

**PRACTICA EMPRESARIAL EN INDUSTRIAS AVM S.A. EN EL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA, PRODUCCIÓN Y OPERACIONES**

**DUBAN ELIBARDO CARRILLO MORALES**

**ID: 000272413**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECANICA  
BUCARAMANGA**

**2019**

**PRACTICA EMPRESARIAL EN INDUSTRIAS AVM S.A. EN EL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA, PRODUCCIÓN Y OPERACIONES**

**DUBAN ELIBARDO CARRILLO MORALES**

**ID: 000272413**

**Supervisor:**

**M. Sc EDWIN JESUS CORDOBA TUTA**

**Ingeniero Mecánico**

**Trabajo de grado para optar por el título de  
INGENIERO MECÁNICO**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECANICA  
BUCARAMANGA**

**2019**

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

---

**JURADO**

---

**JURADO**

**Ciudad Y Fecha, (Día, Mes Y Año)**

## **DEDICATORIA**

Este logro lo dedico a mi madre Nubia Morales Rincón por su apoyo, amor, cariño y estar siempre pendiente de mi alimentación que no importaba la hora que tuviera clase, siempre se levantaba y me preparaba un rico desayuno.

A mi padre Elibardo Carrillo Barón por todo el esfuerzo que realizo de sol a sol, para darme el gran apoyo económico, por su amor, sus consejos y siempre brindarme todas las cosas que necesito.

A mis hermanos por confiar en mí, por los consejos y el apoyo que siempre me brindaron.

A mis amigos que han sido parte de este proceso de formación humana y profesional.

A mi perro Zeus Alexander que me acompañaba en las largas noches de estudio, siempre estando a mi lado y esperando que terminara para ir a dormir.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a la empresa Industrias AVM S.A. por permitirme realizar las prácticas empresariales y hacer parte de su equipo en todo este tiempo, gracias por todo el apoyo recibido y en especial al Ingeniero Cesar Augusto Rincón Silva de quien he aprendido mucho estos meses. Al profesor Edwin Jesús Córdoba Tuta que fue mi supervisor a lo largo de la práctica.

## CONTENIDO

Pág.

|                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN .....                                                                                                                                                                                                                                   | 16 |
| 1. OBJETIVO .....                                                                                                                                                                                                                                    | 17 |
| 1.1. Objetivo General .....                                                                                                                                                                                                                          | 17 |
| Realizar seguimiento al desarrollo y la ejecución de actividades, procesos y servicios asociados al área de operaciones de INDUSTRIAS AVM S.A. a través del plan de trabajo, informando su progreso mediante un reporte de avance y pendientes. .... | 17 |
| 1.2. Objetivos Específicos.....                                                                                                                                                                                                                      | 17 |
| 2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA .....                                                                                                                                                                                                                   | 18 |
| 2.1. El negocio de Industrias AVM.....                                                                                                                                                                                                               | 21 |
| 2.2. Misión .....                                                                                                                                                                                                                                    | 21 |
| 2.3. Visión .....                                                                                                                                                                                                                                    | 22 |
| 2.4. Nuestros Clientes Nacionales.....                                                                                                                                                                                                               | 22 |
| 2.5. Nuestros Clientes En El Exterior.....                                                                                                                                                                                                           | 25 |
| 2.6. Etapas para la fabricación .....                                                                                                                                                                                                                | 26 |
| 2.7. Recursos de la empresa .....                                                                                                                                                                                                                    | 27 |
| 3. MARCO TEORICO .....                                                                                                                                                                                                                               | 37 |
| 3.1. Metalmecánica.....                                                                                                                                                                                                                              | 37 |
| 3.2. Importancia de la metalmecánica .....                                                                                                                                                                                                           | 37 |
| 3.3. Funciones que brinda el sector metalmecánico.....                                                                                                                                                                                               | 37 |
| 3.4. Tipos de máquinas herramientas para mecanizar .....                                                                                                                                                                                             | 38 |
| 3.4.1. Torno .....                                                                                                                                                                                                                                   | 38 |
| 3.4.2. Fresado .....                                                                                                                                                                                                                                 | 40 |
| 3.4.3. Taladro de columna.....                                                                                                                                                                                                                       | 42 |
| 3.4.4. Taladro radial plano.....                                                                                                                                                                                                                     | 42 |
| 3.4.5. Limadora .....                                                                                                                                                                                                                                | 43 |

|        |                                                   |     |
|--------|---------------------------------------------------|-----|
| 3.4.6. | Control Numérico Computarizado (CNC) .....        | 44  |
| 3.4.7. | Mandrinadora .....                                | 44  |
| 3.5.   | Producción Industrial .....                       | 45  |
| 3.5.1. | Producción continua.....                          | 45  |
| 3.5.2. | Producción intermitente.....                      | 46  |
| 3.6.   | Que es la palma de aceite .....                   | 46  |
| 3.6.1. | Diagrama de flujo extracción aceite de palma..... | 46  |
| 4.     | DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.....                    | 48  |
| 5.     | CONCLUSIONES .....                                | 107 |
| 6.     | BIBLIOGRAFIA.....                                 | 108 |

## LISTA DE FIGURAS

Pág.

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Logo de Industrias AVM.....                                | 18 |
| Figura 2. Entrada sede G1.....                                       | 19 |
| Figura 3. Planta sede G1. ....                                       | 19 |
| Figura 4. Entrada sede G3.....                                       | 20 |
| Figura 5. Planta sede G3. ....                                       | 20 |
| Figura 6. Negocio de AVM.....                                        | 21 |
| Figura 7. Ubicación de nuestros clientes. ....                       | 22 |
| Figura 8. Ubicación de nuestros clientes en el exterior.....         | 25 |
| Figura 9. Etapas para la fabricación de un equipo o un repuesto..... | 26 |
| Figura 10. Software AutoCAD 3D e Inventor. ....                      | 28 |
| Figura 11. Software Inventor.....                                    | 28 |
| Figura 12. Software AutoCAD 2D. ....                                 | 29 |
| Figura 13. Software AutoCAD 2D. ....                                 | 29 |
| Figura 14. Mandrinadora pequeña.....                                 | 30 |
| Figura 15. Torno No.1.....                                           | 30 |
| Figura 16. Torno No. 2.....                                          | 31 |
| Figura 17. Limadora.....                                             | 31 |
| Figura 18. Árbol Taladro. ....                                       | 32 |
| Figura 19. Fresadora No. 1.....                                      | 32 |
| Figura 20. Mandrinadora Grande.....                                  | 33 |
| Figura 21. Taladro radial plano. ....                                | 33 |
| Figura 22. Torno No. 3.....                                          | 34 |
| Figura 23. Torno No. 4.....                                          | 34 |
| Figura 24. Fresadora No. 2.....                                      | 35 |
| Figura 25. Cizalla. ....                                             | 35 |
| Figura 26. Roladora. ....                                            | 36 |
| Figura 27. Cizalla No. 2. ....                                       | 36 |
| Figura 28. Torno. ....                                               | 38 |
| Figura 29. Esquema pieza torneada. ....                              | 39 |
| Figura 30. Distintas formas de tornear.....                          | 39 |
| Figura 31. Fresadora. ....                                           | 40 |
| Figura 32. Herramienta de corte periférico. ....                     | 40 |
| Figura 33. Herramienta de corte frontal. ....                        | 41 |
| Figura 34. Herramienta de corte mixto.....                           | 41 |

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 35. Diferentes formas de fresar. ....                                   | 41 |
| Figura 36. Taladro de columna. ....                                            | 42 |
| Figura 37. Taladro radial plano. ....                                          | 43 |
| Figura 38. Limadora. ....                                                      | 43 |
| Figura 39. Control Numérico Computarizado (CNC). ....                          | 44 |
| Figura 40. Mandrinadora. ....                                                  | 45 |
| Figura 41. Diagrama de flujo extracción aceite de palma. ....                  | 47 |
| Figura 42. Silo de secado de almendra, vista isométrica. ....                  | 48 |
| Figura 43. Silo de secado de almendra, vista lateral. ....                     | 49 |
| Figura 44. Silo de secado de nuez, vista isométrica. ....                      | 49 |
| Figura 45. Transportador de torta sinfín, vista isométrica. ....               | 50 |
| Figura 46. Tambor desfrutador sin eje, vista isométrica. ....                  | 50 |
| Figura 47. Sistema de separación neumática, vista isométrica. ....             | 51 |
| Figura 48. Transportador redler de fruto esterelizado, vista isométrica. ....  | 51 |
| Figura 49. Elevador de cangilones. ....                                        | 52 |
| Figura 50. Transportador sinfín, vista isométrica. ....                        | 52 |
| Figura 51. Transportador sinfín, vista frontal con corte. ....                 | 53 |
| Figura 52. Tambor pulidor, vista isométrica. ....                              | 53 |
| Figura 53. Sistema de vacío para secador de aceite. ....                       | 54 |
| Figura 54. Esterilizador inclinado, vista isométrica. ....                     | 55 |
| Figura 55. Esterilizador inclinado, vista lateral con corte. ....              | 55 |
| Figura 56. Fracturador de racimos, vista isométrica y superior. ....           | 56 |
| Figura 57. Tambor desfrutador sin eje, vista isométrica. ....                  | 56 |
| Figura 58. Transportador sinfín bajo desfrutador. ....                         | 57 |
| Figura 59. Centrifuga de 6.000 litros. ....                                    | 58 |
| Figura 60. Esterilizador inclinado. ....                                       | 58 |
| Figura 61. Digestor. ....                                                      | 59 |
| Figura 62. Prensa P9. ....                                                     | 59 |
| Figura 63. Rompedor de nuez o Ripple Mill. ....                                | 60 |
| Figura 64. Centrifuga de 10.000. ....                                          | 60 |
| Figura 65. Filtro de Cepillos AVM. ....                                        | 61 |
| Figura 66. Tambor pulidor. ....                                                | 61 |
| Figura 67. Tambor desfrutador. ....                                            | 62 |
| Figura 68. Transportador sinfin bajo desfrutador. ....                         | 62 |
| Figura 69. Vagonetas y chasis. ....                                            | 63 |
| Figura 70. Plantilla PDT 1.0. ....                                             | 64 |
| Figura 71. Unidad motriz del transportador redler de fruto esterilizado. ....  | 65 |
| Figura 72. Unidad tensora del transportador redler de fruto esterilizado. .... | 65 |
| Figura 73. Sección transportador redler de fruto esterilizado vagón 21. ....   | 66 |
| Figura 74. Sección transportador redler de fruto esterilizado vagón 16. ....   | 66 |

