo  | N de Operarios | Nivel de Instrucción | Tiempo de Servicio |
|------------------|----------------|----------------------|--------------------|
| Envasadores      | 6              | Secundaria Completa  | 2 años             |
| Pesadores        | 4              | Secundaria Completa  | 2 años             |
| Selladores       | 4              | Secundaria Completa  | 2 años             |
| Empaquetadores   | 1              | Secundaria Completa  | 2 años             |
| Paletizadores    | 2              | Secundaria Completa  | 2 años             |
| Almacenador      | 2              | Secundaria Completa  | 2 años             |
| Tamizadores      | 3              | Secundaria Completa  | 3 años             |
| Homogeneizadores | 3              | Secundaria Completa  | 3 años             |
| Molienda         | 3              | Secundaria Completa  | 3 años             |
| Total            | 28             |                      |                    |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.9. Maquinaria y Equipos

El proceso de elaboración de panela a granulada es necesario la utilización de varias máquinas, equipos y accesorios que permitan la transformación de la caña de azúcar y demás materias primas. En el proceso de selección de los equipos y la maquinaria se debe tener en cuenta diversos factores que se mencionan a continuación: ambientales, funcionales, el tipo de producto a realizar y las condiciones de trabajo

Para la respectiva selección de la maquinaria para el envasado de panela granulada orgánica en la Cooperativa Agraria Norandino Ltda. se trató en lo posible de buscar equipos existentes en el medio que cumplan con las especificaciones requeridas para la elaboración y comercialización del envasado de estas.

**Tabla 17. Maquinaria y Equipos de la Empresa Cooperativa Agraria Norandino LTDA.**

| N | Maquinaria y Equipo       | Estado      | Marca         |
|---|---------------------------|-------------|---------------|
| 1 | Bascula                   | Buen estado | Talsa         |
| 1 | Molienda                  | Buen estado | Maestranza    |
| 1 | Homogeneizadora           | Buen estado | JM            |
| 1 | Tamizadora                | Buen estado | Kontinuer     |
| 2 | Codificadoras             | Buen estado | Talsa         |
| 4 | Selladoras de Mesa        | Buen estado | Henkel        |
| 4 | Selladoras de Mesa Manual | Buen estado | Rovebloc s.a. |
| 1 | Detector de Metal         | Buen estado | Loma Systems  |
| 2 | Cosedoras de Sacos        | Buen estado | Henkel        |
| 4 | Estocas                   | Buen estado | Qrubber       |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.9.1. Bascula

Esta es utilizada para asegurar que el peso de los sacos de Panela Granulada Orgánica de 50 Kg sea el correcto.

**Tabla 18. Ficha técnica de la báscula**

| Descripción | Bascula  | Imagen   |
|-------------|--|--|
| Empresa     | Planta de Envasado de Panela Norandino               |  |
| Balanza     | EQM 1000   |  |
| Marca       | TALSA  |  |
| Capacidad   | 1000 kg  |  |
| Precio      | S/1 542,80   |  |
| Teléfono    | 2854400  |  |
| Dirección   | Cr. 50 gg 12 Sur - 07                                |  |
| Página      | <a href="http://www.citalsa.com">www.citalsa.com</a> |  |

Fuente: Norandino Ltda

### 3.1.9.2. Molienda

Es la parte en la cual una vez seleccionada la panela granulada orgánica se lleva hasta el molino para ser accionado por unos trituradores los cuales quitaran los granos gruesos y dejaran pasar el polvo pulverizado

Para la selección del molino se tuvo en cuenta la cantidad de materia prima a producir por día la cual es 10 toneladas, está dividida en dos turnos de 8 horas da como resultado 1.25 toneladas por hora. Por tal razón se seleccionó un trapiche con capacidad de 2.6 toneladas por hora.

**Tabla 19. Ficha técnica de la molienda**

| <b>Maquinaria</b>         | <b>Molienda</b>   |             |
|---------------------------|---|-------------|
| Descripción               | Molino totalmente en acero inoxidable excepto las mazas |             |
| Empresa                   | Planta de Envasado de Panela Norandino                  |             |
| Capacidad en Caña (Kg.)   | 2600 kg/hora  |             |
| Capacidad en Panela (Kg.) | 260 kg/hora   |             |
| Dimensiones               | Diámetro x Largo  | 14" 16 1/4" |
|                           | Útil Maza Mayal   |             |
| Potencia                  | Diesel  | 24 HP       |
|                           | Eléctrico   | 30 HP       |
|                           | Gasolina  |             |
| Modelo                    | 9D  |             |
| RPM                       | 8 a 10  |             |
| Precio (IVA Incluido)     | S/40 000,00   |             |
| Teléfono                  | 232 2335  |             |
| Dirección                 | Cra. 50. N. 40 - 05                                     |             |
| Página                    | www.jmestradasa.com.com                                 |             |

**Imagen**




Fuente: Norandino Ltda

### 3.1.9.3. Homogeneizadora

Esta máquina consiste en una forma de batea donde los sacos con el material molido se vierten en cajones de aluminio (planchas galvanizadas de aluminio de 1/16”) donde 2 operarios remueven con unas palas el material molido para así ir dándole mayor suavidad a los granos finos.

**Tabla 20. Ficha técnica de la homogeneizadora**


| Herramienta           | Homogeneizadora                        | Imagen   |      |
|-----------------------|--|--|------|
| Empresa               | Planta de Envasado de Panela Norandino |  |      |
| Bateas                | Acero Inoxidable                       |  |      |
| Marca                 | JM                                     |  |      |
| Dimensiones (mm)      | Longitud                               |  | 1300 |
|                       | Ancho                                  |  | 800  |
|                       | Profundidad                            |  | 250  |
| Precio (IVA Incluido) | S/650,00                               |  |      |
| Teléfono              | 226 54 24                              |  |      |
| Dirección             | CII 46# 18-220                         |  |      |
| Página                | www.jmestradasa.com.com                |  |      |

Fuente: Norandino Ltda

### 3.1.9.4. Tamizadora

Es aquella maquina donde trabajan 2 operarios conjuntamente en esta operación, su función de esta máquina es verter los granos de panela homogenizados para así separar los granos finos de los gruesos a través de una malla de retención, una vez que ocurre el paso de estos se vierten en otros sacos para su respectivo envasado.

**Tabla 21. Ficha técnica de la tamizadora**

| Herramienta | Tamizadora            | Imagen   |
|-------------|-----------------------|--|
| Empresa     | CI TALSALSA           |  |
| Balanza     | EQM 1000              |  |
| Marca       | TALSALSA              |  |
| Capacidad   | 1000 kg               |  |
| Precio      | 1542,8                |  |
| Teléfono    | 2854400               |  |
| Dirección   | Cr. 50 gg 12 Sur - 07 |  |
| Página      | www.citalsa.com       |  |

Fuente: Norandino Ltda

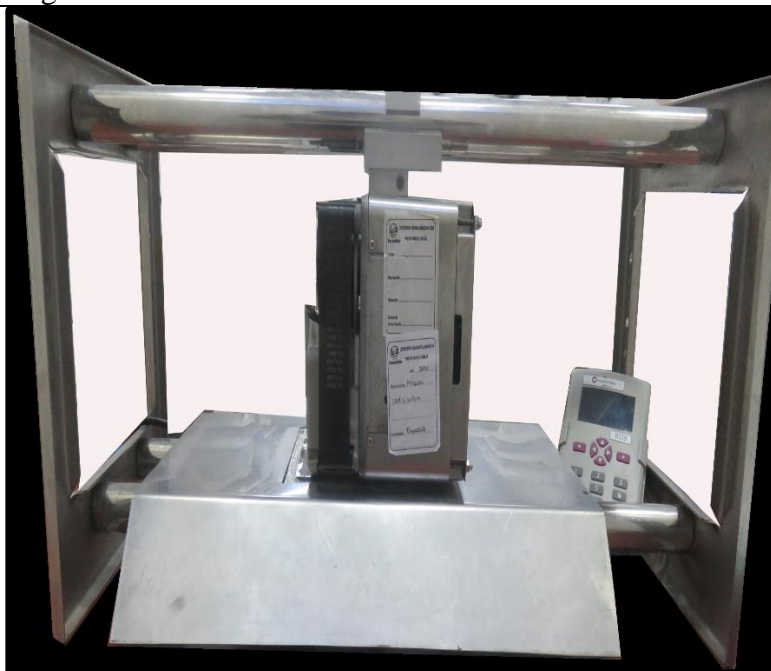
### 3.1.9.5. Codificadora

Esta máquina se encarga de realizar la operación de codificado en las bolsas que se reciben en 1 operaria donde llegan 1 caja que contienen 3500 paquetes, a su vez este paquete contiene 100 bolsas de material BOPP, PET y la cinta Ribon del mencionado equipo.

**Tabla 22. Ficha Técnica de la Codificadora**

| Maquinaria        | Codificadora  |
|-------------------|---|
| Descripción       | El codificador hot stamping trabaja en forma horizontal realizando la impresión de la información como fecha de vencimiento, número de lote, entre otros. Su tamaño es compacto, su instalación y operación es sencilla y de fácil mantenimiento. Usa tipos metálicos totalmente legibles, con cinta hot stamping. Estandarizado para la mayoría de materiales de empaque plásticos (BOPP, PE, PP). |
| Velocidad         | 80 impresiones/minuto   |
| Área de Impresión | 4mm x 35 mm y 8 mm x 35 mm  |
| Ancho de la Cinta | 35 mm   |
| Energía           | 220V/50Hz/200W  |
| Peso              | 15 kg   |

Imagen

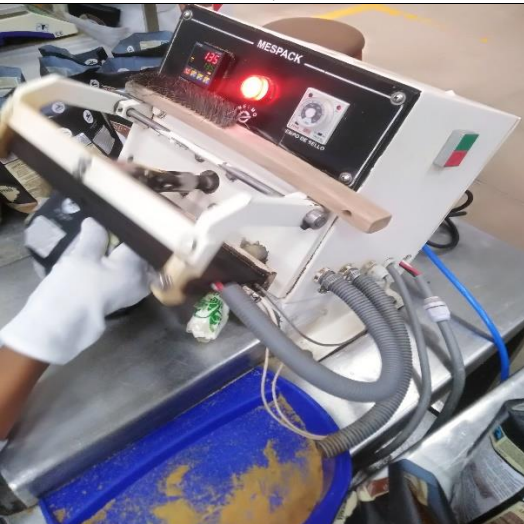


Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.9.6. Selladora de Mesa Manual

Esta máquina se encarga de realizar la operación de sellado manual de las bolsas de 500 gr de panela granulada orgánica la cual de las 2 líneas de producción 1operaria en cada línea realiza la respectiva operación.

**Tabla 23. Ficha Técnica Selladora de Mesa Manual**

| Maquina            | Selladora de Mesa Manual   |
|--------------------|--|
| Descripción        | La selladora Magneta MGM se alimenta de un motor eléctrico e incorpora un interruptor eléctrico de pie. Este sistema especial le permite cerrar las mordazas de soldadura con sólo pulsar suavemente el pedal y accionamiento neumático. La soldadura obtenida es de calidad constante y fiable. |
| Empresa            | Planta de Envasado de Panela Norandino   |
| Marca              | Rovebloc s.a.  |
| Modelo             | Magneta 1020   |
| Motor              | MGM  |
| Voltaje            | 220 V  |
| Peso Bruto         | 28 kg  |
| Espesor            |  |
| Máximo de Plástico | 2 x 0.20 mm  |
| Ancho de Soldadura | 5 mm   |
| Largo de Soldadura | 820 mm   |
| Aplicaciones       | Bolsas de Polietileno, BOPP  |
| Imagen             |    |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.9.7. Detector de Metal con Bandas Transportadoras

Esta máquina se encarga de realizar la operación de detección de cuerpos extraños en las bolsas de 500 gr de panela granulada orgánica la cual una vez envasada, pesada y llenada pasa por una faja transportadora donde mediante un semáforo de 3 colores como se observa en la tabla 11, donde el color rojo indica metales ferrosos y no ferrosos los cuales son bolsas defectuosas, que son reportadas, finalmente se continua con el transporte de las bolsas de 500 gr. para el respectivo empaclado en cajas.

**Tabla 24. Ficha Técnica Detector de Metal con Bandas Transportadoras**

| Maquina               | Detector de Metal con Bandas Transportadoras  |                                      |
|-----------------------|---|--------------------------------------|
| Descripción           | Es una máquina de adaptables y robustos sistemas de detección de metal con frecuencias variables para las industrias de alimento y empaque. |                                      |
| Empresa               | Planta de Envasado de Panela Norandino  |                                      |
| Características       | Adaptables, Facilidad, Estable, Flexible, Robusto   |                                      |
| Marca                 | Loma Systems  |                                      |
| Acabado               | Aluminio con acabado y capa de acero inoxidable   |                                      |
| Altura de línea       | Pies  | 750 mm a 1000 mm (50 mm incrementos) |
|                       | Ruedas  | 850 mm a 1100 mm (50 mm incrementos) |
| Longitud del Sistema  | Apertura  | 1100 - 3000 mm                       |
|                       | Apertura  | 1400 - 3000 mm                       |
|                       | Apertura  | 1700 - 3000 mm                       |
| Ancho de Cinta        | 300 mm - 400 mm - 500 mm - 600 mm   |                                      |
| Peso máximo           | Cinta Plana PU 30 Kg., Cinta Modular 60 Kg  |                                      |
| Suministro de tensión | 220/230 V 1 pH N+E, 380/415 V 3 pH N+E  |                                      |
| Suministro de Aire    | 5 hasta 8 bar   |                                      |
| Tipos de Rechazo      | Parada al Detectar  | 60 kg                                |
|                       | Soplo de Aire   | 1 kg                                 |
|                       | Impulsador  | 10 kg                                |
|                       | Cinta de retirar  | 5 kg                                 |
| Protección Ambiental  | Cabeza Buscadora  | IP65                                 |
| Tipo de Cinta         | Cinta plana o cinta modular   |                                      |
| Rendimiento           | Seco Optimo   |                                      |
| Tipo de Pantalla      | Pantalla bifurcada de producto uniforme   |                                      |
| Frecuencia            | 40 a 900 KHz  |                                      |

Imagen



Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.9.8. Cosedora de Sacos

Esta máquina se encarga de realizar el cosido de sacos en la operación de envasado y pesado ya que, terminada la operación de homogenizado, tamizado se vierten en los sacos de polipropileno y se almacenan en las parihuelas del área de envasado y paletizado de la Planta de Panela Granulada Orgánica.

**Tabla 25. Ficha Técnica Cosedora de Sacos**

| Maquina                | Cosedora de Sacos   |
|------------------------|---|
| Descripción            | Es un tipo de cosedora manual de sacos de polipropileno y está compuesta por acero y metal, es manual, muy fácil de usar sin complicaciones |
| Empresa                | Planta de Envasado de Panela Norandino  |
| Marca                  | HENKEL  |
| Modelo                 | GK 261 A  |
| Rango de Puntada       | Fijo de 6.5 mm  |
| RPM                    | 1250  |
| Aguja DN               | 1 # 25  |
| Hilo                   | Vinylon, Sintético o Cotton de 20/6   |
| Motor                  | 90 W  |
| Fuente de Alimentación | 110, 220 o 240 AC   |
| Peso Neto              | 5.9 Kg  |
| Dimensión de Maquina   | GK26 - 1 . GK26 - 1A 275 mmW, 370 mmL, 305 mmH  |
| Tipo de Material       | de Acero y metal  |
| Consumo                | 90W/motor 100% cobre  |
| Eficiencia de cosido   | 11000 RPM - Costura en Cadena   |

Imagen



Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.9.9. Estoca

Este equipo se encarga de realizar el transporte de las parihuelas que contienen 120 cajas en las cuales cada caja contiene 12 bolsitas de 500 gr. de panela granulada orgánica, a su vez este equipo sirve de ayuda en las operaciones de carga, descarga, preparación de pedidos y almacenamiento del producto terminando.

**Tabla 26. Ficha Técnica Estoca**

| Equipo                   | Estoca  |
|--------------------------|---|
| Descripción              | La estoca constituye un equipo básico, se utiliza fácilmente en operaciones de carga, descarga y preparación de pedidos y ofrece durabilidad a un bajo coste. La empuñadura posee tres posiciones de control para una operación más sencilla: levantamiento, descenso, neutral. Viene con una bomba soldada y válvula seguridad. La velocidad de descenso de la horquilla se controla con la válvula de la empuñadura y el pedal de freno |
| Empresa                  | Planta de Envasado de Panela Norandino  |
| Marca                    | Qrubber   |
| Modelo                   | TRASPA25  |
| Peso                     | 2.5 Toneladas   |
| Característica           | Bomba soldada, Ruedas de nylon  |
| Material                 | Acero   |
| Carga nominal            | 2500 kg.  |
| Altura mínima            | 80 mm   |
| Altura máxima            | 190 mm  |
| Ruedas de dirección      | 180 x 50 mm   |
| Ruedas de Carga          | 80 x 70 mm  |
| Altura Total             | 1160 mm   |
| Longitud Total           | 1170/2370 mm  |
| Longitud de la Horquilla | 800/2000 mm   |
| Anchura de la Horquilla  | 550/685 mm  |
| Tamaño de la Horquilla   | 150 x 55 mm   |
| Espesor de Placa         | 3.75 mm   |
| Peso Neto                | 60 - 75 Kg  |

Imagen




Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.9.10. Selladora de Mesa

Esta máquina se encarga de realizar la operación de sellado de las bolsas de 500 gr de panela granulada orgánica la cual de las 2 líneas de producción 1operaria en cada línea realiza la respectiva operación.

**Tabla 27. Ficha Técnica Selladora de Mesa**

| Maquina                  | Selladora de Mesa  | Imagen  |
|--------------------------|--|---|
| Descripción              | Es aquel equipo que se le conoce como selladora térmica de palanca que se activa al presionar. |  |
| Empresa                  | Planta de Envasado de Panela Norandino   |   |
| Marca                    | Henkel   |   |
| Modelo                   | PFS-400  |   |
| Dimensiones              | 40 cm largo x 40 cm de ancho   |   |
| Potencia                 | 600 W  |   |
| Potenciómetro de Sellado | 1 a 8  |   |
| Funcionamiento           | 220 V a 50/60 Hz   |   |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.10. Proceso de Producción

El proceso de producción comienza el traslado de panela a granel en sacos de 50 Kg. desde los módulos de procesamiento ubicados en localidades de la sierra de Piura con dirección a la planta de envasado de panela granulada orgánica en la Cooperativa Agraria Norandino LTDA., situada en la ciudad de Piura.

#### 3.1.10.1. Descarga y Almacenamiento

Se realiza la descarga donde aproximadamente llegan a planta de envasado 250 sacos diarios de panela granulada, los cuales son verificados y pesados para ver que contengan 50 kg de panela y almacenados unos encima de otros en el área de recepción de materia.



**Figura 17. Descarga y Almacenamiento**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.10.2. Selección

Comienza con la recepción de la materia prima en sacos de 50 kg de panela traídos de los centros de acopios donde se procesa la panela, es así como los operarios comienzan con la respectiva selección, siendo esta operación manual.



**Figura 18. Selección de Panela**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.10.3. Molienda

Consiste que los operarios una vez seleccionada la panela de los sacos de 50 kg se procede a verter los sacos en unas máquinas donde a través de rodillos muelen la panela en polvo a granos ultrafino-húmedos.



**Figura 19. Molienda**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

#### 3.1.10.4. Homogenizado

Una vez molida la panela y teniéndola en granos ultrafinos húmedos los operarios proceden a remover en cajones de aluminio con una pala de acero inoxidable donde se homogeniza para uniformizar la textura y color de la panela molida así para darle una mayor consistencia a los granos.



**Figura 20. Homogenizado**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

#### 3.1.10.5. Tamizado

En esta operación una vez la panela homogenizada los operarios transportan en unos baldes hacia la maquina tamizadora, una vez vertida la panela atraviesa una placa perforadora de 2 mm de diámetro y una malla de retención con la finalidad de eliminar el confitillo que inicia la formación de unos puntos negros en el producto terminado, por último, la panela tamizada se recepciona en sacos de 50 Kg.



**Figura 21. Tamizado**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.10.6. Llenado de Sacos

Una vez realizado la operación de tamizado el operario receptiona la panela granulada orgánica en sacos de 50 kg.



**Figura 22. Llenado de sacos**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.10.7. Pesado de Sacos

Una vez realizado el llenado de sacos de panela granulada orgánica el operario se encarga del respectivo pesaje de sacos de 50 Kg en una balanza electrónica.



**Figura 23. Pesado de sacos**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.10.8. Cosido de Sacos

Luego de realizar el respectivo pesado de sacos de 50 Kg de panela granulada orgánica, el operario encargado procede a coser el saco para su respectivo almacenamiento en el área de envasado y paletizado.



**Figura 24. Cosido de sacos**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.10.9. Almacenamiento en Pallets

Los operarios trasladan y almacenan en pallets los sacos de 50 Kg de panela granulada orgánica en el área de envasado y paletizado para su respectivo proceso.



**Figura 25. Almacenamiento de Sacos**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.10.10. Vaciado en Tolvas

Una vez que se almacena los sacos de 50 kg en pallets, el operario encargado se encarga de transportar y verter en una tolva de recepción para el respectivo llenado en las líneas de producción del área de envasado y paletizado.



**Figura 26. Transporte de Sacos**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.



**Figura 27. Vaciado de Sacos**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.



**Figura 28. Tolva de recepción de panela**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### **3.1.10.11. Llenado de Bolsas**

Una vez realizada la recepción en la tolva la panela granulada orgánica, el operario procede a llenar en bolsas de 500 gr el producto.



**Figura 29. Llenado de bolsas**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### **3.1.10.12. Pesado de Bolsas**

Por parte del operario encargado se procede a realizar en una balanza de mesa electrónica el pesado de la bolsa de 500 gr de panela granulada orgánica.



**Figura 30. Operario en pesado de bolsa**  
Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.



**Figura 31. Pesado de bolsa de 500 gr.**  
Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.10.13. Sellado de Bolsas

Terminado el respectivo pesado se realiza por parte del operario el sellado de la bolsa de 500 gr de panela granulada orgánica en la maquina selladora.



**Figura 32. Sellado de bolsa de 500 gr.**  
Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

#### 3.1.10.14. Inspección de Bolsas

Se realiza la inspección de bolsas de 500 gr de panela granulada orgánica mediante la máquina de detectora de metales, las bolsas se transportan mediante una faja la cual un sensor detector se existen cuerpos extraños.



**Figura 33. Inspección de bolsas**  
Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

#### 3.1.10.15. Encajado

Se realiza una vez terminada la inspección de bolsas de 500 gr de panela granulada orgánica, donde el operario coloca en 1 caja la cantidad de 12 bolsas para su respectivo empaquetado.



**Figura 34. Encajado de bolsas**  
Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.



**Figura 35. Encajado**  
Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

#### 3.1.10.16. Paletizado

Las cajas son apiladas en pallets y recubiertas con un plástico transparente envolvente. El pallet es transportado por el operario encargado en una estoca.



**Figura 36. Paletizado**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### **3.1.10.17. Almacenamiento**

Terminado el paletizado y siendo transportadas en estocas las cajas son almacenadas en el área de almacén de producto terminado cumpliendo con los respectivos estándares de calidad y así comercializarlas a los mercados de diferentes países según requerimientos del cliente.



**Figura 37. Almacenamiento de PT**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### **3.1.11. Sistema de Producción.**

#### **3.1.11.1. Área de producción**

Cooperativa Agroindustrial Norandino a partir del año 2015 se ha concluido con un total de 38 personas; de las cuales 28 personas están en modalidad de planilla y 10 personas en recibo por

honorarios en 02 turnos de trabajo: 20 envasadores (10 por turno), 14 tamizadores (5 por turno y 4 estibadores y cajeros), 04 equipo técnico

### 3.1.11.2. Estudio de tiempos

Para calcular el tamaño de población de estudio se utilizó, el método de Time Study Manual de los Erie Works de General Electric Company, para determinar el número de observaciones, ya que es un método más utilizado por ser menos complejo.

Este método consiste en lo siguiente: primero establecer un número de observaciones preliminares, segundo calcular del tiempo promedio y por último calcular el número de observaciones correspondientes

**Tabla 28. Número de observaciones**

| Duración del ciclo en minutos | Número de Observaciones |
|-------------------------------|-------------------------|
| 0,1                           | 200                     |
| 0,25                          | 100                     |
| 0,5                           | 60                      |
| 0,75                          | 40                      |
| 1,00                          | 30                      |
| 2,00                          | 20                      |
| 2,00 – 5,00                   | 15                      |
| 5,00 – 10,00                  | 10                      |
| 10,00 – 20,00                 | 8                       |
| 20,00 – 40,00                 | 5                       |
| 40,00 a más                   | 3                       |

Fuente: E. Works [9]

Para el análisis de estudio de tiempos se tomó el tiempo unitario por kg procesados

**Número de observaciones preliminares:** Utilizando el método de General electric, se realizó 5 observaciones preliminares para cada actividad en cada proceso

**Tabla 29. Número de observaciones preliminares**

| Operaciones  | Actividades                          | Operación      | Tipo       | N° operaciones |       |       |       |       | Tiempo promedio |
|--------------|--------------------------------------|----------------|------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
|              |                                      |                |            | 1              | 2     | 3     | 4     | 5     |                 |
| Recepción    | Descarga y almacenamiento en pallets | Almacenamiento | Manual     | 0,340          | 0,338 | 0,339 | 0,338 | 0,340 | 0,310           |
| Selección    | Transporte a selección               | Transporte     | Manual     | 0,675          | 0,678 | 0,675 | 0,680 | 0,677 | 0,677           |
|              | Recepción en tolva de selección      | Operación      | Manual     | 0,677          | 0,677 | 0,678 | 0,675 | 0,680 | 0,677           |
|              | Transporte a selección               | Transporte     | Manual     | 0,676          | 0,677 | 0,678 | 0,677 | 0,678 | 0,677           |
|              | Seleccionado                         | Operación      | Manual     | 0,340          | 0,338 | 0,339 | 0,338 | 0,340 | 0,339           |
| Molienda     | Transporte a molienda                | Transporte     | Manual     | 0,136          | 0,135 | 0,135 | 0,136 | 0,135 | 0,135           |
|              | Molienda                             | Operación      | Automático | 0,203          | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,677 | 0,598           |
| Homogenizado | Transporte a homogenizado            | Transporte     | Automático | 0,272          | 0,677 | 0,677 | 0,679 | 0,678 | 0,197           |
|              | Homogenizado                         | Operación      | Automático | 0,136          | 0,678 | 0,676 | 0,679 | 0,679 | 0,570           |
| Tamizado     | Transporte a tamizado                | Transporte     | Automático | 0,678          | 0,676 | 0,679 | 0,679 | 0,675 | 0,177           |
|              | Tamizado                             | Operación      | Automático | 0,204          | 0,675 | 0,676 | 0,676 | 0,679 | 0,582           |
| Llenado      | Llenado en sacos de 50 kg            | Operación      | Manual     | 0,102          | 0,101 | 0,102 | 0,102 | 0,102 | 0,102           |
|              | Pesado de sacos                      | Operación      | Manual     | 0,218          | 0,216 | 0,218 | 0,216 | 0,218 | 0,217           |
|              | Cosido de sacos                      | Operación      | Manual     | 0,155          | 0,156 | 0,155 | 0,156 | 0,156 | 0,156           |
|              | Almacenamiento en pallets            | Almacenamiento | Manual     | 0,680          | 0,680 | 0,675 | 0,678 | 0,679 | 0,678           |
|              | Transporte de envasado               | Transporte     | Manual     | 0,678          | 0,675 | 0,676 | 0,675 | 0,680 | 0,677           |
| Codificado   | Almacén de insumos (1000 bolsas)     | Almacenamiento | Manual     | 0,270          | 0,679 | 0,678 | 0,676 | 0,675 | 0,596           |
|              | Transporte a codificado              | Transporte     | Manual     | 0,204          | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,203           |
|              | Inspección de bolsas                 | Inspección     | Manual     | 0,679          | 0,678 | 0,677 | 0,679 | 0,679 | 0,678           |
|              | Codificado                           | Operación      | Manual     | 0,678          | 0,678 | 0,679 | 0,676 | 0,680 | 0,678           |
|              | Transporte a envasado                | Transporte     | Manual     | 0,675          | 0,676 | 0,678 | 0,679 | 0,677 | 0,677           |
| Envasado     | Transporte a tolvas                  | Transporte     | Manual     | 0,675          | 0,679 | 0,678 | 0,678 | 0,677 | 0,677           |
|              | Vaciado en tolvas                    | Operación      | Manual     | 0,216          | 0,217 | 0,216 | 0,217 | 0,216 | 0,216           |
|              | Llenado de bolsa de 500 gr           | Operación      | Manual     | 0,156          | 0,156 | 0,156 | 0,155 | 0,155 | 0,156           |
| Pesado       | Transporte a pesado                  | Transporte     | Manual     | 0,680          | 0,679 | 0,678 | 0,678 | 0,678 | 0,679           |
|              | Pesado de bolsas                     | Operación      | Manual     | 0,231          | 0,230 | 0,231 | 0,230 | 0,230 | 0,231           |
| Sellado      | Transporte a sellado                 | Transporte     | Manual     | 0,675          | 0,676 | 0,677 | 0,679 | 0,678 | 0,677           |
|              | Sellado de bolsas                    | Operación      | Manual     | 0,680          | 0,677 | 0,675 | 0,680 | 0,678 | 0,678           |
| Inspección   | Transporte a faja                    | Transporte     | Automático | 0,818          | 0,817 | 0,816 | 0,817 | 0,818 | 0,817           |
|              | Inspección de bolsas llenas          | Inspección     | Automático | 0,156          | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156           |
| Encajado     | Transporte a encajado                | Transporte     | Automático | 0,675          | 0,678 | 0,680 | 0,679 | 0,680 | 0,678           |
|              | Encajado                             | Operación      | Manual     | 0,680          | 0,676 | 0,679 | 0,677 | 0,680 | 0,678           |
| Paletizado   | Transporte a pallets                 | Transporte     | Manual     | 0,271          | 0,679 | 0,676 | 0,676 | 0,680 | 0,596           |
|              | Paletizado                           | Operación      | Manual     | 0,204          | 0,203 | 0,204 | 0,203 | 0,203 | 0,203           |
| Almacenado   | Transporte a almacén de PT           | Transporte     | Manual     | 0,680          | 0,679 | 0,675 | 0,677 | 0,677 | 0,678           |
|              | Almacenado                           | Almacenamiento | Manual     | 0,675          | 0,675 | 0,679 | 0,678 | 0,676 | 0,677           |

Fuente: Elaboración propia

**Calcular del número de observaciones:** Se realizó la toma de tiempos para cada actividad resultando que deben ser 15 observaciones, debido a que se tienen un tiempo promedio preliminar de 4,405 min (Ver Tabla 29).