|                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 75. Parte interna de una de las secciones con paletas de arrastre y barredoras.....                                                                   | 66 |
| Figura 76. Sección transportador redler de fruto esterilizado vagón 6 y 7 .....                                                                              | 67 |
| Figura 77. Sección transportador redler de fruto esterilizado vagón 8 y 9. ....                                                                              | 67 |
| Figura 78. Sección transportador redler de fruto esterilizado vagón 14 y 15. ....                                                                            | 67 |
| Figura 79. Sección transportador redler de fruto esterilizado vagón 3, 4, 18 y 19. ....                                                                      | 68 |
| Figura 80. Codos transportador redler de fruto esterilizado. ....                                                                                            | 68 |
| Figura 81. Estructura del transportador de fruto esterilizado. ....                                                                                          | 68 |
| Figura 82. Unidad motriz elevador cangilones. ....                                                                                                           | 69 |
| Figura 83. Piernas del elevador cangilones. ....                                                                                                             | 69 |
| Figura 84. Unidad tensora elevador cangilones. ....                                                                                                          | 69 |
| Figura 85. Transportador secador de torta. ....                                                                                                              | 70 |
| Figura 86. Cuerpo tambor pulidor. ....                                                                                                                       | 70 |
| Figura 87. Guardas, tolva y chute de carga del tambor pulidor. ....                                                                                          | 70 |
| Figura 88. Estructura soporte del tambor pulidor. ....                                                                                                       | 71 |
| Figura 89. Sistema de vacío para secador de aceite. ....                                                                                                     | 71 |
| Figura 90. Laminas silo de secado almendra y nuez. ....                                                                                                      | 72 |
| Figura 91. Laminas silo de secado de almendra y nuez, sección 2. ....                                                                                        | 72 |
| Figura 92. Ductos silo de secado de almendra y nuez. ....                                                                                                    | 72 |
| Figura 93. Codos del silo de secado de almendra y nuez. ....                                                                                                 | 73 |
| Figura 94. Transportador secador de torta. ....                                                                                                              | 73 |
| Figura 95. Tambor desfrutador sin eje. ....                                                                                                                  | 73 |
| Figura 96. Estructura del tambor desfrutador.....                                                                                                            | 74 |
| Figura 97. Estructura y láminas del housing del tambor desfrutador. ....                                                                                     | 74 |
| Figura 98. Tolva descargue tambor desfrutador + 2 ductos intermedios silo de almendras + chute de cargue tambor desfrutador + codo C ducto silo de nuez. ... | 74 |
| Figura 99. 2 columnas inferiores y 1 columna superior del sistema de separación neumática. ....                                                              | 75 |
| Figura 100. 2 cuerpos cilíndricos del sistema separación neumática .....                                                                                     | 75 |
| Figura 101. Esterilizador inclinado. ....                                                                                                                    | 76 |
| Figura 102. Fracturador de racimos.....                                                                                                                      | 76 |
| Figura 103. Tambor desfrutador. ....                                                                                                                         | 76 |
| Figura 104. Laminas housing tambor desfrutador.....                                                                                                          | 77 |
| Figura 105. Chute de carga y tolva de descarga. ....                                                                                                         | 77 |
| Figura 106. Estructura soporte y tándem del tambor desfrutador. ....                                                                                         | 77 |
| Figura 107. Transportador sinfín bajo desfrutador. ....                                                                                                      | 78 |
| Figura 108. Centrifuga de 6.000 litros.....                                                                                                                  | 78 |
| Figura 109. Centrifuga de 10.000 litros.....                                                                                                                 | 79 |
| Figura 110. Tambor desfrutador. ....                                                                                                                         | 79 |
| Figura 111. Chute de carga. ....                                                                                                                             | 80 |

|                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 112. Transportador sinfin bajo desfrutador. ....                                     | 80  |
| Figura 113. Tambor pulidor. ....                                                            | 80  |
| Figura 114. Guarda cadena del tambor pulidor. ....                                          | 81  |
| Figura 115. Estructura del tándem y tándem. ....                                            | 81  |
| Figura 116. Tolvas y chute de carga. ....                                                   | 82  |
| Figura 117. Esterilizador inclinado fabricado en G1. ....                                   | 82  |
| Figura 118. Prensa P9. ....                                                                 | 83  |
| Figura 119. Esterilizador inclinado fabricado en G3. ....                                   | 83  |
| Figura 120. Digestor fabricado en G1. ....                                                  | 84  |
| Figura 121. Ducto inoxidable fabricado en G1. ....                                          | 84  |
| Figura 122. Refuerzos del fondo de la vagoneta. ....                                        | 85  |
| Figura 123. Chasis. ....                                                                    | 85  |
| Figura 124. Laminas frontales, perfil del fondo, cartelas y rebordes de la vagoneta. ....   | 86  |
| Figura 125. Aros de giro de las vagonetas. ....                                             | 86  |
| Figura 126. Documento para llevar el control de los avisos de producción del año 2019. .... | 87  |
| Figura 127. Plantilla centrifuga 6.000 litros. ....                                         | 88  |
| Figura 128. Plantilla tambor pulidor. ....                                                  | 88  |
| Figura 129. Filtro de cepillos AVM de 12.000 litros. ....                                   | 89  |
| Figura 130. Plantilla esterilizador inclinado. ....                                         | 89  |
| Figura 131. Plantilla Digestor. ....                                                        | 90  |
| Figura 132. Plantilla Prensa P9. ....                                                       | 90  |
| Figura 133. Plantilla Tambor desfrutador. ....                                              | 91  |
| Figura 134. Plantilla Transportador sinfin bajo desfrutador. ....                           | 91  |
| Figura 135. Plantilla vagonetas y chasis. ....                                              | 92  |
| Figura 136. Esterilizador inclinado, listo para despacho. ....                              | 93  |
| Figura 137. Ensamble Subconjuntos Housing Transmisión Prensa -15. ....                      | 93  |
| Figura 138. Estructura soporte y tándem del tambor desfrutador. ....                        | 94  |
| Figura 139. Estructura del Housing del tambor desfrutador. ....                             | 94  |
| Figura 140. Sistema hidráulico de apertura de compuertas del esterilizador inclinado. ....  | 95  |
| Figura 141. Chasis y vagonetas listos para embalaje. ....                                   | 95  |
| Figura 142. Chasis listos para despacho. ....                                               | 96  |
| Figura 143. Prensa P-15 antes del despacho. ....                                            | 96  |
| Figura 144. Digestor listo para despacho. ....                                              | 97  |
| Figura 145. Plantilla PDT 2.0. ....                                                         | 98  |
| Figura 146. Redler recibo de fruto fresco. ....                                             | 99  |
| Figura 147. Redler cargue esterilizadores. ....                                             | 99  |
| Figura 148. Redler fruto esterilizado. ....                                                 | 100 |
| Figura 149. Redler fibras a la caldera. ....                                                | 100 |

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| Figura 150. Sistema de desfibrado. ....           | 101 |
| Figura 151. Esclusa Ø400 y Esclusa Ø300. ....     | 101 |
| Figura 152. Tambor desfrutador sin eje. ....      | 102 |
| Figura 153. Sistema de separación neumática. .... | 102 |
| Figura 154. Tolva dosificadora. ....              | 103 |
| Figura 155. Elevador de cadena sencilla. ....     | 103 |
| Figura 156. Transportador de torta Ø500. ....     | 104 |
| Figura 157. Tambor pulidor con eje. ....          | 104 |
| Figura 158. Silo secador de almendra y nuez. .... | 105 |
| Figura 159. Distribuidor de vapor. ....           | 105 |
| Figura 160. Chimenea de condensados. ....         | 106 |

**RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO**

**TITULO:** PRÁCTICA EMPRESARIAL EN INDUSTRIAS AVM S.A. EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA, PRODUCCION Y OPERACIONES

**AUTOR(ES):** DUBAN ELIBARDO CARRILLO MORALES

**PROGRAMA:** Facultad de Ingeniería Mecánica

**DIRECTOR(A):** EDWIN JESÚS CÓRDOBA TUTA

**RESUMEN**

Trabajo de grado en la modalidad de la práctica empresarial realizado en la empresa Industrias AVM S.A. en el periodo del 22 de julio del 2019 al 22 de noviembre del 2019 (duración de cuatro meses). Esta empresa ubicada en el sector metalmecánica, dedicada a la fabricación de partes y equipos de la agroindustria, especialmente para la extracción de aceite de palma. La práctica estuvo enfocada en el seguimiento al desarrollo y la ejecución de actividades, procesos y servicios asociados al área de operaciones. Como resultado se obtuvieron check list de los equipos que se estaban ejecutando y un tipo de plantilla del avance consolidado del proyecto.

**PALABRAS CLAVE:**

Metalmecánica, Aceite de palma, Check list, Operaciones

**Vº Bº DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO**

**GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE**

**TITLE:** BUSINESS PRACTICE AT INDUSTRIAS AVM S.A. IN THE DEPARTMENT OF ENGINEERING, PRODUCTION AND OPERATIONS

**AUTHOR(S):** DUBAN ELIBARDO CARRILLO MORALES

**FACULTY:** Facultad de Ingeniería Mecánica

**DIRECTOR:** EDWIN JESÚS CORDOBA TUTA

**ABSTRACT**

Degree work in the modality of business practice carried out at Industrias AVM S.A. in the period from July 22, 2019 to November 22, 2019 (duration of four months). This company located in the metalworking sector, dedicated to the manufacture of parts and equipment of agribusiness, especially for the extraction of palm oil. The practice was focused on monitoring the development and execution of activities, processes and services associated with the area of operations. As a result, a checklist of the equipment that was being executed and a type of template of the consolidated progress of the project were obtained.

**KEYWORDS:**

Metalworking, Palm oil, Check list, Operations

**V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK**

## INTRODUCCIÓN

En este informe final se detallan las actividades realizadas en la práctica empresarial desarrollada durante un periodo de 4 meses (22 de julio hasta el 16 de noviembre de 2019), en la empresa INDUSTRIAS AVM S.A. ubicada en Girón, Santander. Las tareas llevadas a cabo se realizaron en el área de operaciones y producción de la empresa.

Industrias AVM es una empresa santandereana con 24 años de experiencia en el sector metalmecánico que se dedica a apoyar a la agroindustria generando soluciones innovadoras de ingeniería confiable, fabricación, reparación, mantenimiento y asesorías técnicas de proyectos en el mercado latinoamericano, cuenta con un amplio portafolio y un excelente equipo humano competente al servicio de los clientes.

Las tareas encargadas a lo largo de esta práctica son principalmente llevadas a la línea de producción, manufactura y gestión de proyectos, realizando el seguimiento, registro de producción. Implementando nuevos documentos para llevar el control exacto de producción y su rendimiento en función de la fecha de entrega. De esta manera se establece conexión entre el área de diseño e ingeniería, con el área de compras, con el área de producción (Sedes G1 y G3), mejorando significativamente la calidad del producto y con mayor eficiencia.

## 1. OBJETIVO

### 1.1. Objetivo General

Realizar seguimiento al desarrollo y la ejecución de actividades, procesos y servicios asociados al área de operaciones de INDUSTRIAS AVM S.A. a través del plan de trabajo, informando su progreso mediante un reporte de avance y pendientes.

### 1.2. Objetivos Específicos

- 1.2.1. Realizar un diagnóstico inicial de la situación actual de los proyectos de la empresa Industrias AVM S.A.; que se están ejecutando para identificar los proyectos con mayor retraso según la fecha de entrega establecida. **RESULTADO:** Informe donde se especifica la situación de los proyectos llevados a cabo. **INDICADOR:** El informe debe contener todos los detalles para poder proceder a establecer una ruta de trabajo con los proyectos de prioridad.
- 1.2.2. Realizar un check list de los proyectos que se están ejecutando en la empresa Industrias AVM S.A.; para facilitar el seguimiento y la supervisión de los mismos. **RESULTADO:** Documento con las partes fundamentales de cada equipo. **INDICADOR:** Llevar registro de fechas de cuando fue que se terminó la pieza.
- 1.2.3. Diseñar y establecer una plantilla de PDT, donde se pueda llevar el control del avance de producción semanal de los proyectos. **RESULTADO:** Plantilla para el reporte del avance de producción semanal. **INDICADOR:** El archivo debe contener información concreta y detallada del proyecto.
- 1.2.4. Realizar un diagnóstico inicial de la situación actual de los avisos de producción de los repuestos con mayor retraso y diseñar un documento para llevar el control exacto. **RESULTADO:** Documento donde se especifica la situación del repuesto llevado a cabo. **INDICADOR:** El documento debe contener el detalle de cada repuesto, para establecer una ruta de trabajo.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

INDUSTRIAS AVM S.A.

*Figura 1. Logo de Industrias AVM.*



*Fuente: [www.avm.com.co](http://www.avm.com.co)*

Es una empresa santandereana fundada hace 24 años en el sector metalmecánico con presencia en el mercado latinoamericano (Colombia, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Perú) que se dedica a apoyar a la agroindustria, Además desarrolla actividades de ingeniería confiable, fabricación, reparación, mantenimiento y asesoría técnica de proyectos para proveer soluciones integrales y especializadas para la industria en general. También participa en labores de minería, biodiesel y estructuras [1].

Cuenta con 2 sedes:

- La planta de mecanizados AVM llamada G1 y se encuentra ubicada en la calle 23 No. 12-52 Barrio Girardot, Bucaramanga.

*Figura 2. Entrada sede G1.*



*Fuente: Diapositivas introducción Industrias AVM.*

*Figura 3. Planta sede G1.*



*Fuente: Diapositivas introducción Industrias AVM.*

- La planta estructuras y ensamble, sede principal AVM llamada G3 se encuentra ubicada en la ciudad de Bucaramanga en el Km.6 vía a Girón, contiguo Cenfer.

*Figura 4. Entrada sede G3.*



*Fuente: Diapositivas introducción Industrias AVM.*

*Figura 5. Planta sede G3.*



*Fuente: Diapositivas introducción Industrias AVM.*

Contacto:

Tel: (57-7) 6971122 Ext. 112

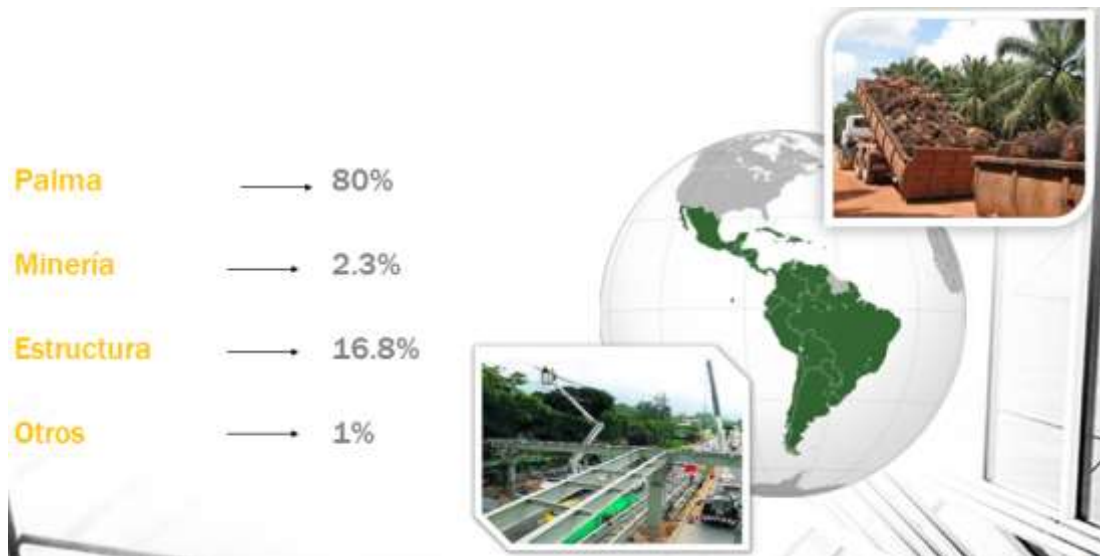
Cel. (57) 317 2735557

Sitio web: <https://www.avm.com.co/>

## 2.1. El negocio de Industrias AVM

Industrias AVM se destaca primordialmente en la fabricación de equipos para la extracción de aceite de palma con 80%, continúa con fabricación de estructuras metálicas con un 16,8%, le sigue la minería con 2,3% y por último el biodiesel con 1%.

*Figura 6. Negocio de AVM.*



*Fuente: Diapositivas de inducción Industrias AVM.*

## 2.2. Misión

Somos una empresa santandereana con presencia en el mercado latinoamericano que cuenta con un amplio portafolio y equipo humano competente al servicio de nuestros clientes. Desarrollamos actividades de ingeniería confiable, fabricación,

reparación, mantenimiento y asesoría técnica de proyectos para proveer soluciones integrales y especializadas para la industria en general [1].

### 2.3. Visión

Para el año 2025, INDUSTRIAS AVM S.A. se reconocerá como una organización que trascienda a una estructura de gobierno corporativo, con mayor participación en el mercado internacional, desarrollando soluciones innovadoras y sostenibles que permitan un crecimiento beneficioso para sus grupos de interés [1].

### 2.4. Nuestros Clientes Nacionales

Nuestra empresa posee gran actividad en nuestro país, con mayor movimiento en el departamento del Cesar, Magdalena, Meta, Santander. Además tenemos clientes ubicados en la Antioquia, Atlántico, Casanare, Cundinamarca, Guajira, Nariño, Norte de Santander, Valle del cauca.

*Figura 7. Ubicación de nuestros clientes.*



*Fuente: Autor.*

A continuación se nombran los distintos clientes de la empresa según el departamento:

**1. Meta**

- ACEITES MANUELITA
- ACEITES MORICHAL
- AGROPECUARIA SANTA MARÍA S.A.
- ALIANZA ORIENTAL S.A.
- ENTREPALMAS S.A.S.
- EXTRACTORA LA PAZ S.A.
- EXTRACTORA SAN SEBASTIANO S.A.S.
- INVERSORA LA PAZ S.A.S.
- PLANTACIONES UNIPALMA DE LOS LLANOS S.A.
- SAPUGA S.A.
- SEMAG DE LOS LLANOS S.A.S.

**2. Magdalena**

- ACEITES S.A.
- CI TEQUENDAMA S.A.S.
- EXTRACTORA EL ROBLE S.A.S.
- EXTRACTORA FRUPALMA S.A.
- GRADESA S.A.
- PADELMA LTDA.
- PALMA Y TRABAJO S.A.S.
- PALMACEITE S.A.

**3. Norte de santander**

- ACEITES Y GRASAS DEL CATATUMBO S.A.S.
- COOPERATIVA PALMAS RISARALDA LTDA.

**4. Cesar**

- AGROINCE LTDA Y CI ASCA
- EXTRACTORA LA GLORIA S.A.S.
- PALMAGRO S.A.
- PALMERAS DE LA COSTA S.A.
- PALMAS DEL CESAR S.A.
- PALMERAS DE LA COSTA S.A.

**5. Santander**

- ALPO S.A.S.

- CENTRAL DE BOBINADOS S.A.S.
- CONSORCIO FERRECOL SANTANDER
- CONSTRUSUELOS DE COLOMBIA S.A.S.
- EXTRACTORA CENTRAL S.A.
- EXTRACTORA MONTERREY S.A.
- EXTRACTORA SABANA S.A.S.
- EXTRACTORA SAN FERNANDO S.A.
- EXTRACTORA SICARARE S.A.S.
- EXTRACTORA VIZCAYA S.A.S.
- FRIGORÍFICO VIJAGUAL S.A.
- INDUSTRIAS ACUÑA LTDA.
- ISMOCOL S.A.
- PALMAS OLEAGINOSAS BUCARELIA S.A.S.
- PALMERAS DE PUERTO WILCHES S.A.

#### **6. Antioquia**

- BIOPLANTA PALMERA PARA EL DESARROLLO S.A.

#### **7. Guajira**

- CARBONES DEL CERREJÓN LIMITED.

#### **8. Atlántico**

- CHM MINERÍA S.A.S.
- EXTRACTORA MARÍA LA BAJA
- OLEOFLORES S.A.S.
- PALMAS OLEAGINOSAS DE CASACARA LTDA.

#### **9. Cundinamarca**

- CONERGIA S.A.S
- GUAICARAMO S.A.S.
- POLIGROW COLOMBIA S.A.S.
- PROMOTORA PALMERA S.A.S.
- SACYR CONSTRUCCIONES COLOMBIA S.A.S.

#### **10. Casanare**

- EXTRACTORA EL ESTERO S.A.S.
- INDUSTRIAL ACEITERA DE CASANARE S.A.
- PALMAR DE ALTAMIRA S.A.S.
- PALMERAS SANTANA

### 11. Bolívar

- EXTRACTORA LOMA FRESCA SUR DE BOLÍVAR S.A.

### 12. Valle del cauca

- EXTRACTORA SANTAFE S.A.S.
- RIOPAILA CASTILLA S.A.