**Tabla 30. Cálculo del número de observaciones**

| Operación    | Tiempo promedio(min) | N° observaciones |
|--------------|----------------------|------------------|
| Recepción    | 0,314                |                  |
| Selección    | 0,531                |                  |
| Molienda     | 0,682                |                  |
| Homogenizado | 0,684                |                  |
| Tamizado     | 0,685                |                  |
| Llenado      | 0,136                |                  |
| Codificado   | 0,121                |                  |
| Envasado     | 0,143                | 15               |
| Pesado       | 0,154                |                  |
| Sellado      | 0,052                |                  |
| Inspección   | 0,855                |                  |
| Encajado     | 0,155                |                  |
| Paletizado   | 0,066                |                  |
| Almacenado   | 0,144                |                  |
| Total        | 4,405                | 15               |

Fuente: Elaboración propia

**Calcular el tiempo promedio:** Se realizó el estudio de tiempos para cada proceso y para cada actividad, ver Tabla 32 resultando un tiempo promedio de 4,410 min, con un tiempo de cuello de botella en la operación de inspección con 0,855 min

**Tabla 31. Tiempos promedios**

| Operación    | Presentación       | Peso (kg) | N° op / maq | Tiempo promedio | Tiempo unitario |
|--------------|--------------------|-----------|-------------|-----------------|-----------------|
| Recepción    | 1 saco de 50 kg    | 50        | 1           | 0,310           | 0,0062          |
| Selección    | 1 saco de 50 kg    | 50        | 1           | 0,530           | 0,0106          |
| Molienda     | 1 saco de 50 kg    | 50        | 1           | 0,680           | 0,0136          |
| Homogenizado | 1 saco de 50 kg    | 50        | 1           | 0,680           | 0,0136          |
| Tamizado     | 1 saco de 50 kg    | 50        | 1           | 0,680           | 0,0136          |
| Llenado      | 1 saco de 50 kg    | 50        | 1           | 0,131           | 0,0026          |
| Codificado   | 1 bolsa 500 g      | 0,5       | 2           | 0,124           | 0,1240          |
| Envasado     | 1 bolsa 500 g      | 0,5       | 2           | 0,149           | 0,1490          |
| Pesado       | 1 bolsa 500 g      | 0,5       | 2           | 0,159           | 0,1590          |
| Sellado      | 1 bolsa 500 g      | 0,5       | 2           | 0,055           | 0,0550          |
| Inspección   | 1 bolsa 500 g      | 0,5       | 10          | 0,855           | 0,1710          |
| Encajado     | 1 caja (12 bolsas) | 6         | 1           | 0,150           | 0,0250          |
| Paletizado   | 1 caja (12 bolsas) | 6         | 1           | 0,062           | 0,0103          |
| Almacenado   | 1 caja (12 bolsas) | 6         | 1           | 0,149           | 0,0248          |
| Total        |                    |           |             | 4,404           | 0,7784          |

Fuente: Elaboración propia

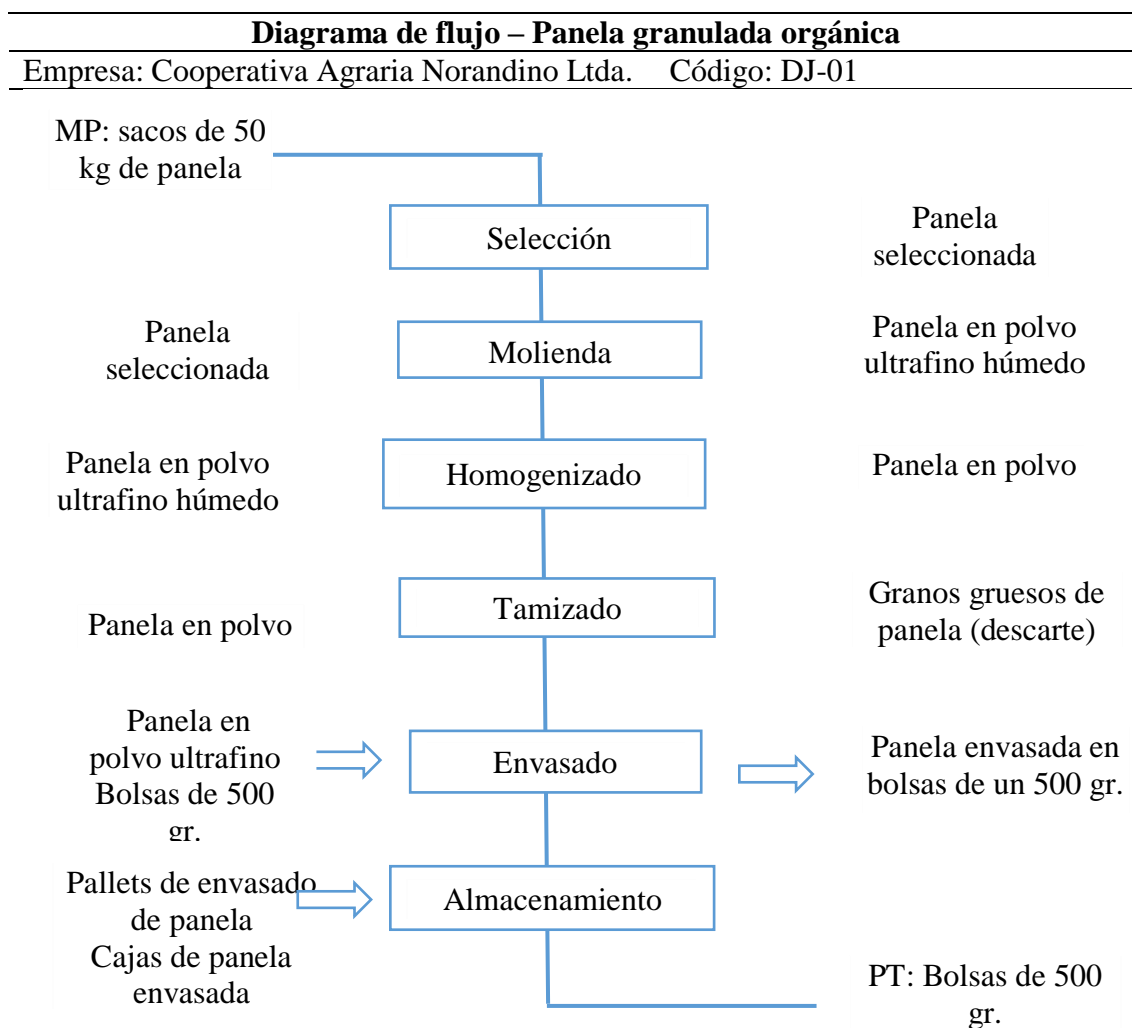
Tabla 32. Número de observaciones del estudio de tiempos

| Operaciones           | Actividades                          | Operación      | Tipo       | N° observaciones |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Tiempo promedio | Tiempo promedio |       |
|-----------------------|--------------------------------------|----------------|------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|-----------------|-------|
|                       |                                      |                |            | 1                | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    |                 |                 |       |
| Recepción             | Descarga y almacenamiento en pallets | Almacenamiento | Manual     | 0,340            | 0,338 | 0,339 | 0,338 | 0,340 | 0,340 | 0,338 | 0,339 | 0,338 | 0,340 | 0,340 | 0,340 | 0,338 | 0,339 | 0,338 | 0,310           | 0,310           |       |
| Selección             | Transporte a selección               | Transporte     | Manual     | 0,675            | 0,678 | 0,675 | 0,680 | 0,677 | 0,675 | 0,678 | 0,675 | 0,680 | 0,677 | 0,677 | 0,675 | 0,678 | 0,675 | 0,680 | 0,677           |                 |       |
|                       | Recepción en tolva de selección      | Operación      | Manual     | 0,677            | 0,677 | 0,678 | 0,675 | 0,680 | 0,677 | 0,677 | 0,678 | 0,675 | 0,680 | 0,680 | 0,677 | 0,677 | 0,678 | 0,675 | 0,677           |                 |       |
|                       | Transporte a selección               | Transporte     | Manual     | 0,676            | 0,677 | 0,678 | 0,677 | 0,678 | 0,676 | 0,677 | 0,678 | 0,677 | 0,678 | 0,678 | 0,676 | 0,677 | 0,678 | 0,677 | 0,677           |                 |       |
|                       | Seleccionado                         | Operación      | Manual     | 0,340            | 0,338 | 0,339 | 0,338 | 0,340 | 0,340 | 0,338 | 0,339 | 0,338 | 0,340 | 0,340 | 0,340 | 0,338 | 0,339 | 0,338 | 0,339           | 0,53            |       |
| Molienda              | Transporte a molienda                | Transporte     | Manual     | 0,136            | 0,135 | 0,135 | 0,136 | 0,135 | 0,136 | 0,135 | 0,136 | 0,135 | 0,136 | 0,135 | 0,136 | 0,135 | 0,136 | 0,135 | 0,136           | 0,135           |       |
|                       | Molienda                             | Operación      | Automático | 0,203            | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,677 | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,677 | 0,677 | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,203           | 0,598           | 0,680 |
| Homogenizado          | Transporte a homogenizado            | Transporte     | Automático | 0,272            | 0,677 | 0,677 | 0,679 | 0,678 | 0,272 | 0,677 | 0,677 | 0,679 | 0,678 | 0,678 | 0,272 | 0,677 | 0,677 | 0,679 | 0,197           |                 |       |
|                       | Homogenizado                         | Operación      | Automático | 0,136            | 0,678 | 0,676 | 0,679 | 0,679 | 0,136 | 0,678 | 0,676 | 0,679 | 0,679 | 0,679 | 0,136 | 0,678 | 0,676 | 0,679 | 0,570           | 0,680           |       |
| Tamizado              | Transporte a tamizado                | Transporte     | Automático | 0,678            | 0,676 | 0,679 | 0,679 | 0,675 | 0,678 | 0,676 | 0,679 | 0,679 | 0,675 | 0,675 | 0,678 | 0,676 | 0,679 | 0,679 | 0,177           |                 |       |
|                       | Tamizado                             | Operación      | Automático | 0,204            | 0,675 | 0,676 | 0,676 | 0,679 | 0,204 | 0,675 | 0,676 | 0,676 | 0,679 | 0,679 | 0,204 | 0,675 | 0,676 | 0,676 | 0,582           | 0,680           |       |
| Llenado               | Llenado en sacos de 50 kg            | Operación      | Manual     | 0,102            | 0,101 | 0,102 | 0,102 | 0,102 | 0,102 | 0,101 | 0,102 | 0,102 | 0,102 | 0,102 | 0,102 | 0,101 | 0,102 | 0,102 | 0,102           |                 |       |
|                       | Pesado de sacos                      | Operación      | Manual     | 0,218            | 0,216 | 0,218 | 0,216 | 0,218 | 0,218 | 0,216 | 0,218 | 0,216 | 0,218 | 0,218 | 0,218 | 0,216 | 0,218 | 0,216 | 0,217           |                 |       |
|                       | Cosido de sacos                      | Operación      | Manual     | 0,155            | 0,156 | 0,155 | 0,156 | 0,156 | 0,155 | 0,156 | 0,155 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,155 | 0,156 | 0,155 | 0,156 | 0,156           |                 |       |
|                       | Almacenamiento en pallets            | Almacenamiento | Manual     | 0,680            | 0,680 | 0,675 | 0,678 | 0,679 | 0,680 | 0,680 | 0,675 | 0,678 | 0,679 | 0,679 | 0,680 | 0,680 | 0,675 | 0,678 | 0,678           |                 |       |
|                       | Transporte de envasado               | Transporte     | Manual     | 0,678            | 0,675 | 0,676 | 0,675 | 0,680 | 0,678 | 0,675 | 0,676 | 0,675 | 0,680 | 0,680 | 0,678 | 0,675 | 0,676 | 0,675 | 0,677           | 0,131           |       |
| Codificado            | Almacén de insumos (1000 bolsas)     | Almacenamiento | Manual     | 0,270            | 0,679 | 0,678 | 0,676 | 0,675 | 0,270 | 0,679 | 0,678 | 0,676 | 0,675 | 0,675 | 0,270 | 0,679 | 0,678 | 0,676 | 0,596           |                 |       |
|                       | Transporte a codificado              | Transporte     | Manual     | 0,204            | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,204 | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,204 | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,203           |                 |       |
|                       | Inspección de bolsas                 | Inspección     | Manual     | 0,679            | 0,678 | 0,677 | 0,679 | 0,679 | 0,679 | 0,678 | 0,677 | 0,679 | 0,679 | 0,679 | 0,679 | 0,679 | 0,677 | 0,679 | 0,678           |                 |       |
|                       | Codificado                           | Operación      | Manual     | 0,678            | 0,678 | 0,679 | 0,676 | 0,680 | 0,678 | 0,678 | 0,679 | 0,676 | 0,680 | 0,680 | 0,678 | 0,678 | 0,679 | 0,676 | 0,678           |                 |       |
|                       | Transporte a envasado                | Transporte     | Manual     | 0,675            | 0,676 | 0,678 | 0,679 | 0,677 | 0,675 | 0,676 | 0,678 | 0,679 | 0,677 | 0,677 | 0,675 | 0,676 | 0,678 | 0,679 | 0,677           | 0,124           |       |
| Envasado              | Transporte a tolvas                  | Transporte     | Manual     | 0,675            | 0,679 | 0,678 | 0,678 | 0,677 | 0,675 | 0,679 | 0,678 | 0,678 | 0,677 | 0,677 | 0,675 | 0,679 | 0,678 | 0,678 | 0,677           |                 |       |
|                       | Vaciado en tolvas                    | Operación      | Manual     | 0,216            | 0,217 | 0,216 | 0,217 | 0,216 | 0,216 | 0,217 | 0,216 | 0,217 | 0,216 | 0,216 | 0,216 | 0,217 | 0,216 | 0,217 | 0,216           |                 |       |
|                       | Llenado de bolsa de 500 gr           | Operación      | Manual     | 0,156            | 0,156 | 0,156 | 0,155 | 0,155 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,155 | 0,155 | 0,155 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,155 | 0,156           | 0,149           |       |
| Pesado                | Transporte a pesado                  | Transporte     | Manual     | 0,680            | 0,679 | 0,678 | 0,678 | 0,678 | 0,680 | 0,679 | 0,678 | 0,678 | 0,678 | 0,678 | 0,680 | 0,679 | 0,678 | 0,678 | 0,679           |                 |       |
|                       | Pesado de bolsas                     | Operación      | Manual     | 0,231            | 0,230 | 0,231 | 0,230 | 0,230 | 0,231 | 0,230 | 0,231 | 0,230 | 0,230 | 0,230 | 0,231 | 0,230 | 0,231 | 0,230 | 0,231           | 0,159           |       |
| Sellado               | Transporte a sellado                 | Transporte     | Manual     | 0,675            | 0,676 | 0,677 | 0,679 | 0,678 | 0,675 | 0,676 | 0,677 | 0,679 | 0,678 | 0,678 | 0,675 | 0,676 | 0,677 | 0,679 | 0,677           |                 |       |
|                       | Sellado de bolsas                    | Operación      | Manual     | 0,680            | 0,677 | 0,675 | 0,680 | 0,678 | 0,680 | 0,677 | 0,675 | 0,680 | 0,678 | 0,678 | 0,680 | 0,677 | 0,675 | 0,680 | 0,678           | 0,055           |       |
| Inspección            | Transporte a faja                    | Transporte     | Automático | 0,818            | 0,817 | 0,816 | 0,817 | 0,818 | 0,818 | 0,817 | 0,816 | 0,817 | 0,818 | 0,818 | 0,818 | 0,817 | 0,816 | 0,817 | 0,817           |                 |       |
|                       | Inspección de bolsas llenas          | Inspección     | Automático | 0,156            | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156 | 0,156           | 0,855           |       |
| Encajado              | Transporte a encajado                | Transporte     | Automático | 0,675            | 0,678 | 0,680 | 0,679 | 0,680 | 0,675 | 0,678 | 0,680 | 0,679 | 0,680 | 0,680 | 0,675 | 0,678 | 0,680 | 0,679 | 0,678           |                 |       |
|                       | Encajado                             | Operación      | Manual     | 0,680            | 0,676 | 0,679 | 0,677 | 0,680 | 0,680 | 0,676 | 0,679 | 0,677 | 0,680 | 0,680 | 0,680 | 0,676 | 0,679 | 0,677 | 0,678           | 0,150           |       |
| Paletizado            | Transporte a pallets                 | Transporte     | Manual     | 0,271            | 0,679 | 0,676 | 0,676 | 0,680 | 0,271 | 0,679 | 0,676 | 0,676 | 0,680 | 0,680 | 0,271 | 0,679 | 0,676 | 0,676 | 0,596           |                 |       |
|                       | Paletizado                           | Operación      | Manual     | 0,204            | 0,203 | 0,204 | 0,203 | 0,203 | 0,204 | 0,203 | 0,204 | 0,203 | 0,203 | 0,203 | 0,204 | 0,203 | 0,204 | 0,203 | 0,203           | 0,062           |       |
| Almacenado            | Transporte a almacén de PT           | Transporte     | Manual     | 0,680            | 0,679 | 0,675 | 0,677 | 0,677 | 0,680 | 0,679 | 0,675 | 0,677 | 0,677 | 0,677 | 0,680 | 0,679 | 0,675 | 0,677 | 0,678           |                 |       |
|                       | Almacenado                           | Almacenamiento | Manual     | 0,675            | 0,675 | 0,679 | 0,678 | 0,676 | 0,675 | 0,675 | 0,679 | 0,678 | 0,676 | 0,676 | 0,675 | 0,675 | 0,679 | 0,678 | 0,677           | 0,149           |       |
| Tiempo de ciclo total |                                      |                |            |                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                 | 4,040           |       |

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.11.3. Diagrama de Flujo de Panela Granulada Orgánica

A continuación, se presenta el diagrama de flujo de la panela orgánica

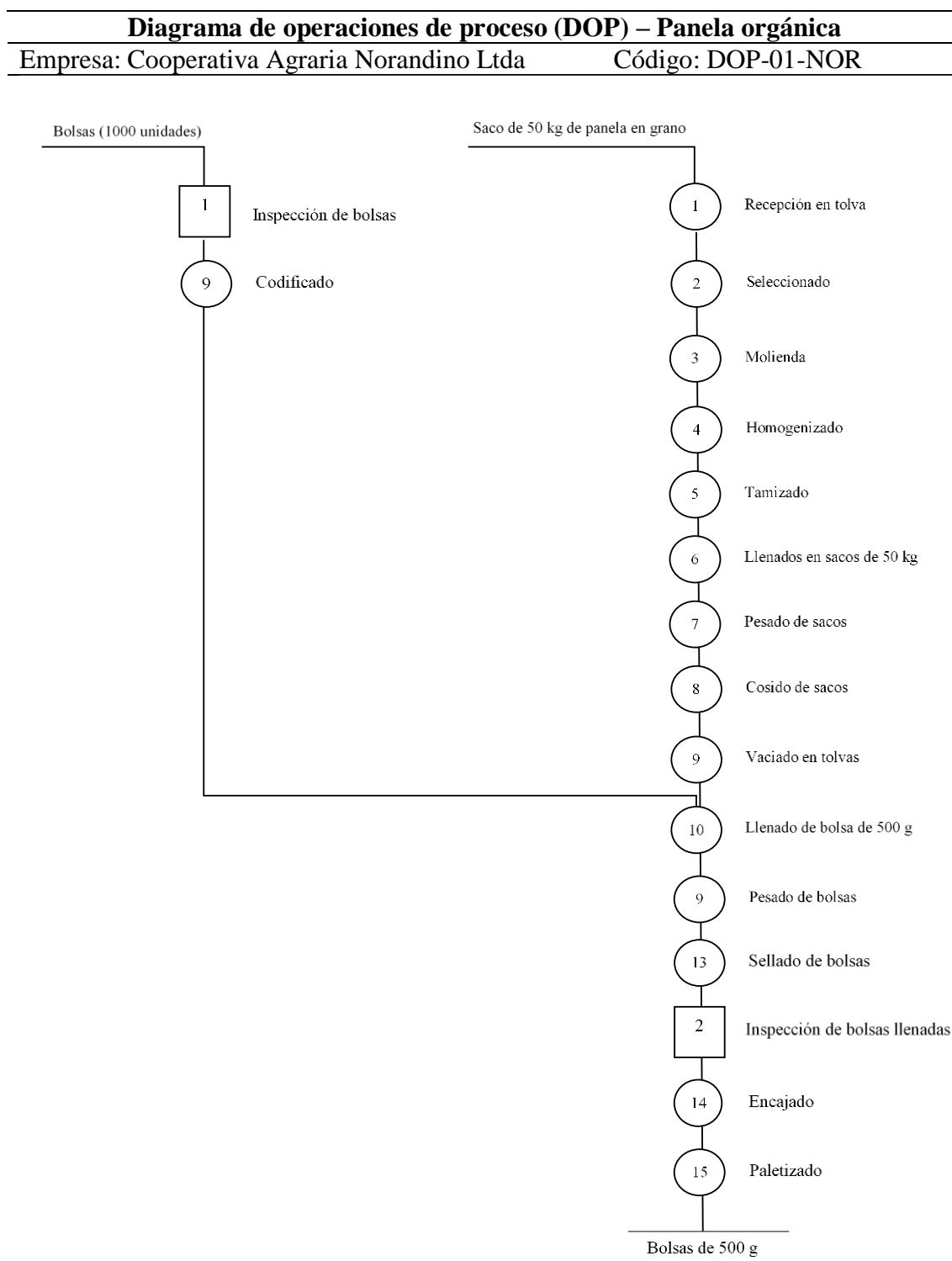


**Figura 38. Diagrama de flujo de la Panela granulada orgánica**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.11.4. Diagrama de operaciones de proceso (DOP)

A continuación, se presenta el diagrama de operaciones de la panela orgánica

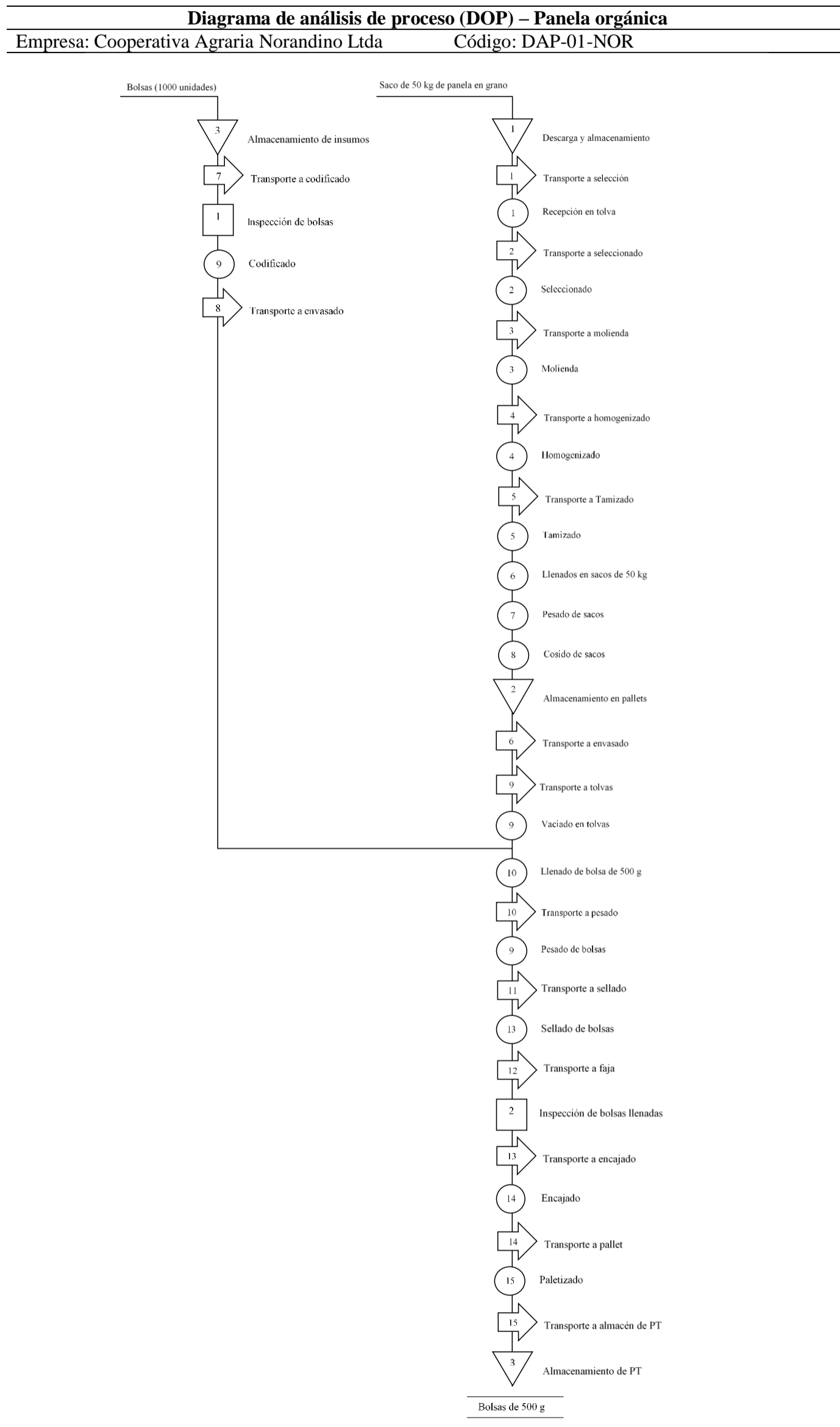


**Figura 39. Diagrama de operaciones de la producción de panela**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

### 3.1.11.5. Diagrama de análisis de operaciones (DAP)

A continuación, se presenta el diagrama de operaciones de la panela orgánica



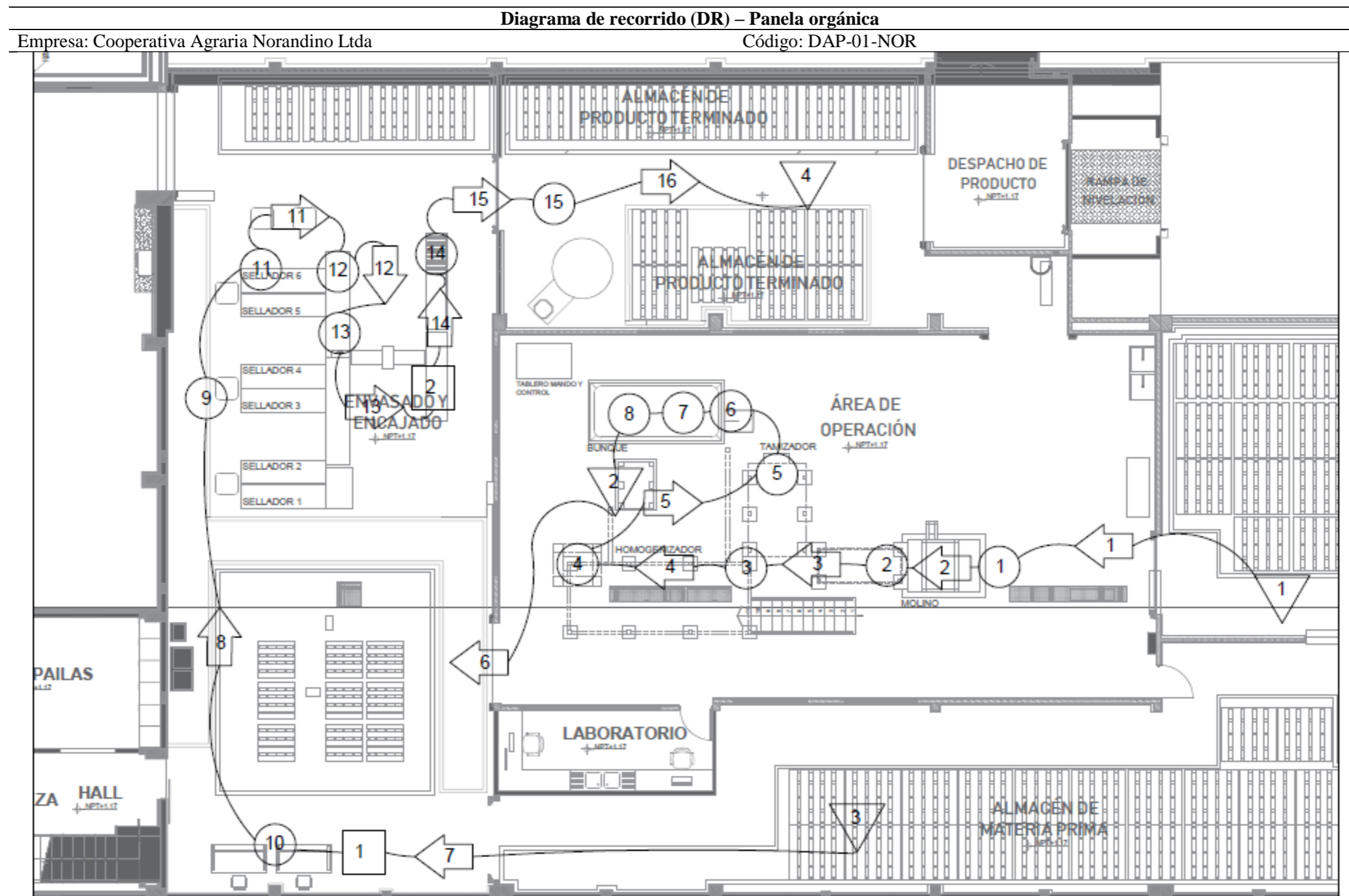
**Figura 40. Diagrama de análisis de la producción de panela**  
Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

**Tabla 33. Tiempo de actividades.**

| Descripción                          | Cantidad | Tiempo<br>(min) | Distancia<br>(m) | Símbolo |   |   |    |   |
|--------------------------------------|----------|-----------------|------------------|---------|---|---|----|---|
|                                      |          |                 |                  | ○       | □ | ⇨ | D  | ▽ |
| Descarga y almacenamiento en pallets | 2        | 0,678           |                  |         |   |   |    | X |
| Transporte a selección               | 1        | 0,679           | 2,00             |         |   |   | X  |   |
| Recepción en tolva de selección      | 1        | 0,677           |                  | X       |   |   |    |   |
| Transporte a selección               | 1        | 0,338           | 0,50             |         |   |   | X  |   |
| Seleccionado                         | 1        | 0,135           |                  | X       |   |   |    |   |
| Transporte a molienda                | 1        | 0,298           | 0,50             |         |   |   | X  |   |
| Molienda                             | 1        | 0,595           |                  | X       |   |   |    |   |
| Transporte a homogenizado            | 1        | 0,569           | 0,50             |         |   |   | X  |   |
| Homogenizado                         | 1        | 0,677           |                  | X       |   |   |    |   |
| Transporte a molienda                | 1        | 0,583           | 0,50             |         |   |   | X  |   |
| Tamizado                             | 1        | 0,102           |                  | X       |   |   |    |   |
| Llenado en sacos de 50 kg            | 1        | 0,216           |                  | X       |   |   |    |   |
| Pesado de sacos                      | 1        | 0,156           |                  | X       |   |   |    |   |
| Cosido de sacos                      | 1        | 0,679           |                  | X       |   |   |    |   |
| Almacenamiento en pallets            | 1        | 0,679           |                  |         |   |   |    | X |
| Almacén de insumos (1000 bolsas)     | 1        | 0,597           |                  |         |   |   |    | X |
| Transporte a codificado              | 1        | 0,203           | 0. 20            |         |   |   | X  |   |
| Inspección de bolsas                 | 1        | 0,677           |                  |         | X |   |    |   |
| Codificado                           | 1        | 0,677           |                  | X       |   |   |    |   |
| Transporte de envasado               | 1        | 0,678           | 2,00             |         |   |   | X  |   |
| Transporte a envasado                | 1        | 0,677           | 4,00             |         |   |   | X  |   |
| Transporte a tolvas                  | 1        | 0,217           | 0. 5             |         |   |   | X  |   |
| Vaciado en tolvas                    | 2        | 0,156           |                  | X       |   |   |    |   |
| Llenado de bolsa de 500 gr           | 1        | 0,679           |                  | X       |   |   |    |   |
| Transporte a pesado                  | 2        | 0,230           | 0. 10            |         |   |   | X  |   |
| Pesado de bolsas                     | 1        | 0,677           |                  | X       |   |   |    |   |
| Transporte a sellado                 | 2        | 0,676           | 0. 10            |         |   |   | X  |   |
| Sellado de bolsas                    | 1        | 0,217           |                  | X       |   |   |    |   |
| Transporte a faja                    | 1        | 0,156           | 0. 5             |         |   |   | X  |   |
| Inspección de bolsas llenas          | 1        | 0,678           |                  |         | X |   |    |   |
| Transporte a encajado                | 1        | 0,677           | 0,50             |         |   |   | X  |   |
| Encajado                             | 1        | 0,597           |                  | X       |   |   |    |   |
| Transporte a pallets                 | 1        | 0,204           | 1,00             |         |   |   | X  |   |
| Paletizado                           | 1        | 0,678           |                  | X       |   |   |    |   |
| Transporte a almacén de PT           | 1        | 0,678           | 4,50             |         |   |   | X  |   |
| Almacenado                           | 1        | 0,678           |                  |         |   |   |    | X |
| <b>Total</b>                         |          |                 |                  | 15      | 2 | 0 | 15 | 4 |

### 3.1.11.6. Diagrama de recorrido

A continuación, se presenta el diagrama de recorrido de la panela orgánica



### 3.1.12. Producción histórica

A continuación se muestra la producción histórica anual de la empresa, es sacos de 500 g de panela.

**Tabla 34. Producción anual**

| Meses        | Días          | Producción Total (500 g) |
|--------------|---------------|--------------------------|
| Enero        | 27            | 63 860                   |
| Febrero      | 24            | 58 947                   |
| Marzo        | 27            | 66 000                   |
| Abril        | 26            | 63 860                   |
| Mayo         | 27            | 65 900                   |
| Junio        | 26            | 62 800                   |
| Julio        | 27            | 65 200                   |
| Agosto       | 27            | 65 300                   |
| Setiembre    | 26            | 63 860                   |
| Octubre      | 27            | 64 200                   |
| Noviembre    | 26            | 60 980                   |
| Diciembre    | 27            | 64 420                   |
| <b>Total</b> | <b>317,00</b> | <b>765 327</b>           |

### 3.1.1. Demanda no atendida y demanda total

La empresa presenta demanda no atendida puesto que no se llega a abastecer debido al cuello de botella y a los problemas descritos anteriormente, en lo que respecta a la data histórica, en el año 2021 se tuvo un nivel de incumplimiento del 24%.

**Tabla 35. Demanda total y demanda no atendida**

| Meses        | Producción Total (bolsa 500g) | Demanda no atendida (bolsa 500g) | Demanda Total (bolsa 500g) | % de cumplimiento de demanda | % de incumplimiento de demanda |
|--------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Enero        | 63 860,00                     | 19 796,60                        | 83 656,60                  | 76%                          | 24%                            |
| Febrero      | 58 947,37                     | 18 863,16                        | 77 810,53                  | 76%                          | 24%                            |
| Marzo        | 66 000,00                     | 16 500,00                        | 82 500,00                  | 80%                          | 20%                            |
| Abril        | 63 859,65                     | 15 964,91                        | 79 824,56                  | 80%                          | 20%                            |
| Mayo         | 65 900,00                     | 16 475,00                        | 82 375,00                  | 80%                          | 20%                            |
| Junio        | 62 800,00                     | 25 120,00                        | 87 920,00                  | 71%                          | 29%                            |
| Julio        | 65 200,00                     | 22 168,00                        | 87 368,00                  | 75%                          | 25%                            |
| Agosto       | 65 300,00                     | 22 855,00                        | 88 155,00                  | 74%                          | 26%                            |
| Setiembre    | 63 859,65                     | 18 519,30                        | 82 378,95                  | 78%                          | 22%                            |
| Octubre      | 64 200,00                     | 21 828,00                        | 86 028,00                  | 75%                          | 25%                            |
| Noviembre    | 60 980,00                     | 16 464,60                        | 77 444,60                  | 79%                          | 21%                            |
| Diciembre    | 64 420,00                     | 25 768,00                        | 90 188,00                  | 71%                          | 29%                            |
| <b>Total</b> | <b>765 326,67</b>             | <b>240 322,57</b>                | <b>1 005 649,24</b>        | <b>76%</b>                   | <b>24%</b>                     |

### 3.1.2. Indicadores Actuales de Producción y Productividad

#### 3.1.2.1. Producción

Según la data obtenida de la empresa, la producción fue de 2452 bolsas de 500g. La empresa labora de lunes a sábado, lo cual representa que laboran 312 días al año.

$$\text{Producción} = \frac{765\ 327}{312} = 2452 \text{ bolsas de } 500 \text{ g/día}$$

#### 3.1.2.2. Indicadores de Productividad

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Produccion obtenida}(P)}{\text{Cantidad de recurso empleado}(Q)}$$

$$\text{Productividad MO} = \frac{2452 \frac{\text{bolsas de } 500\text{g}}{\text{día}}}{28 \text{ operarios}} = 87 \frac{\text{bolsas}}{\text{operario x día}}$$

Con lo que respecto a la productividad m.o, en la Cooperativa Agraria Norandino es de 87 bolsas de 500 g/operario x día, esto significa la cantidad que se emplea los recursos o factores productivos, y a su vez permite conocer sus niveles de producción en los que se consiguen un óptimo rendimiento de estos.