### 13. Nariño

- PALMEIRAS COLOMBIA S.A.

## 2.5. Nuestros Clientes En El Exterior

Nuestra empresa también cuenta con actividad fuera del país, teniendo un mayor número de clientes del país de Honduras

*Figura 8. Ubicación de nuestros clientes en el exterior.*



*Fuente: Autor.*

A continuación se nombran los diferentes clientes en el exterior de la empresa según su ubicación:

### 1. Guatemala

- INDUSTRIA CHIQUIBUL SOCIEDAD ANONIMA

### 2. Costa rica

- COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL DE SERVICIOS “COOPEAGROPAL”

### 3. Honduras

- AGRICOLA TORNABE
- GRUPO JAREMAR DE HONDURAS S.A. DE C.V.
- HONDUCARIBE
- HONDUPALMA

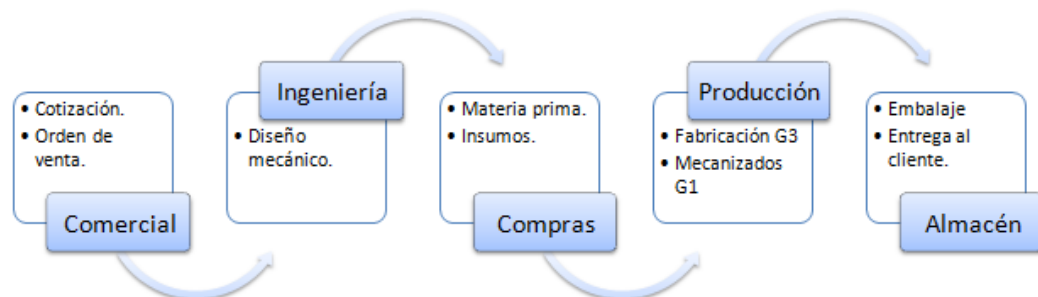
### 4. Perú

- INDUSTRIA DEL SHANUSI S.A.
- INDUSTRIAS DEL ESPINO S.A.
- SERVICIOS AGRARIOS DE PUCALLPA S.A.C “OCHOSUR”

## 2.6. Etapas para la fabricación

Las etapas que se tienen al momento de fabricar un repuesto o un equipo se explica mediante la siguiente figura 9, posteriormente se dará explicación de etapa mostrada.

Figura 9. Etapas para la fabricación de un equipo o un repuesto.



Fuente: Autor.

Comercial: En esta primera etapa el cliente da a conocer lo que necesita, si es algo nuevo que no ha fabricado AVM, se reúne hacen un pre-diseño, miran la cantidad de materiales que se necesita, la dificultad de fabricación y los procedimientos que necesitan para poder fabricar, ya teniendo la anterior información se da la cotización al cliente. Pero si el cliente hace el pedido de un ítem que comúnmente elabora AVM, se le envía el valor del ítem sin tanta demora. Además en esta etapa se realizan las órdenes de venta (OV) y comunica a la etapa II con un aviso de producción (AP).

Ingeniería: Ya realizada la venta en esta etapa se procede hacer el diseño del pedido teniendo como base proyectos anteriores y atendiendo a cada detalle entregado por el cliente, el diseño lo realizan con ayuda de software CAD y CAE (Inventor, AutoCAD y Solidworks). En esta etapa realizan la lista de materiales necesarias para la fabricación de la venta realizada.

Compras: Ya teniendo la lista de materiales, en esta etapa se realizan la compra de las materias primas y de los insumos, esto se realiza lo más rápido posible para iniciar con la fabricación.

Fabricación: En esta etapa consiste en la elaboración física del diseño, en la sede G3 se realiza los cortes, los rolados, los dobleces, ensamble y en la sede G1 se mecanizan las piezas y también se hacen ensamble. Luego que este en producto terminado (PT), pasa la pieza por metrología evaluando que las dimensiones sean correctas.

Almacén: Luego que metrología da una respuesta positiva se envía la pieza para almacén de producto terminado, donde se le hace e respectivo embalaje y se despacha para la ubicación que suministro el cliente.

## **2.7. Recursos de la empresa**

Industrias AVM cuenta con excelentes sedes para poder realizar sus actividades en perfecta condiciones, tiene computadores con software CAD y CAE, además tienen excelente maquinaria para el mecanizado de las piezas como tornos, fresadoras, taladro radial plano, mandrinadoras, limadoras, equipos CNC, también cuenta con cortadora de acero, dobladoras y roladora.

Lo anterior dicho se ilustra a continuación:

- Software CAE y CAD

*Figura 10. Software AutoCAD 3D e Inventor.*



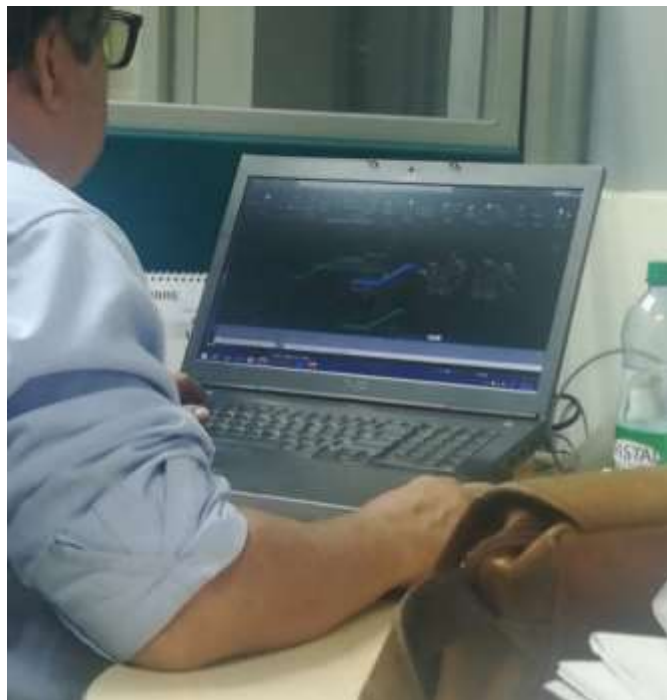
*Fuente: Autor.*

*Figura 11. Software Inventor.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 12. Software AutoCAD 2D.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 13. Software AutoCAD 2D.*



*Fuente: Autor.*

- Maquinaria para mecanizar G1

*Figura 14. Mandrinadora pequeña.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 15. Torno No.1.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 16. Torno No. 2.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 17. Limadora.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 18. Árbol Taladro.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 19. Fresadora No. 1.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 20. Mandrinadora Grande.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 21. Taladro radial plano.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 22. Torno No. 3.*



*Fuente: Autor*

*Figura 23. Torno No. 4.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 24. Fresadora No. 2.*



*Fuente: Autor.*

- Maquinarias para corte, doblado y rolado en G3.

*Figura 25. Cizalla.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 26. Roladora.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 27. Cizalla No. 2.*



*Fuente: Autor.*

### **3. MARCO TEORICO**

#### **3.1. Metalmecánica**

La metalmecánica cuenta con más de 60 años en el sector industrial y se dedica al aprovechamiento de los productos obtenidos en los procesos metalúrgicos, además transforma la materia prima proveniente de los metales para la obtención de laminados, tuberías, alambres, etc., con el fin de tener como producto final repuestos, piezas, maquinas, vehículos, estructuras metálicas, herramientas entre otros.

La industria metalmecánica es un sector que es reconocido por su alta complejidad en los procesos que requieren una alta precisión por parte de los operadores, que se componen por Torneros, Rectificadores, Fresadores, Fundidores, Mandrinadores, operadores de control numérico (CNC), soldadores, forjadores, entre muchos otros perfiles especializados [4].

#### **3.2. Importancia de la metalmecánica**

Este sector cuenta con un amplio campo de trabajo por lo tanto se considera como una de las pioneras, ya que provee de material e insumos a la industria manufacturera, automotriz, minera, estructuras metálicas, etc., por esta razón los países mejor desarrollados industrialmente tiene un excelente sector metálico.

#### **3.3. Funciones que brinda el sector metalmecánico**

La metalmecánica constituye un eslabón fundamental dentro de la industria, no sólo por sus funciones, también por su articulación con distintos sectores. Al producir bienes de consumo durables que son esenciales para la vida cotidiana y contar con diferentes ramas de trabajo. A continuación algunos servicios que ofrece este sector:

- Fabricación y montaje de productos tales como: repuestos y autopartes de vehículos, refrigeradores, aires acondicionados industriales, congeladores y receptores de radio para aparatos de telefonía. En ocasiones estas transformaciones se llevan a cabo mediante el corte láser y la automatización de procesos [3].

- Soluciones metalmecánicas para la industria del petróleo, térmica y cementera [3].
- Reconstrucción de maquinarias pesadas por medio de la reconstrucción de motores, barras cromadas, reparación de hidráulicos y rectificación de maquinarias en general [3].
- Provee de maquinarias e insumos a la mayoría de las actividades económicas para su reproducción, entre ellas, la industria manufacturera, construcción, complejo automotriz, minería y agricultura [3].

### 3.4. Tipos de máquinas herramientas para mecanizar

Existen diferentes máquinas para mecanizar piezas según la dificultad, el tamaño. A continuación alguna de ellas:

#### 3.4.1. Torno

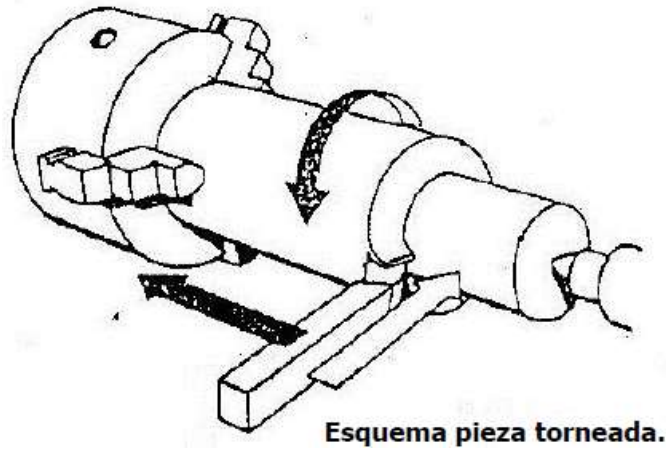
Es un conjunto de máquinas y herramientas que permite obtener superficies: cilíndricas, cónicas, esféricas, planas, perfiladas, roscadas. El torno opera haciendo girar la pieza a mecanizar que la sujeta en el cabezal, mientras una o varias herramientas de corte se van aproximando con un movimiento regulado de avance contra la superficie de la pieza, realizando el mecanizado por arranque de viruta de acuerdo con las condiciones tecnológicas adecuadas. Además se pueden torneear diversos materiales.