Productividad global

$$\text{Productividad global} = \frac{2452 \text{ bolsas de } 500\text{g}}{S/7849 + S/2085 + S/5396} = 0,16 \text{ bolsas de } \frac{500\text{g}}{S/}$$

#### 3.1.2.3. Eficiencia Física

Relación aritmética entre la cantidad de materia prima existente en la producción total obtenida y la cantidad de materia prima o insumos, empleados.

$$\text{Eficiencia física} = \frac{\text{salida util de M.P.}}{\text{Entrada de MP}} = \frac{\text{peso P.T}}{\text{peso M.P}}, \quad E_f \leq 1$$

$$\text{Eficiencia física} = \frac{1226,9 \text{ kg}}{1247,69 \text{ kg}} = 0,983$$

#### 3.1.2.4. Eficiencia Económica

$$\text{Eficiencia económica} = \frac{\text{Ventas (Ingresos)}}{\text{Costos (Inversiones)}}, \quad E_e > 1$$

$$Eficiencia\ económica = \frac{765\ 327 \times 11.33}{765\ 327 \times 6.25} = 1,8$$

Esto nos indica que por cada sol de inversión obtienen un beneficio de 0,8 soles

### 3.1.2.5. Capacidad de planta

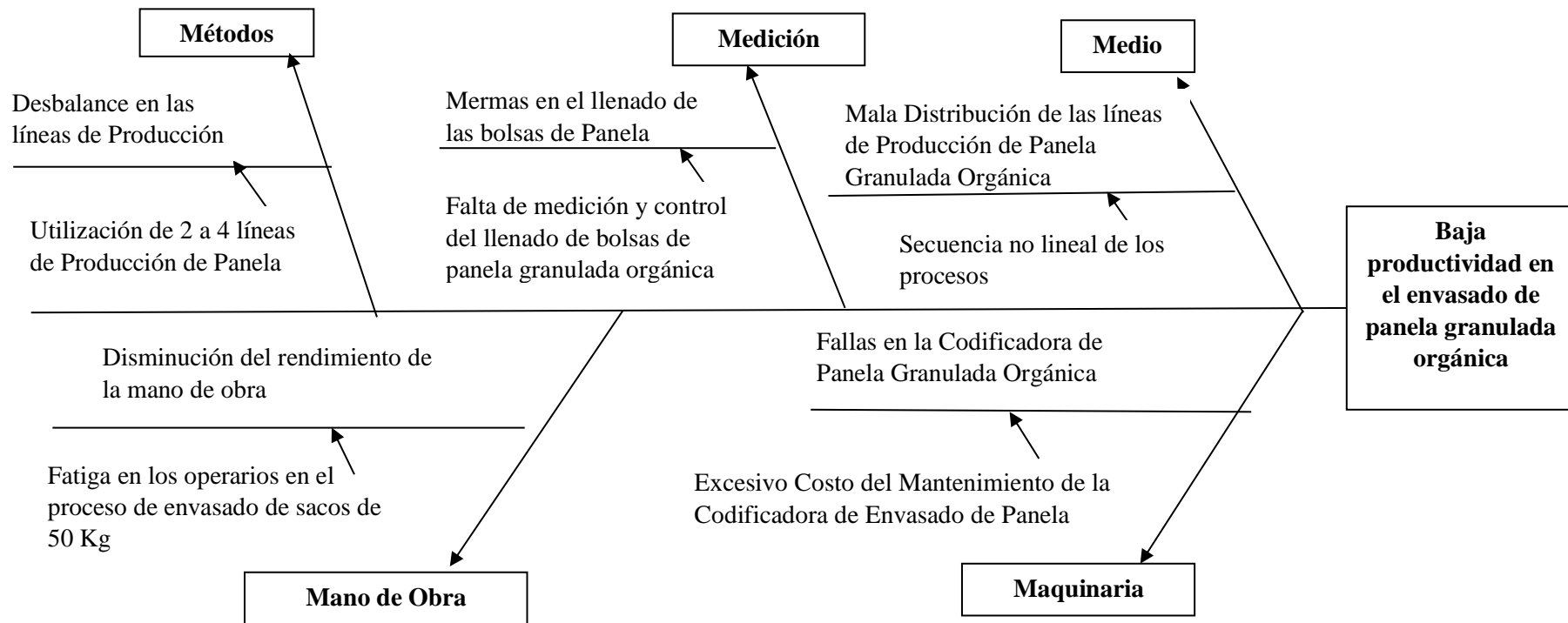
Finalmente se demuestra que existe un cuello de botella de 0,1710 min/kg en la operación de inspección de panela orgánica granulada.

$$Capacidad\ de\ planta = \frac{312,84\text{días} \times 7\text{h} \times 60\text{min}}{0,1710\text{ min}} = 768\ 378 \frac{\text{bolsas } 500\text{ g}}{\text{año}}$$

### 3.1.3. Identificación de problemas en el sistema de producción y sus causas

#### Análisis y evaluación de la información del proceso

Para la identificación de los problemas del Envasado de Panela Granulada Orgánica se realizó un diagrama de análisis del proceso donde se identificó el cuello de botella siendo la etapa de envasado. Es por esta razón que este cuello de botella el que genera el problema con la baja productividad a continuación se presenta un diagrama de causa-efecto que ayuda a identificar las posibles causas:



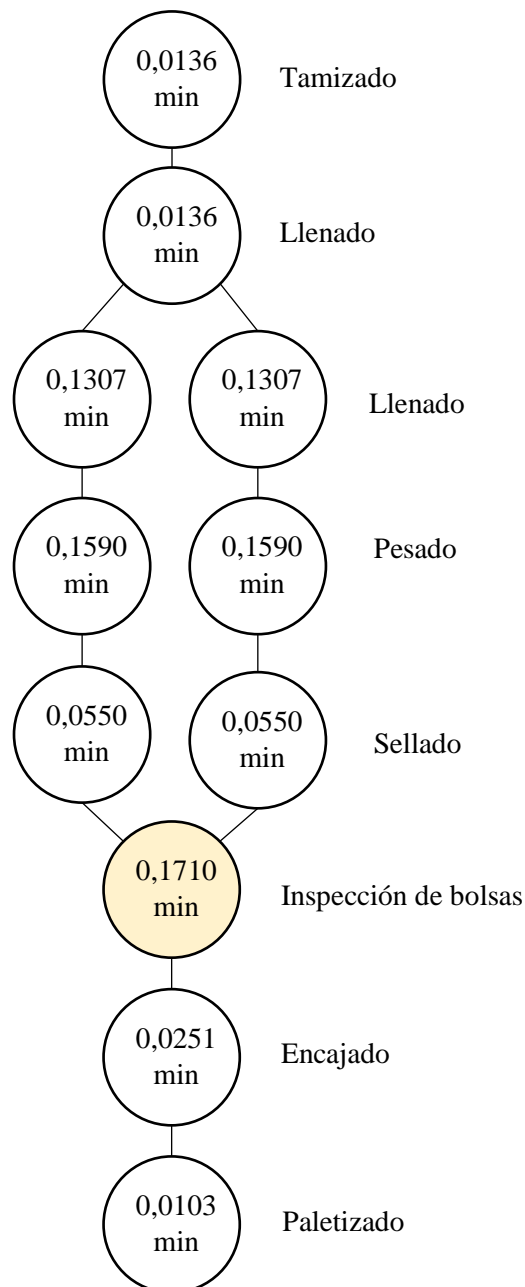
**Figura 42. Diagrama Ishikawa del proceso de panela granulada**

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.4. Problemas, causas y pérdidas

#### 3.1.4.1. Métodos

Para analizar el método se ha realizado el análisis de las líneas de envasado de panela, las cuales a continuación se muestran desde el tamizado, donde se tiene que el mayor tiempo se encuentra en la operación de inspección de bolsas con 0,1710 min / kg



**Figura 43. Balance de Línea de envasado actual**

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se muestra el análisis de la línea de envasado, donde se realiza los kg procesados en sus diferentes presentaciones y el equivalente en min/kg.

**Tabla 36. Análisis de la línea de envasado de panela**

| <b>Operación</b> | <b>Presentación</b> | <b>segundos</b> | <b>minutos</b> | <b>kg</b> | <b>min/kg</b> |
|------------------|---------------------|-----------------|----------------|-----------|---------------|
| Molienda         | 1 saco de 50 kg     | -               | 0,6800         | 50        | 0,0136        |
| Homogenizado     | 1 saco de 50 kg     | -               | 0,6800         | 50        | 0,0136        |
| Tamizado         | 1 saco de 50 kg     | -               | 0,6800         | 50        | 0,0136        |
| Llenado          | 1 bolsa 500 g       | 7,84            | 0,1307         | 0,5       | 0,2613        |
| Pesado           | 1 bolsa 500 g       | 9,54            | 0,1590         | 0,5       | 0,3180        |
| Sellado          | 1 bolsa 500 g       | 3,3             | 0,0550         | 0,5       | 0,1100        |
| Inspección       | 1 bolsa 500 g       | 51,3            | 0,8550         | 0,5       | 0,1710        |
| Encajado         | 1 caja (12 bolsas)  | 9,02            | 0,1503         | 6         | 0,0251        |
| Empaquetado      | 1 caja (12 bolsas)  | 3,69            | 0,0615         | 6         | 0,0103        |

Fuente: Elaboración propia

Además se muestra la utilización de las operaciones en base a la capacidad máxima de cada operación, teniendo que 5 de 9 de estas solo ocupa el 50% y en general se tienen una utilización del 67,9%.

**Tabla 37. Utilización de la línea de envasado de panela**

| <b>Operación</b> | <b>Maq /Línea/ Op</b> | <b>Tiempo Unitario (min/kg)</b> | <b>Capacidad máx. (min/kg)</b> | <b>Utilización</b> |
|------------------|-----------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| Molienda         | 1 maq                 | 0,0136                          | 0,0136                         | 100,0 %            |
| Homogenizado     | 1 maq                 | 0,0136                          | 0,0136                         | 100,0 %            |
| Tamizado         | 1 maq                 | 0,0136                          | 0,0136                         | 100,0 %            |
| Llenado          | 2 op                  | 0,1307                          | 0,0653                         | 50,0 %             |
| Pesado           | 2 op                  | 0,1590                          | 0,0795                         | 50,0 %             |
| Sellado          | 2 op                  | 0,0550                          | 0,0275                         | 50,0 %             |
| Inspección       | 10 bolsas             | 0,1710                          | 0,1710                         | 100,0 %            |
| Encajado         | 1 op                  | 0,0251                          | 0,0125                         | 50,0 %             |
| Empaquetado      | 1 op                  | 0,0103                          | 0,0051                         | 50,0 %             |
| <b>Total</b>     | <b>7</b>              | <b>0,5918</b>                   | <b>0,4018</b>                  | <b>67,9 %</b>      |

Fuente: Elaboración propia

También se calcula la eficiencia de la línea, donde se utiliza el cuello de botella correspondiente a la operación de inspección.

$$Eficiencia\ de\ la\ línea = \frac{0,4018}{9 \times 0,1710} = 26,11\ %$$

Teniendo un valor de 26,11% siendo relativamente bajo, lo que conllevaría a un impacto económico de 3 975 837,00 como costo de oportunidad por utilizar el 100% de las instalaciones.

### 3.1.4.2. Medición

#### C1: Productos defectuosos en el llenado de bolsas de panela

De acuerdo con los registros de defectuosos, se tiene que, son de 54 695,67 para el año 2021, lo que representa un 7,15% de productos defectuosos de los productos totales elaborados.

**Tabla 38. Defectuosos en bolsas de 500 g en los últimos años**

| Meses        | Producción Total (bolsa 500g) | Producción Panela paletizada (bolsa 500g) | Unidades defectuosas (bolsa 500g) | % defectuosos |
|--------------|-------------------------------|---|-----------------------------------|---------------|
| Enero        | 63 860,00                     | 58 300,00                                 | 5 560,00                          | 8,71%         |
| Febrero      | 58 947,37                     | 55 350,00                                 | 3 597,37                          | 6,10%         |
| Marzo        | 66 000,00                     | 60 100,00                                 | 5 900,00                          | 8,94%         |
| Abril        | 63 859,65                     | 59 800,00                                 | 4 059,65                          | 6,36%         |
| Mayo         | 65 900,00                     | 61 300,00                                 | 4 600,00                          | 6,98%         |
| Junio        | 62 800,00                     | 60 900,00                                 | 1 900,00                          | 3,03%         |
| Julio        | 65 200,00                     | 59 700,00                                 | 5 500,00                          | 8,44%         |
| Agosto       | 65 300,00                     | 60 631,00                                 | 4 669,00                          | 7,15%         |
| Setiembre    | 63 859,65                     | 58 500,00                                 | 5 359,65                          | 8,39%         |
| Octubre      | 64 200,00                     | 58 800,00                                 | 5 400,00                          | 8,41%         |
| Noviembre    | 60 980,00                     | 56 800,00                                 | 4 180,00                          | 6,85%         |
| Diciembre    | 64 420,00                     | 60 450,00                                 | 3 970,00                          | 6,16%         |
| <b>Total</b> | <b>765 326,67</b>             | <b>710 631,00</b>                         | <b>54 695,67</b>                  | <b>7,15%</b>  |

Además, se muestran los registros las mermas por derramamiento en el transporte de material hacia el área de envasado.

**Tabla 39. Mermas por el transporte de panela**

| Meses        | Producción Total (kg) | Producción total defectuosa (kg) | % defectuosos |
|--------------|-----------------------|----------------------------------|---------------|
| Enero        | 31 930,00             | 1 596,50                         | 5,00%         |
| Febrero      | 29 473,68             | 1 768,42                         | 6,00%         |
| Marzo        | 33 000,00             | 1 287,00                         | 3,90%         |
| Abril        | 31 929,82             | 1 309,12                         | 4,10%         |
| Mayo         | 32 950,00             | 1 647,50                         | 5,00%         |
| Junio        | 31 400,00             | 1 004,80                         | 3,20%         |
| Julio        | 32 600,00             | 2 086,40                         | 6,40%         |
| Agosto       | 32 650,00             | 1 306,00                         | 4,00%         |
| Setiembre    | 31 929,82             | 1 245,26                         | 3,90%         |
| Octubre      | 32 100,00             | 1 605,00                         | 5,00%         |
| Noviembre    | 30 490,00             | 1 829,40                         | 6,00%         |
| Diciembre    | 32 210,00             | 1 868,18                         | 5,80%         |
| <b>Total</b> | <b>382 663,33</b>     | <b>18 553,59</b>                 | <b>4,85%</b>  |



**Figura 44. Envasado de bolsas de 500 g**

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.4.3. Mano de obra

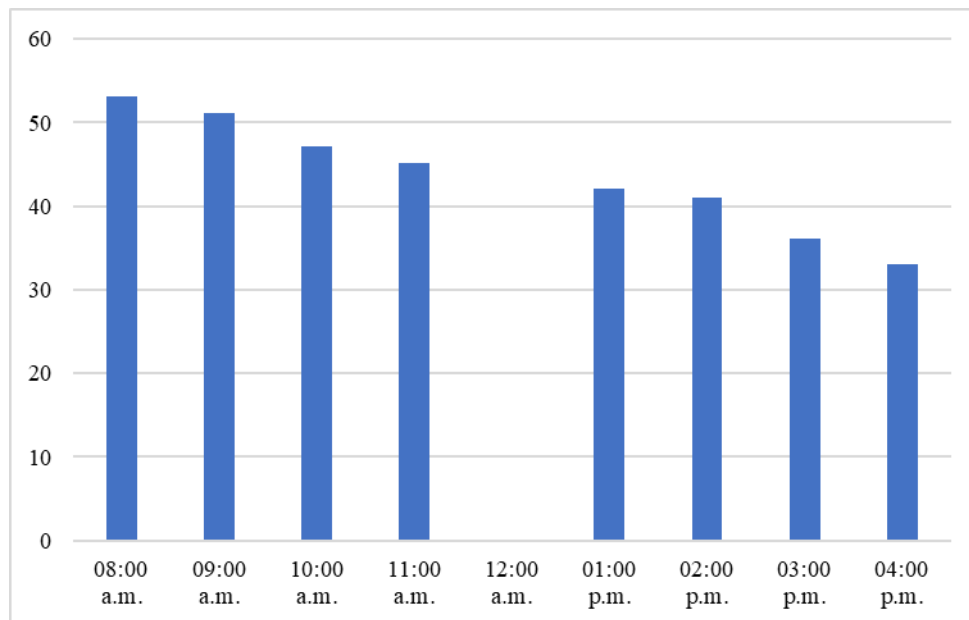
En el caso de la mano de obra se presenta una disminución conforme pasan las horas de trabajo, esto respecto al número de bolsas que envasan los trabajadores en sus turnos de trabajo

**Tabla 40. Disminución del rendimiento de la mano de obra**

| Horas | Prod. Real Op. 1 | Prod real Op. 2 | Producción Esperada total | Unidades no producidas | Rendimiento Op.1 | Rendimiento Op.2 |
|-------|------------------|-----------------|---------------------------|------------------------|------------------|------------------|
| 1     | 52               | 53              | 106                       | 1                      | 98%              | 100%             |
| 2     | 50               | 51              | 106                       | 5                      | 94%              | 96%              |
| 3     | 46               | 47              | 106                       | 13                     | 87%              | 89%              |
| 4     | 44               | 45              | 106                       | 17                     | 83%              | 85%              |
| 5     | 41               | 42              | 106                       | 23                     | 77%              | 79%              |
| 6     | 40               | 41              | 106                       | 25                     | 75%              | 77%              |
| 7     | 35               | 36              | 106                       | 35                     | 66%              | 68%              |
| 8     | 32               | 33              | 106                       | 41                     | 60%              | 62%              |
| Total | 342              | 348             | 848                       | 158                    | 81%              | 82%              |

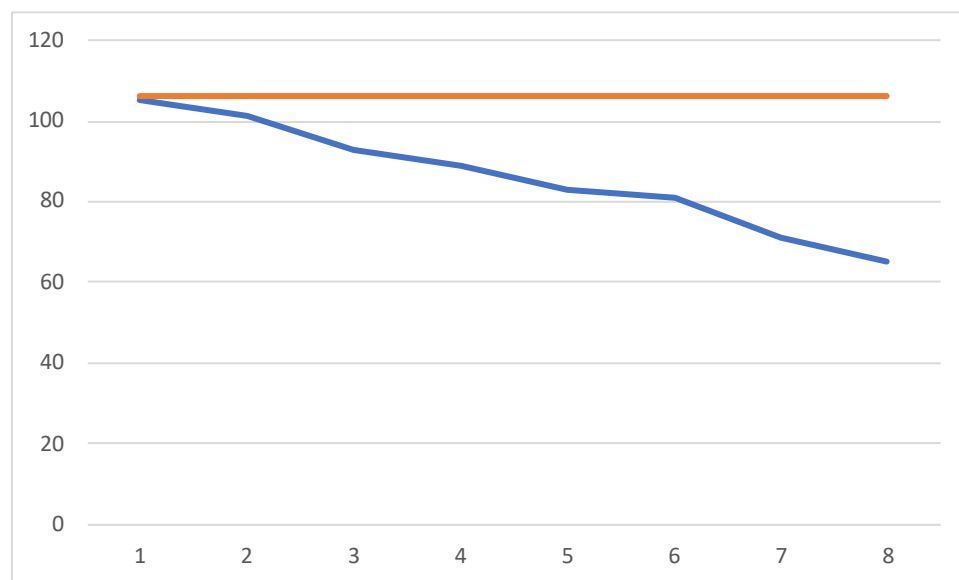
Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla la producción diaria va disminuyendo conforme pasan las horas además el rendimiento a descender hasta un 62%, es decir disminuye la producción en un 38%.



**Figura 45. Producción promedio diaria de operarios en enero por horas**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 46. Disminución de la productividad**

Fuente: Elaboración propia

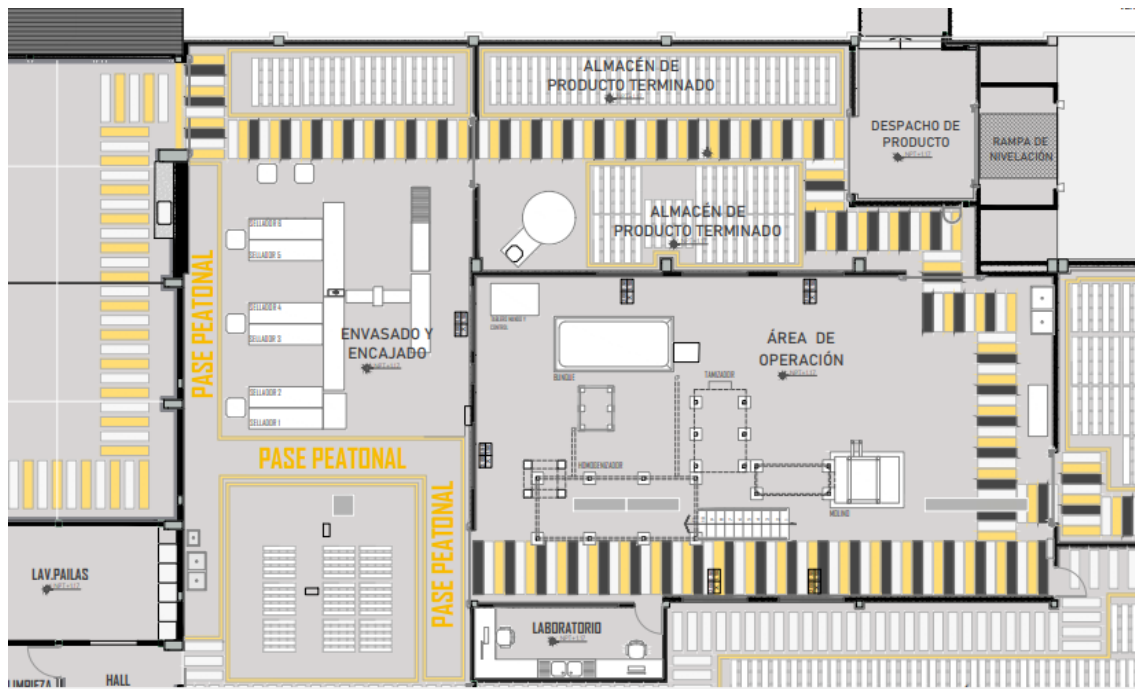
La productividad se calculó en base a cuantas bolsas llenan los 2 operarios de esta etapa, teniendo en cuenta que la máxima productividad es de 53 und/operario, sin embargo, durante la jornada disminuye hasta 32 und/operario.

Teniendo un impacto anual de 30 159,36 dólares, como se dejan de producir 158 unidades diarias al año equivale a 44 352 bolsas.

### 3.1.4.4. Medio

#### C1: Mala distribución de las líneas de producción

A continuación, se muestra la distribución de la empresa, donde se observa los recorridos y cruces innecesarios que deben realizar los operarios, para llevar el producto a la siguiente operación



**Figura 47. Distribución de la empresa**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

Además, se muestra un análisis de distancias recorridas y un análisis matricial para demostrar el exceso de recorridos que deben realizar los operarios, para llevar el producto a la siguiente operación

En esta primera parte se muestran las distancias actuales, comparadas con las distancias lineales, desde la etapa de selección a envasado

**Tabla 41. Matriz de distancias de las operaciones - I**

| Operación    | Molienda |     | Homogenizado |     | Tamizado |     | Llenado |     | Envasado |     | Pesado |      |
|--------------|----------|-----|--------------|-----|----------|-----|---------|-----|----------|-----|--------|------|
|              | A        | I   | A            | I   | A        | I   | A       | I   | A        | I   | A      | I    |
| Selección    | 9        | 7,5 |              |     |          |     |         |     |          |     |        |      |
| Molienda     |          |     | 1,5          | 1,1 |          |     |         |     |          |     |        |      |
| Homogenizado |          |     |              |     | 1,5      | 1,1 |         |     |          |     |        |      |
| Tamizado     |          |     |              |     |          |     | 1,5     | 0,8 |          |     |        |      |
| Llenado      |          |     |              |     |          |     |         |     | 7,8      | 5,7 |        |      |
| Envasado     |          |     |              |     |          |     |         |     |          |     | 6      | 5,45 |

Fuente: Elaboración propia

En esta parte se muestran las distancias actuales, comparadas con las distancias lineales, desde la etapa de pesado a paletizado

**Tabla 42. Matriz de distancias de las operaciones - II**

| Operación  | Sellado |      | Inspección |      | Encajado |      | Paletizado |     | Almacén |     |
|------------|---------|------|------------|------|----------|------|------------|-----|---------|-----|
|            | A       | I    | A          | I    | A        | I    | A          | I   | A       | I   |
| Pesado     | 0,25    | 0,15 |            |      |          |      |            |     |         |     |
| Llenado    |         |      | 0,25       | 0,15 |          |      |            |     |         |     |
| Inspección |         |      |            |      | 1        | 0,75 |            |     |         |     |
| Encajado   |         |      |            |      |          |      | 1,5        | 1,5 |         |     |
| Paletizado |         |      |            |      |          |      |            |     | 1       | 2,5 |

Fuente: Elaboración propia

A manera de resumen se tienen las siguientes distancias recorridas y el exceso, siendo este de 121,73%, con un exceso de 21,73%

**Tabla 43. Distancia recorrida y exceso de recorridos**

| Operación    | Distancia Real | Distancia lineal | % Recorrido | % Exceso | Costo \$/min |
|--------------|----------------|------------------|-------------|----------|--------------|
| Selección    | 9              | 7,5              | 120,0%      | 20,0%    | 8,65         |
| Molienda     | 1,5            | 1,1              | 136,4%      | 36,4%    | 0,71         |
| Homogenizado | 1,5            | 1,1              | 136,4%      | 36,4%    | 0,71         |
| Tamizado     | 1,5            | 0,8              | 187,5%      | 87,5%    | 0,71         |
| Llenado      | 8,1            | 5,7              | 142,1%      | 42,1%    | 3,86         |
| Envasado     | 6,75           | 5,45             | 123,9%      | 23,9%    | 3,21         |
| Pesado       | 0,25           | 0,15             | 166,7%      | 66,7%    | 0,12         |
| Sellado      | 0,25           | 0,15             | 166,7%      | 66,7%    | 0,12         |
| Inspección   | 1,5            | 0,75             | 200,0%      | 100,0%   | 0,71         |
| Encajado     | 1,5            | 1,5              | 100,0%      | 0,0%     | 0,71         |
| Paletizado   | 2,5            | 2,5              | 100,0%      | 0,0%     | 1,19         |
| Almacenado   | 8,5            | 8,5              | 100,0%      | 0,0%     | 4,05         |
| Total        | 42,85          | 35,2             | 121,73 %    | 21,73 %  | 20,39        |

Fuente: Elaboración propia

El costo por exceso de recorrido se calculó en base al costo por minuto de los operarios, que toman ese exceso de desplazamiento siendo el costo diario de 20,39 dólares y al año alcanza un valor de 6 363,23 dólares, tiempo que pueden utilizar para realizar otras actividades.

### 3.1.4.5. Maquinaria

#### Paros no programados

Durante la producción, a veces ocurren fallos en las máquinas, debido a diversos factores, los cuales, no son reparados en el momento del fallo, además es necesario resaltar que pocas veces se han establecido o implementado medidas preventivas para reducirlos, lo que, en consecuencia, ha ocasionado paros no programados, es decir se tuvo que detener

la producción para reparar la máquina, según los datos asentados en un registro se obtuvo que la máquina que presentó más paros es la enchapadora.

**Tabla 44. Tiempo de paros no programados en el 2020**

| Máquina             | Tiempo de paro (h) | N° fallas | Días  | MTTR  |
|---------------------|--------------------|-----------|-------|-------|
| Codificadora        | 102,4              | 16        | 12,8  | 6,40  |
| Tamizadora          | 35,2               | 6         | 4,4   | 5,87  |
| Homogeneizadora     | 33,3               | 4         | 4,16  | 8,33  |
| Molino              | 25,4               | 3         | 3,17  | 8,47  |
| Detector de Metales | 21,8               | 1         | 2,72  | 21,80 |
| Total               | 218,10             | 30        | 27,25 | 7,27  |

Fuente: Elaboración propia

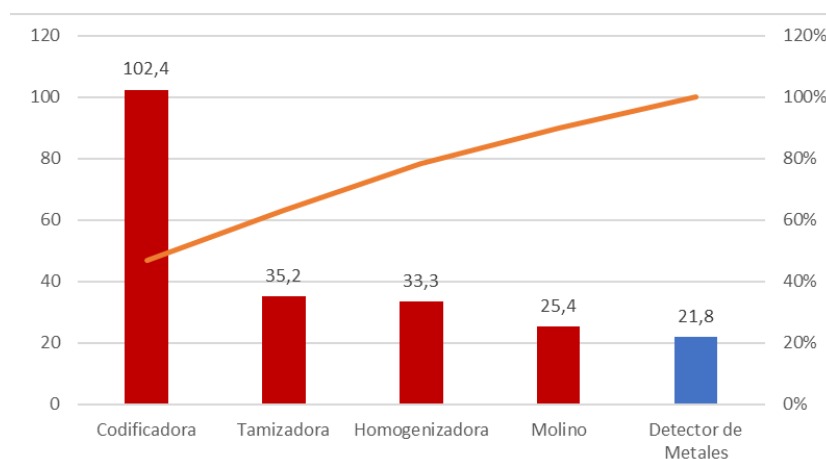
$$MTTR = \frac{218,10}{30} = 7,27 \text{ horas}$$

Los paros ocurridos en la Codificadora representaron 12,8 días sin producción para este proceso al año, en el caso de las otras máquinas, el rango fue de 2 a 4 días, por lo tanto el 41% de todos los paros se ve representada por la codificadora

**Tabla 45. Análisis de frecuencias de tiempos de paros**

| Máquina             | Tiempo de paro (h) | Días | Fi  | Fr   |
|---------------------|--------------------|------|-----|------|
| Codificadora        | 102,4              | 12,8 | 47% | 47%  |
| Tamizadora          | 35,2               | 4,4  | 16% | 63%  |
| Homogeneizadora     | 33,3               | 4,16 | 15% | 78%  |
| Molino              | 25,4               | 3,18 | 12% | 90%  |
| Detector de Metales | 21,8               | 2,73 | 10% | 100% |
| Total               | 218,1              |      |     |      |

Fuente: Elaboración propia



**Figura 48. Maquinas con mayores paros en Cooperativa Agraria Norandino**

Fuente: Elaboración propia

Además, se evidencia los costos de mantenimiento que en el año 2020, fueron de 11 014,05 soles, con un mayor de incidencia de fallas en el mes de febrero (5 fallas), y un tiempo de paro total 218,10 horas

**Tabla 46. Costos de mantenimiento**

| <b>Mes</b>   | <b>Fallas</b> | <b>Tiempo</b> | <b>Costo de mantenimiento</b> |
|--------------|---------------|---------------|-------------------------------|
| Enero        | 3,00          | 21,81         | 1 101,41                      |
| Febrero      | 2,00          | 14,54         | 734,27                        |
| Marzo        | 5,00          | 36,35         | 1 835,68                      |
| Abril        | 3,00          | 21,81         | 1 101,41                      |
| Mayo         | 2,00          | 14,54         | 734,27                        |
| Junio        | 3,00          | 21,81         | 1 101,41                      |
| Julio        | 1,00          | 7,27          | 367,14                        |
| Agosto       | 2,00          | 14,54         | 734,27                        |
| Setiembre    | 3,00          | 21,81         | 1 101,41                      |
| Octubre      | 2,00          | 14,54         | 734,27                        |
| Noviembre    | 3,00          | 21,81         | 1 101,41                      |
| Diciembre    | 1,00          | 7,27          | 367,14                        |
| <b>Total</b> | <b>30,00</b>  | <b>218,10</b> | <b>11 014,05</b>              |

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.5. Resumen de indicadores e impacto económico

En la siguiente tabla se muestra el resumen de indicadores e impacto económico según lo anteriormente analizado, teniendo un impacto de \$ 2 530 647,80

**Tabla 47. Resumen de indicadores**

| <b>Factor</b> | <b>Causa</b>   | <b>Evidencia al año</b>                             | <b>Indicador al año</b>   | <b>Impacto económico al año</b>  |
|---------------|--|---|---|--|
| método        | Desbalance en las líneas de Producción                                     | Línea actual, DOP, tiempos en cada operación        | <b>Eficiencia de línea</b><br>Tiempo total /N° de estaciones x tiempo de ciclo) x 100<br>26,11%   | <b>Costo de oportunidad por falta de producción</b><br>S/ 2 479 946,98           |
| Medición      | Mermas en el llenado de las bolsas de Panela                               | Registro en Kg de merma por mes al año              | <b>% Productos defectuosos</b><br>unidades defectuosas/producción total x 100 /<br>7,15%<br><b>% productos defectuosos por transporte</b><br>unidades defectuosas / producción total x 100<br>4,85% | <b>Costo defectuoso</b><br>341 847,92<br><b>Costo defectuoso</b><br>S/ 57 979,96 |
| Medio         | Mala Distribución de las líneas de Producción de Panela Granulada Orgánica | Diagrama de recorrido, fotos, Tablas con distancias | <b>% Distancias recorridas innecesarias</b><br>(distancia total recorrida - distancia lineal) / distancia total recorrida<br>21,73%   | <b>Costo por mala distribución</b><br>S/ 6 363,23                                |
| Mano de obra  | Disminución del rendimiento de la mano de obra, condiciones ergonómicas    | Rendimiento de mano de obra                         | <b>% Rendimiento</b><br>Producción real por operario / producción esperada por operario<br>81%  | <b>Costo por rendimiento</b><br>S/ 30 159,36                                     |
| Maquinaria    | Fallas en la Codificadora de Panela Granulada Orgánica                     | Registro de fallas, tiempos de reparación           | <b>MTTR</b><br>Tiempo de reparación / N° de fallas<br>7,27 horas  | <b>Costo de mantenimiento</b><br>S/ 11 014,05                                    |

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se presentan las propuestas de mejora para cada problema encontrado

**Tabla 48. Resumen de indicadores**

| <b>Factor</b> | <b>Causa</b>   | <b>Propuesta de mejora</b>            |
|---------------|--|---------------------------------------|
| Método        | Desbalance en las líneas de Producción                                     | Balance de línea                      |
| Maquinaria    | Fallas en la Codificadora de Panela Granulada Orgánica                     | Mantenimiento                         |
| Medio         | Mala Distribución de las líneas de Producción de Panela Granulada Orgánica | Redistribución de planta              |
| Mano de obra  | Disminución del rendimiento de la mano de obra                             | Implementación de fajas               |
| Medición      | Mermas en el llenado de las bolsas de Panela                               | Implementación de faja transportadora |

Fuente: Elaboración propia

### 3.2. Propuestas de mejora

#### 3.2.1. Balance de línea propuesto

En la siguiente tabla se muestra la propuesta del balance de la línea, donde se realiza los kg procesados en sus diferentes presentaciones y el equivalente en min/kg, esta debido a la inoperatividad de las otras líneas de envasado, es importante recalcar que las líneas tratan de mesas (las cuales ya cuenta la empresa) donde la instrumentalización usada son dos palas, dos selladoras y dos balanzas digitales, a la vez se llega a duplicar la operación de inspección de 10 bolsas de 500 gr a 20 bolsas, esto debido a la velocidad de la faja transportadora del detector de metales, siendo esta la principal limitación. Primero es necesario indicar el ciclo requerido, como ya se indicó este debe ser el siguiente:

$$\text{Tiempo de ciclo requerido} = \frac{0,8550 \text{ min}}{10 \text{ kg (20 bolsas de 500 g)}} = 0,0855 \frac{\text{min}}{\text{kg}}$$

Segundo se debe determinar el número de estaciones de trabajo requeridas para satisfacer la limitación del ciclo,

$$N = \frac{\text{Suma de los tiempos de tareas (T)}}{\text{Tiempo de ciclo (C)}}$$

$$N = \frac{0,4309 \frac{\text{min}}{\text{kg}}}{0,0855 \frac{\text{min}}{\text{kg}}} = 5,12 \approx 6 \text{ estaciones}$$

Para lo cual en base a las capacidades se ha propuesta la siguiente utilización de líneas y operarios, a fin de mejorar la utilización de la capacidad instalada.

**Tabla 49. Análisis de la línea de envasado de panela**

| Operación    | Línea actual | Capacidad actual | Línea propuesta | Capacidad propuesta |
|--------------|--------------|------------------|-----------------|---------------------|
| Molienda     | 1 maq.       | 0,0136           | 1 maq.          | 0,0136              |
| Homogenizado | 1 maq.       | 0,0136           | 1 maq.          | 0,0136              |
| Tamizado     | 1 maq.       | 0,0136           | 1 maq.          | 0,0136              |
| Llenado      | 2 op.        | 0,2613           | 4 op.           | 0,0653              |
| Pesado       | 2 op.        | 0,3180           | 4 op.           | 0,0795              |
| Sellado      | 2 op.        | 0,1100           | 4 op.           | 0,0275              |
| Inspección   | 10 bolsas    | 0,1710           | 20 bolsas       | 0,0855              |
| Encajado     | 1 op.        | 0,0251           | 1 op.           | 0,0251              |
| Empaquetado  | 1 op.        | 0,0103           | 1 op.           | 0,0103              |

Fuente: Elaboración propia

Además, se calcula nuevamente la utilización en base a la capacidad máxima de cada operación, con el objetivo de aprovechar mejor la inversión de la empresa.