*Figura 28. Torno.*



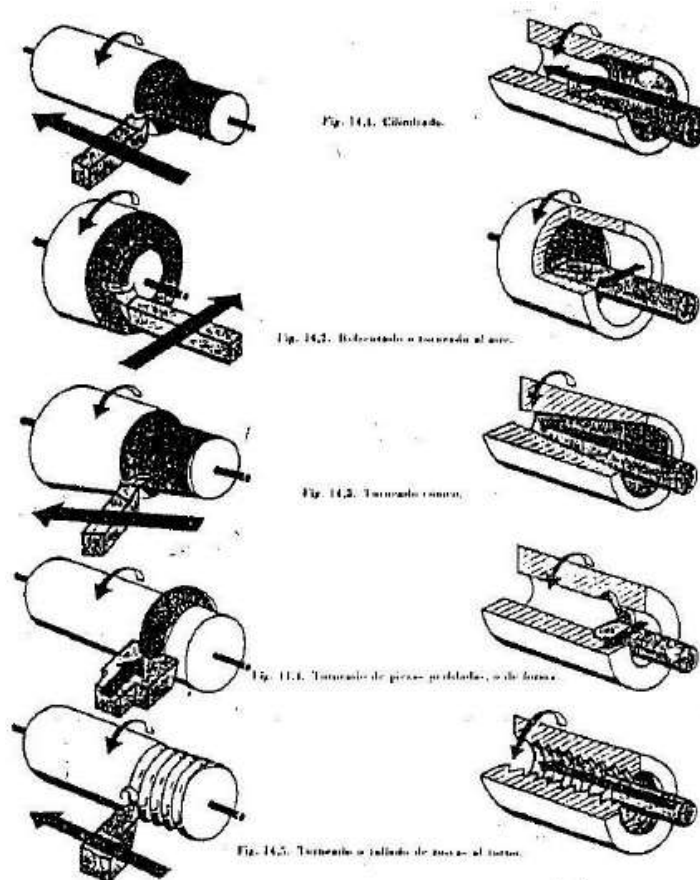
*Fuente: dmitaliasl.com*

Figura 29. Esquema pieza torneada.



Fuente: Pdf del Sena.

Figura 30. Distintas formas de tornear.



Fuente: Pdf del Sena

### 3.4.2. Fresado

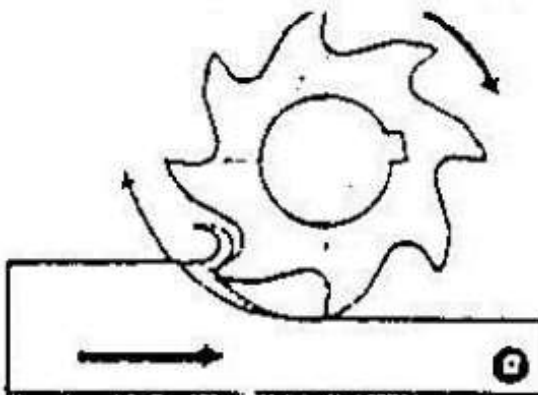
Realiza trabajos mecanizados por arranque de viruta, mediante herramientas circulares de cortes múltiples llamadas fresa, permite obtener superficies: planas, curvas, entalladuras, ranuras, dentado. Además se pueden fresar diferentes materiales.

*Figura 31. Fresadora.*



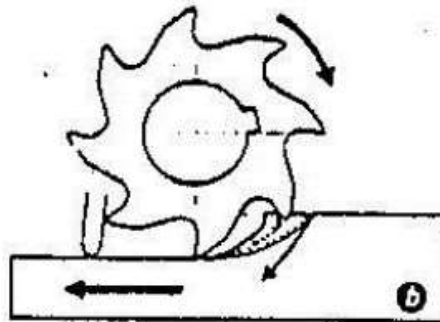
*Fuente: Grainger.com.co*

*Figura 32. Herramienta de corte periférico.*



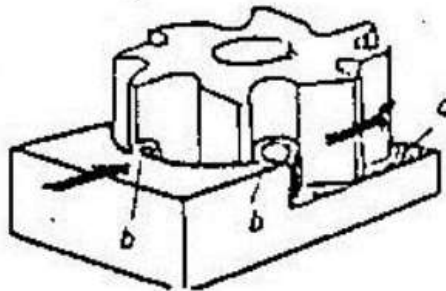
*Fuente: Pdf del Sena.*

Figura 33. Herramienta de corte frontal.



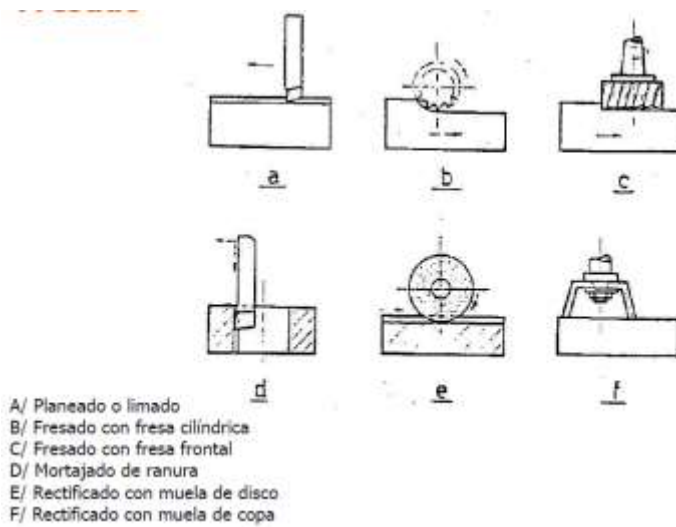
Fuente: Pdf del Sena.

Figura 34. Herramienta de corte mixto.



Fuente: Pdf del Sena.

Figura 35. Diferentes formas de fresar.



Fuente: Pdf del Sena.

#### 3.4.3. Taladro de columna

Su principal funcionamiento es producir agujeros cilíndricos en una pieza. Utilizando como herramienta una broca. Estos equipos se destacan por la sencillez de manejo, tiene dos movimientos:

- La rotación de la broca que se la genera la transmisión.
- El avance de penetración de la broca, que se realiza manualmente.

*Figura 36. Taladro de columna.*



*Fuente: dmitaliasrl.com*

#### 3.4.4. Taladro radial plano

Es muy parecido con el taladro de columna, sin embargo el taladro radial tiene un husillo que puede girar alrededor de la columna y la cabeza puede modificar su distancia por lo tanto le permite taladrar en cualquier lugar de la pieza dentro del alcance de la máquina.

*Figura 37. Taladro radial plano.*



*Fuente: istp-mp02radial.blogspot.com*

#### 3.4.5. Limadora

Es una máquina que realiza mecanizado de piezas por arranque de viruta realiza movimiento lineal alternativo de la herramienta o movimiento lineal. Se caracteriza por tener un movimiento rectilíneo alternativo de vaivén y un avance intermitente.

*Figura 38. Limadora.*



*Fuente: Google imágenes*

#### 3.4.6. Control Numérico Computarizado (CNC)

Es una máquina herramienta que puede guiar el posicionamiento de un elemento a mecanizar, mediante órdenes elaboradas de forma completamente automática a partir de informaciones numéricas en tiempo real. Entre las principales funciones de mecanizado que se pueden realizar en una máquina CNC se encuentran las de torneado y de fresado. Con esta combinación es viable crear la mayoría de las piezas utilizadas en cualquier dispositivo o mecanismo [13].

*Figura 39. Control Numérico Computarizado (CNC).*

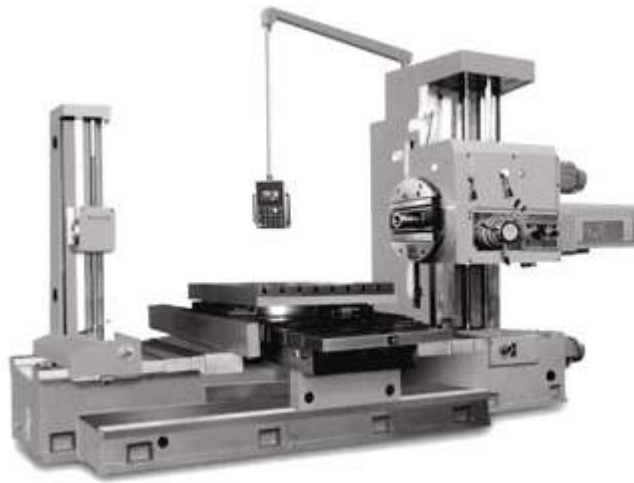


*Fuente: [blogcontrolnumerico.weebly.com/](http://blogcontrolnumerico.weebly.com/)*

#### 3.4.7. Mandrinadora

El principal funcionamiento es obtener mayor precisión o menor rugosidad en la superficie, generalmente, en agujeros cilíndricos o cónicos y labrar roscas interiores [14].

*Figura 40. Mandrinadora.*



*Fuente: mandrinadoras.mx*

### **3.5. Producción Industrial**

Se define como aquella que se sirve de una serie de procesos, transformación o modificación de las materias primas y técnicas de tratamiento, mediante el uso de maquinaria, tecnología y mano de obra de calificación para la fabricación de un determinado bien o producto.

La mayoría de productos han pasado por un proceso de distribución y consumo, de allí la importancia de producir bienes o productos de calidad y a corto plazo. Para acelerar el proceso productivo, se han desarrollado dos tipos de producción [17]:

- Producción continua
- Producción intermitente

#### **3.5.1. Producción continua**

Diseñada para generar una producción continua de fabricar y las interrupciones son muy costosas.

Las ventajas de este tipo de producción son costos unitarios de fabricación menores, menor tiempo de fabricación, mejor gestión de los stocks (inventario). Sin embargo, la producción continua exige una mayor inversión, ya que son necesarios equipos especializados [18].

### 3.5.2. Producción intermitente

Son fabricación de lotes pequeños pero con la capacidad de fabricar variedades o gamas. Los operadores poseen las capacidades y habilidades para fabricar varios productos. Las maquinas se distribuyen en áreas agrupadas en grupos similares y los trabajos o productos siguen rutas diferentes [18].

## **3.6. Que es la palma de aceite**

Su origen se ubica en el golfo de Guinea, África Occidental y de ahí proviene su nombre popular: Palma africana de aceite. Una planta tropical de climas cálidos que crecen en tierras ubicadas debajo de 500 metros sobre el nivel del mar.