**Tabla 50. Utilización de la línea de envasado de panela**

| Operación    | Maq /línea/ Op. | Tiempo Unitario (min/kg) | Utilización |
|--------------|-----------------|--------------------------|-------------|
| Molienda     | 1 maq.          | 0,0136                   | 100,0 %     |
| Homogenizado | 1 maq.          | 0,0136                   | 100,0 %     |
| Tamizado     | 1 maq.          | 0,0136                   | 100,0 %     |
| Llenado      | 4 op.           | 0,0653                   | 100,0 %     |
| Pesado       | 4 op.           | 0,0795                   | 100,0 %     |
| Sellado      | 4 op.           | 0,0275                   | 100,0 %     |
| Inspección   | 1 maq.          | 0,0855                   | 100,0 %     |
| Encajado     | 2 op.           | 0,0125                   | 100,0 %     |
| Empaquetado  | 2 op.           | 0,0051                   | 100,0 %     |
| Total        | 1               | 0,3163                   | 100,0 %     |

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se realiza la asignación de estaciones de trabajos de acuerdo a la primera estación de trabajo

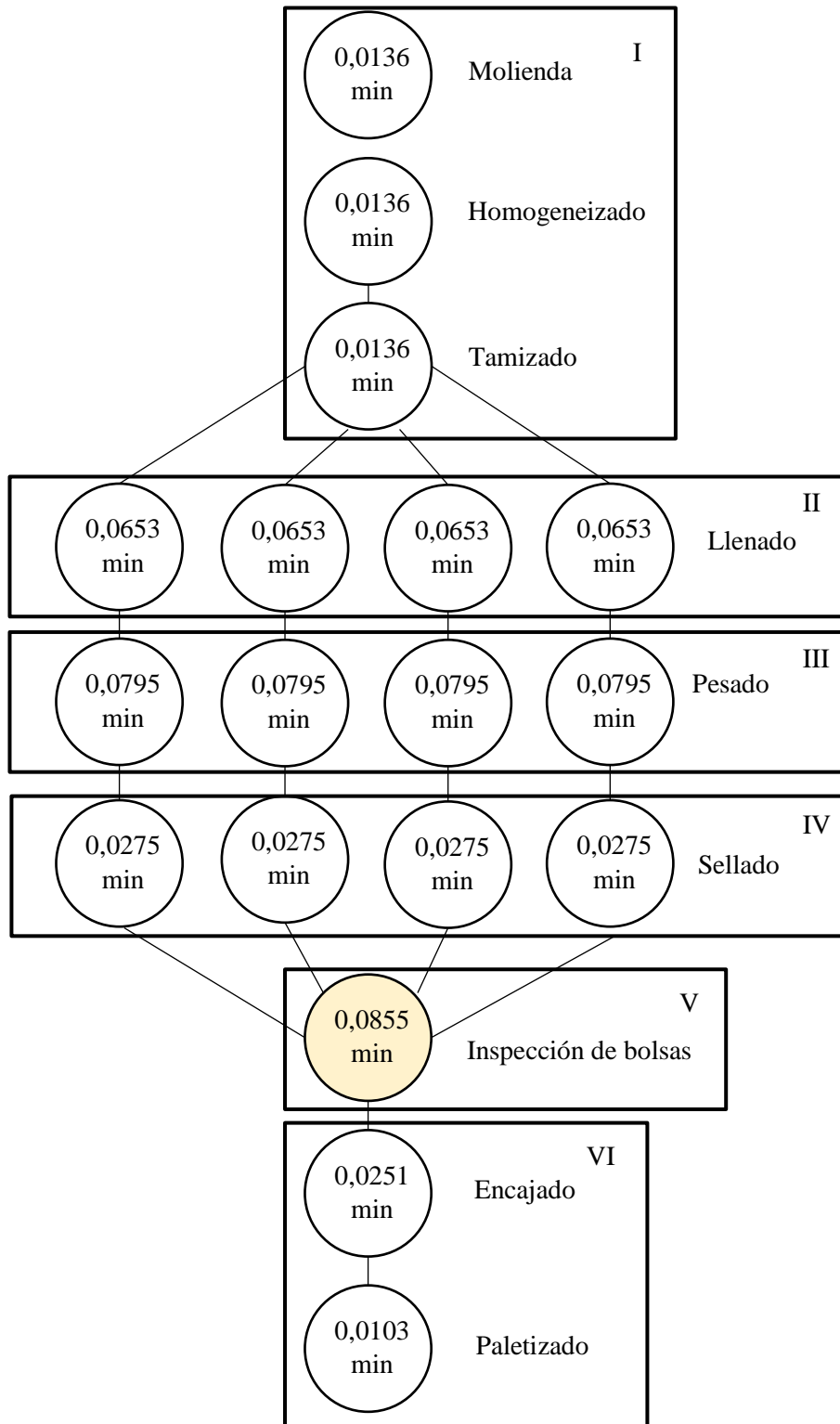
**Tabla 51. Asignación de estaciones en la empresa**

| Operación       | Precedente | Línea propuesta | Capacidad propuesta | Sobrepasa el ciclo | Tiempo de estación |
|-----------------|------------|-----------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 1. Molienda     | -          | 1 maq.          | 0,0136              | No                 |                    |
| 2. Homogenizado | 1          | 1 maq.          | 0,0136              | No                 |                    |
| 3. Tamizado     | 2          | 1 maq.          | 0,0136              | Sí                 | 0,0408             |
| 4. Llenado      | 3          | 4 op.           | 0,0653              | Sí                 | 0,0653             |
| 5. Pesado       | 4          | 4 op.           | 0,0795              | Sí                 | 0,0795             |
| 6. Sellado      | 5          | 4 op.           | 0,0275              | Sí                 | 0,0275             |
| 7. Inspección   | 6          | 20 bolsas       | 0,0855              | Sí                 | 0,0855             |
| 8. Encajado     | 7          | 1 op.           | 0,0251              | No                 |                    |
| 9. Empaquetado  | 8          | 1 op.           | 0,0103              | Sí                 | 0,0103             |
|                 |            |                 | 0,3340              |                    | 0,3340             |

También se calcula la eficiencia de la línea, donde se utiliza el cuello de botella correspondiente a la operación de inspección. Teniendo ahora un valor de 65,1 %.

$$\text{Eficiencia de la línea} = \frac{0,334}{6 \times 0,0855} = 65,1 \%$$

A continuación, se muestran las operaciones propuestas y la agrupación en estaciones de trabajo de lo anteriormente analizado



**Figura 49. Balance de Línea de envasado actual**  
Fuente: Elaboración propia

**3.2.2. Mantenimiento de la máquina codificadora**

En la siguiente tabla se muestra el análisis de modo de fallo y efecto de falla (AMEF) para la codificadora

**Tabla 52. AMEF para la codificadora**

| Sub-equipo        | descripción de la función  | falla funcional                                 | Modo de falla                                       | Efecto de falla  | consecuencia de falla   | S | O | D | NPR | Descripción de tarea   | Detalle de tarea      | Responsable               |
|-------------------|--|---|---|--|---|---|---|---|-----|--|-----------------------|---------------------------|
| Motor principal   | Parte sistemática de la máquina capaz de hacer funcionar el sistema  | Maquina codificadora acciona a velocidad normal | no Quema a resistencia                              | de impresión de bolsas muy rápido  | Disminución o graduar la temperatura de la resistencia de la máquina codificadora                             | 7 | 4 | 4 | 112 | Mantenimiento preventivo mensual mediante el procedimiento y cronograma de inspecciones programadas  | Plan de mantenimiento | técnico del mantenimiento |
| Tablero eléctrico | Permite distribuir la energía eléctrica de manera segura y eficiente, cuentan con barras y conectores metálicos que permiten conducir la corriente eléctrica a las diversas cargas del equipo. | Maquina codificadora se apaga intempestivamente | Cables de alimentación a sensores en corto circuito | Trabas o atrapamiento de bolsas al momento de codificar, lotizar y fecha | Disminución de eficiencia por parada no programada en lo que origina el incumplimiento del plan de producción | 6 | 5 | 4 | 120 | Mantenimiento preventivo mensual del tablero de fuerza y mando (verificar componentes eléctricos y ajuste de terminales), inspecciones de ruta mensuales | Plan de mantenimiento | técnico del mantenimiento |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 53. Hoja de ruta para la codificadora**

| Sub equipo        | Descripción de la función  | falla funcional                                 | Modo de falla          | Efecto de falla  | consecuencia de falla   | Ocultas | Seguridad | Medio ambiente | operacionales | No operacionales | descripción de tarea   | Detalle de tarea      |
|-------------------|--|---|------------------------|--|---|---------|-----------|----------------|---------------|------------------|--|-----------------------|
| Motor principal   | Parte sistemática de la máquina capaz de hacer funcionar el sistema  | Maquina codificadora acciona a velocidad normal | no Quema a resistencia | de impresión de bolsas muy rápido  | Disminución o graduar la temperatura de la resistencia de la máquina codificadora                             | Si      | Si        | No             | Si            | No               | Mantenimiento preventivo mensual mediante el procedimiento y cronograma de inspecciones programadas  | Plan de mantenimiento |
| Tablero eléctrico | Permite distribuir la energía eléctrica de manera segura y eficiente, cuentan con barras y conectores metálicos que permiten conducir la corriente eléctrica a las diversas cargas del equipo. | Maquina codificadora se apaga intempestivamente | Falso contacto         | Trabas o atrapamiento de bolsas al momento de codificar, lotizar y fecha | Disminución de eficiencia por parada no programada en lo que origina el incumplimiento del plan de producción | Si      | Si        | No             | Si            | No               | Mantenimiento preventivo mensual del tablero de fuerza y mando (verificar componentes eléctricos y ajuste de terminales), inspecciones de ruta mensuales | Plan de mantenimiento |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 54. Plan de mantenimiento de la codificadora**

| Ítem | Sub área              | Equipo       | Sistema                 | Denominación                | Subconjunto               | Código  | Tipo de mantenimiento    | Frecuencia | Tarea 1                         | Tarea 2                                      | Tarea 3                           | Tarea 4                         | Tarea 5                     | Nro. De ejecutante 1 | Tiempo por ejecución (min) | Especialidad del ejecutante | Horas unitario | Tiempo unitario (min) | Frecuencia (días) |
|------|-----------------------|--------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------|--------------------------|------------|---------------------------------|--|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------------|-------------------|
| 1    | Envasado y paletizado | Codificadora | Accionamiento principal | Variador de velocidad       | Quema de resistencia      | Cod2017 | Mantenimiento preventivo | Mensual    | Bloqueo de energía y etiquetado | Desconectar y retirar resistencia            | Retirar carcasa de la resistencia | Realizar limpieza interna       | Realizar el reporte         | 1                    | 180                        | Mecánico                    | 3              | 180                   | 30                |
| 2    | Envasado y paletizado | Codificadora | Accionamiento principal | Tablero de fuerza y comando | Tablero de fuerza y mando | Cod2017 | Mantenimiento preventivo | Mensual    | Bloqueo de energía y etiquetado | Verificar disyuntor, contactor, relé térmico | Verificar cerradura de puertas    | Verificar empaques de impresión | Limpiar el panel en general | 1                    | 90                         | Mecánico                    | 2              | 90                    | 30                |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 55. Cronograma de mantenimiento de la codificadora**

| Equipo               | Actividad                                    | Tarea   | Frecuencia | Enero |   |   |   | Febrero |   |   |   | Marzo |   |   |   | Abril |   |   |   | Mayo |   |   |   | Junio |   |   |   | Julio |   |   |   | Agosto |   |   |   | Setiembre |   |   |   | Octubre |   |   |   | Noviembre |   |   |   | Diciembre |  |  |  |
|----------------------|--|---------|------------|-------|---|---|---|---------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|--------|---|---|---|-----------|---|---|---|---------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|--|--|--|
|                      |  |         |            | 1     | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 |           |  |  |  |
| Maquina Codificadora | Bloqueo de energía y Etiquetado              | Mensual | x          |       |   |   | x |         |   |   | x |       |   |   | x |       |   |   | x |      |   |   | x |       |   |   | x |       |   |   | x |        |   |   | x |           |   |   | x |         |   |   | x |           |   |   | x |           |  |  |  |
|                      | Desconectar y retirar resistencia            |         | x          |       |   |   | x |         |   |   | x |       |   |   | x |       |   |   | x |      |   |   | x |       |   |   | x |       |   |   | x |        |   |   | x |           |   |   | x |         |   |   | x |           |   |   |   |           |  |  |  |
|                      | Retirar Carcasa de la resistencia            |         | x          |       |   |   | x |         |   |   | x |       |   |   | x |       |   |   | x |      |   |   | x |       |   |   | x |       |   |   | x |        |   |   | x |           |   |   | x |         |   |   | x |           |   |   |   |           |  |  |  |
|                      | Realizar Limpieza Interna                    |         |            | x     |   |   |   | x       |   |   |   | x     |   |   |   | x     |   |   |   | x    |   |   |   | x     |   |   |   | x     |   |   |   | x      |   |   |   | x         |   |   |   | x       |   |   |   | x         |   |   |   |           |  |  |  |
|                      | Realizar el reporte                          |         |            | x     |   |   |   | x       |   |   |   | x     |   |   |   | x     |   |   |   | x    |   |   |   | x     |   |   |   | x     |   |   |   | x      |   |   |   | x         |   |   |   | x       |   |   |   | x         |   |   |   |           |  |  |  |
| Maquina Codificadora | Bloqueo de energía y Etiquetado              | Mensual | x          |       |   |   | x |         |   |   | x |       |   |   | x |       |   |   | x |      |   |   | x |       |   |   | x |       |   |   | x |        |   |   | x |           |   |   | x |         |   |   | x |           |   |   | x |           |  |  |  |
|                      | Verificar disyuntor, contactor, relé térmico |         | x          |       |   |   | x |         |   |   | x |       |   |   | x |       |   |   | x |      |   |   | x |       |   |   | x |       |   |   | x |        |   |   | x |           |   |   | x |         |   |   | x |           |   |   |   |           |  |  |  |
|                      | Verificar cerradura de puertas               |         | x          |       |   |   | x |         |   |   | x |       |   |   | x |       |   |   | x |      |   |   | x |       |   |   | x |       |   |   | x |        |   |   | x |           |   |   | x |         |   |   | x |           |   |   |   |           |  |  |  |
|                      | Verificar empaques de Impresión              |         |            | x     |   |   |   | x       |   |   |   | x     |   |   |   | x     |   |   |   | x    |   |   |   | x     |   |   |   | x     |   |   |   | x      |   |   |   | x         |   |   |   | x       |   |   |   | x         |   |   |   |           |  |  |  |
|                      | Limpiar el panel en general                  |         |            | x     |   |   |   | x       |   |   |   | x     |   |   |   | x     |   |   |   | x    |   |   |   | x     |   |   |   | x     |   |   |   | x      |   |   |   | x         |   |   |   | x       |   |   |   | x         |   |   |   |           |  |  |  |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 56. Indicadores de mantenimiento**

| Indicadores   | Valor |
|---|-------|
| Total de horas operativas   | 16    |
| Nro. De fallas  | 16    |
| Acumulado de las horas de falla(mtto)   | 24    |
| Total de horas programadas por planeamiento                                       | 13    |
| Horas por mantenimiento preventivo  | 11    |
| MTBS (tiempo medio entre paradas) = horas de operación/ # de paralizaciones       | 2     |
| MTTR (tiempo medio para reparar) =horas de paralización/ número de paralizaciones | 8     |
| MTBF (tiempo medio entre fallas) =horas de trabajo/ # de paradas por fallas (h)   | 4     |

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.3. Implementación de Fajas

Para reducir las mermas, se plantea la implementación de 02 fajas de transportadoras las cuales ayudaran a reducir las mermas y reducir la fatiga de los trabajadores en el traslado de los sacos de 50 Kg. Hacia el área de envasado y paletizado.

En la operación de molienda, homogenizado y tamizado resulta ser una de las etapas donde los operarios trasladan los sacos de 50 Kg de envasado de panela granulada orgánica hacia el área de envasado y paletizado. Esto genera disminución del rendimiento de mano de obra y fatiga por parte de los operarios.



**Figura 50. Transporte de sacos**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.



**Figura 51. Fatiga de la mano de obra**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

A continuación, se muestran los criterios determinados para implementación de fajas transportadoras en el área de homogenizado y envasado en la planta de envasado Cooperativa Agraria Norandino.

**Tabla 57. Criterios de decisión para Implementación de Fajas Transportadoras**

| <b>Descripción de trabajo manual</b>                        | <b>Consecuencia</b>                                       |
|---|---|
| Traslado de sacos de 50 kg al área de envasado              | Fatiga por parte de los operarios en el traslado de sacos |
| Distancias en el traslado de sacos de 50 kg.                | Recorrido innecesario para el traslado de sacos           |
| Paradas por parte de los operarios en el traslado de sacos. | Disminución de la producción                              |

Fuente: Elaboración propia

Tal como se describió en el punto anterior, las fajas transportadoras que se instalaran en el área de homogenizado y envasado las cuales reemplazaran al trabajo de transporte manual por parte de los operarios, esto es para generar menos retrasos y disminución de la producción del envasado de panela granulada orgánica.

Para determinar que faja transportadora sería la adecuada, se evaluaron diferentes criterios de selección tales como capacidad, costos, materiales, garantías, valor económico y consumo de energía, las cuales se muestran en la respectiva ficha técnica.



**Figura 52. Faja Transportadora Industrial modelo 4000**

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

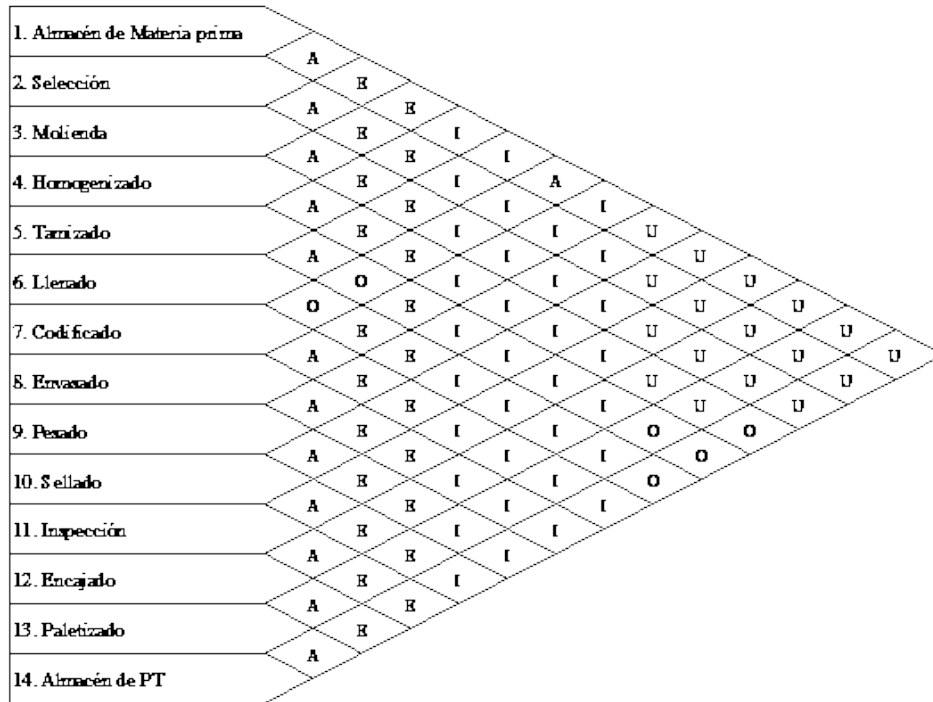
**Tabla 58. Ficha Técnica de Faja Transportadora**

| <b>Especificación</b>         | <b>Descripción</b>                         |
|-------------------------------|--|
| Fabricante                    | Invenia Company                            |
| Nombre                        | Faja Transportadora de sacos Vertical      |
| Modelo                        | Hamer 4000                                 |
| Transporte de Sacos           | Sacos en dirección vertical de 18 a 50 kg. |
| <b>Características</b>        |  |
| Longitud                      | 4 - 6 m.                                   |
| Rieles                        | 1 a 2                                      |
| Polea de accionamiento        | 8" (20 cm)                                 |
| Polea de tambor con retardo   | 8" (20 cm)                                 |
| Cinta PVC                     | 120# de 12" de ancho(30,5cm)               |
| Motor TEFC                    | 3/4 HP                                     |
| Velocidad de la cinta         | 35 FPM a 120 FPM                           |
| Sistema Eléctrico             | 460/230 V                                  |
| Motor                         | Trifásico 60 Hz                            |
| Capacidad de sacos            | 95 sacos x día                             |
| Precio de Faja Transportadora | 43030                                      |
| Material                      | Acero Inoxidable                           |
| Certificación                 | ISO9001-2008                               |
| Garantía                      | 1 año                                      |
| Tiempo de Entrega             | 35 días                                    |

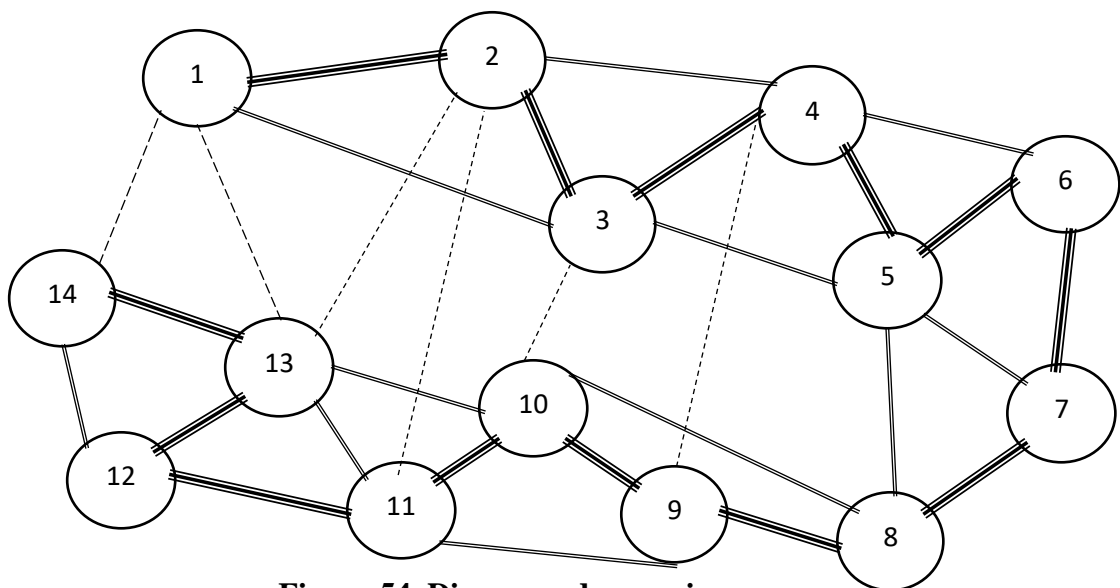
Fuente: <https://www.hamer-fischbein.com/>

### 3.2.4. Redistribución

Para mejorar la distribución se propone realizar una redistribución, para lo cual primero se realiza un diagrama de relaciones



**Figura 53. Diagrama relacional SPL**  
Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.



**Figura 54. Diagrama de espacios**  
Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

Además, es necesario conocer el área que requieren las operaciones para el funcionamiento correcto y eficiente, por lo que se realizó el análisis de Gûerchet para determinar el espacio necesario de cada componente.

El área necesaria para el almacén de materia prima es de 96,53 m<sup>2</sup>

**Tabla 59. Requerimiento de área de almacén de materia prima**

| Ítems    | N° | L | Largo | Ancho | Alto | Ss   | Sg   | Se   | St   | Total |
|----------|----|---|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| Pallets  | 12 | 2 | 1,20  | 1,20  | 1,20 | 1,44 | 2,88 | 2,97 | 7,29 | 87,48 |
| Stoka    | 2  | 1 | 0,60  | 1,40  | 1,20 | 0,84 | 0,84 | 1,16 | 2,84 | 5,67  |
| Operario | 2  | 1 | 1,00  | 0,50  | 1,65 | 0,50 | 0,50 | 0,69 | 1,69 | 3,38  |
| Total    |    |   |       | k     | 0,68 |      |      |      |      | 96,53 |

Fuente: Elaboración propia

El área necesaria para selección es de 44,59 m<sup>2</sup> considerando la faja transportadora

**Tabla 60. Requerimiento de área de selección**

| Ítems    | N° | L | Largo | Ancho | Alto | Ss   | Sg   | Se   | St   | Total |
|----------|----|---|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| Pallets  | 4  | 2 | 1,20  | 1,20  | 2,40 | 1,44 | 2,88 | 2,04 | 6,36 | 25,43 |
| Faja     | 1  | 1 | 6,00  | 0,40  | 0,40 | 2,40 | 2,40 | 3,05 | 7,85 | 7,85  |
| Balanza  | 1  | 3 | 0,8   | 1     | 1,1  | 0,80 | 2,40 | 2,03 | 5,23 | 5,23  |
| Operario | 2  | 1 | 1,00  | 0,50  | 1,65 | 0,50 | 0,50 | 0,63 | 1,63 | 3,27  |
| Total    |    |   |       | k     | 0,63 |      |      |      |      | 44,59 |

Fuente: Elaboración propia

El área necesaria para la molienda es de 19,95 m<sup>2</sup>

**Tabla 61. Requerimiento de área de Molienda**

| Ítems    | N° | L | Largo | Ancho | Alto | Ss   | Sg    | Se   | St    | Total |
|----------|----|---|-------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|
| Molino   | 1  | 3 | 1,40  | 2,50  | 2,50 | 3,50 | 10,50 | 4,62 | 18,62 | 18,62 |
| Operario | 1  | 1 | 1,00  | 0,50  | 1,65 | 0,50 | 0,50  | 0,33 | 1,33  | 1,33  |
| Total    |    |   |       | k     | 0,33 |      |       |      |       | 19,95 |

Fuente: Elaboración propia

El área necesaria para el homogeneizado es de 5,48 m<sup>2</sup>

**Tabla 62. Requerimiento de área de homogeneizado**

| Ítems           | N° | L | Largo | Ancho | Alto | Ss   | Sg   | Se   | St   | Total |
|-----------------|----|---|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| Homogeneizadora | 1  | 2 | 1,30  | 0,80  | 2,50 | 1,04 | 2,08 | 1,03 | 4,15 | 4,15  |
| Operario        | 1  | 1 | 1,00  | 0,50  | 1,65 | 0,50 | 0,50 | 0,33 | 1,33 | 1,33  |
| Total           |    |   |       | K     | 0,33 |      |      |      |      | 5,48  |

Fuente: Elaboración propia

El área necesaria para el homogeneizado es de 8,35 m<sup>2</sup>

**Tabla 63. Requerimiento de área de tamizado**

| ítems    | N° | L | Largo | Ancho | Alto | Ss   | Sg   | Se   | St   | Total |
|----------|----|---|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| Tamizado | 1  | 2 | 1,50  | 1,05  | 1,80 | 1,58 | 3,15 | 2,17 | 6,89 | 6,89  |
| Operario | 1  | 1 | 1,00  | 0,50  | 1,65 | 0,50 | 0,50 | 0,46 | 1,46 | 1,46  |
| Total    |    |   |       | k     | 0,46 |      |      |      |      | 8,35  |

Fuente: Elaboración propia

El área necesaria para el llenado es 40,99 m<sup>2</sup> considerando la faja transportadora

**Tabla 64. Requerimiento de área de llenado**

| Ítems             | N° | L | Largo | Ancho | Alto  | Ss   | Sg   | Se   | St    | Total |
|-------------------|----|---|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|
| Cosedora de sacos | 1  | 2 | 0,25  | 0,47  | 0,305 | 0,12 | 0,24 | 0,39 | 0,74  | 0,74  |
| Tolva             | 1  | 3 | 1     | 2     | 1,2   | 2,00 | 6,00 | 7,20 | 15,20 | 15,20 |
| Balanza           | 1  | 3 | 0,8   | 1     | 1,1   | 0,80 | 2,40 | 5,28 | 8,48  | 8,48  |
| Mesa              | 1  | 2 | 1,50  | 1,05  | 0,90  | 1,58 | 3,15 | 4,45 | 9,17  | 9,17  |
| Faja              | 1  | 1 | 6,00  | 0,40  | 0,40  | 2,40 | 2,40 | -    | 4,80  | 4,80  |
| Operario          | 1  | 1 | 1,00  | 0,50  | 1,65  | 0,50 | 0,50 | 1,06 | 2,06  | 2,06  |
| Total             |    |   |       | k     | 1,06  |      |      |      |       | 40,99 |

Fuente: Elaboración propia

El área necesaria para el codificado es de 23,79 m<sup>2</sup>

**Tabla 65. Requerimiento de área de codificado**

| Ítems      | N° | L | Largo | Ancho | Alto | Ss   | Sg   | Se   | St    | Total |
|------------|----|---|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|
| Codificado | 2  | 3 | 0,5   | 0,6   | 0,6  | 0,30 | 0,90 | 1,98 | 3,18  | 6,36  |
| Mesa       | 1  | 3 | 1,50  | 1,05  | 0,90 | 1,58 | 4,73 | 6,93 | 13,23 | 13,23 |
| Operario   | 2  | 1 | 1,00  | 0,50  | 1,65 | 0,50 | 0,50 | 1,10 | 2,10  | 4,20  |
| Total      |    |   |       | k     | 1,10 |      |      |      |       | 23,79 |

Fuente: Elaboración propia

El área necesaria para el envasado es de 73,34 m<sup>2</sup>

**Tabla 66. Requerimiento de área de envasado**

| Ítems    | N° | L | Largo | Ancho | Alto | Ss   | Sg   | Se    | St    | Total |
|----------|----|---|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|
| Tolva    | 1  | 3 | 1     | 2     | 1,2  | 2,00 | 6,00 | 13,20 | 21,20 | 21,20 |
| Mesa     | 4  | 3 | 1,50  | 1,05  | 0,90 | 1,58 | 4,73 | 4,95  | 11,25 | 45,00 |
| Operario | 4  | 1 | 1,00  | 0,50  | 1,65 | 0,50 | 0,50 | 0,79  | 1,79  | 7,14  |
| Total    |    |   |       | k     | 0,79 |      |      |       |       | 73,34 |

Fuente: Elaboración propia

El área necesaria para el pesado es de 59,13 m<sup>2</sup>

**Tabla 67. Requerimiento de área de pesado**

| Ítems    | N° | L | Largo | Ancho | Alto | Ss   | Sg   | Se   | St    | Total |
|----------|----|---|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|
| Mesa     | 4  | 3 | 1,50  | 1,05  | 0,90 | 1,58 | 4,73 | 5,20 | 11,50 | 45,99 |
| Balanza  | 1  | 3 | 0,8   | 1     | 1,1  | 0,80 | 2,40 | 2,64 | 5,84  | 5,84  |
| Operario | 4  | 1 | 1,00  | 0,50  | 1,65 | 0,50 | 0,50 | 0,83 | 1,83  | 7,30  |
| Total    |    |   |       | k     | 0,82 |      |      |      |       | 59,13 |

Fuente: Elaboración propia

El área necesaria para el sellado es de 55,97 m<sup>2</sup>

**Tabla 68. Requerimiento de área de sellado**

| Ítems    | N° | L | Largo | Ancho | Alto | Ss   | Sg   | Se   | St    | Total |
|----------|----|---|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|
| Mesa     | 4  | 3 | 1,50  | 1,05  | 0,90 | 1,58 | 4,73 | 5,78 | 12,08 | 48,30 |
| Operario | 4  | 1 | 1,00  | 0,50  | 1,65 | 0,50 | 0,50 | 0,92 | 1,92  | 7,67  |
| Total    |    |   |       | k     | 0,91 |      |      |      |       | 55,97 |

Fuente: Elaboración propia

El área necesaria para la inspección es de 19,16 m<sup>2</sup>

**Tabla 69. Requerimiento de área de inspección**

| Ítems               | N° | L | Largo | Ancho | Alto | Ss   | Sg   | Se   | St    | Total |
|---------------------|----|---|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|
| Faja                | 1  | 3 | 1,50  | 1,05  | 0,90 | 1,58 | 4,73 | 5,20 | 11,50 | 11,50 |
| Detector de metales | 1  | 3 | 0,8   | 1     | 1,1  | 0,80 | 2,40 | 2,64 | 5,84  | 5,84  |
| Operario            | 1  | 1 | 1,00  | 0,50  | 1,65 | 0,50 | 0,50 | 0,83 | 1,83  | 1,83  |
| Total               |    |   |       | k     | 0,82 |      |      |      |       | 19,16 |

Fuente: Elaboración propia

El área necesaria para el encajado es de 52,14 m<sup>2</sup>

**Tabla 70. Requerimiento de área de encajado**

| Ítems    | N° | L | Largo | Ancho | Alto | Ss   | Sg   | Se   | St    | Total |
|----------|----|---|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|
| Pallets  | 2  | 2 | 1,20  | 1,20  | 1,20 | 1,44 | 2,88 | 3,39 | 7,71  | 15,43 |
| Mesa     | 4  | 3 | 1,50  | 1,05  | 0,90 | 1,58 | 4,73 | 4,95 | 11,25 | 45,00 |
| Operario | 4  | 1 | 1,00  | 0,50  | 1,65 | 0,50 | 0,50 | 0,79 | 1,79  | 7,14  |
| Total    |    |   |       | k     | 0,78 |      |      |      |       | 52,14 |

Fuente: Elaboración propia

El área necesaria para el paletizado es de 52,14 m<sup>2</sup>

**Tabla 71. Requerimiento de área de paletizado**

| ítem     | N° | L | Largo | Ancho | Alto | Ss   | Sg   | Se   | St    | Total |
|----------|----|---|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|
| Pallets  | 2  | 2 | 1,20  | 1,20  | 1,20 | 1,44 | 2,88 | 3,39 | 7,71  | 15,43 |
| Mesa     | 4  | 3 | 1,50  | 1,05  | 0,90 | 1,58 | 4,73 | 4,95 | 11,25 | 45,00 |
| Operario | 4  | 1 | 1,00  | 0,50  | 1,65 | 0,50 | 0,50 | 0,79 | 1,79  | 7,14  |
| Total    |    |   |       | k     | 0,78 |      |      |      |       | 52,14 |

Fuente: Elaboración propia

El área necesaria para el almacena de producto terminado es de 81,95 m<sup>2</sup>

**Tabla 72. Requerimiento de área de almacén de producto terminado**

| Ítems    | N° | L | Largo | Ancho | Alto   | Ss   | Sg   | Se   | St   | Total |
|----------|----|---|-------|-------|--------|------|------|------|------|-------|
| Pallets  | 10 | 2 | 1,20  | 1,20  | 1,20   | 1,44 | 2,88 | 2,97 | 7,29 | 72,90 |
| Stoka    | 2  | 1 | 0,60  | 1,40  | 1,20   | 0,84 | 0,84 | 1,16 | 2,84 | 5,67  |
| Operario | 2  | 1 | 1,00  | 0,50  | 1,65   | 0,50 | 0,50 | 0,69 | 1,69 | 3,38  |
| Total    |    |   |       | k     | 0,6875 |      |      |      |      | 81,95 |

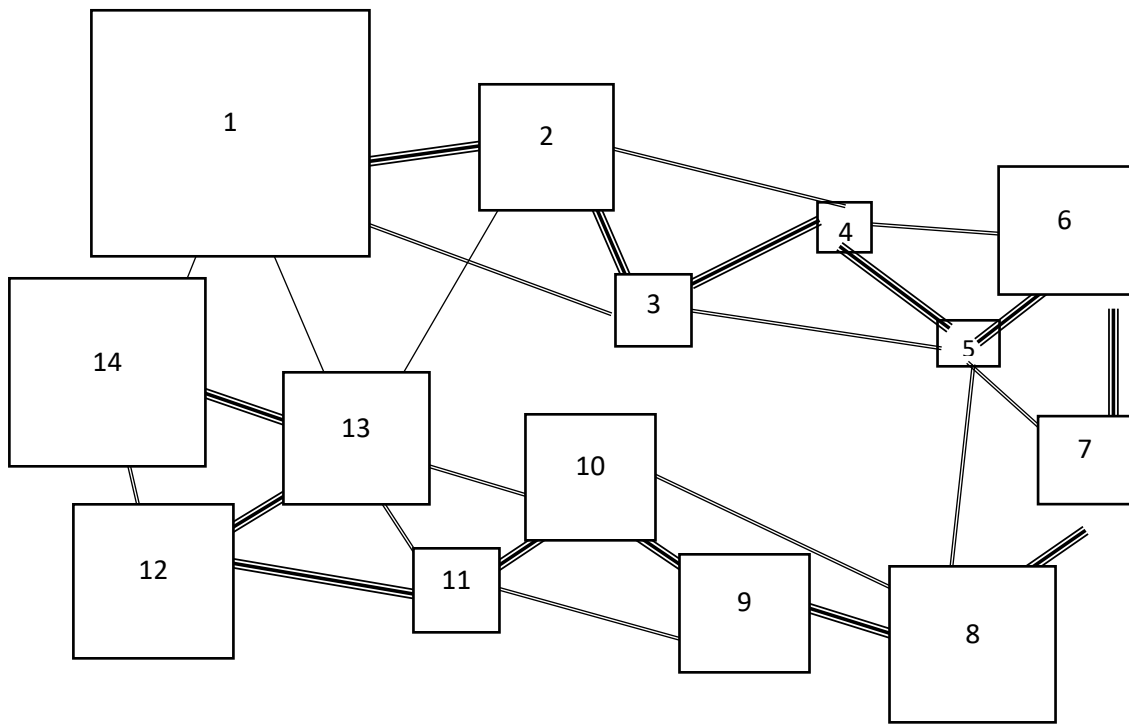
Fuente: Elaboración propia

El área necesaria para realizas las actividades con el espacio requerido es de 633,51 m<sup>2</sup>

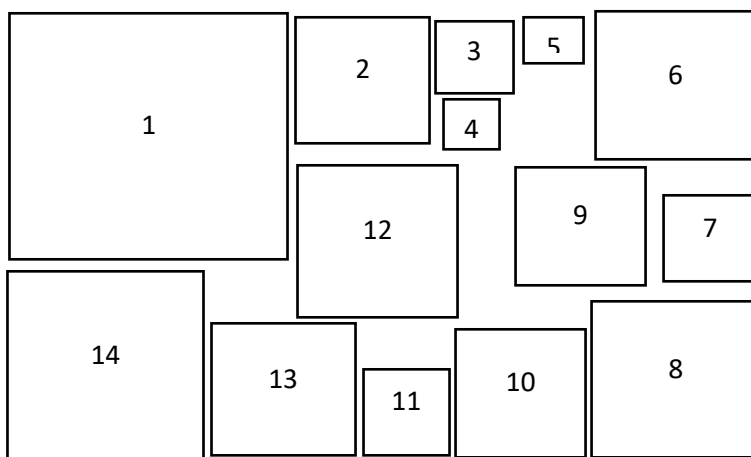
**Tabla 73. Requerimiento de área de almacén de producto terminado**

|    | Área requerida                | Total (m <sup>2</sup> ) |
|----|-------------------------------|-------------------------|
| 1  | Almacén de materia prima      | 96,53                   |
| 2  | Selección                     | 44,59                   |
| 3  | Molienda                      | 19,95                   |
| 4  | Homogeneizado                 | 5,48                    |
| 5  | Tamizado                      | 8,35                    |
| 6  | Llenado                       | 40,99                   |
| 7  | Codificado                    | 23,79                   |
| 8  | Envasado                      | 73,34                   |
| 9  | Pesado                        | 59,13                   |
| 10 | Sellado                       | 55,97                   |
| 11 | Inspección                    | 19,16                   |
| 12 | Encajado                      | 52,14                   |
| 13 | Paletizado                    | 52,14                   |
| 14 | Almacén de producto terminado | 81,95                   |
|    | <b>Área total</b>             | <b>633,51</b>           |

Fuente: Elaboración propia



**Figura 55. Diagrama de espacios con áreas**  
 Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.



**Figura 56. Distribución propuesta**  
 Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

3.2.4.1. Diagrama de recorrido propuesto

A continuación, se presenta el diagrama de recorrido propuesto de la panela orgánica

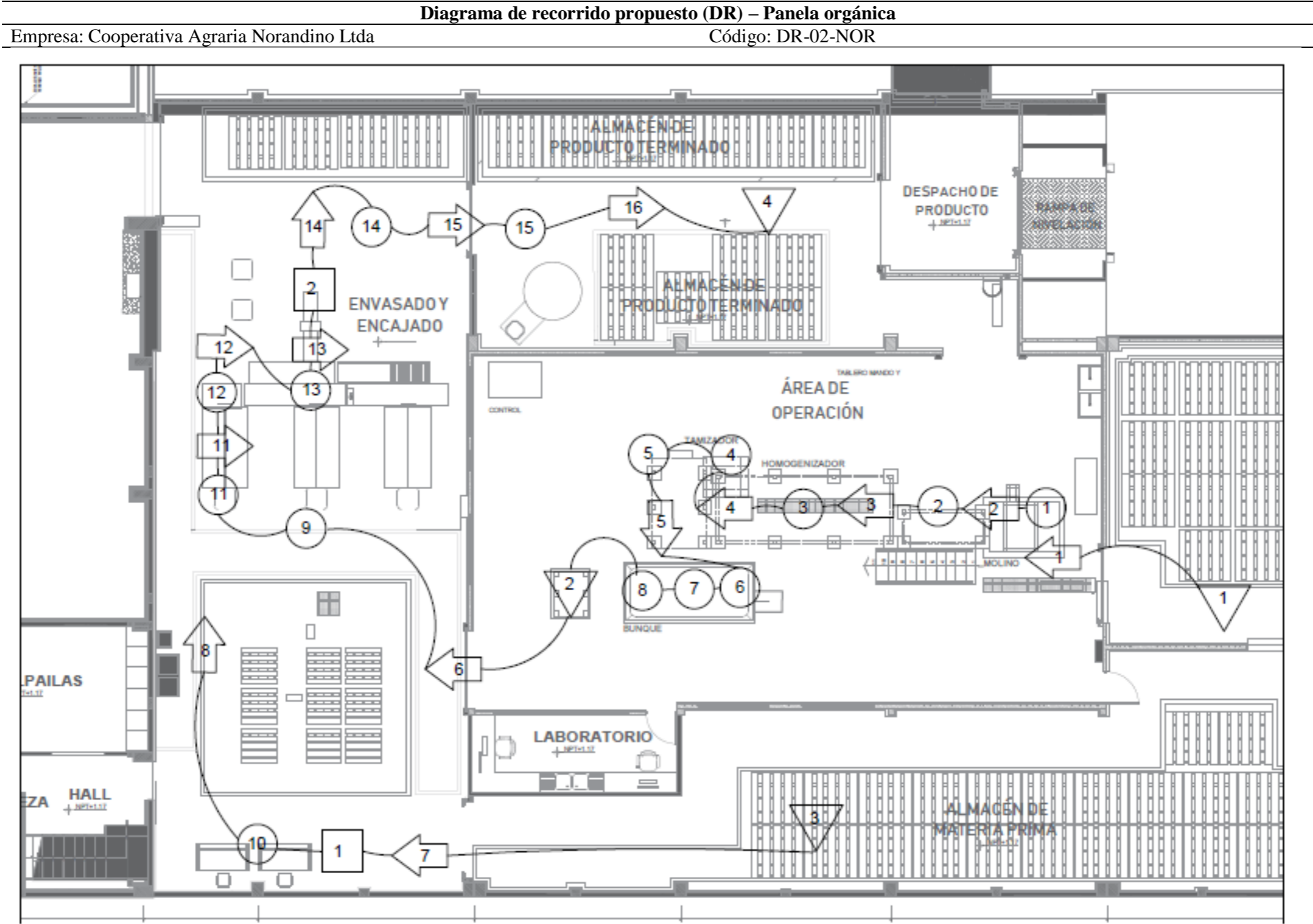


Figura 57. Diagrama de recorrido propuesto de la producción de panela  
Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

En esta primera parte se muestran las distancias actuales, comparadas con las distancias lineales, desde la etapa de selección a envasado

**Tabla 74. Matriz de distancias propuesto de las operaciones - I**

| Operación    | Molienda |     | Homogenizado |     | Tamizado |     | Llenado |     | Envasado |     | Pesado |      |
|--------------|----------|-----|--------------|-----|----------|-----|---------|-----|----------|-----|--------|------|
|              | A        | I   | A            | I   | A        | I   | A       | I   | A        | I   | A      | I    |
| Selección    | 7,5      | 7,5 |              |     |          |     |         |     |          |     |        |      |
| Molienda     |          |     | 1,1          | 1,1 |          |     |         |     |          |     |        |      |
| Homogenizado |          |     |              |     | 1,4      | 1,1 |         |     |          |     |        |      |
| Tamizado     |          |     |              |     |          |     | 1,1     | 0,8 |          |     |        |      |
| Llenado      |          |     |              |     |          |     |         |     | 6,1      | 5,7 |        |      |
| Envasado     |          |     |              |     |          |     |         |     |          |     | 6,1    | 5,45 |

Fuente: Elaboración propia

En esta parte se muestran las distancias actuales, comparadas con las distancias lineales, desde la etapa de pesado a paletizado

**Tabla 75. Matriz de distancias propuesto de las operaciones - II**

| Operación  | Sellado |      | Inspección |      | Encajado |      | Paletizado |     | Almacén |     |
|------------|---------|------|------------|------|----------|------|------------|-----|---------|-----|
|            | A       | I    | A          | I    | A        | I    | A          | I   | A       | I   |
| Pesado     | 0,185   | 0,15 |            |      |          |      |            |     |         |     |
| Llenado    |         |      | 0,18       | 0,15 |          |      |            |     |         |     |
| Inspección |         |      |            |      | 0,9      | 0,75 |            |     |         |     |
| Encajado   |         |      |            |      |          |      | 1,5        | 1,5 |         |     |
| Paletizado |         |      |            |      |          |      |            |     | 2,5     | 2,5 |

Fuente: Elaboración propia

A manera de resumen se tienen las siguientes distancias recorridas y el exceso, siendo este de 105,28 %, con un exceso de 5,28 %

**Tabla 76. Distancia recorrida y exceso de recorridos propuesto**

| Operación    | Distancia Real | Distancia lineal | % Recorrido | % Exceso |
|--------------|----------------|------------------|-------------|----------|
| Selección    | 7,5            | 7,5              | 100,00%     | 0,00%    |
| Molienda     | 1,1            | 1,1              | 100,00%     | 0,00%    |
| Homogenizado | 1,4            | 1,1              | 127,27%     | 27,27%   |
| Tamizado     | 1,1            | 0,8              | 137,50%     | 37,50%   |
| Llenado      | 6,1            | 5,7              | 107,02%     | 7,02%    |
| Envasado     | 6,1            | 5,45             | 111,93%     | 11,93%   |
| Pesado       | 0,18           | 0,15             | 120,00%     | 20,00%   |
| Sellado      | 0,18           | 0,15             | 120,00%     | 20,00%   |
| Inspección   | 0,9            | 0,75             | 120,00%     | 20,00%   |
| Encajado     | 1,5            | 1,5              | 100,00%     | 0,00%    |
| Paletizado   | 2,5            | 2,5              | 100,00%     | 0,00%    |
| Almacenado   | 8,5            | 8,5              | 100,00%     | 0,00%    |
| Total        | 37,06          | 35,2             | 105,28%     | 5,28%    |

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.5. Nuevos indicadores de producción y productividad

#### 3.2.5.1. Producción

Según la data proyectada de la demanda total, la producción fue de 3220 bolsas de 500g. La empresa labora de lunes a sábado, lo cual representa que laboran 312 días al año.

$$\text{Producción} = \frac{1\ 004\ 782}{312} = 3220 \text{ bolsas de } 500 \text{ g/día}$$

#### 3.2.5.2. Indicadores mejorados

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción obtenida}(P)}{\text{Cantidad de recurso empleado}(Q)}$$

$$\text{Productividad MO} = \frac{3220 \frac{\text{bolsas de } 500\text{g}}{\text{día}}}{28 \text{ operarios}} = 111 \frac{\text{bolsas}}{\text{operario} \times \text{día}}$$

Con lo que respecto a la productividad m.o, mejorada en la Cooperativa Agraria Norandino fue de 111 bolsas de 500g/operario x día, esto significa la cantidad que se emplea los recursos o factores productivos.

#### Productividad global

$$\text{Productividad } dglobal = \frac{3220 \text{ bolsas de } 500\text{g}}{s/8805 + S/1851 + S/6206} = 0,19 \text{ bolsas de } \frac{500\text{g}}{S/}$$

En los resultados obtenidos de la productividad, lo cual se comparan y se evidencian que hay un aumento en los indicadores mencionados en la tabla.

**Tabla 77. Indicadores propuestos**

| <b>Indicador</b>                              | <b>Actual</b> | <b>Propuesto</b> | <b>%</b> | <b>Variación</b> |
|---|---------------|------------------|----------|------------------|
| Producción (bolsas 500g/día)                  | 2452          | 3220             | 31%      | Aumentó          |
| Ciclo total (min)                             | 0,5918        | 0,334            | -44%     | Disminuyo        |
| Cuello de botella (min/kg)                    | 0,171         | 0,0855           | -50%     | Disminuyo        |
| Estaciones teóricas                           | 3             | 6                | 100%     | Aumentó          |
| Estaciones reales                             | 9             | 6                | -33%     | Disminuyo        |
| Eficiencia de línea (%)                       | 26,11         | 65,1             | 149%     | Aumentó          |
| Capacidad (bolsas/año)                        | 768 378       | 1 536 757,89     | 100%     | Aumentó          |
| Productividad de MO (bolsas de 500g/operario) | 88            | 111,05           | 27%      | Aumentó          |
| Productividad global (bolsas de 500g/S/)      | 0,16          | 0,19             | 19%      | Aumentó          |
| Exceso de recorrido (%)                       | 21,73         | 5,8              | -73%     | Disminuyo        |
| Tiempo de paro (h)                            | 218,1         | 54               | -75%     | Disminuyo        |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

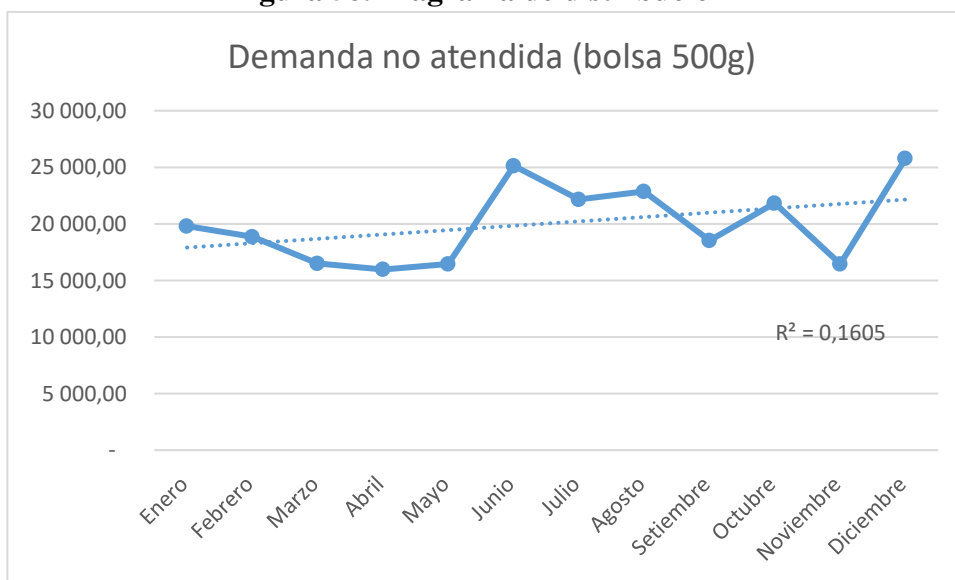
### 3.3. Costo Beneficio

En los resultados obtenidos de la productividad, lo cual se comparan y se evidencian que hay un aumento en los indicadores mencionados en la tabla.

#### 3.3.1. Ingresos

Para determinar el beneficio que traerá consigo la propuesta, se procedió a proyectar la demanda total, puesto que la propuesta permitirá aumentar la producción con la disminución del tiempo de cuello de botella, y, por lo tanto poder cumplir con la demanda no atendida. Para ello, se evaluó el método de proyección más eficiente de los datos mostrados en el capítulo 3.1.1. Para ello se desarrolló el diagrama de dispersión de los datos de la demanda no atendida, que llegaría a ser la demanda adicional obtenida por la mejora del proyecto.

**Figura 58. Diagrama de distribución**



El valor de R2 fue de 0,1605, lo cual representó un valor bajo y cercano a 0, lo que refleja que la data no sigue una tendencia lineal, sino que los datos varían mes a mes, por lo que se decidió realizar la proyección en base al pronóstico de suavizamiento exponencial simple. Para lo cual, de determino un valor alfa de 0,1539.

$$\alpha = \frac{2}{(\text{Número de Periodos} + 1)}$$

$$\alpha = 0,1539$$

A continuación se muestra la data proyectada:

**Tabla 78. Producción adicional proyectada  
(bolsa de 500 g)**

| <b>Mes</b>   | <b>Producción adicional<br/>proyectada (bolsa de 500 g)</b> |
|--------------|---|
| Enero        | 19 796,60   |
| Febrero      | 19 006,81   |
| Marzo        | 16 885,80   |
| Abril        | 16 106,64   |
| Mayo         | 16 418,31   |
| Junio        | 23 780,81   |
| Julio        | 22 416,21   |
| Agosto       | 22 787,47   |
| Setiembre    | 19 176,17   |
| Octubre      | 21 419,88   |
| Noviembre    | 17 227,22   |
| Diciembre    | 24 453,57   |
| <b>Total</b> | <b>239 475,50</b>   |

Se procedió a determinar los ingresos que traerá consigo la propuesta de mejora, cabe resaltar que el precio unitario de venta de las bolsas de 500g es de S/11,88:

**Tabla 79. Ingreso total de propuesta**

| <b>Mes</b>   | <b>Producción<br/>adicional proyectada<br/>(bolsa de 500 g)</b> | <b>Precio de<br/>venta (S/)</b> | <b>Ingreso Total<br/>(S/)</b> |
|--------------|---|---------------------------------|-------------------------------|
| Enero        | 19796,60  | S/ 11,88                        | S/ 235 183,61                 |
| Febrero      | 19006,81  | S/ 11,88                        | S/ 225 800,96                 |
| Marzo        | 16885,80  | S/ 11,88                        | S/ 200 603,29                 |
| Abril        | 16106,64  | S/ 11,88                        | S/ 191 346,84                 |
| Mayo         | 16418,31  | S/ 11,88                        | S/ 195 049,51                 |
| Junio        | 23780,81  | S/ 11,88                        | S/ 282 516,02                 |
| Julio        | 22416,21  | S/ 11,88                        | S/ 266 304,59                 |
| Agosto       | 22787,47  | S/ 11,88                        | S/ 270 715,15                 |
| Setiembre    | 19176,17  | S/ 11,88                        | S/ 227 812,90                 |
| Octubre      | 21419,88  | S/ 11,88                        | S/ 254 468,21                 |
| Noviembre    | 17227,22  | S/ 11,88                        | S/ 204 659,35                 |
| Diciembre    | 24453,57  | S/ 11,88                        | S/ 290 508,46                 |
| <b>Total</b> | <b>239475,50</b>  |                                 | <b>S/ 2 844 968,89</b>        |

### 3.3.2. Egresos de la propuesta

Los egresos de las propuestas están definidos por los costos que se realizan de forma mensual, y la inversión necesaria para poner en marcha la propuesta

#### 3.3.2.1. Costos

##### 3.3.2.1.1. Costo de materia prima e insumos

Respecto a los costos de materia prima e insumos, se procedió a determinar el requerimiento de cada producto, para poder hallar el costo unitario por bolsa de 500 g. Cabe resaltar que el costo de materia prima, panela a granel, no tiene costo por lo es la empresa la que siembra y cosecha su propia materia prima.

**Tabla 80. Costo de materia prima e insumos**

| Detalle          | Cantidad | Requerimiento  | Und            | Precio Unitario (S/) | Costo Total (S/) | Costo por Saco (S/) |
|------------------|----------|----------------|----------------|----------------------|------------------|---------------------|
| Panela a granel  | 0        | 50 kg/und      | 0              | 0                    | 0                | 0,00                |
| Saco de 50kg     | 1        | 1 saco/und     | caja (500 und) | 450                  | 450              | 0,90                |
| Sacos de 500g    | 1        | 1 bolsa/und    | caja (100 und) | 65                   | 65               | 0,65                |
| Hilos            | 1        | 60 cm/saco     | caja (32 und)  | 76                   | 76               | 0,14                |
| Cartón corrugado | 1,00     | 0,083 caja/und | Caja (12)      | 150                  | 150              | 1,04                |
| <b>Total</b>     |          |                |                |                      |                  | <b>2,73</b>         |

##### 3.3.2.1.2. Costo de Mano de Obra

Se procedió a calcular el costo unitario de mano de obra, considerando un 34% adicional de beneficios laborales (Essalud, gratificación y CTS).

**Tabla 81. Costo de MO**

| Personal     | N° Trabajadores | Sueldo Mensual (S/) | Costo Total de MO (S//mes) | Beneficios Laborales (34%) | Costo de MO (Año)    |
|--------------|-----------------|---------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------|
| Operario     | 28              | S/ 1 025,00         | S/ 28 700,00               | S/ 38 458,00               | S/ 461 496,00        |
| <b>Total</b> | <b>28</b>       |                     | <b>S/ 28 700,00</b>        | <b>S/ 38 458,00</b>        | <b>S/ 461 496,00</b> |

**Tabla 82. Costo Unitario de MO**

| Detalle                     | Monto (S/)    |
|-----------------------------|---------------|
| Producción proyectada anual | S/ 239 475,50 |
| Costo de Mano de obra anual | S/ 461 496,00 |
| Costo Unitario (S//bolsa)   | S/ 1,93       |

### 3.3.2.1.3. Costo de maquinaria

Se procedió a determinar el costo de electricidad, teniendo en cuenta el consumo por hora, el costo de kW y el costo total anual, para luego obtener el costo unitario.

**Tabla 83. Consumo eléctrico anual**

| N            | Maquinaria y Equipo       | Consumo (kW/h) | Costo Unitario (S/) | Costo Total (S//día) | Costo Total (S//año) |
|--------------|---------------------------|----------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| 1            | Bascula                   | 1              | S/ 1,70             | S/ 11,90             | S/ 3 722,80          |
| 1            | Molienda                  | 5,7            | S/ 1,70             | S/ 67,83             | S/ 21 219,94         |
| 1            | Homogeneizadora           | 4,1            | S/ 1,70             | S/ 48,79             | S/ 15 263,46         |
| 1            | Tamizadora                | 5,9            | S/ 1,70             | S/ 70,21             | S/ 21 964,50         |
| 2            | Codificadoras             | 2,1            | S/ 1,70             | S/ 49,98             | S/ 15 635,74         |
| 4            | Selladoras de Mesa        | 1,02           | S/ 1,70             | S/ 48,55             | S/ 15 189,01         |
| 4            | Selladoras de Mesa Manual | 0,75           | S/ 1,70             | S/ 35,70             | S/ 11 168,39         |
| 1            | Detector de Metal         | 4              | S/ 1,70             | S/ 47,60             | S/ 14 891,18         |
| 2            | Cosedoras de Sacos        | 2,5            | S/ 1,70             | S/ 59,50             | S/ 18 613,98         |
| <b>Total</b> |                           | <b>27,07</b>   |                     | <b>S/ 440,06</b>     | <b>S/ 137 669,00</b> |

**Tabla 84. Consumo eléctrico por bolsa de 500g**

| Detalle                     | Monto (S/)    |
|-----------------------------|---------------|
| Producción proyectada anual | S/ 239 475,50 |
| Costo de Maquinaria anual   | S/ 137 669,00 |
| Costo Unitario (S//bolsa)   | S/ 0,57       |

### 3.3.2.1.4. Costo Unitario de producción

Se procedió a determinar el costo unitario de producción, teniendo en cuenta los costos unitarios de materia prima, maquinarias y mano de obra.

**Tabla 85. Costo unitario de producción**

| Costo de producción          | Cantidad (S//und.) |
|------------------------------|--------------------|
| Costo de Materiales (S//día) | S/ 2,73            |
| Costo de Maquinaria (S//día) | S/ 0,57            |
| Costo de M.O. (S//día)       | S/ 1,93            |
| <b>Total</b>                 | <b>S/ 5,24</b>     |

### 3.3.2.1.5. Costo de Producción total

Se muestra la producción adicional que se generará por la propuesta, además del costo unitario por cada bolsa de 500g, obteniendo el costo de producción total por la producción adicional generada.

**Tabla 86. Costo de producción total**

| Mes          | Producción adicional (und) | Costo de producción Unitario (S/) | Costo de producción Total (S/) |
|--------------|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Enero        | 19 796,60                  | S/ 5,24                           | S/ 103 658,07                  |
| Febrero      | 19 006,81                  | S/ 5,24                           | S/ 99 522,64                   |
| Marzo        | 16 885,80                  | S/ 5,24                           | S/ 88 416,67                   |
| Abril        | 16 106,64                  | S/ 5,24                           | S/ 84 336,85                   |
| Mayo         | 16 418,31                  | S/ 5,24                           | S/ 85 968,82                   |
| Junio        | 23 780,81                  | S/ 5,24                           | S/ 124 520,02                  |
| Julio        | 22 416,21                  | S/ 5,24                           | S/ 117 374,77                  |
| Agosto       | 22 787,47                  | S/ 5,24                           | S/ 119 318,74                  |
| Setiembre    | 19 176,17                  | S/ 5,24                           | S/ 100 409,41                  |
| Octubre      | 21 419,88                  | S/ 5,24                           | S/ 112 157,84                  |
| Noviembre    | 17 227,22                  | S/ 5,24                           | S/ 90 204,39                   |
| Diciembre    | 24 453,57                  | S/ 5,24                           | S/ 128 042,71                  |
| <b>Total</b> | <b>239 475,50</b>          |                                   | <b>S/ 1 253 930,91</b>         |

### 3.3.2.2. Inversión

#### 3.3.2.2.1. Adquisición de fajas Transportadoras

Se invertirá en la compra de 2 fajas transportadoras:

**Tabla 87. Inversión en adquisición de medios de transporte**

| Descripción         | und | Costo     | Total            |
|---------------------|-----|-----------|------------------|
| Fajas de transporte | 2   | 21 000,00 | 42 000,00        |
| <b>Total</b>        |     |           | <b>42 000,00</b> |

Fuente: Elaboración propia

#### 3.3.2.2.2. Inversión de mantenimiento

Adicionalmente, se consideraron los repuestos y materiales necesarios para realizar el mantenimiento:

**Tabla 88. Inversión en mantenimiento**

| <b>Descripción</b> | <b>Und</b> | <b>Costo</b> | <b>Total</b>     |
|--------------------|------------|--------------|------------------|
| Resistencia        | 12         | S/ 10,60     | S/ 127,20        |
| Disyuntor          | 12         | S/ 15,40     | S/ 184,80        |
| Reactor            | 12         | S/ 21,60     | S/ 259,20        |
| Relé térmico       | 12         | S/ 23,50     | S/ 282,00        |
| <b>Total</b>       |            |              | <b>S/ 853,20</b> |

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.2.2.3. Inversión en redistribución

Se muestra la inversión necesaria para realizar la redistribución de planta:

**Tabla 89. Inversión en redistribución**

| <b>Descripción</b>                | <b>Und</b> | <b>Costo</b> | <b>Total</b>       |
|-----------------------------------|------------|--------------|--------------------|
| Equipos y herramientas de trabajo | 1          | S/ 750,00    | S/ 750,00          |
| Alquiler de Pato hidráulico       | 1          | S/ 230,00    | S/ 230,00          |
| Alquiler de montacargas           | 1          | S/ 450,00    | S/ 450,00          |
| Cajas corrugadas                  | 20         | S/ 15,00     | S/ 300,00          |
| Cinta de embalaje                 | 10         | S/ 5,00      | S/ 50,00           |
| Mascarillas                       | 1          | S/ 15,00     | S/ 15,00           |
| Epp's de limpieza                 | 1          | S/ 150,00    | S/ 150,00          |
| Materiales de limpieza            | 1          | S/ 250,00    | S/ 250,00          |
| <b>Total</b>                      |            |              | <b>S/ 2 195,00</b> |

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.2.2.4. Inversión total

Se muestra la inversión total de la propuesta:

**Tabla 90. Inversión total**

| <b>Inversión</b>           | <b>Total (S/)</b> |
|----------------------------|-------------------|
| Medios de transporte       | 42 000,00         |
| Inversión de mantenimiento | 853,20            |
| Inversión de distribución  | S/ 2 195,00       |
| <b>Total</b>               | <b>45 048,20</b>  |

### 3.3.2.3. Gastos financieros

Se consideraron los gastos financieros, ya que de la inversión será 100% financiada. El monto de inversión de S/45 048,20 será financiada a una TEA del 16% brindada por el banco BBVA para las MYPES.

**Tabla 91. Condiciones de préstamo**

| <b>Condiciones de préstamo</b>   |           |
|----------------------------------|-----------|
| Monto del préstamo               | 45,048.20 |
| Plazo total                      | 12 meses  |
| Tasa de interés efectiva anual   | 16.00%    |
| Tasa de interés efectiva mensual | 1.33%     |
| Valor de la cuota                | 4,087.26  |

**Servicio de deuda**

Se muestra el cálculo de la deuda, teniendo en cuenta la tasa de interés y los 12 meses de pago a considerar:

$$SD = Prestamo \times \frac{ix(1+i)^{12}}{(1+i)^{12} - 1}$$

$$SD = 45,048.20 \times \frac{1.33\% \times (1 + 1.33\%)^{12}}{(1 + 1.33\%)^{12} - 1}$$

$$SD = 4\,087,26$$

Después de determinar el servicio de deuda, se muestra el plan de pago:

**Tabla 92. Plan de pago**

| <b>Cuotas</b> | <b>Principal Inicio (S/)</b> | <b>Amortización (S/)</b> | <b>Interés (S/)</b> | <b>Servicio de deuda (S/)</b> | <b>Principal final (S/)</b> |
|---------------|------------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1             | 45,048.20                    | 3,486.62                 | 600.64              | 4,087.26                      | 41,561.58                   |
| 2             | 41,561.58                    | 3,533.11                 | 554.15              | 4,087.26                      | 38,028.47                   |
| 3             | 38,028.47                    | 3,580.22                 | 507.05              | 4,087.26                      | 34,448.26                   |
| 4             | 34,448.26                    | 3,627.95                 | 459.31              | 4,087.26                      | 30,820.31                   |
| 5             | 30,820.31                    | 3,676.32                 | 410.94              | 4,087.26                      | 27,143.98                   |
| 6             | 27,143.98                    | 3,725.34                 | 361.92              | 4,087.26                      | 23,418.64                   |
| 7             | 23,418.64                    | 3,775.01                 | 312.25              | 4,087.26                      | 19,643.63                   |
| 8             | 19,643.63                    | 3,825.35                 | 261.92              | 4,087.26                      | 15,818.28                   |
| 9             | 15,818.28                    | 3,876.35                 | 210.91              | 4,087.26                      | 11,941.93                   |
| 10            | 11,941.93                    | 3,928.04                 | 159.23              | 4,087.26                      | 8,013.89                    |
| 11            | 8,013.89                     | 3,980.41                 | 106.85              | 4,087.26                      | 4,033.48                    |
| 12            | 4,033.48                     | 4,033.48                 | 53.78               | 4,087.26                      | 0.00                        |

### 3.3.3. Flujo de caja

A continuación, se muestra el flujo de caja propuesto con la inversión

**Tabla 93. Evaluación costo beneficio**

| Mes                                | 0                  | 1                  | 2                  | 3                  | 4                  | 5                  | 6                  | 7                  | 8                  | 9                  | 10                 | 11                 | 12                 |
|------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ingresos                           |                    | S/235,183.6        | S/225,801.0        | S/200,603.3        | S/191,346.8        | S/195,049.5        | S/282,516.0        | S/266,304.6        | S/270,715.1        | S/227,812.9        | S/254,468.2        | S/204,659.4        | S/290,508.5        |
| costos operativos                  |                    | S/103,658.1        | S/99,522.6         | S/88,416.7         | S/84,336.9         | S/85,968.8         | S/124,520.0        | S/117,374.8        | S/119,318.7        | S/100,409.4        | S/112,157.8        | S/90,204.4         | S/128,042.7        |
| depreciación                       |                    | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              |
| GAV                                |                    | S/1,500.0          | S/1,500.0          | S/1,500.0          | S/1,500.0          | S/1,500.0          | S/1,500.0          | S/1,500.0          | S/1,500.0          | S/1,500.0          | S/1,500.0          | S/1,500.0          | S/1,500.0          |
| <b>utilidad antes de impuestos</b> |                    | <b>S/130,025.5</b> | <b>S/124,778.3</b> | <b>S/110,686.6</b> | <b>S/105,510.0</b> | <b>S/107,580.7</b> | <b>S/156,496.0</b> | <b>S/147,429.8</b> | <b>S/149,896.4</b> | <b>S/125,903.5</b> | <b>S/140,810.4</b> | <b>S/112,955.0</b> | <b>S/160,965.7</b> |
| Impuestos (29.5%)                  |                    | S/38,357.5         | S/36,809.6         | S/32,652.6         | S/31,125.4         | S/31,736.3         | S/46,166.3         | S/43,491.8         | S/44,219.4         | S/37,141.5         | S/41,539.1         | S/33,321.7         | S/47,484.9         |
| utilidad después de impuestos      |                    | <b>S/91,668.0</b>  | <b>S/87,968.7</b>  | <b>S/78,034.1</b>  | <b>S/74,384.5</b>  | <b>S/75,844.4</b>  | <b>S/110,329.7</b> | <b>S/103,938.0</b> | <b>S/105,677.0</b> | <b>S/88,762.0</b>  | <b>S/99,271.3</b>  | <b>S/79,633.2</b>  | <b>S/113,480.8</b> |
| depreciación                       |                    | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              | S/0.0              |
| <b>Inversión</b>                   | <b>S/45,048.2</b>  | S/91,668.0         | S/87,968.7         | S/78,034.1         | S/74,384.5         | S/75,844.4         | S/110,329.7        | S/103,938.0        | S/105,677.0        | S/88,762.0         | S/99,271.3         | S/79,633.2         | S/113,480.8        |
| <b>FNE</b>                         | <b>-S/45,048.2</b> | <b>S/91,668.0</b>  | <b>S/87,968.7</b>  | <b>S/78,034.1</b>  | <b>S/74,384.5</b>  | <b>S/75,844.4</b>  | <b>S/110,329.7</b> | <b>S/103,938.0</b> | <b>S/105,677.0</b> | <b>S/88,762.0</b>  | <b>S/99,271.3</b>  | <b>S/79,633.2</b>  | <b>S/113,480.8</b> |
| Préstamo                           | <b>S/45,048.2</b>  |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| Flujo neto PAGO                    |                    | S/4,087.3          | S/4,087.3          | S/4,087.3          | S/4,087.3          | S/4,087.3          | S/4,087.3          | S/4,087.3          | S/4,087.3          | S/4,087.3          | S/4,087.3          | S/4,087.3          | S/4,087.3          |
| <b>FCF</b>                         | <b>-S/45,048.2</b> | <b>S/87,580.7</b>  | <b>S/83,881.5</b>  | <b>S/73,946.8</b>  | <b>S/70,297.3</b>  | <b>S/71,757.1</b>  | <b>S/106,242.4</b> | <b>S/99,850.8</b>  | <b>S/101,589.7</b> | <b>S/84,674.7</b>  | <b>S/95,184.1</b>  | <b>S/75,546.0</b>  | <b>S/109,393.6</b> |
| <b>Flujo de caja acumulado</b>     |                    | <b>S/42,532.5</b>  | <b>S/171,462.2</b> | <b>S/157,828.3</b> | <b>S/144,244.1</b> | <b>S/142,054.4</b> | <b>S/177,999.5</b> | <b>S/206,093.2</b> | <b>S/201,440.5</b> | <b>S/186,264.4</b> | <b>S/179,858.8</b> | <b>S/170,730.0</b> | <b>S/184,939.6</b> |

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.4. Relación Beneficio / Costo

Para el cálculo de relación beneficio / costo se aplica la siguiente formula:

$$\frac{B}{C} = \frac{\text{Valor presente (ingresos)}}{\text{valor presente (egresos)}}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{S/1\ 114\ 367,92}{S/745\ 010,14} = 1,50$$

Tal como se observa la propuesta tiene un indicador de costo/beneficio de 1,50 soles. Esto significa que por cada sol invertido se obtiene un beneficio de 0,50 soles. Por lo tanto, la inversión en este proyecto es rentable.