El fruto de una palma de aceite puede llegar a pesar el racimo entre 10 y 40 Kg, antes de adquirir el color anaranjado rojizo de la madurez, el racimo tiene un color violeta oscuro, casi negro. En el interior de sus frutos guardan una semilla (la almendra o palmiste), que se protegen con el cuesco, un endocarpio leñoso y a su vez por una pulpa carnosa.

De la pulpa carnosa del fruto proviene el aceite de palma, y al extraer este aceite se realiza otro procedimiento para adquirir la almendra, de ella se adquiere el aceite de palmiste [19].

### 3.6.1. Diagrama de flujo extracción aceite de palma.

A continuación se explica las etapas que pasa el fruto de la palma de aceite para extraer el aceite. (Ver Figura 41)

Figura 41. Diagrama de flujo extracción aceite de palma.



Fuente: Autor.

#### 4. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

En el periodo transcurrido desde el 22 de julio al 30 de agosto, se desarrolló en la primera semana del 22 de julio al 26 de julio se realizó un recorrido a las dos (2) sedes de la empresa G3 ubicada en el km 6 vía Girón contiguo a Cenfer y la planta G1 ubicada en el Barrio Girardot, donde se reconocieron las diferentes áreas de trabajo, sus integrantes, y como se llevan a cabo la fabricación de los repuestos y equipos para la extracción de aceite de palma, también se conocieron sus políticas empresariales y su estructura organizacional.

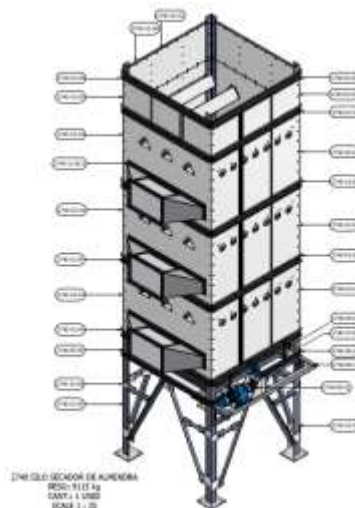
En las siguientes semanas del 29 de julio al 16 de agosto se empieza a realizar la inspección y el diagnóstico del progreso de fabricación de los equipos para la extracción de aceite de palma, en ese momento tienen en ejecución 3 grandes proyectos de los clientes:

a) **Servicios Agrarios de Pucallpa S.A.C “OCHOSUR”** (Fase 3).

Los equipos que se están fabricando de esta fase corresponden:

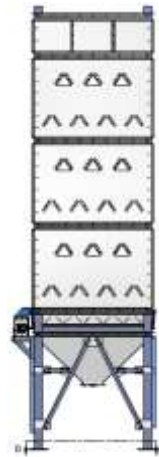
- Silo de secado de almendra  
Se encarga de reducir el contenido de humedad por medio de soplado de aire caliente cuya temperatura se regula a través de una válvula termostática en los intercambiadores de calor; la temperatura de entrada debe ser del 65 °C y se debe tener cuidado de no sobrepasar los 70 °C, esto hace que el palmiste se oscurezca y esto afecta su calidad.

*Figura 42. Silo de secado de almendra, vista isométrica.*



*Fuente: Plano 2740-00-00.*

Figura 43. Silo de secado de almendra, vista lateral.

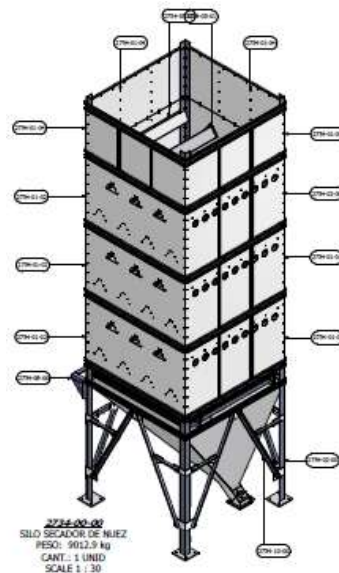


Fuente: Plano 2740-00-00.

- Silo de secado de nuez

La función de este silo es muy similar al silo de secado de almendra, aunque este silo cumple con una función muy importante en el proceso de trituración ya que dependiendo del secado de la nuez, la cascara se vuelve quebradiza facilitando la separación de la almendra a la cascara, obteniendo menos porcentaje de almendras rotas y cascara pegada a la almendra.

Figura 44. Silo de secado de nuez, vista isométrica.



Fuente: 2734-00-00.

- Transportador de torta sinfín  
Cumple tres funciones fundamentales: a) Realizar un secado preliminar de la torta, b) Desmenuzar la torta ya que después del proceso de prensado sale como una masa densa y compacta, c) Transportar la torta hacia el sistema de desfibración neumática.

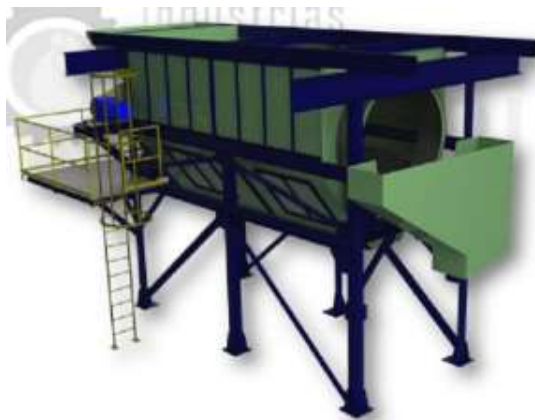
*Figura 45. Transportador de torta sinfín, vista isométrica.*



*Fuente: Plano 4074-00-00.*

- Tambor desfrutador sin eje  
Este equipo recibe los racimos después de pasar por la etapa de la esterilización y la función principal es separar de manera eficiente el fruto de las tusas.

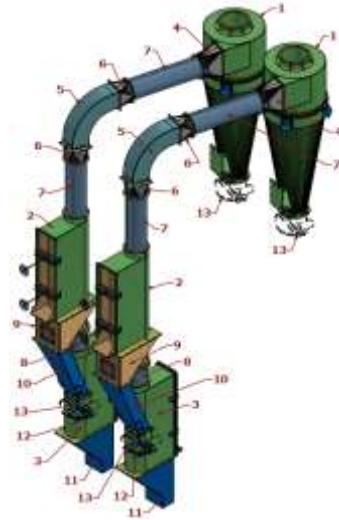
*Figura 46. Tambor desfrutador sin eje, vista isométrica.*



*Fuente: Catalogo AVM.*

- Sistema de separación neumática  
Separa y clasifica la cascara de la almendra.

*Figura 47. Sistema de separación neumática, vista isométrica.*



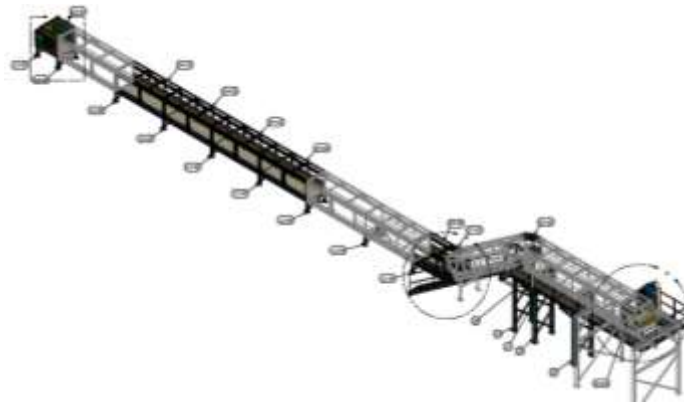
*Fuente: Plano 4211-00-00.*

**b) Industria Chiquibul Sociedad Anónima (Fase 4).**

Los equipos que se están fabricando de esta fase corresponden:

- Transportador redler de fruto esterilizado  
Transporta los racimos de fruto esterilizado desde el foso de descarga de la mesa de volteo hasta el tambor desfrutador.

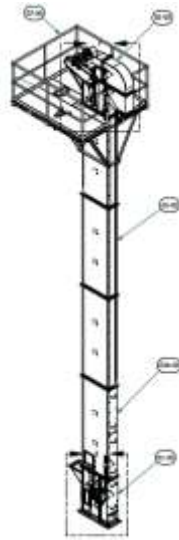
*Figura 48. Transportador redler de fruto esterilizado, vista isométrica.*



*Fuente: Plano 3443-00-00.*

- Elevador cangilones  
Es un equipo para transporte, que conduce las nueces húmedas provenientes del tambor pulidor hasta el silo de secado.

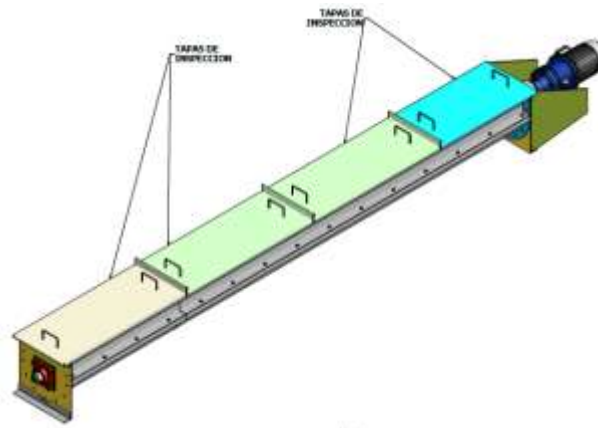
*Figura 49. Elevador de cangilones.*



*Fuente: 4262-00-00.*

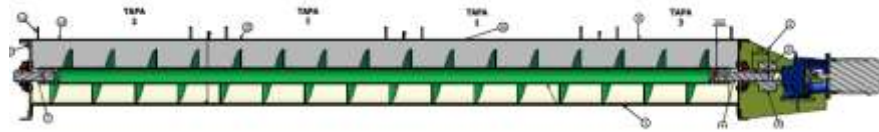
- Transportador sinfín  
Transporta el fruto suelto que descarga el elevador de cangilones y distribuye a los digestores.

*Figura 50. Transportador sinfín, vista isométrica.*



*Fuente: Plano 3419-00-00.*

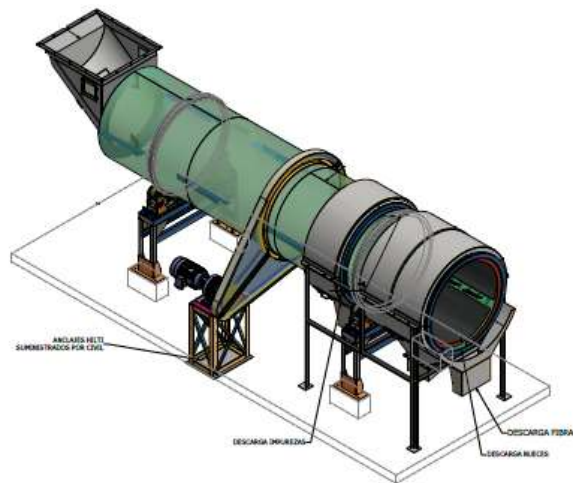
Figura 51. Transportador sinfín, vista frontal con corte.