Utilizando un TMAR de 17,7%, se obtiene un VAN de S/S/369,357.78, y un TIR de 60%. lo cual significa que la propuesta es rentable y factible

Además, se tiene un periodo de recuperación de 1 mes

## IV. CONCLUSIONES

### 4.1. Conclusiones

De manera general se concluyó que al implementar las mejoras en el proceso de envasado de panela granulada orgánica, se mejora la productividad global del 19%, resultando conveniente la ejecución de las mejoras propuestas.

Del diagnóstico, se concluye que el principal problema que afecta la productividad es el desbalance de línea, la cual cuenta con una eficiencia de 23,11%, además presenta tiempos de paro de 218,10 horas en el año y una demanda no atendida del 24%, así como productos defectuosos que representan el 7,15% de la producción.

La propuesta de mejora se realizó en base al balance de línea, donde se establecieron 6 estaciones de trabajo y se redujo el cuello de botella en un 50%, además se realizó el plan de mantenimiento, y se redujo el tiempo de paro en un 75%, y respecto a la distribución se disminuyeron las distancias recorridas en un 15,93%, se logró incrementar la productividad de mano de obra en un 27%, así como el aumento de producción en un 31%, logrando cumplir con toda la demanda proyectada, incluyendo la no atendida..

En el análisis del costo beneficio se concluye que la propuesta es viable económicamente con un costo beneficio de 1,50, es decir que por cada S/1.00 invertido, se gana S/0,50 con un VAN de S/S/369,357.78, un TIR de 60% lo cual significa que la propuesta es rentable y factible y un periodo de recuperación de 1 mes.

#### **4.2. Recomendaciones**

Se recomienda realizar un estudio detallado del módulo de procesamiento de panela, que, si bien se encuentra ubicado en otra zona geográfica, podría mejorar la productividad general de la empresa al ser parte de esta y ser la encargada de enviar la materia prima a la planta envasadora.

Se deben realizar investigaciones sobre los programas de mantenimiento generales de la empresa, con la finalidad que en cada máquina se pueda llevar un programa que detecten las fallas a tiempo, evitando la generación de retrasos.

Iniciar una investigación para determinar el grado de motivación y cultura organizacional del personal de la empresa para comprometerse con la misión, visión y objetivos con la finalidad de buscar adaptabilidad del personal con los procesos de mejora continua.

## V. Bibliografía

- [1] D. D. ZABALA, «CONTROL DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PANELA EN LA EMPRESA “EL GIGANTE” MEDIANTE DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS,» 2019.
- [2] K. S. M. A.Guevara, «repositorio de tesis,» 2018. [En línea]. Available: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/3673>.
- [3] Y. D. Caceres, «repositorio.upn.edu.pe,» repositorio.upn.edu.pe 2019. [En línea]. Available: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24540/Caceres%20Morris%20>. [Último acceso: 2020].
- [4] R. e. a. L.ORDOÑEZ, «PROCESO AGROINDUSTRIAL DE LA PRODUCCION DE PANELA,» *REDALYC*, vol. 17, n° 35, pp. 47-54, 2013.
- [5] A. B. F. A. F. L. Ll. Cuenca, «Metodología para la identificación de Inputs y Outputs de Procesos de,» [En línea]. Available: [http://adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2008/BUSINESS\\_PROCESS\\_MODELING//395-406.pdf](http://adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2008/BUSINESS_PROCESS_MODELING//395-406.pdf). [Último acceso: 15 03 2021].
- [6] J. FRANCOIS, INTRODUCCION AL CONTROL DE PROCESOS PARA INGENIEROS, VENEZUELA , 2017.
- [7] D. Berkowitz. [En línea]. Available: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline>.
- [8] G. BRENNAN, de *Manual del procesado de los alimentos*, ZARAGOZA, 200176, pp. 295-318.
- [9] E. Works, «Time Study Manual,» General Electric Company.
- [10] D. A. D. ZABALA, «CONTROL DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PANELA EN LA EMPRESA “EL GIGANTE” MEDIANTE DOCUMENTACIÓN DE PROCESOS,» 2019.
- [11] S. K. Guevara Alarcón y M. L. Ipanaqué Atarama, «repositorio de tesis,» 2018. [En línea]. Available: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/3673>.
- [12] Y. C. F. Daniel Moacyr Caceres Morris, «<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24540/Caceres%20Morris%20c%20Daniel%20Moacyr%20-%20Cadillo%20Fernandez%20Yeison.pdf?sequence=1&isAllowed=y>,» 2019. [En línea]. [Último acceso: 2020].
- [13] C.ROJAS, Diseño y Control de Producción, LIMA, 1996.
- [14] H.CHONG, «EL ESTADO ACTUAL DE LA AUTOMATIZACION EN EL PERU,» JUNIO 2011. [En línea]. Available: <http://red-electronica.blogspot.pe/2010/12/el-estado-actual-de-la-automatizacion.html>. [Último acceso: 29 MAYO 2016].
- [15] Cooperativa Agraria Norandino, 13 12 2006. [En línea]. Available: <http://www.coopnorandino.com.pe>. [Último acceso: 22 4 2019].
- [16] Cooperativa Agraria Norandino, «Cooperativa Agraria Norandino,» 22 2 2006. [En línea]. Available: <http://www.coopnorandino.com.pe>. [Último acceso: 22 1 2019].
- [17] Concepto de Caña de Azucar, «Caña de Azucar,» 12 2 2017. [En línea]. Available: <https://www.usaid.gov/sites>. [Último acceso: 23 6 2021].

- [18] Cooperativa Agraria Norandino, «Cooperativa Agraria Norandino,» 28 Noviembre 2017. [En línea]. Available: [www.coopnorandino.com.pe/spanish/index.php/productos/panela](http://www.coopnorandino.com.pe/spanish/index.php/productos/panela). [Último acceso: 18 2 2019].

## VI. ANEXOS

**Anexo 01. Registro de ventas 2019-2020 (Exportación en dólares) en la Cooperativa Agraria Norandino**  
**Tabla 94. Registro de ventas 2019 (Embarque 1 a 38)**

| N° OP | Fecha de Embarque | N° Guía de remisión | N° Venta | N° Contenedor | Certificación               | Cliente          | País     | Toneladas (t) | QQ     |
|-------|-------------------|---------------------|----------|---------------|-----------------------------|------------------|----------|---------------|--------|
| 1     | 17/01/2019        | 00001-000000001920  | VS 1901  | MSCU783011-4  | BIOLATINA-FLO-SPP           | ETHIQUABLE       | FRANCIA  | 19.08         | 381.60 |
| 2     | 16/01/2019        | 00001-000000001916  | VS 1902  | CAIU9805461   | BIOLATINA-FLO-              | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 3     | 16/01/2019        | 00001-000000001917  | VS 1903  | MEDU8881508   | BIOLATINA-FLO-              | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 4     | 23/01/2019        | 00001-000000001923  | VS 1904  | TGHU601878    | BIOLATINA-FLO-              | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 5     | 23/01/2019        | 00001-000000001924  | VS 1905  | DFSU651327-8  | BIOLATINA-FLO-              | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 6     | 26/01/2019        | 00001-000000001928  | VS 1906  | TCLU9523593   | BIOLATINA-SPP-              | ETHIQUABLE       | FRANCIA  | 16.92         | 338.40 |
| 7     | 26/01/2019        | 00001-000000001930  | VS 1907  | CAXU9209150   | BIOLATINA-SPP-              | ETHIQUABLE       | FRANCIA  | 16.92         | 338.40 |
| 8     | 9/02/2019         | 00001-000000001940  | VS 1908  | FSCU9619588   | BIOLATINA-SPP-              | ETHIQUABLE       | FRANCIA  | 16.92         | 338.40 |
| 9     | 6/02/2019         | 00001-000000001936  | VS 1909  | DFSU7165768   | BIOLATINA-FLO-              | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 10    | 9/02/2019         | 00001-000000001938  | VS 1910  | BEAU421682    | BIOLATINA-FLO-              | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 11    | 12/02/2019        | 00001-000000001941  | VS 1911  | BNOU6887770   | BIOLATINA-FLO-              | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 12    | 25/02/2019        | 00001-000000001947  | VS 1912  | TCNU121855-9  | BIOLATINA-SPP-              | ETHIQUABLE       | FRANCIA  | 16.92         | 338.40 |
| 13    | 25/02/2019        | 00001-000000001948  | VS 1913  | BEAU476998-4  | BIOLATINA-FLO-SPP           | ETHIQUABLE       | FRANCIA  | 18.36         | 367.20 |
| 14    | 15/02/2019        | 00001-000000001944  | VS 1914  | FSCU953914-2  | BIOLATINA-FLO-              | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 15    | 26/02/2019        | 00001-000000001949  | VS 1915  | BMOU47949     | BIOLATINA-FLO-              | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 16    | 26/02/2019        | 00001-000000001950  | VS 1916  | BMOU589070    | BIOLATINA-FLO-SPP           | ETHIQUABLE       | FRANCIA  | 17.28         | 345.60 |
| 17    | 27/02/2019        | 00001-000000001951  | VS 1917  | TLLU464546-8  | BIOLATINA-SPP-              | ETHIQUABLE       | FRANCIA  | 16.92         | 338.40 |
| 18    | 2/03/2019         | 00001-000000001952  | VS 1918  | TCNU800615-7  | BIOLATINA-SPP-              | ETHIQUABLE       | FRANCIA  | 16.92         | 338.40 |
| 19    | 8/03/2019         | 00001-000000001952  | VS 1919  | TCNU500615-7  | BIOLATINA-FLO-              | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 20    | 18/03/2019        | 00001-000000001960  | VS 1920  | APHU731489-0  | BIOLATINA-SPP-              | ETHIQUABLE       | FRANCIA  | 16.92         | 338.40 |
| 21    | 15/03/2019        | 00001-000000001956  | VS 1921  | FCIU875306-3  | BIOLATINA-FLO-              | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 22    | 18/03/2019        | 00001-000000001958  | VS 1922  | MSCU592859-1  | BIOLATINA-FLO-              | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 23    | 22/03/2019        | 00001-000000001962  | VS 1923  | TCLU4024035   | BIOLATINA-SPP-              | ETHIQUABLE       | FRANCIA  | 16.92         | 338.40 |
| 24    | 27/03/2019        | 00001-000000001965  | VS 1924  | MEDU867467-1  | BIOLATINA-SPP-              | ETHIQUABLE       | FRANCIA  | 16.92         | 338.40 |
| 25    | 2/04/2019         | 00001-000000001970  | VS 1925  | TGCU002835-2  | BIOLATINA-FLO-<br>NATURLAND | GEPA             | ALEMANIA | 20.00         | 400.00 |
| 26    | 27/03/2019        | 00001-000000001966  | VS 1926  | MEDU7490089   | BIOLATINA-FLO-              | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA   | 24.12         | 482.40 |
| 27    | 6/04/2019         | 00001-000000001976  | VS 1927  | MSCU9627662   | BIOLATINA-SPP-              | ETHIQUABLE       | FRANCIA  | 16.92         | 338.40 |
| 28    | 4/04/2019         | 00001-000000001974  | VS 1928  | CAIU778904-2  | BIOLATINA-FLO-              | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 29    | 9/04/2019         | 00001-000000001977  | VS 1929  | TCLU774198-1  | BIOLATINA-SPP-              | ETHIQUABLE       | FRANCIA  | 16.92         | 338.40 |
| 30    | 10/04/2019        | 00001-000000001978  | VS 1930  | MSCU5057052   | BIOLATINA-FLO-              | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 31    | 16/04/2019        | 00001-000000001980  | VS 1931  | TCNU794791-7  | BIOLATINA-SPP-              | ETHIQUABLE       | FRANCIA  | 16.92         | 338.40 |
| 32    | 17/04/2019        | 00001-000000001982  | VS 1932  | FCIU922278-1  | BIOLATINA-FLO-              | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 33    | 23/04/2019        | 00001-000000001985  | VS 1933  | BMOU431171-7  | BIOLATINA-SPP-              | ETHIQUABLE       | FRANCIA  | 16.92         | 338.40 |
| 34    | 29/04/2019        | 00001-000000001992  | VS 1934  | TCNU700965-9  | BIOLATINA-SPP-              | ETHIQUABLE       | FRANCIA  | 16.92         | 338.40 |
| 35    | 29/04/2019        | 00001-000000001998  | VS 1935  | TCLU973670-5  | BIOLATINA-FLO-              | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 36    | 2/05/2019         | 00001-000000002001  | VS 1936  | TGHU8004843   | BIOLATINA-FLO-              | SPP              | FRANCIA  | 19.80         | 396.00 |
| 37    | 4/05/2019         | 00001-000000002004  | VS 1937  | TCLU9860995   | BIOLATINA-FLO-              | SPP              | FRANCIA  | 18.72         | 374.40 |
| 38    | 8/05/2019         | 00001-000000002007  | VS 1938  | TCLU8176822   | BIOLATINA-FLO-              | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |

Tabla 95. Registro de ventas 2019 (Embarque 39 a 78)

| N° OP | Fecha de Embarque | N° Guía de remisión | N° Venta | N° Contenedor | Certificación     | Cliente          | País    | Toneladas (t) | QQ     |
|-------|-------------------|---------------------|----------|---------------|-------------------|------------------|---------|---------------|--------|
| 39    | 14/05/2019        | 00001-000000002009  | VS 1939  | MRKU5501890   | BIOLATINA-SPP-    | LA SIEMBRA       | CANADA  | 18.03         | 360.60 |
| 40    | 16/07/2019        | 00001-000000002053  | VS 1940  | MEDU740143-5  | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 41    | 16/07/2019        | 00001-000000002054  | VS 1941  | SEGU612805-0  | BIOLATINA-SPP-    | ETHIQUABLE       | FRANCIA | 16.92         | 338.40 |
| 42    | 19/07/2019        | 00001-000000002057  | VS 1942  | TEMU835263-6  | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 43    | 22/07/2019        | 00001-000000002060  | VS 1943  | TEMU862145-8  | BIOLATINA-SPP-    | ETHIQUABLE       | FRANCIA | 16.92         | 338.40 |
| 44    | 14/08/2019        | 00001-000000002073  | VS 1944  | MEDU493239-8  | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 45    | 14/08/2019        | 00001-000000002074  | VS 1945  | CAIU9946140   | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 46    | 21/08/2019        | 00001-000000002075  | VS 1946  | MRKU9853395   | BIOLATINA-SPP-    | LA SIEMBRA       | CANADA  | 9.18          | 183.68 |
| 47    | 23/08/2019        | 00001-000000002076  | VS 1947  | FCIU857161-8  | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 48    | 27/08/2019        | 00001-000000002080  | VS 1948  | MEDU772974-3  | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 49    | 4/09/2019         | 00001-000000002084  | VS 1949  | TGHU9861619   | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 50    | 11/09/2019        | 00001-000000002092  | VS 1950  | INKU6503431   | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 51    | 11/09/2019        | 00001-000000002091  | VS 1951  | MEDU8163943   | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 52    | 20/09/2019        | 000016-00000000252  | VS 1952  | CMAU626359-1  | BIOLATINA-SPP-    | ETHIQUABLE       | FRANCIA | 16.92         | 338.40 |
| 53    | 23/09/2019        | 00016-00000000258   | VS 1953  | MEDU808773-5  | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 54    | 23/09/2019        | 000016-00000000259  | VS 1954  | TEMU831021-9  | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 55    | 30/09/2019        | 000016-00000000264  | VS 1955  | CAIU7826932   | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 56    | 8/10/2019         | 000016-00000000271  | VS 1956  | MEDU810688-2  | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 57    | 8/10/2019         | 00016-00000000272   | VS 1957  | INKU6603045   | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 58    | 14/10/2019        | 00016-00000000279   | VS 1958  | MEDU4273705   | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 59    | 14/10/2019        | 000016-00000000282  | VS 1959  | SEGU626047-3  | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 60    | 21/10/2019        | 000016-00000000285  | VS 1960  | BMOU6805175   | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 61    | 21/10/2019        | 000016-00000000284  | VS 1961  | TCKU6256393   | BIOLATINA-SPP-    | ETHIQUABLE       | FRANCIA | 16.92         | 338.40 |
| 62    | 7/11/2019         | 000022-00000000276  | VS 1962  | TLLU503764-7  | BIOLATINA-FLO-SPP | ETHIQUABLE       | FRANCIA | 14.28         | 285.60 |
| 63    | 9/11/2019         | 000006-00000000253  | VS 1963  | CMAU798268-7  | BIOLATINA-FLO-SPP | ETHIQUABLE       | FRANCIA | 14.88         | 297.60 |
| 64    | 25/10/2019        | 000016-00000000290  | VS 1964  | CMAU649976-1  | BIOLATINA-SPP-    | ETHIQUABLE       | FRANCIA | 16.92         | 338.40 |
| 65    | 29/10/2019        | 000016-00000000294  | VS 1965  | TGBV-524281-0 | BIOLATINA-SPP-    | ETHIQUABLE       | FRANCIA | 16.92         | 338.40 |
| 66    | 21/11/2019        | 00006-00000000263   | VS 1966  | MEDU7556859   | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 67    | 6/11/2019         | 00016-00000000297   | VS 1967  | TGBU674876-2  | BIOLATINA-SPP-    | ETHIQUABLE       | FRANCIA | 16.92         | 338.40 |
| 68    | 13/11/2019        | 00006-00000000258   | VS 1968  | CMAU780099-3  | BIOLATINA-SPP-    | ETHIQUABLE       | FRANCIA | 20.48         | 409.60 |
| 69    | 15/11/2019        | 00006-00000000261   | VS 1969  | UETU274362-4  | BIOLATINA-SPP-    | LA SIEMBRA       | CANADA  | 8.78          | 175.52 |
| 70    | 21/11/2019        | 00006-00000000264   | VS 1970  | MEDU733341-2  | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 71    | 22/11/2019        | 00006-00000000266   | VS 1971  | CAIU4932313   | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 72    | 25/11/2019        | 000006-00000000272  | VS 1972  | MEDU7571560   | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 73    | 27/11/2019        | 000006-00000000273  | VS 1973  | CAIU4818907   | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 74    | 3/12/2019         | 000006-00000000275  | VS 1974  | FSCU8366130   | BIOLATINA-FLO-    | ALCE NERO S.P.A. | ITALIA  | 24.00         | 480.00 |
| 75    | 5/12/2019         | 000006-00000000280  | VS 1975  | TGBU655933-1  | BIOLATINA-FLO-SPP | ETHIQUABLE       | FRANCIA | 16.08         | 321.60 |
| 76    | 6/12/2019         | 000006-00000000281  | VS 1976  | BMOU643806-4  | BIOLATINA-FLO-SPP | ETHIQUABLE       | FRANCIA | 16.08         | 321.60 |
| 77    | 11/12/2019        | 000006-00000000283  | VS 1977  | TLLU502759-3  | BIOLATINA-SPP-    | ETHIQUABLE       | FRANCIA | 16.92         | 338.40 |
| 78    | 17/12/2019        | 000006-00000000290  | VS 1978  | UETU556685-7  | BIOLATINA-SPP-    | ETHIQUABLE       | FRANCIA | 16.92         | 338.40 |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino LTDA.

Tabla 96. Registro de ventas 2020 (Embarque 00A a 39)

| N° OP | Fecha de Embarque | N° Guía de remisión | N° Venta | N° Contenedor | Certificación               | Cliente         | País     | Toneladas (t) | QQ     |
|-------|-------------------|---------------------|----------|---------------|-----------------------------|-----------------|----------|---------------|--------|
| 00A   | 7/01/2020         | 00006-000000000293  | VS 1979  | MEDU8580905   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 00B   | 7/01/2020         | 00006-000000000294  | VS 1980  | TCNU8982548   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 00C   | 7/01/2020         | 00006-000000000295  | VS 1981  | FBLU0006043   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 1     | 11/01/2020        | 00022-000000000311  | VS 2001  | MEDU7113450   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 2     | 14/01/2020        | 00001-0000000002101 | VS 2002  | MEDU9396220   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 3     | 16/01/2020        | 00001-0000000002106 | VS 2003  | DFSU7329603   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 4     | 18/01/2020        | 00001-0000000002111 | VS 2004  | TCLU9524368   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 5     | 22/01/2020        | 00001-0000000002113 | VS 2005  | MEDU7368532   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 6     | 24/01/2020        | 00001-0000000002119 | VS 2006  | TCNU1883482   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 7     | 27/01/2020        | 00001-0000000002123 | VS 2007  | MEDU7307774   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 8     | 30/01/2020        | 00001-0000000002128 | VS 2008  | TCLU5222375   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 9     | 3/02/2020         | 00001-0000000002131 | VS 2009  | RFCU4051948   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 10    | 6/02/2020         | 00001-0000000002133 | VS 2010  | XINU8228554   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 11    | 10/02/2020        | 00001-0000000002136 | VS 2011  | TEMU7958830   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 12    | 13/02/2020        | 00001-0000000002138 | VS 2012  | SEGU6236590   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 13    | 15/02/2020        | 00001-0000000002139 | VS 2013  | TEMU 6820553  | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 14    | 19/02/2020        | 00001-0000000002143 | VS 2014  | MEDU7947719   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 15    | 21/02/2020        | 00001-0000000002144 | VS 2015  | BMOU6159550   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 16    | 25/02/2020        | 00001-0000000002147 | VS 2016  | MSCU 5470425  | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 17    | 27/02/2020        | 00001-0000000002148 | VS 2017  | MEDU4945564   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 18    | 29/02/2020        | 00001-0000000002149 | VS 2018  | MSDU7238840   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 19    | 4/03/2020         | 00001-0000000002150 | VS 2019  | FDCU0290131   | ORGANICO - FAIRTRADE -      | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 20    | 21/04/2020        | 00001-0000000002159 | VS 2020  | CAIU6289823   | CONTROL UNION - SPP -       | LASIEMBRA       | CANADÁ   | 8.78          | 175.52 |
| 21    | 4/05/2020         | 00001-0000000002162 | VS 2021  | TRHU150618-4  | FAIRTRADE - CONTROL UNION - | GEPA            | ALEMANIA | 20.00         | 400.00 |
| 22    | 28/04/2020        | 00001-0000000002161 | VS 2022  | TLLU4348599   | FAIRTRADE - CONTROL UNION - | ETHIQUABLE      | FRANCIA  | 18.92         | 378.40 |
| 23    | 12/05/2020        | 00001-0000000002166 | VS 2023  | MSCU5423845   | FAIRTRADE - CONTROL UNION - | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 24    | 20/05/2020        | 00001-0000000002172 | VS 2024  | CMAU7028257   | FAIRTRADE - CONTROL UNION - | ETHIQUABLE      | FRANCIA  | 18.68         | 373.60 |
| 25    | 20/05/2020        | 00001-0000000002173 | VS 2025  | TCNU1220303   | FAIRTRADE - CONTROL UNION - | ETHIQUABLE      | FRANCIA  | 15.36         | 307.20 |
| 26    | 23/05/2020        | 00001-0000000002180 | VS 2026  | MEDU7077706   | FAIRTRADE - CONTROL UNION - | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 23.92         | 478.40 |
| 27    | 27/05/2020        | 00001-0000000002181 | VS 2027  | MSKU5570505   | CONTROL UNION - SPP -       | LASIEMBRA       | CANADÁ   | 8.91          | 178.24 |
| 28    | 1/06/2020         | 00001-0000000002183 | VS 2028  | SEGU6049394   | CONTROL UNION - SPP -       | ETHIQUABLE      | FRANCIA  | 16.92         | 338.40 |
| 29    | 1/06/2020         | 00001-0000000002185 | VS 2029  | MSDU7122124   | FAIRTRADE - CONTROL UNION - | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 23.76         | 475.20 |
| 30    | 6/06/2020         | 00001-0000000002189 | VS 2030  | SEGU6315339   | FAIRTRADE - CONTROL UNION - | ETHIQUABLE      | FRANCIA  | 16.20         | 324.00 |
| 31    | 9/06/2020         | 00001-0000000002194 | VS 2031  | FBLU0106192   | FAIRTRADE - CONTROL UNION - | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 32    | 13/06/2020        | 00001-0000000002199 | VS 2032  | BMOU6613357   | CONTROL UNION - SPP -       | ETHIQUABLE      | FRANCIA  | 16.92         | 338.40 |
| 33    | 19/06/2020        | 00001-0000000002205 | VS 2033  | MEDU7378119   | FAIRTRADE - CONTROL UNION - | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 34    | 20/06/2020        | 00001-0000000002208 | VS 2034  | FSCU7128332   | FAIRTRADE - CONTROL UNION - | ETHIQUABLE      | FRANCIA  | 19.04         | 380.80 |
| 35    | 23/06/2020        | 00001-0000000002210 | VS 2035  | CAIU7843966   | FAIRTRADE - CONTROL UNION - | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 36    | 27/06/2020        | 00001-0000000002213 | VS 2036  | TEMU8618198   | FAIRTRADE - CONTROL UNION - | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 37    | 1/07/2020         | 00001-0000000002216 | VS 2037  | TCNU3308029   | FAIRTRADE - CONTROL UNION - | ETHIQUABLE      | FRANCIA  | 18.87         | 377.32 |
| 38    | 3/07/2020         | 00001-0000000002218 | VS 2038  | MEDU 4835715  | FAIRTRADE - CONTROL UNION - | ALCE NERO S.P.A | ITALIA   | 24.00         | 480.00 |
| 39    | 6/07/2020         | 00001-0000000002225 | VS 2039  | CMAU7881655   | CONTROL UNION - SPP -       | ETHIQUABLE      | FRANCIA  | 16.92         | 338.40 |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino LTDA.

Tabla 97. Registro de ventas 2020 (Embarque 40 a 59)

| N° OP | Fecha de Embarque | N° Guía de remisión | N° Venta | N° Contenedor | Certificación                   | Cliente                         | País        | Toneladas (t) | QQ     |
|-------|-------------------|---------------------|----------|---------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------|---------------|--------|
| 40    | 11/07/2020        | 00001-000000002243  | VS 2040  | UETU5568248   | CONTROL UNION - SPP -           | ETHIQUABLE                      | FRANCIA     | 16.92         | 338.40 |
| 41    | 11/07/2020        | 00001-000000002245  | VS 2041  | CMAU7895068   | FAIRTRADE - CONTROL UNION - SPP | ETHIQUABLE                      | FRANCIA     | 16.20         | 324.00 |
| 42    | 18/07/2020        | 00001-000000002254  | VS 2042  | FCIU6380206   | CONTROL UNION - SPP -           | LASIEMBRA                       | CANADÁ      | 9.05          | 180.96 |
| 43    | 17/07/2020        | 00001-000000002251  | VS 2043  | TGBU5990391   | CONTROL UNION - SPP -           | ETHIQUABLE                      | FRANCIA     | 16.92         | 338.40 |
| 44    | 17/07/2020        | 00001-000000002253  | VS 2044  | MSDU7505334   | FAIRTRADE - CONTROL UNION -     | ALCE NERO S.P.A                 | ITALIA      | 24.00         | 480.00 |
| 45    | 15/07/2020        | 00014-000000001657  | VS 2045  | MEDU5961512   | FAIRTRADE - CONTROL UNION -     | TRADE AID NEW ZEALAND IMPORTERS | NEW ZEALAND | 2.00          | 40.00  |
| 46    | 25/07/2020        | 00001-000000002269  | VS 2046  | BMOU640240-0  | ORGANICO - FAIRTRADE - SPP      | ETHIQUABLE                      | FRANCIA     | 19.04         | 380.80 |
| 47    | 27/07/2020        | 00001-000000002271  | VS 2047  | CXDU2061768   | FAIRTRADE - CONTROL UNION -     | ALCE NERO S.P.A                 | ITALIA      | 24.00         | 480.00 |
| 48    | 27/07/2020        | 00001-000000002272  | VS 2048  | BMOU5909684   | FAIRTRADE - CONTROL UNION -     | ALCE NERO S.P.A                 | ITALIA      | 24.00         | 480.00 |
| 49    | 1/08/2020         | 00001-000000002277  | VS 2049  | MEDU7452509   | ORGANICO - FAIRTRADE -          | ALCE NERO S.P.A                 | ITALIA      | 24.00         | 480.00 |
| 50    | 1/08/2020         | 00001-000000002278  | VS 2050  | CAIU9802966   | ORGANICO - FAIRTRADE -          | ALCE NERO S.P.A                 | ITALIA      | 24.00         | 480.00 |
| 51    | 8/08/2020         | 00001-000000002281  | VS 2051  | MSCU5187483   | ORGANICO - FAIRTRADE -          | ALCE NERO S.P.A                 | ITALIA      | 24.00         | 480.00 |
| 52    | 12/08/2020        | 00001-000000002294  | VS2052   | BMOU 6398871  | ORGANICO - SPP -                | ETHIQUABLE                      | FRANCIA     | 16.92         | 338.40 |
| 53    | 14/08/2020        | 00001-000000002296  | VS 2053  | MEDU7615226   | ORGANICO - FAIRTRADE -          | ALCE NERO S.P.A                 | ITALIA      | 24.00         | 480.00 |
| 54    | 17/08/2020        | 00001-000000002299  | VS 2054  | CAIU7383388   | ORGANICO - FAIRTRADE -          | ALCE NERO S.P.A                 | ITALIA      | 24.00         | 480.00 |
| 55    | 20/08/2020        | 00001-000000002301  | VS 2055  | DFSU6242520   | ORGANICO - SPP -                | ETHIQUABLE                      | FRANCIA     | 16.92         | 338.40 |
| 56    | 21/08/2020        | 00001-000000002308  | VS 2056  | TCNU 5763150  | ORGANICO - FAIRTRADE -          | ALCE NERO S.P.A                 | ITALIA      | 24.00         | 480.00 |
| 57    | 28/08/2020        | 00001-000000002312  | VS 2057  | TEMU8326724   | ORGANICO - FAIRTRADE -          | ALCE NERO S.P.A                 | ITALIA      | 24.00         | 480.00 |
| 58    | 1/09/2020         | 00001-000000002327  | VS 2058  | SEGU6050369   | ORGANICO - FAIRTRADE - SPP      | ETHIQUABLE                      | FRANCIA     | 14.28         | 285.60 |
| 59    | 1/09/2020         | 00001-000000002333  | VS 2059  | UETU5628748   | ORGANICO - FAIRTRADE - SPP      | ETHIQUABLE                      | FRANCIA     | 15.96         | 319.20 |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino LTDA.