Plano: 3419-00-00.

- Tambor pulidor  
Recuperar la fibra adherida a la nuez, limpiar la nuez de la mugre que puede traer y entregarla al elevador de nuez húmedo.

Figura 52. Tambor pulidor, vista isométrica.



Fuente: Plano 4286-00-00.

- Sistema de vacío para secador de aceite.  
Este equipo se encarga de evaporar la humedad del aceite mediante un vacío, evitando el contacto del aceite con el aire, el cual favorece la oxidación y el mal sabor.

*Figura 53. Sistema de vacío para secador de aceite.*



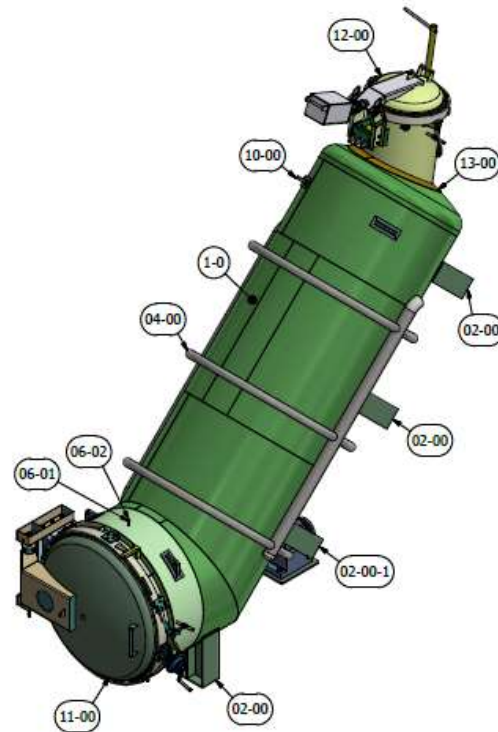
*Fuente: Catalogo AVM.*

c) Bioplanta Palmera para el Desarrollo.

Los equipos que se están fabricando corresponden:

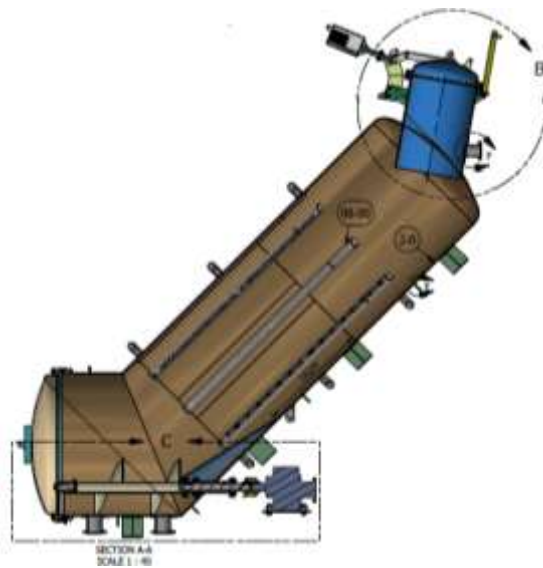
- Esterilizador inclinado  
Estos equipos realizan el proceso de esterilización del fruto, el cual es de vital importancia para la extracción del aceite. Los objetivos del proceso de esterilización son:
  1. Inactivar la lipasa para detener el proceso de acidificación del aceite.
  2. Ablandar la unión del fruto con el racimo para favorecer el proceso del desfrutado (Tambor desfrutador).
  3. Ablandar la pulpa para favorecer el prensado.
  4. Deshidratar parcialmente las almendras para facilitar su posterior rotura.

Figura 54. Esterilizador inclinado, vista isométrica.



Fuente: Plano 4348-00-001.

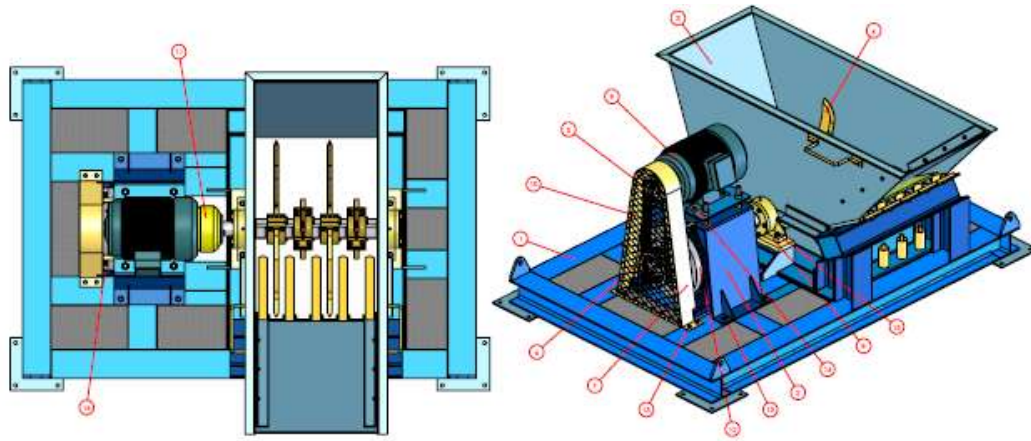
Figura 55. Esterilizador inclinado, vista lateral con corte.



Fuente: Plano 4348-00-001.

- Fracturador de racimos  
Triturar los racimos de fruto con el fin de reducir tiempos de esterilización y consumo de energía.

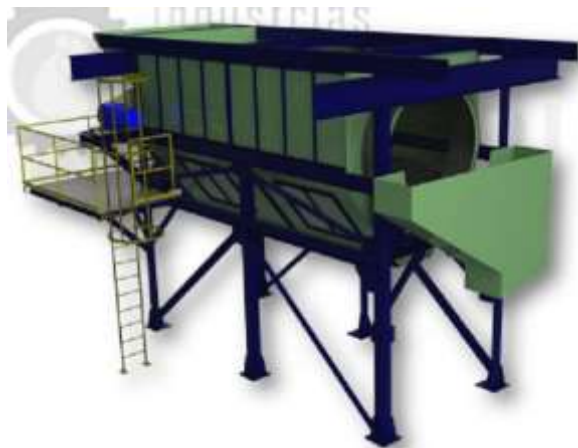
*Figura 56. Fracturador de racimos, vista isométrica y superior.*



*Fuente: Plano 2528-00-00.*

- Tambor desfrutador sin eje  
Ver la descripción Pág. 50.

*Figura 57. Tambor desfrutador sin eje, vista isométrica.*



*Fuente: Catalogo AVM.*

- Transportador sinfín bajo desfrutador.  
Transportar el fruto suelto del racimo, proveniente del tambor pulidor y llevarlo hasta la zona de cargue del elevador de fruto esterilizado.

*Figura 58. Transportador sinfín bajo desfrutador.*



*Fuente: Catalogo AVM.*

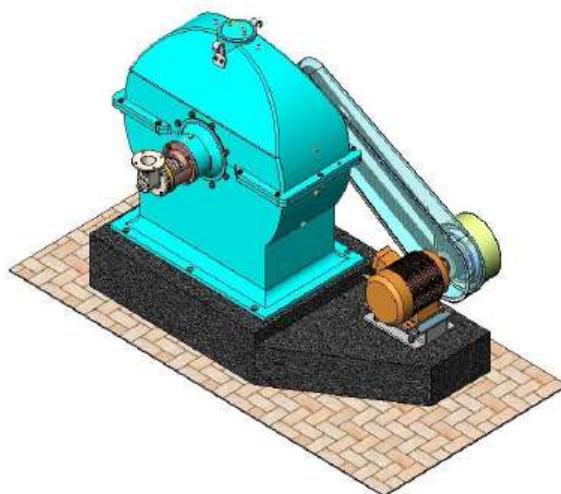
En la siguiente semana del 19 de agosto al 24 de agosto me asignaron la supervisión de otros 6 proyectos de los siguientes clientes:

1. Industrial Aceitera de Casanare S.A.

El equipo que se está fabricando corresponde:

- Centrifuga de 6.000 litros  
La función es recibir las aguas lodosas provenientes del filtro cepillos; separar el agua y cuerpos sólidos del aceite que aun contienen dichas aguas.

Figura 59. Centrifuga de 6.000 litros.



Fuente: Catalogo AVM.

## 2. Extractora Sabana S.A.S

Los equipos que se están fabricando corresponden:

- Esterilizador Inclinado  
Ver la descripción en la Pág. 54.

Figura 60. Esterilizador inclinado.



Fuente: Catalogo AVM.

- **Digestor**

Durante el proceso de digestión, los frutos son calentados y la pulpa es desprendida de las nueces y macerada preparándose para la extracción por prensado.

La principal función del digestor es producir la maceración del fruto mediante la acción de brazos agitadores y la aplicación de la temperatura adecuada para ablandar la pulpa y facilitar la extracción del aceite durante el proceso de prensado.

*Figura 61. Digestor.*



*Fuente: Catalogo AVM.*

- **Prensa P9**

Recibe el fruto proveniente del digestor y realizar el prensado para la extracción del aceite.

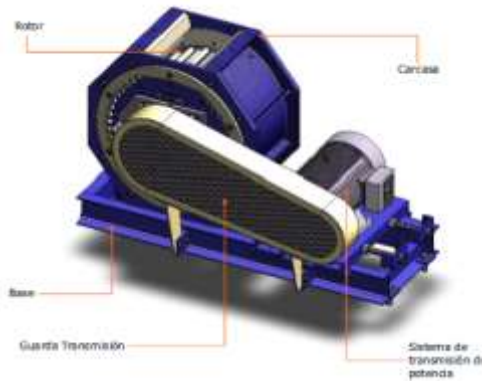
*Figura 62. Prensa P9.*



*Fuente: Catalogo AVM.*

- Rompedores de Nueces o Ripple Mill:  
El funcionamiento del ripple mil es romper la cascara de las nueces provenientes del proceso de extracción de aceite, son romper la almendra contenida dentro de la misma, la cual comúnmente es comercializada o procesada posteriormente para extraer aceite de palmiste.