## Anexo 02. Registro de Producción 2019-2020-2021 en la Cooperativa Agraria Norandino

Tabla 98. Registro de Producción 2019 (Nº de Lote 110119 a 080319)

| Nº. Lote | Fecha vencimiento | Descripción                           | Cajas | Bolsas (0.5 kg) | Sacos (25 kg) | Bolsas kg | Sacos kg | Total kg | Sacos 50 kg | Pallet | Nº de Venta: | Fecha Inicio Envasado: | Fecha Final Envasado: |
|----------|-------------------|---------------------------------------|-------|-----------------|---------------|-----------|----------|----------|-------------|--------|--------------|------------------------|-----------------------|
| 110119   | 11 01 2022        | COOP FLO                              | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1902      | 11/01/2019             | 12/01/2019            |
| 120119   | 12 01 2022        | COOP FLO                              | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1902      | 11/01/2019             | 12/01/2019            |
| 170119   | 17 01 2022        | ALCENERO FLO R005P                    | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1904      | 17/01/2019             | 18/01/2019            |
| 180119   | 18 01 2022        | ALCENERO FLO R005P                    | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1904      | 17/01/2019             | 18/01/2019            |
| 190119   | 19 01 2022        | ALCENERO FLO R005P                    | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1905      | 19/01/2019             | 21/01/2019            |
| 210119   | 21 01 2022        | ALCENERO FLO R005P                    | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1905      | 19/01/2019             | 21/01/2019            |
| 220191   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP                | 1440  | 17280           | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 12     | VS 1906      | 22/01/2019             | 23/01/2019            |
| 230191   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP                | 1380  | 16560           | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 1906      | 22/01/2019             | 23/01/2019            |
| 240191   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP                | 2700  | 32400           | 0             | 16200     | 0        | 16200    | 324         | 23     | VS1907       | 25/01/2019             | 25/01/2019            |
| 250191   | 31 12 22          | ETHIQUABLE FRANCIA SPP                | 120   | 1440            | 0             | 720       | 0        | 720      | 14.4        | 1      | VS 1907      | 25/01/2019             | 13/08/2019            |
| 240191   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP DISEÑO ANTIGUO | 120   | 1440            | 0             | 720       | 0        | 720      | 14.4        | 1      | VS 1908      | 24/01/2019             | 29/01/2019            |
| 260191   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP DISEÑO ANTIGUO | 960   | 11520           | 0             | 5760      | 0        | 5760     | 115.2       | 8      | VS 1908      | 24/01/2019             | 29/01/2019            |
| 270191   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP DISEÑO ANTIGUO | 600   | 7200            | 0             | 3600      | 0        | 3600     | 72          | 5      | VS 1908      | 24/01/2019             | 29/01/2019            |
| 290191   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP DISEÑO ANTIGUO | 1140  | 13680           | 0             | 6840      | 0        | 6840     | 136.8       | 10     | VS 1908      | 24/01/2019             | 29/01/2019            |
| 300119   | 30 01 2022        | ALCENERO FLO R005P                    | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1909      | 30/01/2019             | 31/01/2019            |
| 310119   | 31 01 2022        | ALCENERO FLO R005P                    | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1909      | 30/01/2019             | 31/01/2019            |
| 020219   | 02 02 2022        | ALCENERO FLO R005P                    | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1910      | 2/02/2019              | 4/02/2019             |
| 040219   | 04 02 2022        | ALCENERO FLO R005P                    | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1910      | 2/02/2019              | 4/02/2019             |
| 050219   | 05 02 2019        | COOP FLO                              | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1911      | 5/02/2019              | 6/02/2019             |
| 060219   | 06 02 2019        | COOP FLO                              | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1911      | 5/02/2019              | 6/02/2019             |
| 110291   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP                | 2700  | 32400           | 0             | 16200     | 0        | 16200    | 324         | 23     | VS 1912      | 11/02/2019             | 12/02/2019            |
| 120291   | 31 12 22          | ETHIQUABLE BELGICA SPP                | 120   | 2440            | 0             | 1220      | 0        | 1220     | 24.4        | 1      | VS 1912      | 11/02/2019             | 12/02/2019            |
| 130291   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP                | 1860  | 23320           | 0             | 11660     | 0        | 11660    | 233.2       | 16     | VS 1913      | 13/02/2019             | 14/02/2019            |
| 140291   | 31 02 22          | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO               | 1200  | 14400           | 0             | 7200      | 0        | 7200     | 144         | 8      | VS 1913      | 13/02/2019             | 14/02/2019            |
| 150219   | 15 02 2022        | COOP FLO                              | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1914      | 15/02/2019             | 15/02/2019            |
| 160219   | 16 02 2022        | COOP FLO                              | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1914      | 15/02/2019             | 15/02/2019            |
| 180219   | 18 02 2022        | COOP FLO                              | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1915      | 18/02/2019             | 19/02/2019            |
| 190219   | 19 02 2022        | COOP FLO                              | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1915      | 18/02/2019             | 19/02/2019            |
| 210291   | 2022              | TERRA ETICA SPP                       | 120   | 1440            | 0             | 720       | 0        | 720      | 14.4        | 1      | VS 1916      | 21/02/2019             | 23/02/2019            |
| 220291   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP                | 2460  | 29520           | 0             | 14760     | 0        | 14760    | 295.2       | 21     | VS 1916      | 21/02/2019             | 23/02/2019            |
| 230191   | 31 12 22          | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO               | 300   | 3600            | 0             | 1800      | 0        | 1800     | 36          | 2      | VS 1916      | 21/02/2019             | 23/02/2019            |
| 250291   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP                | 1440  | 17280           | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 12     | VS 1917      | 25/02/2019             | 26/02/2019            |
| 260291   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP                | 1380  | 16560           | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 1917      | 25/02/2019             | 26/02/2019            |
| 270291   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP                | 2700  | 32400           | 0             | 16200     | 0        | 16200    | 324         | 23     | VS 1918      | 27/02/2019             | 28/02/2019            |
| 280191   | 31 12 22          | ETHIQUABLE FRANCIA SPP                | 120   | 1440            | 0             | 720       | 0        | 720      | 14.4        | 1      | VS 1918      | 27/02/2019             | 28/02/2019            |
| 020319   | 02 03 2022        | TAILIN FLO R002T                      | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1919      | 2/03/2019              | 4/03/2019             |
| 040219   | 04 03 2022        | TAILIN FLO R002T                      | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1919      | 2/03/2019              | 4/03/2019             |
| 070391   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP                | 1440  | 17280           | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 12     | VS 1920      | 7/03/2019              | 8/03/2019             |
| 080391   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP                | 1380  | 16560           | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 1920      | 7/03/2019              | 8/03/2019             |
| 080319   | 08 03 2022        | TAILIN FLO R002T                      | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1921      | 8/03/2019              | 9/03/2019             |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino LTDA.

Tabla 99. Registro de Producción 2019 (Nº de Lote 090319 a 120791)

| Nº. Lote | Fecha vencimiento | Descripción             | Cajas | Bolsas (0.5 kg) | Sacos (25 kg) | Bolsas kg | Sacos kg | Total kg | Sacos 50 kg | Pallet | Nº de Venta: | Fecha Inicio Envasado: | Fecha Final Envasado: |
|----------|-------------------|-------------------------|-------|-----------------|---------------|-----------|----------|----------|-------------|--------|--------------|------------------------|-----------------------|
| 090319   | 09 03 2022        | TAILIN FLO R002T        | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1921      | 8/03/2019              | 9/03/2019             |
| 130319   | 13 03 2022        | COOP FLO                | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1922      | 13/03/2019             | 14/03/2019            |
| 140319   | 14 03 2022        | COOP FLO                | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1922      | 13/03/2019             | 14/03/2019            |
| 180391   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 2520  | 30240           | 0             | 15120     | 0        | 15120    | 302.4       | 21     | VS 1923      | 18/03/2019             | 19/03/2019            |
| 190391   | 2022              | TERRA ETICA SPP         | 300   | 3600            | 0             | 1800      | 0        | 1800     | 36          | 3      | VS 1923      | 18/03/2019             | 19/03/2019            |
| 210391   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 2700  | 32400           | 0             | 16200     | 0        | 16200    | 324         | 23     | VS 1924      | 21/03/2019             | 22/03/2019            |
| 220391   | 31 12 22          | ETHIQUABLE BELGICA SPP  | 120   | 1440            | 0             | 720       | 0        | 720      | 14.4        | 1      | VS 1924      | 21/03/2019             | 22/03/2019            |
| 220319   | 22 03 22          | GEPA PANELA GRANEL      | 0     | 0               | 800           | 0         | 20000    | 20000    | 400         | 0      | VS 1925      | 22/03/2019             | 22/03/2019            |
| 230319   | 23 03 2022        | TAILIN FLO R002T        | 360   | 7200            | 0             | 3600      | 0        | 3600     | 72          | 3      | VS 1926      | 23/03/2019             | 25/03/2019            |
| 250319   | 25 03 2022        | COOP FLO                | 2052  | 41040           | 0             | 20520     | 0        | 20520    | 410.4       | 19     | VS 1926      | 23/03/2019             | 25/03/2019            |
| 270391   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 2700  | 32400           | 0             | 16200     | 0        | 16200    | 324         | 23     | VS 1927      | 27/03/2019             | 28/03/2019            |
| 280391   | 2022              | TERRA ETICA SPP         | 120   | 1440            | 0             | 720       | 0        | 720      | 14.4        | 1      | VS 1927      | 27/03/2019             | 28/03/2019            |
| 290319   | 29 03 2022        | COOP FLO                | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1928      | 29/03/2019             | 30/03/2019            |
| 300319   | 30 03 2022        | COOP FLO                | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1928      | 29/03/2019             | 30/03/2019            |
| 040491   | 04 04 2022        | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 2700  | 32400           | 0             | 16200     | 0        | 16200    | 324         | 23     | VS 1929      | 4/04/2019              | 5/04/2019             |
| 050491   | 05 04 2022        | ETHIQUABLE BELGICA SPP  | 120   | 1440            | 0             | 720       | 0        | 720      | 14.4        | 1      | VS 1929      | 4/04/2019              | 5/04/2019             |
| 040419   | 04 04 2022        | COOP FLO                | 456   | 9120            | 0             | 4560      | 0        | 4560     | 91.2        | 4      | VS 1930      | 4/04/2019              | 8/04/2019             |
| 080419   | 08 04 2022        | ALCENERO FLO R005P      | 1944  | 38880           | 0             | 19440     | 0        | 19440    | 388.8       | 18     | VS 1930      | 4/04/2019              | 8/04/2019             |
| 100491   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 1440  | 17280           | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 12     | VS 1931      | 10/04/2019             | 11/04/2019            |
| 110491   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 1380  | 16560           | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 1931      | 10/04/2019             | 11/04/2019            |
| 120419   | 12 04 2022        | ALCENERO FLO R005P      | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1932      | 12/04/2019             | 13/04/2019            |
| 130419   | 13 04 2022        | ALCENERO FLO R005P      | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1932      | 12/04/2019             | 13/04/2019            |
| 160491   | 2022              | TERRA ETICA SPP         | 360   | 4320            | 0             | 2160      | 0        | 2160     | 43.2        | 3      | VS 1933      | 16/04/2019             | 17/04/2019            |
| 170491   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 2460  | 29520           | 0             | 14760     | 0        | 14760    | 295.2       | 21     | VS 1933      | 16/04/2019             | 17/04/2019            |
| 220491   | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 2700  | 32400           | 0             | 16200     | 0        | 16200    | 324         | 23     | VS 1934      | 22/04/2019             | 23/04/2019            |
| 230491   | 31 12 22          | ETHIQUABLE BELGICA SPP  | 120   | 1440            | 0             | 720       | 0        | 720      | 14.4        | 1      | VS 1934      | 22/04/2019             | 23/04/2019            |
| 250419   | 25 04 2022        | ALCENERO FLO R005P      | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1935      | 25/04/2019             | 26/04/2019            |
| 260419   | 26 04 2022        | ALCENERO FLO R005P      | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1935      | 25/04/2019             | 26/04/2019            |
| 270491   | 2022              | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO | 1740  | 20880           | 0             | 10440     | 0        | 10440    | 208.8       | 12     | VS 1936      | 27/04/2019             | 28/04/2019            |
| 270491   | 31 12 22          | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO | 600   | 7200            | 0             | 3600      | 0        | 3600     | 72          | 4      | VS 1936      | 27/04/2019             | 28/04/2019            |
| 280491   | 2022              | ETHIQUABLE ESPAÑA SPP   | 960   | 11520           | 0             | 5760      | 0        | 5760     | 115.2       | 8      | VS 1936      | 27/04/2019             | 28/04/2019            |
| 20591    | 2022              | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO | 1440  | 17280           | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 10     | VS 1937      | 2/05/2019              | 4/05/2019             |
| 30591    | 2022              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 960   | 11520           | 0             | 5760      | 0        | 5760     | 115.2       | 8      | VS 1937      | 2/05/2019              | 4/05/2019             |
| 40591    | 2022              | ETHIQUABLE ESPAÑA SPP   | 720   | 8640            | 0             | 4320      | 0        | 4320     | 86.4        | 6      | VS 1937      | 2/05/2019              | 4/05/2019             |
| 40519    | 4/05/2022         | COOP FLO                | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1938      | 4/05/2019              | 6/05/2019             |
| 60519    | 6/05/2022         | COOP FLO                | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1938      | 4/05/2019              | 6/05/2019             |
| 9127     | BB/MA:2021.MA.7   | CUISINE CAMINO SPP      | 2880  | 17280           | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 20     | VS 1939      | 7/05/2019              | 8/05/2019             |
| 9128     | BB/MA:2021.MA.8   | CUISINE CAMINO SPP      | 0     | 0               | 30            | 0         | 750      | 750      | 15          | 1      | VS 1939      | 7/05/2019              | 8/05/2019             |
| 80719    | 8/07/2022         | COOP FLO                | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1940      | 9/05/2019              | 10/05/2019            |
| 90719    | 9/07/2022         | COOP FLO                | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1940      | 9/05/2019              | 10/05/2019            |
| 110791   | 2/01/2022         | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 1440  | 17280           | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 12     | VS 1941      | 11/07/2019             | 12/07/2019            |
| 120791   | 2/01/2022         | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 1380  | 16560           | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 1941      | 11/07/2019             | 12/07/2019            |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino LTDA

Tabla 100. Registro de Producción 2019 (Nº de Lote 160719 a 300919)

| Nº. Lote | Fecha vencimiento | Descripción                 | Cajas | Bolsas (0.5 kg) | Sacos (25 kg) | Bolsas kg | Sacos kg | Total kg | Sacos 50 kg | Pallet | Nº de Venta: | Fecha Inicio Envasado: | Fecha Final Envasado: |
|----------|-------------------|-----------------------------|-------|-----------------|---------------|-----------|----------|----------|-------------|--------|--------------|------------------------|-----------------------|
| 160719   | 16/07/2022        | ALCENERO FLO R005P          | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1942      | 16/07/2019             | 17/07/2019            |
| 170719   | 17/07/2022        | ALCENERO FLO R005P          | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1942      | 16/07/2019             | 17/07/2019            |
| 180791   | 2/01/2022         | TERRA ETICA SPP             | 300   | 3600            | 0             | 1800      | 0        | 1800     | 36          | 3      | VS 1943      | 20/07/2019             | 20/07/2019            |
| 190791   | 2/01/2022         | ETHIQUABLE ESPAÑA SPP       | 240   | 2880            | 0             | 1440      | 0        | 1440     | 28.8        | 2      | VS 1943      | 20/07/2019             | 20/07/2019            |
| 200791   | 2/01/2022         | ETHIQUABLE FRANCIA SPP      | 2280  | 27360           | 0             | 13680     | 0        | 13680    | 273.6       | 19     | VS 1943      | 20/07/2019             | 20/07/2019            |
| 70819    | 7/08/2022         | COOP FLO                    | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1944      | 8/08/2019              | 8/08/2019             |
| 90819    | 9/08/2022         | COOP FLO                    | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1944      | 8/08/2019              | 8/08/2019             |
| 120819   | 12/08/2022        | COOP FLO                    | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1945      | 12/08/2019             | 12/08/2019            |
| 140819   | 14/08/2022        | COOP FLO                    | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1945      | 12/08/2019             | 12/08/2019            |
| 9225     | BB/MA:2021.AU.13  | CUISINE CAMINO SPP          | 864   | 5184            | 0             | 2592      | 0        | 2592     | 51.84       | 6      | VS 1946      | 13/08/2019             | 14/08/2019            |
| 9226     | BB/MA:2021.AU.14  | CUISINE CAMINO A GRANEL SPP | 0     | 0               | 160           | 0         | 4000     | 4000     | 80          | 4      | VS 1946      | 13/08/2019             | 14/08/2019            |
| 190819   | 19/08/2022        | COOP FLO                    | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1947      | 19/08/2019             | 21/08/2019            |
| 210819   | 21/08/2022        | COOP FLO                    | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1947      | 19/08/2019             | 21/08/2019            |
| 230819   | 23/08/2022        | ALCENERO FLO R005P          | 888   | 17760           | 0             | 8880      | 0        | 8880     | 177.6       | 8      | VS 1948      | 23/08/2019             | 24/08/2019            |
| 240819   | 24/08/2022        | ALCENERO FLO R005P          | 756   | 15120           | 0             | 7560      | 0        | 7560     | 151.2       | 7      | VS 1948      | 23/08/2019             | 24/08/2019            |
| 260819   | 26/08/2022        | ALCENERO FLO R005P          | 756   | 15120           | 0             | 7560      | 0        | 7560     | 151.2       | 7      | VS 1948      | 23/08/2019             | 24/08/2019            |
| 270819   | 27/08/2022        | COOP FLO                    | 888   | 17760           | 0             | 8880      | 0        | 8880     | 177.6       | 8      | VS 1949      | 27/08/2019             | 28/08/2019            |
| 280819   | 28/08/2022        | COOP FLO                    | 756   | 15120           | 0             | 7560      | 0        | 7560     | 151.2       | 7      | VS 1949      | 27/08/2019             | 28/08/2019            |
| 290819   | 29/08/2022        | COOP FLO                    | 756   | 15120           | 0             | 7560      | 0        | 7560     | 151.2       | 7      | VS 1949      | 27/08/2019             | 28/08/2019            |
| 20919    | 2/09/2022         | ALCENERO FLO R005P          | 888   | 17760           | 0             | 8880      | 0        | 8880     | 177.6       | 8      | VS 1950      | 2/09/2019              | 4/09/2019             |
| 30919    | 3/09/2022         | ALCENERO FLO R005P          | 756   | 15120           | 0             | 7560      | 0        | 7560     | 151.2       | 7      | VS 1950      | 2/09/2019              | 4/09/2019             |
| 40919    | 4/09/2022         | ALCENERO FLO R005P          | 756   | 15120           | 0             | 7560      | 0        | 7560     | 151.2       | 7      | VS 1950      | 2/09/2019              | 4/09/2019             |
| 60919    | 6/09/2022         | COOP FLO                    | 888   | 17760           | 0             | 8880      | 0        | 8880     | 177.6       | 8      | VS 1951      | 7/09/2019              | 8/09/2019             |
| 70919    | 7/09/2022         | COOP FLO                    | 756   | 15120           | 0             | 7560      | 0        | 7560     | 151.2       | 7      | VS 1951      | 7/09/2019              | 8/09/2019             |
| 90919    | 9/09/2022         | COOP FLO                    | 756   | 15120           | 0             | 7560      | 0        | 7560     | 151.2       | 7      | VS 1951      | 7/09/2019              | 8/09/2019             |
| 100991   | 2/01/2022         | ETHIQUABLE FRANCIA SPP      | 1320  | 15840           | 0             | 7920      | 0        | 7920     | 158.4       | 11     | VS 1952      | 10/09/2019             | 11/09/2019            |
| 110991   | 2/01/2022         | ETHIQUABLE FRANCIA SPP      | 1380  | 16560           | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 1952      | 10/09/2019             | 11/09/2019            |
| 120991   | 2/01/2022         | ETHIQUABLE BELGICA SPP      | 120   | 1440            | 0             | 720       | 0        | 720      | 14.4        | 1      | VS 1952      | 10/09/2019             | 11/09/2019            |
| 130919   | 13/09/2022        | ALCENERO FLO R005P          | 888   | 17760           | 0             | 8880      | 0        | 8880     | 177.6       | 8      | VS 1953      | 13/09/2019             | 14/09/2019            |
| 140919   | 14/09/2022        | ALCENERO FLO R005P          | 756   | 15120           | 0             | 7560      | 0        | 7560     | 151.2       | 7      | VS 1953      | 13/09/2019             | 14/09/2019            |
| 160919   | 16/09/2022        | ALCENERO FLO R005P          | 756   | 15120           | 0             | 7560      | 0        | 7560     | 151.2       | 7      | VS 1953      | 13/09/2019             | 14/09/2019            |
| 170919   | 17/09/2022        | COOP FLO                    | 888   | 17760           | 0             | 8880      | 0        | 8880     | 177.6       | 8      | VS 1954      | 17/09/2019             | 18/09/2019            |
| 180919   | 18/09/2022        | COOP FLO                    | 756   | 15120           | 0             | 7560      | 0        | 7560     | 151.2       | 7      | VS 1954      | 17/09/2019             | 18/09/2019            |
| 190919   | 19/09/2022        | COOP FLO                    | 756   | 15120           | 0             | 7560      | 0        | 7560     | 151.2       | 7      | VS 1954      | 17/09/2019             | 18/09/2019            |
| 210919   | 21/09/2022        | ALCENERO FLO R005P          | 888   | 17760           | 0             | 8880      | 0        | 8880     | 177.6       | 8      | VS 1955      | 21/09/2019             | 22/09/2019            |
| 230919   | 23/09/2022        | ALCENERO FLO R005P          | 756   | 15120           | 0             | 7560      | 0        | 7560     | 151.2       | 7      | VS 1955      | 21/09/2019             | 22/09/2019            |
| 240919   | 24/09/2022        | ALCENERO FLO R005P          | 756   | 15120           | 0             | 7560      | 0        | 7560     | 151.2       | 7      | VS 1955      | 21/09/2019             | 22/09/2019            |
| 260919   | 26/09/2022        | COOP FLO                    | 888   | 17760           | 0             | 8880      | 0        | 8880     | 177.6       | 8      | VS 1956      | 26/09/2019             | 27/09/2019            |
| 280919   | 28/09/2022        | COOP FLO                    | 756   | 15120           | 0             | 7560      | 0        | 7560     | 151.2       | 7      | VS 1956      | 26/09/2019             | 27/09/2019            |
| 300919   | 30/09/2022        | COOP FLO                    | 756   | 15120           | 0             | 7560      | 0        | 7560     | 151.2       | 7      | VS 1956      | 26/09/2019             | 27/09/2019            |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino LTDA

**Tabla 101. Registro de Producción 2019 (Nº de Lote 11019 a 141219)**

| Nº. Lote | Fecha vencimiento | Descripción        | Cajas | Bolsas (0.5 kg) | Sacos (25 kg) | Bolsas kg | Sacos kg | Total kg | Sacos 50 kg | Pallet | Nº de Venta: | Fecha Inicio Envasado: | Fecha Final Envasado: |
|----------|-------------------|--------------------|-------|-----------------|---------------|-----------|----------|----------|-------------|--------|--------------|------------------------|-----------------------|
| 11019    | 1/10/2022         | ALCENERO FLO R005P | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1957      | 1/10/2019              | 2/10/2019             |
| 21019    | 2/10/2022         | ALCENERO FLO R005P | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1957      | 1/10/2019              | 2/10/2019             |
| 71019    | 7/10/2022         | COOP FLO           | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1958      | 8/10/2019              | 9/10/2019             |
| 91019    | 9/10/2022         | COOP FLO           | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1958      | 8/10/2019              | 9/10/2019             |
| 101019   | 10/10/2022        | ALCENERO FLO R005P | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1959      | 10/10/2019             | 11/10/2019            |
| 111019   | 11/10/2022        | ALCENERO FLO R005P | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1959      | 10/10/2019             | 11/10/2019            |
| 121019   | 12/10/2022        | COOP FLO           | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1960      | 12/10/2019             | 14/10/2019            |
| 141019   | 14/10/2022        | COOP FLO           | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1960      | 12/10/2019             | 14/10/2019            |
| 131219   | 13/12/2022        | COOP FLO           | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 1980      | 14/12/2019             | 15/12/2019            |
| 141219   | 14/12/2022        | COOP FLO           | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 1980      | 14/12/2019             | 15/12/2019            |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino LTDA

**Tabla 102. Registro de Producción 2020 (Nº de Lote 201101 a 21020)**

| Nº. Lote | Fecha vencimiento | Descripción                   | Cajas | Bolsas (0.5 kg) | Sacos (25 kg) | Bolsas kg | Sacos kg | Total kg | Sacos 50 kg | Pallet | Nº de Venta: | Fecha Inicio Envasado: | Fecha Final Envasado: |
|----------|-------------------|-------------------------------|-------|-----------------|---------------|-----------|----------|----------|-------------|--------|--------------|------------------------|-----------------------|
| 201101   | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP        | 2100  | 25200           | 0             | 12600     | 0        | 12600    | 252         | 18     | VS 2090      | 20/11/2020             | 21/11/2020            |
| 211101   | 2023              | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO       | 600   | 7200            | 0             | 3600      | 0        | 3600     | 72          | 6      | VS 2090      | 20/11/2020             | 21/11/2020            |
| 21101    | 2023              | BOLSAS ETHIQUABLE BELGICA SPP | 120   | 1440            | 0             | 720       | 0        | 720      | 14.4        | 1      | VS 2085      | 2/11/2020              | 4/11/2020             |
| 31101    | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP        | 163   | 1956            | 0             | 978       | 0        | 978      | 19.56       | 2      | VS 2085      | 2/11/2020              | 4/11/2020             |
| 41101    | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP        | 1800  | 21600           | 0             | 10800     | 0        | 10800    | 216         | 15     | VS 2085      | 2/11/2020              | 4/11/2020             |
| 250901   | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP        | 720   | 8640            | 0             | 4320      | 0        | 4320     | 86.4        | 6      | VS 2085      | 2/11/2020              | 4/11/2020             |
| 291001   | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP        | 1440  | 17280           | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 12     | VS 2084      | 29/10/2020             | 30/10/2020            |
| 301001   | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP        | 1380  | 16360           | 0             | 8180      | 0        | 8180     | 163.6       | 12     | VS 2084      | 29/10/2020             | 30/10/2020            |
| 261001   | 2023              | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO       | 800   | 9600            | 0             | 4800      | 0        | 4800     | 96          | 8      | VS 2083      | 26/10/2020             | 28/10/2020            |
| 281001   | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP        | 1860  | 22320           | 0             | 11160     | 0        | 11160    | 223.2       | 16     | VS 2083      | 26/10/2020             | 28/10/2020            |
| 231020   | 23 10 2023        | COOP FLO                      | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2083      | 23/10/2020             | 24/10/2020            |
| 241020   | 24 10 2023        | COOP FLO                      | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2083      | 23/10/2020             | 24/10/2020            |
| 211020   | 21.10.2023        | COOP FLO                      | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2081      | 21/10/2020             | 22/10/2020            |
| 221020   | 22 10 2023        | COOP FLO                      | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2081      | 21/10/2020             | 22/10/2020            |
| 191020   | 19 10 2023        | COOP FLO                      | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2080      | 19/10/2020             | 20/10/2020            |
| 201020   | 20 10 2023        | COOP FLO                      | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2080      | 19/10/2020             | 20/10/2020            |
| 131020   | 13 10 2023        | COOP FLO                      | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2078      | 13/10/2020             | 14/10/2020            |
| 141020   | 14 10 2023        | COOP FLO                      | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2078      | 13/10/2020             | 14/10/2020            |
| 91001    | 2023              | ETHIQUABLE BELGICA SPP        | 240   | 2880            | 0             | 1440      | 0        | 1440     | 28.8        | 2      | VS 2077      | 9/10/2020              | 12/10/2020            |
| 101001   | 2023              | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO       | 1660  | 19920           | 0             | 9960      | 0        | 9960     | 199.2       | 17     | VS 2077      | 9/10/2020              | 12/10/2020            |
| 121001   | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP        | 600   | 7200            | 0             | 3600      | 0        | 3600     | 72          | 5      | VS 2077      | 9/10/2020              | 12/10/2020            |
| 81020    | 2023              | COOP FLO                      | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2076      | 8/10/2020              | 9/10/2020             |
| 91020    | 2023              | COOP FLO                      | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2076      | 8/10/2020              | 9/10/2020             |
| 61020    | 06 10 2023        | COOP FLO                      | 1536  | 30720           | 0             | 15360     | 0        | 15360    | 307.2       | 14     | VS 2075      | 6/10/2020              | 7/10/2020             |
| 71020    | 07 10 2023        | ALCENERO FLO R007P            | 838   | 16760           | 0             | 8380      | 0        | 8380     | 167.6       | 8      | VS 2075      | 6/10/2020              | 7/10/2020             |
| 21020    | 02 10 2023        | COOP FLO                      | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2074      | 2/10/2020              | 3/10/2020             |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino LTDA

**Tabla 103. Registro de Producción 2020 (Nº de Lote 31020 a 80820)**

| Nº Lote | Fecha vencimiento | Descripción             | Cajas | Bolsas   |     | Sacos (25 kg) | Bolsas kg | Sacos kg | Total kg | Sacos 50 kg | Pallet  | Nº de Venta: | Fecha Inicio Envasado: | Fecha Final Envasado: |
|---------|-------------------|-------------------------|-------|----------|-----|---------------|-----------|----------|----------|-------------|---------|--------------|------------------------|-----------------------|
|         |                   |                         |       | (0.5 kg) |     |               |           |          |          |             |         |              |                        |                       |
| 31020   | 03 10 2023        | COOP FLO                | 1188  | 23760    | 0   | 11880         | 0         | 11880    | 237.6    | 11          | VS 2074 | 2/10/2020    | 3/10/2020              |                       |
| 260901  | 2023              | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO | 1660  | 19920    | 0   | 9960          | 0         | 9960     | 199.2    | 17          | VS 2072 | 26/09/2020   | 28/09/2020             |                       |
| 270901  | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 720   | 8640     | 0   | 4320          | 0         | 4320     | 86.4     | 6           | VS 2072 | 26/09/2020   | 28/09/2020             |                       |
| 280901  | 2023              | ETHIQUABLE BELGICA SPP  | 120   | 1440     | 0   | 720           | 0         | 720      | 14.4     | 1           | VS 2072 | 26/09/2020   | 28/09/2020             |                       |
| 210920  | 21 09 2023        | ALCENERO FLO R007P      | 1212  | 24240    | 0   | 12120         | 0         | 12120    | 242.4    | 11          | VS 2070 | 21/09/2020   | 22/09/2020             |                       |
| 220920  | 22 09 2023        | ALCENERO FLO R007P      | 1188  | 23760    | 0   | 11880         | 0         | 11880    | 237.6    | 11          | VS 2070 | 21/09/2020   | 22/09/2020             |                       |
| 180920  | 18 09 2023        | COOP FLO                | 1212  | 24240    | 0   | 12120         | 0         | 12120    | 242.4    | 11          | VS 2069 | 18/09/2020   | 19/09/2020             |                       |
| 190920  | 19 09 2023        | COOP FLO                | 1188  | 23760    | 0   | 11880         | 0         | 11880    | 237.6    | 11          | VS 2069 | 18/09/2020   | 19/09/2020             |                       |
| 160920  | 16 09 2023        | COOP FLO                | 1212  | 24240    | 0   | 12120         | 0         | 12120    | 242.4    | 11          | VS 2068 | 16/09/2020   | 17/09/2020             |                       |
| 170920  | 17 09 2023        | COOP FLO                | 1188  | 23760    | 0   | 11880         | 0         | 11880    | 237.6    | 11          | VS 2068 | 16/09/2020   | 17/09/2020             |                       |
| 120920  | 12 09 2023        | COOP FLO                | 1212  | 24240    | 0   | 12120         | 0         | 12120    | 242.4    | 11          | VS 2066 | 12/09/2020   | 14/09/2020             |                       |
| 140920  | 14 09 2023        | COOP FLO                | 1188  | 23760    | 0   | 11880         | 0         | 11880    | 237.6    | 11          | VS 2066 | 12/09/2020   | 14/09/2020             |                       |
| 100920  | 10 09 2023        | COOP FLO                | 1212  | 24240    | 0   | 12120         | 0         | 12120    | 242.4    | 11          | VS 2065 | 10/09/2020   | 11/09/2020             |                       |
| 110920  | 11 09 2023        | COOP FLO                | 1188  | 23760    | 0   | 11880         | 0         | 11880    | 237.6    | 11          | VS 2065 | 10/09/2020   | 11/09/2020             |                       |
| 80901   | 2023              | ETHIQUABLE ESPAÑA SPP   | 960   | 11520    | 0   | 5760          | 0         | 5760     | 115.2    | 8           | VS 2064 | 8/09/2020    | 10/09/2020             |                       |
| 90901   | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 1260  | 15120    | 0   | 7560          | 0         | 7560     | 151.2    | 11          | VS 2064 | 8/09/2020    | 10/09/2020             |                       |
| 100901  | 2023              | TERRA ETICA SPP         | 600   | 7200     | 0   | 3600          | 0         | 3600     | 72       | 5           | VS 2064 | 8/09/2020    | 10/09/2020             |                       |
| 248     | BB/MA: 2022.SE.4  | PANELA A GRANEL SPP     | 0     | 0        | 40  | 0             | 1000      | 1000     | 20       | 1           | VS 2063 | 4/09/2020    | 5/09/2020              |                       |
| 249     | BB/MA: 2022.SE.5  | CUISINE CAMINO SPP      | 2880  | 17280    | 0   | 8640          | 0         | 8640     | 172.8    | 20          | VS 2063 | 4/09/2020    | 5/09/2020              |                       |
| 50920   | 05 09 2023        | PANELA A GRANEL         | 0     | 0        | 200 | 0             | 5000      | 5000     | 100      | 0           | VS2067  | 5/09/2020    | 5/09/2020              |                       |
| 30920   | 03 09 2023        | COOP FLO                | 1212  | 24240    | 0   | 12120         | 0         | 12120    | 242.4    | 11          | VS 2062 | 3/09/2020    | 4/09/2020              |                       |
| 10920   | 01 09 2023        | ALCENERO FLO R007P      | 1212  | 24240    | 0   | 12120         | 0         | 12120    | 242.4    | 11          | VS 2061 | 1/09/2020    | 2/09/2020              |                       |
| 20920   | 02 09 2023        | ALCENERO FLO R007P      | 1188  | 23760    | 0   | 11880         | 0         | 11880    | 237.6    | 11          | VS 2061 | 1/09/2020    | 2/09/2020              |                       |
| 280820  | 04 09 2023        | COOP FLO                | 1188  | 23760    | 0   | 11880         | 0         | 11880    | 237.6    | 11          | VS 2062 | 3/09/2020    | 4/09/2020              |                       |
| 290820  | 29 08 2023        | COOP FLO                | 1212  | 24240    | 0   | 12120         | 0         | 12120    | 242.4    | 11          | VS 2060 | 29/08/2020   | 31/08/2020             |                       |
| 310820  | 31 08 2023        | COOP FLO                | 1188  | 23760    | 0   | 11880         | 0         | 11880    | 237.6    | 11          | VS 2061 | 29/08/2020   | 31/08/2020             |                       |
| 260801  | 2023              | ETHIQUABLE ESPAÑA SPP   | 840   | 10080    | 0   | 5040          | 0         | 5040     | 100.8    | 7           | VS 2059 | 26/08/2020   | 29/08/2020             |                       |
| 270801  | 2023              | ETHIQUABLE BELGICA SPP  | 120   | 1440     | 0   | 720           | 0         | 720      | 14.4     | 1           | VS 2059 | 26/08/2020   | 29/08/2020             |                       |
| 280801  | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 840   | 10080    | 0   | 5040          | 0         | 5040     | 100.8    | 7           | VS 2059 | 26/08/2020   | 29/08/2020             |                       |
| 290801  | 2023              | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO | 860   | 10320    | 0   | 5160          | 0         | 5160     | 103.2    | 9           | VS 2059 | 26/08/2020   | 29/08/2020             |                       |
| 240801  | 2023              | ETHIQUABLE ESPAÑA SPP   | 120   | 1440     | 0   | 720           | 0         | 720      | 14.4     | 1           | VS 2058 | 24/08/2020   | 25/08/2020             |                       |
| 250801  | 2023              | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO | 2260  | 27120    | 0   | 13560         | 0         | 13560    | 271.2    | 23          | VS 2058 | 24/08/2020   | 25/08/2020             |                       |
| 200820  | 20 08 2023        | ALCENERO FLO R007P      | 1212  | 24240    | 0   | 12120         | 0         | 12120    | 242.4    | 11          | VS 2057 | 20/08/2020   | 21/08/2020             |                       |
| 210820  | 21 08 2023        | ALCENERO FLO R007P      | 1188  | 23760    | 0   | 11880         | 0         | 11880    | 237.6    | 11          | VS 2057 | 20/08/2020   | 21/08/2020             |                       |
| 180820  | 18 08 2023        | COOP FLO                | 1212  | 24240    | 0   | 12120         | 0         | 12120    | 242.4    | 11          | VS 2056 | 18/08/2020   | 19/08/2020             |                       |
| 190820  | 19 08 2023        | COOP FLO                | 1188  | 23760    | 0   | 11880         | 0         | 11880    | 237.6    | 11          | VS 2056 | 18/08/2020   | 19/08/2020             |                       |
| 140801  | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 1440  | 17280    | 0   | 8640          | 0         | 8640     | 172.8    | 12          | VS 2055 | 14/08/2020   | 15/08/2020             |                       |
| 150801  | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 1380  | 16560    | 0   | 8280          | 0         | 8280     | 165.6    | 12          | VS 2055 | 14/08/2020   | 15/08/2020             |                       |
| 120820  | 12 08 2023        | COOP FLO                | 1212  | 24240    | 0   | 12120         | 0         | 12120    | 242.4    | 11          | VS 2054 | 12/08/2020   | 13/08/2020             |                       |
| 130820  | 13 08 2023        | COOP FLO                | 1188  | 23760    | 0   | 11880         | 0         | 11880    | 237.6    | 11          | VS 2054 | 12/08/2020   | 13/08/2020             |                       |
| 80820   | 08 08 2023        | ALCENERO FLO R007P      | 1212  | 24240    | 0   | 12120         | 0         | 12120    | 242.4    | 11          | VS 2053 | 8/08/2020    | 10/08/2020             |                       |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino LTDA

Tabla 67. Registro de Producción 2020 (Nº de Lote 100820 a 130620)

| Nº. Lote | Fecha vencimiento | Descripción             | Cajas | Bolsas (0.5 kg) | Sacos (25 kg) | Bolsas kg | Sacos kg | Total kg | Sacos 50 kg | Pallet | Nº de Venta: | Fecha Inicio Envasado: | Fecha Final Envasado: |
|----------|-------------------|-------------------------|-------|-----------------|---------------|-----------|----------|----------|-------------|--------|--------------|------------------------|-----------------------|
| 100820   | 10 08 2023        | ALCENERO FLO R007P      | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2053      | 8/08/2020              | 10/08/2020            |
| 60801    | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 1440  | 17280           | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 12     | VS 2052      | 6/08/2020              | 7/08/2020             |
| 70801    | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 1380  | 16560           | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 2052      | 6/08/2020              | 7/08/2020             |
| 10820    | 01 08 2023        | ALCENERO FLO R007P      | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2051      | 1/08/2020              | 3/08/2020             |
| 30820    | 03 08 2023        | ALCENERO FLO R007P      | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2051      | 1/08/2020              | 3/08/2020             |
| 290720   | 29/07/2020        | COOP FLO                | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2050      | 29/07/2020             | 30/07/2020            |
| 300720   | 30/07/2020        | COOP FLO                | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2050      | 29/07/2020             | 30/07/2020            |
| 250720   | 25 07 2023        | COOP FLO                | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2049      | 25/07/2020             | 27/07/2020            |
| 270720   | 27 07 2023        | COOP FLO                | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2049      | 25/07/2020             | 27/07/2020            |
| 220720   | 22 07 2023        | COOP FLO                | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2048      | 22/07/2020             | 23/07/2020            |
| 230720   | 23 07 2023        | COOP FLO                | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2048      | 22/07/2020             | 23/07/2020            |
| 200720   | 20/07/2020        | ALCENERO FLO R007P      | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2047      | 20/07/2020             | 21/07/2020            |
| 210720   | 21/07/2020        | ALCENERO FLO R007P      | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2047      | 20/07/2020             | 21/07/2020            |
| 160701   | 2023              | TERRA ETICA SPP         | 300   | 3600            | 0             | 1800      | 0        | 1800     | 36          | 3      | VS 2046      | 16/07/2020             | 18/07/2020            |
| 170701   | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 2040  | 24480           | 0             | 12240     | 0        | 12240    | 244.8       | 17     | VS 2046      | 16/07/2020             | 18/07/2020            |
| 180701   | 2023              | PANELA A GRANEL FLO     | 0     | 0               | 200           | 0         | 5000     | 5000     | 100         | 4      | VS 2046      | 16/07/2020             | 18/07/2020            |
| 140720   | 14 07 2023        | COOP FLO                | 1320  | 26400           | 0             | 13200     | 0        | 13200    | 264         | 12     | VS 2044      | 14/07/2020             | 15/07/2020            |
| 150720   | 15/07/2020        | ALCENERO FLO R007P      | 1080  | 21600           | 0             | 10800     | 0        | 10800    | 216         | 10     | VS 2044      | 14/07/2020             | 15/07/2020            |
| 150720   | 15 07 2023        | PANELA A GRANEL         | 0     | 0               | 80            | 0         | 2000     | 2000     | 40          | 0      | VS 2045      | 15/07/2020             | 15/07/2020            |
| 100701   | 2023              | ETHIQUABLE BELGICA SPP  | 240   | 2880            | 0             | 1440      | 0        | 1440     | 28.8        | 2      | VS 2043      | 10/07/2020             | 11/07/2020            |
| 110701   | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 2580  | 30960           | 0             | 15480     | 0        | 15480    | 309.6       | 22     | VS 2043      | 10/07/2020             | 11/07/2020            |
| 191      | BB/MA: 2022.JL.9  | PANELA A GRANEL SPP     | 0     | 0               | 120           | 0         | 3000     | 3000     | 60          | 3      | VS 2042      | 9/07/2020              | 10/07/2020            |
| 192      | BB/MA: 2022.JL.10 | CUISINE CAMINO SPP      | 1008  | 6048            | 0             | 3024      | 0        | 3024     | 60.48       | 7      | VS 2042      | 9/07/2020              | 10/07/2020            |
| 80701    | 2023              | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO | 480   | 5760            | 0             | 2880      | 0        | 2880     | 57.6        | 5      | VS 2041      | 8/07/2020              | 9/07/2020             |
| 90701    | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 2220  | 26640           | 0             | 13320     | 0        | 13320    | 266.4       | 19     | VS 2041      | 8/07/2020              | 9/07/2020             |
| 40701    | 2023              | TERRA ETICA SPP         | 600   | 7200            | 0             | 3600      | 0        | 3600     | 72          | 5      | VS 2040      | 4/07/2020              | 6/07/2020             |
| 60701    | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 2220  | 26640           | 0             | 13320     | 0        | 13320    | 266.4       | 19     | VS 2040      | 4/07/2020              | 6/07/2020             |
| 20701    | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 1440  | 17280           | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 12     | VS 2039      | 2/07/2020              | 3/07/2020             |
| 30701    | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 1380  | 16560           | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 2039      | 2/07/2020              | 3/07/2020             |
| 290620   | 29 06 2023        | COOP FLO                | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2038      | 29/06/2020             | 30/06/2020            |
| 300620   | 30 06 2023        | COOP FLO                | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2038      | 29/06/2020             | 30/06/2020            |
| 250601   | 2023              | ETHIQUABLE ESPAÑA SPP   | 211   | 2532            | 0             | 1266      | 0        | 1266     | 25.32       | 2      | VS 2037      | 25/06/2020             | 29/06/2020            |
| 260601   | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 1800  | 21600           | 0             | 10800     | 0        | 10800    | 216         | 15     | VS 2037      | 25/06/2020             | 29/06/2020            |
| 270601   | 2023              | TERRA ETICA SPP         | 300   | 3600            | 0             | 1800      | 0        | 1800     | 36          | 3      | VS 2037      | 25/06/2020             | 29/06/2020            |
| 290601   | 2023              | PANELA A GRANEL FLO     | 0     | 0               | 200           | 0         | 5000     | 5000     | 100         | 4      | VS 2037      | 25/06/2020             | 29/06/2020            |
| 240620   | 24 06 2023        | COOP FLO                | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2036      | 24/06/2020             | 25/06/2020            |
| 250620   | 25/06/2020        | COOP FLO                | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2036      | 24/06/2020             | 25/06/2020            |
| 200620   | 20 06 2023        | COOP FLO                | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2035      | 20/06/2020             | 22/06/2020            |
| 220620   | 22 06 2023        | COOP FLO                | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2035      | 20/06/2020             | 22/06/2020            |
| 170601   | 2023              | ETHIQUABLE BELGICA SPP  | 240   | 2880            | 0             | 1440      | 0        | 1440     | 28.8        | 2      | VS 2034      | 17/06/2020             | 19/06/2020            |
| 180601   | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP  | 2100  | 25200           | 0             | 12600     | 0        | 12600    | 252         | 18     | VS 2034      | 17/06/2020             | 19/06/2020            |
| 190601   | 2023              | PANELA A GRANEL FLO     | 0     | 0               | 200           | 0         | 5000     | 5000     | 100         | 4      | VS 2034      | 17/06/2020             | 19/06/2020            |
| 130620   | 13 06 2023        | COOP FLO                | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2033      | 13/06/2020             | 15/06/2020            |

Tabla 68. Registro de Producción 2020 (Nº de Lote 150620 a 100220)

| Nº. Lote | Fecha vencimiento | Descripción                | Cajas | Bolsas (0.5 kg) | Sacos (25 kg) | Bolsas kg | Sacos kg | Total kg | Sacos 50 kg | Pallet | Nº de Venta: | Fecha Inicio Envasado: | Fecha Final Envasado: |
|----------|-------------------|----------------------------|-------|-----------------|---------------|-----------|----------|----------|-------------|--------|--------------|------------------------|-----------------------|
| 150620   | 15 06 2023        | COOP FLO                   | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2033      | 13/06/2020             | 15/06/2020            |
| 80601    | 2023              | ETHIQUABLE España SPP      | 960   | 11520           | 0             | 5760      | 0        | 5760     | 115.2       | 8      | VS 2032      | 8/06/2020              | 10/06/2020            |
| 90601    | 2023              | TERRA ETICA SPP            | 600   | 7200            | 0             | 3600      | 0        | 3600     | 72          | 5      | VS 2032      | 8/06/2020              | 10/06/2020            |
| 100601   | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP     | 1260  | 15120           | 0             | 7560      | 0        | 7560     | 151.2       | 11     | VS 2032      | 8/06/2020              | 10/06/2020            |
| 40620    | 04 06 2023        | COOP FLO                   | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2031      | 4/06/2020              | 5/06/2020             |
| 50620    | 05 06 2023        | COOP FLO                   | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2031      | 4/06/2020              | 5/06/2020             |
| 10601    | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP     | 1920  | 23040           | 0             | 11520     | 0        | 11520    | 230.4       | 16     | VS 2030      | 1/06/2020              | 3/06/2020             |
| 20601    | 2023              | ETHIQUABLE BELGICA SPP     | 120   | 1440            | 0             | 720       | 0        | 720      | 14.4        | 1      | VS 2030      | 1/06/2020              | 3/06/2020             |
| 30601    | 2023              | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO    | 660   | 7920            | 0             | 3960      | 0        | 3960     | 79.2        | 7      | VS 2030      | 1/06/2020              | 3/06/2020             |
| 290520   | 29 05 2023        | ALCENERO FLO R006P         | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2029      | 29/05/2020             | 30/05/2020            |
| 300520   | 30 05 2023        | ALCENERO FLO R006P         | 1164  | 23280           | 0             | 11640     | 0        | 11640    | 232.8       | 11     | VS 2029      | 29/05/2020             | 30/05/2020            |
| 270501   | 2023              | TERRA ETICA SPP            | 480   | 5760            | 0             | 2880      | 0        | 2880     | 57.6        | 4      | VS 2028      | 27/05/2020             | 28/05/2020            |
| 280501   | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP     | 2340  | 28080           | 0             | 14040     | 0        | 14040    | 280.8       | 20     | VS 2028      | 27/05/2020             | 28/05/2020            |
| 146      | BB/MA:2022.MA.25  | PANELA A GRANEL SPP        | 0     | 0               | 80            | 0         | 2000     | 2000     | 40          | 2      | VS 2027      | 25/05/2020             | 26/05/2020            |
| 147      | BB/MA:2022.MA.26  | CUISINE CAMINO SPP         | 1152  | 6912            | 0             | 3456      | 0        | 3456     | 69.12       | 8      | VS 2027      | 25/05/2020             | 26/05/2020            |
| 200520   | 20 05 2023        | ALCENERO FLO R007P         | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2026      | 20/05/2020             | 22/05/2020            |
| 210520   | 21 05 2023        | ALCENERO FLO R007P         | 1080  | 21600           | 0             | 10800     | 0        | 10800    | 216         | 10     | VS 2026      | 20/05/2020             | 22/05/2020            |
| 220520   | 22 05 2023        | PANELA A GRANEL TAILIN FLO | 0     | 0               | 40            | 0         | 1000     | 1000     | 20          | 1      | VS 2026      | 20/05/2020             | 22/05/2020            |
| 110501   | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP     | 2040  | 24480           | 0             | 12240     | 0        | 12240    | 244.8       | 17     | VS 2024      | 11/05/2020             | 12/05/2020            |
| 120501   | 2023              | ETHIQUABLE BELGICA SPP     | 240   | 2880            | 0             | 1440      | 0        | 1440     | 28.8        | 2      | VS 2024      | 11/05/2020             | 12/05/2020            |
| 130501   | 2023              | PANELA A GRANEL FLO        | 0     | 0               | 200           | 0         | 5000     | 5000     | 100         | 5      | VS 2024      | 11/05/2020             | 12/05/2020            |
| 280420   | 28 04 2023        | ALCENERO FLO R006P         | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2023      | 28/04/2020             | 29/04/2020            |
| 290420   | 29 04 2023        | ALCENERO FLO R006P         | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2023      | 28/04/2020             | 29/04/2020            |
| 200401   | 2023              | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO    | 1360  | 16320           | 0             | 8160      | 0        | 8160     | 163.2       | 14     | VS 2022      | 20/04/2020             | 22/04/2020            |
| 210401   | 2023              | ETHIQUABLE FRANCIA SPP     | 960   | 11520           | 0             | 5760      | 0        | 5760     | 115.2       | 8      | VS 2022      | 20/04/2020             | 22/04/2020            |
| 220401   | 2023              | PANELA A GRANEL FLO        | 0     | 0               | 200           | 0         | 5000     | 5000     | 100         | 0      | VS 2022      | 20/04/2020             | 22/04/2020            |
| 130420   | 13 04 2023        | PANELA A GRANEL            | 0     | 0               | 800           | 0         | 20000    | 20000    | 400         | 0      | VS 2021      | 13/04/2020             | 13/04/2020            |
| 280220   | 28 02 2023        | COOP FLO                   | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2019      | 28/02/2020             | 29/02/2020            |
| 290220   | 29 02 2023        | COOP FLO                   | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2019      | 28/02/2020             | 29/02/2020            |
| 260220   | 26 02 2023        | COOP FLO                   | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2018      | 26/02/2020             | 27/02/2020            |
| 270220   | 27 02 2023        | COOP FLO                   | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2018      | 26/02/2020             | 27/02/2020            |
| 240220   | 24 02 2023        | COOP FLO                   | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2017      | 24/02/2020             | 25/02/2020            |
| 250220   | 25 02 2023        | COOP FLO                   | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2017      | 24/02/2020             | 25/02/2020            |
| 200220   | 20 02 2023        | ALCENERO FLO R006P         | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2016      | 20/02/2020             | 21/02/2020            |
| 210220   | 21 02 2023        | ALCENERO FLO R006P         | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2016      | 20/02/2020             | 21/02/2020            |
| 180220   | 18 02 2023        | COOP FLO                   | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2015      | 18/02/2020             | 19/02/2020            |
| 190220   | 19 02 2023        | COOP FLO                   | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2015      | 18/02/2020             | 19/02/2020            |
| 140220   | 14 02 2023        | ALCENERO FLO R006P         | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2014      | 14/02/2020             | 15/02/2020            |
| 150220   | 15 02 2023        | ALCENERO FLO R006P         | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2014      | 14/02/2020             | 15/02/2020            |
| 110220   | 11 02 2023        | COOP FLO                   | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2013      | 11/02/2020             | 12/02/2020            |
| 120220   | 12 02 2023        | COOP FLO                   | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2013      | 11/02/2020             | 12/02/2020            |
| 80220    | 08 02 2023        | ALCENERO FLO R006P         | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2012      | 8/02/2020              | 10/02/2020            |
| 100220   | 10 02 2023        | ALCENERO FLO R006P         | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2012      | 8/02/2020              | 10/02/2020            |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino LTDA

Tabla 69. Registro de Producción 2020 (Nº de Lote 60220 a 90120)

| Nº Lote | Fecha vencimiento | Descripción        | Cajas | Bolsas (0.5 kg) | Sacos (25 kg) | Bolsas kg | Sacos kg | Total kg | Sacos 50 kg | Pallet | Nº de Venta: | Fecha Inicio Envasado: | Fecha Final Envasado: |
|---------|-------------------|--------------------|-------|-----------------|---------------|-----------|----------|----------|-------------|--------|--------------|------------------------|-----------------------|
| 60220   | 06 02 2023        | COOP FLO           | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2011      | 6/02/2020              | 7/02/2020             |
| 70220   | 07 02 2023        | COOP FLO           | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2011      | 6/02/2020              | 7/02/2020             |
| 40220   | 04 02 2023        | ALCENERO FLO R006P | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2010      | 4/02/2020              | 5/02/2020             |
| 50220   | 5 02 2023         | ALCENERO FLO R006P | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2010      | 4/02/2020              | 5/02/2020             |
| 300120  | 30 01 2023        | COOP FLO           | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2009      | 30/01/2020             | 31/01/2020            |
| 310120  | 31 01 2023        | COOP FLO           | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2009      | 30/01/2020             | 31/01/2020            |
| 280120  | 28 01 2023        | ALCENERO FLO R006P | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2008      | 28/01/2020             | 29/01/2020            |
| 290120  | 29 01 2023        | ALCENERO FLO R006P | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2008      | 28/01/2020             | 29/01/2020            |
| 240120  | 24 01 2023        | ALCENERO FLO R006P | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2007      | 24/01/2020             | 25/01/2020            |
| 250120  | 25 01 2023        | ALCENERO FLO R006P | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2007      | 24/01/2020             | 25/01/2020            |
| 220120  | 22 01 2023        | COOP FLO           | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2006      | 22/01/2020             | 23/01/2020            |
| 230121  | 23 01 2023        | COOP FLO           | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2006      | 22/01/2020             | 23/01/2020            |
| 180120  | 18 01 2023        | ALCENERO FLO R006P | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2005      | 18/01/2020             | 20/01/2020            |
| 200121  | 19 01 2023        | ALCENERO FLO R006P | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2005      | 18/01/2020             | 20/01/2020            |
| 160120  | 16 01 2023        | COOP FLO           | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2004      | 16/01/2020             | 17/01/2020            |
| 170121  | 17 01 2023        | COOP FLO           | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2004      | 16/01/2020             | 17/01/2020            |
| 130120  | 13 01 2023        | ALCENERO FLO R006P | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2003      | 13/01/2020             | 14/01/2020            |
| 140120  | 14 01 2023        | ALCENERO FLO R006P | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2003      | 13/01/2020             | 14/01/2020            |
| 100120  | 10 01 2023        | COOP FLO           | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2002      | 10/01/2020             | 11/01/2020            |
| 110120  | 11 01 2023        | COOP FLO           | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2002      | 10/01/2020             | 11/01/2020            |
| 80120   | 08 01 2023        | ALCENERO FLO R006P | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2001      | 8/01/2020              | 9/01/2020             |
| 90120   | 09 01 2023        | ALCENERO FLO R006P | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2001      | 8/01/2020              | 9/01/2020             |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino LTDA

Tabla 70. Registro de Producción 2021 (Nº de Lote 50111 a 90221)

| Nº. Lote | Fecha vencimiento | Descripción               | Cajas | Bolsas (0.5 kg) | Sacos (25 kg) | Bolsas kg | Sacos kg | Total kg | Sacos 50 kg | Pallet | Nº de Venta: | Fecha Inicio Envasado: | Fecha Final Envasado: |
|----------|-------------------|---------------------------|-------|-----------------|---------------|-----------|----------|----------|-------------|--------|--------------|------------------------|-----------------------|
| 50111    | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA        | 1380  | 16560           | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 2101      | 5/01/2021              | 6/01/2021             |
| 60111    | 2024              | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO   | 1200  | 14440           | 0             | 7220      | 0        | 7220     | 144.4       | 12     | VS 2101      | 5/01/2021              | 6/01/2021             |
| 70111    | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA        | 1500  | 18000           | 0             | 9000      | 0        | 9000     | 180         | 13     | VS 2102      | 7/01/2021              | 8/01/2021             |
| 80111    | 2024              | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO   | 1100  | 13200           | 0             | 6600      | 0        | 6600     | 132         | 11     | VS 2102      | 7/01/2021              | 8/01/2021             |
| 100121   | 10/01/2024        | COOP FLO                  | 888   | 17760           | 0             | 8880      | 0        | 8880     | 177.6       | 8      | VS 2103      | 10/01/2021             | 11/01/2021            |
| 110121   | 11/01/2024        | COOP FLO                  | 1512  | 30240           | 0             | 15120     | 0        | 15120    | 302.4       | 14     | VS 2103      | 10/01/2021             | 11/01/2021            |
| 140121   | 14/01/2024        | COOP FLO                  | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2104      | 14/01/2021             | 15/01/2021            |
| 150121   | 15/01/2024        | COOP FLO                  | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2104      | 14/01/2021             | 15/01/2021            |
| 210121   | 21/01/2024        | COOP FLO                  | 888   | 17760           | 0             | 8880      | 0        | 8880     | 177.6       | 8      | VS 2105      | 21/01/2021             | 22/01/2021            |
| 220121   | 22/01/2024        | ALCENERO FLO R008P        | 1512  | 30240           | 0             | 15120     | 0        | 15120    | 302.4       | 14     | VS 2105      | 21/01/2021             | 22/01/2021            |
| 250121   | 25/01/2024        | ALCENERO FLO R008P        | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2106      | 25/01/2021             | 26/01/2021            |
| 260121   | 26/01/2024        | ALCENERO FLO R008P        | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2106      | 25/01/2021             | 26/01/2021            |
| 290121T  | 29/01/2024        | ALCENERO TAILIN FLO R003T | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2107      | 29/01/2021             | 30/01/2021            |
| 300121T  | 30/01/2024        | ALCENERO TAILIN FLO R003T | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2107      | 29/01/2021             | 30/01/2021            |
| 020221T  | 2/02/2024         | ALCENERO TAILIN FLO R003T | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2108      | 2/02/2021              | 3/02/2021             |
| 030221T  | 3/02/2024         | ALCENERO TAILIN FLO R003T | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2108      | 2/02/2021              | 3/02/2021             |
| 060221T  | 6/02/2024         | ALCENERO TAILIN FLO R003T | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2109      | 6/02/2021              | 8/02/2021             |
| 080221T  | 8/02/2024         | ALCENERO TAILIN FLO R003T | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2109      | 6/02/2021              | 8/02/2021             |
| 90221    | 9/02/2024         | ALCENERO FLO R008P        | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2110      | 9/02/2021              | 10/02/2021            |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino LTDA

Tabla 71. Registro de Producción 2021 (Nº de Lote 100221 a 100411)

| Nº. Lote | Fecha vencimiento | Descripción               | Cajas | Bolsas (0.5 kg) | Sacos (25 kg) | Bolsas kg | Sacos kg | Total kg | Sacos 50 kg | Pallet | Nº de Venta: | Fecha Inicio Envasado: | Fecha Final Envasado: |
|----------|-------------------|---------------------------|-------|-----------------|---------------|-----------|----------|----------|-------------|--------|--------------|------------------------|-----------------------|
| 100221   | 10/02/2024        | ALCENERO FLO R008P        | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2110      | 9/02/2021              | 10/02/2021            |
| 120221T  | 12/02/2024        | ALCENERO TAILIN FLO R003T | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2111      | 12/02/2021             | 13/02/2021            |
| 130221T  | 13/02/2024        | ALCENERO TAILIN FLO R003T | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2111      | 12/02/2021             | 13/02/2021            |
| 170221   | 17/02/2024        | ALCENERO FLO R008P        | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2112      | 17/02/2021             | 18/02/2021            |
| 180221   | 18/02/2024        | ALCENERO FLO R008P        | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2112      | 17/02/2021             | 18/02/2021            |
| 200221   | 20/02/2024        | ALCENERO FLO R008P        | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2113      | 20/02/2021             | 22/02/2021            |
| 220221   | 22/02/2024        | ALCENERO FLO R008P        | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2113      | 20/02/2021             | 22/02/2021            |
| 240221   | 24/02/2024        | ALCENERO FLO R008P        | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2114      | 24/02/2021             | 25/02/2021            |
| 250221   | 25/02/2024        | ALCENERO FLO R008P        | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2114      | 24/02/2021             | 25/02/2021            |
| 260221   | 26/02/2024        | ALCENERO FLO R008P        | 1212  | 24240           | 0             | 12120     | 0        | 12120    | 242.4       | 11     | VS 2115      | 26/02/2021             | 27/02/2021            |
| 270221   | 27/02/2024        | ALCENERO FLO R008P        | 1188  | 23760           | 0             | 11880     | 0        | 11880    | 237.6       | 11     | VS 2115      | 26/02/2021             | 27/02/2021            |
| 1062     | BB/MA:2023.MR.3   | PANELA A GRANEL SPP       | 0     | 0               | 40            | 0         | 1000     | 1000     | 20          | 1      | VS 2116      | 3/03/2021              | 4/03/2021             |
| 1063     | BB/MA:2023.MR.4   | CAMINO SPP                | 2880  | 17280           | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 20     | VS 2116      | 3/03/2021              | 4/03/2021             |
| 40311    | 2024              | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO   | 100   | 1200            | 0             | 600       | 0        | 600      | 12          | 1      | VS 2117      | 4/03/2021              | 8/03/2021             |
| 50311    | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA        | 2100  | 25200           | 0             | 12600     | 0        | 12600    | 252         | 18     | VS 2117      | 4/03/2021              | 8/03/2021             |
| 60311    | 2024              | ETHIQUABLE ESPAÑA FLO     | 600   | 7200            | 0             | 3600      | 0        | 3600     | 72          | 5      | VS 2117      | 4/03/2021              | 8/03/2021             |
| 80311    | 2024              | PANELA A GRANEL FLO       | 0     | 0               | 200           | 0         | 5000     | 5000     | 100         | 0      | VS 2117      | 4/03/2021              | 8/03/2021             |
| 90311    | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA        | 1380  | 16560           | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 2118      | 9/03/2021              | 10/03/2021            |
| 100311   | 2024              | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO   | 1200  | 14400           | 0             | 7200      | 0        | 7200     | 144         | 12     | VS 2118      | 9/03/2021              | 10/03/2021            |
| 110311   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA        | 2700  | 32400           | 0             | 16200     | 0        | 16200    | 324         | 23     | VS 2119      | 11/03/2021             | 12/03/2021            |
| 120311   | 2024              | ETHIQUABLE BELGICA        | 120   | 1440            | 0             | 720       | 0        | 720      | 14.4        | 1      | VS 2119      | 11/03/2021             | 12/03/2021            |
| 150311   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA        | 1440  | 17280           | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 12     | VS 2120      | 15/03/2021             | 16/03/2021            |
| 160311   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA        | 1380  | 16560           | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 2120      | 15/03/2021             | 16/03/2021            |
| 170311   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA        | 1440  | 17280           | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 12     | VS 2121      | 17/03/2021             | 18/03/2021            |
| 180311   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA        | 1380  | 16560           | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 2121      | 17/03/2021             | 18/03/2021            |
| 190311   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA        | 1440  | 17280           | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 12     | VS 2122      | 19/03/2021             | 20/03/2021            |
| 200311   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA        | 1380  | 16560           | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 2122      | 19/03/2021             | 20/03/2021            |
| 230321   | 23/03/2024        | PANELA A GRANEL           | 0     | 0               | 40            | 0         | 1000     | 1000     | 20          | 0      | VS 2123      | 23/03/2021             | 23/03/2021            |
| 230311   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA        | 2700  | 32400           | 0             | 16200     | 0        | 16200    | 324         | 23     | VS 2124      | 23/03/2021             | 24/03/2021            |
| 240311   | 2024              | ETHIQUABLE BELGICA        | 120   | 1440            | 0             | 720       | 0        | 720      | 14.4        | 1      | VS 2124      | 23/03/2021             | 24/03/2021            |
| 250311   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA        | 2220  | 26640           | 0             | 13320     | 0        | 13320    | 266.4       | 19     | VS 2125      | 25/03/2021             | 26/03/2021            |
| 260311   | 2024              | ETHIQUABLE ESPAÑA FLO     | 600   | 7200            | 0             | 3600      | 0        | 3600     | 72          | 5      | VS 2125      | 25/03/2021             | 26/03/2021            |
| 290311   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA        | 1440  | 17280           | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 12     | VS 2126      | 29/03/2021             | 30/03/2021            |
| 300311   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA        | 1380  | 16560           | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 2126      | 29/03/2021             | 30/03/2021            |
| 50411    | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA        | 2700  | 32400           | 0             | 16200     | 0        | 16200    | 324         | 23     | VS 2127      | 5/04/2021              | 6/04/2021             |
| 60411    | 2024              | ETHIQUABLE BELGICA        | 120   | 1440            | 0             | 720       | 0        | 720      | 14.4        | 1      | VS 2127      | 5/04/2021              | 6/04/2021             |
| 90411    | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA        | 1440  | 17280           | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 12     | VS 2128      | 9/04/2021              | 10/04/2021            |
| 100411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA        | 1380  | 16560           | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 2128      | 9/04/2021              | 10/04/2021            |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino LTDA

Tabla 72. Registro de Producción 2021 (Nº de Lote 120411 a 300411)

| Nº. Lote | Fecha vencimiento | Descripción             | Cajas | Bolsas<br>(0.5 kg) | Sacos (25 kg) | Bolsas kg | Sacos kg | Total kg | Sacos 50 kg | Pallet | Nº de Venta: | Fecha Inicio<br>Envasado: | Fecha Final<br>Envasado: |
|----------|-------------------|-------------------------|-------|--------------------|---------------|-----------|----------|----------|-------------|--------|--------------|---------------------------|--------------------------|
| 120411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1440  | 17280              | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 12     | VS 2129      | 12/04/2021                | 14/04/2021               |
| 130411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1380  | 16560              | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 2129      | 12/04/2021                | 14/04/2021               |
| 140411   | 2024              | PANELA A GRANEL FLO     | 0     | 0                  | 200           | 0         | 5000     | 5000     | 100         | 0      | VS 2129      | 12/04/2021                | 14/04/2021               |
| 170411   | 2024              | ETHIQUABLE BELGICA      | 120   | 1440               | 0             | 720       | 0        | 720      | 14.4        | 1      | VS 2130      | 17/04/2021                | 19/04/2021               |
| 190411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 2700  | 32400              | 0             | 16200     | 0        | 16200    | 324         | 23     | VS 2130      | 17/04/2021                | 19/04/2021               |
| 200411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1440  | 17280              | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 12     | VS 2131      | 20/04/2021                | 21/04/2021               |
| 210411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1380  | 16560              | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 2131      | 20/04/2021                | 21/04/2021               |
| 130311   | 2024              | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO | 1200  | 14400              | 0             | 7200      | 0        | 7200     | 144         | 12     | VS 2132      | 22/04/2021                | 22/04/2021               |
| 220411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1380  | 16560              | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 2132      | 22/04/2021                | 22/04/2021               |
| 230411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1260  | 15120              | 0             | 7560      | 0        | 7560     | 151.2       | 11     | VS 2133      | 23/04/2021                | 24/04/2021               |
| 240411   | 2024              | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO | 1200  | 14400              | 0             | 7200      | 0        | 7200     | 144         | 12     | VS 2133      | 23/04/2021                | 24/04/2021               |
| 260411   | 2024              | ETHIQUABLE BELGICA      | 120   | 1440               | 0             | 720       | 0        | 720      | 14.4        | 1      | VS 2133      | 23/04/2021                | 24/04/2021               |
| 270411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1440  | 17280              | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 12     | VS 2134      | 26/04/2021                | 27/04/2021               |
| 280411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1380  | 16560              | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 2134      | 26/04/2021                | 27/04/2021               |
| 290411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1440  | 17280              | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8       | 12     | VS 2135      | 28/04/2021                | 29/04/2021               |
| 300411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1380  | 16560              | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6       | 12     | VS 2135      | 28/04/2021                | 29/04/2021               |

Fuente: Cooperativa Agraria Norandino LT

Tabla 73. Registro de Producción 2021 (Nº de Lote 120411 a 300411)

| Nº. Lote | Fecha vencimiento | Descripción             | Cajas | Bolsas<br>(0.5 kg) | Sacos (25 kg) | Bolsas kg | Sacos kg | Total kg | Sacos 50<br>kg | Pallet | Nº de Venta: | Fecha Inicio<br>Envasado: | Fecha Final<br>Envasado: |
|----------|-------------------|-------------------------|-------|--------------------|---------------|-----------|----------|----------|----------------|--------|--------------|---------------------------|--------------------------|
| 120411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1440  | 17280              | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8          | 12     | VS 2129      | 12/04/2021                | 14/04/2021               |
| 130411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1380  | 16560              | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6          | 12     | VS 2129      | 12/04/2021                | 14/04/2021               |
| 140411   | 2024              | PANELA A GRANEL FLO     | 0     | 0                  | 200           | 0         | 5000     | 5000     | 100            | 0      | VS 2129      | 12/04/2021                | 14/04/2021               |
| 170411   | 2024              | ETHIQUABLE BELGICA      | 120   | 1440               | 0             | 720       | 0        | 720      | 14.4           | 1      | VS 2130      | 17/04/2021                | 19/04/2021               |
| 190411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 2700  | 32400              | 0             | 16200     | 0        | 16200    | 324            | 23     | VS 2130      | 17/04/2021                | 19/04/2021               |
| 200411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1440  | 17280              | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8          | 12     | VS 2131      | 20/04/2021                | 21/04/2021               |
| 210411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1380  | 16560              | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6          | 12     | VS 2131      | 20/04/2021                | 21/04/2021               |
| 130311   | 2024              | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO | 1200  | 14400              | 0             | 7200      | 0        | 7200     | 144            | 12     | VS 2132      | 22/04/2021                | 22/04/2021               |
| 220411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1380  | 16560              | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6          | 12     | VS 2132      | 22/04/2021                | 22/04/2021               |
| 230411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1260  | 15120              | 0             | 7560      | 0        | 7560     | 151.2          | 11     | VS 2133      | 23/04/2021                | 24/04/2021               |
| 240411   | 2024              | ETHIQUABLE ALEMANIA FLO | 1200  | 14400              | 0             | 7200      | 0        | 7200     | 144            | 12     | VS 2133      | 23/04/2021                | 24/04/2021               |
| 260411   | 2024              | ETHIQUABLE BELGICA      | 120   | 1440               | 0             | 720       | 0        | 720      | 14.4           | 1      | VS 2133      | 23/04/2021                | 24/04/2021               |
| 270411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1440  | 17280              | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8          | 12     | VS 2134      | 26/04/2021                | 27/04/2021               |
| 280411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1380  | 16560              | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6          | 12     | VS 2134      | 26/04/2021                | 27/04/2021               |
| 290411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1440  | 17280              | 0             | 8640      | 0        | 8640     | 172.8          | 12     | VS 2135      | 28/04/2021                | 29/04/2021               |
| 300411   | 2024              | ETHIQUABLE FRANCIA      | 1380  | 16560              | 0             | 8280      | 0        | 8280     | 165.6          | 12     | VS 2135      | 28/04/2021                | 29/04/2021               |