*Figura 63. Rompedor de nuez o Ripple Mill.*

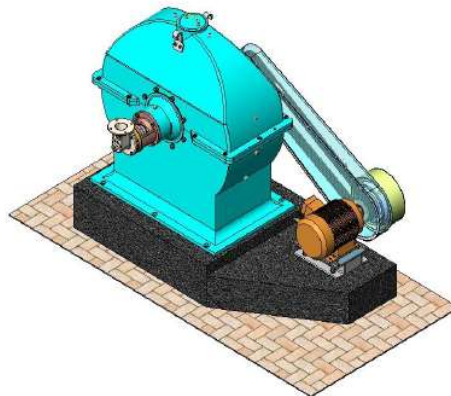


*Fuente: Catalogo AVM.*

### 3. Extractora el Estero S.A.S. Los equipos que se está fabricando corresponden:

- Centrifuga de 10.000 litros  
Ver descripción en la Pág. 57.

*Figura 64. Centrifuga de 10.000.*



*Fuente: Catalogo AVM.*

- Filtro De Cepillos AVM de 12.000 litros  
Es un equipo que se instala antes de la entrada de aguas lodosas a la centrifuga, evitando la entrada de impurezas que tapen las boquillas de la centrifuga y le impidan recuperar el aceite de los lodos. Con el filtro de cepillos operando correctamente, la centrifuga no estará sometida a vibraciones excesivas, paradas inesperadas al tiempo que se disminuya la posibilidad de fisuras en el rotor.

*Figura 65. Filtro de Cepillos AVM.*



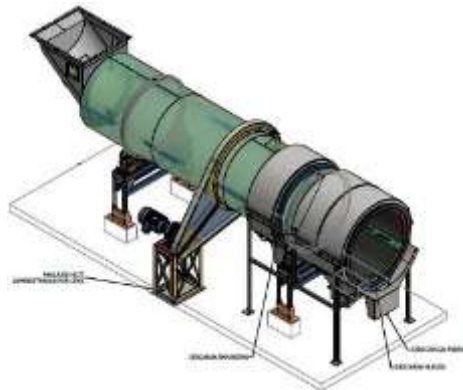
*Fuente: Catalogo AVM.*

#### 4. Honducaribe

El equipo que se está fabricando corresponde:

- Tambor pulidor:  
Ver la descripción en la Pág. 53.

*Figura 66. Tambor pulidor.*



*Fuente: Catalogo AVM.*

5. Industrias del Espino S.A.  
El equipo que se está fabricando corresponde:

- Tambor desfrutador  
Ver la descripción en la Pág. 50.

*Figura 67. Tambor desfrutador.*



*Fuente: Catalogo AVM.*

- Transportador sinfín bajo desfrutador  
Ver la descripción en arriba en la Pág. 57.

*Figura 68. Transportador sinfin bajo desfrutador.*



*Fuente: Catalogo AVM.*

## 6. Hondupalma

El equipo que se está fabricando corresponde:

- Vagonetas:

*Figura 69. Vagonetas y chasis.*



*Fuente: Catalogo AVM.*

En las demás semanas que corresponden del 19 de agosto al 30 de agosto, se estudiaron los catálogos de AVM sobre los equipos anteriores nombrados, para tener conocimiento de sus partes principales, su forma física, el orden de ensamble. También se empieza a realizar el documento de control de todos los avisos de producción (AP) que son tanto repuestos como proyecto y se realiza un documento borrador para presentar los PDT'S (Ver Figura 26) de los proyectos, se divide en 5 secciones:

- **Ingeniería 15%:** Este valor hace referencia a los planos (AZ) y lista de materiales (LMP) de los equipos.
- **Compras 25%:** Este valor hace referencia a la compra de la materia prima y los insumos del equipo.
- **Fabricación 27,5%:** Este valor hace referencia a los procesos encargados la sede de G3 (Cortes, dobleces, rolados), alistamiento de la materia prima por parte del contratista, elaboración de piezas, ensamble general del equipo, prueba funcional y pintura.
- **Mecanizados 27,5%:** Este valor hace referencia a las piezas que llevan mecanizado, encargados por la sede de G1.

- **Embalaje 5%:** Este valor hace referencia al embalaje del producto terminado (PT).

Figura 70. Plantilla PDT 1.0.

| <div> <div>J5</div> <div>=(J6*15%)+(J7*25%)+(J8*27,5%)+(J9*27,5%)+(J10*5%)</div> </div> |                                                                                     |                      |          |                                                                                                                                                                                        |                         |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|
|                                                                                         | A                                                                                   | C                    | G        | H                                                                                                                                                                                      | I                       | J      |
| 1                                                                                       | <div> <div>PROYECTO</div> <div></div> <div>/</div> <div>AP</div> <div></div> </div> |                      |          |                                                                                                                                                                                        |                         |        |
| 2                                                                                       |    |                      |          | <div> <div>Ubicación del cliente:</div> <div></div> <div>Transporte a cargo:</div> <div></div> <div>Fecha de Inicio:</div> <div></div> <div>Fecha de Entrega:</div> <div></div> </div> |                         |        |
| 3                                                                                       | OT                                                                                  | Contratista Asignado | Cantidad | EQUIPO                                                                                                                                                                                 | Observaciones           | AVANCE |
| 4                                                                                       | <div> <div>PROYECTO</div> <div></div> <div>AP</div> <div></div> </div>              |                      |          |                                                                                                                                                                                        |                         |        |
| 5                                                                                       |                                                                                     |                      |          |                                                                                                                                                                                        | Semana del ____ al ____ | 0%     |
| 6                                                                                       |                                                                                     |                      |          | Ingeniería -                                                                                                                                                                           |                         |        |
| 7                                                                                       |                                                                                     |                      |          | Compras -                                                                                                                                                                              |                         |        |
| 8                                                                                       |                                                                                     |                      |          | Fabricación -                                                                                                                                                                          |                         |        |
| 9                                                                                       | MEC                                                                                 |                      |          | Mecanizados -                                                                                                                                                                          |                         |        |
| 10                                                                                      |                                                                                     |                      |          | Embalaje -                                                                                                                                                                             |                         |        |

Fuente: Autor

Además se puede ver el porcentaje aproximado de avance en que se encuentra cada equipo, tener conocimiento de la materia prima (MP) que no se ha comprado y los mecanizados pendientes de la sede G1, el documento se divide en 5 secciones anteriormente mencionadas. Hasta la fecha del 30 de Agosto se han cumplido con los objetivos 1.2.1; 1.2.3 y con el cronograma de actividades establecido. (Ver tabla 1.)

En el periodo transcurrido del 2 de septiembre al 4 de octubre se hicieron el despacho del proyecto Chiquibul Fase 4 esto se realizó los días 2 al 4 de septiembre. A continuación registro fotográfico de las partes embaladas:

- Transportador Redler de fruto esterilizado.

*Figura 71. Unidad motriz del transportador redler de fruto esterilizado.*



*Fuente: Registro fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 72. Unidad tensora del transportador redler de fruto esterilizado.*



*Fuente: Registró fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 73. Sección transportador redler de fruto esterilizado vagón 21.*



*Fuente: Registro fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 74. Sección transportador redler de fruto esterilizado vagón 16.*



*Fuente: Registro fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 75. Parte interna de una de las secciones con paletas de arrastre y barredoras.*



*Fuente: Registro fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 76. Sección transportador redler de fruto esterilizado vagón 6 y 7*



*Fuente: Registro fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 77. Sección transportador redler de fruto esterilizado vagón 8 y 9.*



*Fuente: Registro fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 78. Sección transportador redler de fruto esterilizado vagón 14 y 15.*



*Fuente: Registro fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 79. Sección transportador redler de fruto esterilizado vagón 3, 4, 18 y 19.*



*Fuente: Registro fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 80. Codos transportador redler de fruto esterilizado.*



*Fuente: Registro fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 81. Estructura del transportador de fruto esterilizado.*



*Fuente: Registró fotográfico del almacén AVM.*

- Elevador cangilones.

*Figura 82. Unidad motriz elevador cangilones.*



*Fuente: Registró fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 83. Piernas del elevador cangilones.*



*Fuente: Registró fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 84. Unidad tensora elevador cangilones.*



*Fuente: Registró fotográfico del almacén AVM.*

- Transportador secador de torta.

*Figura 85. Transportador secador de torta.*



*Fuente: Registró fotográfico del almacén AVM.*

- Tambor pulidor.

*Figura 86. Cuerpo tambor pulidor.*



*Fuente: Registró fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 87. Guardas, tolva y chute de carga del tambor pulidor.*



*Fuente: Registró fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 88. Estructura soporte del tambor pulidor.*



*Fuente: Registró fotográfico del almacén AVM.*

- Sistema de vacío para secador de aceite.

*Figura 89. Sistema de vacío para secador de aceite.*



*Fuente: Registró fotográfico del almacén AVM.*

Igualmente se realizó el despacho del proyecto Servicios Agrarios de Pucallpa S.A.C Fase 3 "Ochosur" este despacho se hizo del 6 al 7 de septiembre. A continuación registro fotográficos de las partes embaladas:

- Silo secador de almendra y nuez

*Figura 90. Laminas silo de secado almendra y nuez.*



*Fuente: Registró fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 91. Laminas silo de secado de almendra y nuez, sección 2.*



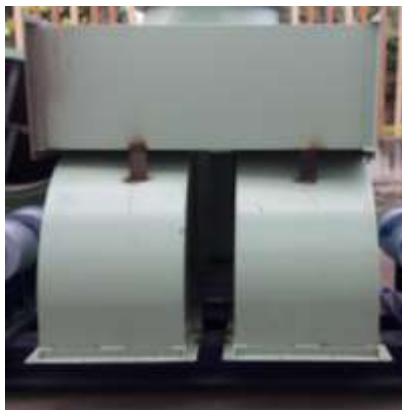
*Fuente: Registró fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 92. Ductos silo de secado de almendra y nuez.*



*Fuente: Registró fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 93. Codos del silo de secado de almendra y nuez.*



*Fuente: Registró fotográfico del almacén AVM.*

- Transportador secador de torta.

*Figura 94. Transportador secador de torta.*



*Fuente: Registró fotográfico del almacén AVM.*

- Tambor desfrutador sin eje.

*Figura 95. Tambor desfrutador sin eje.*



*Fuente: Registró fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 96. Estructura del tambor desfrutador.*



*Fuente: Registró fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 97. Estructura y láminas del housing del tambor desfrutador.*



*Fuente: Registró fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 98. Tolva descargue tambor desfrutador + 2 ductos intermedios silo de almendras + chute de cargue tambor desfrutador + codo C ducto silo de nuez.*



*Fuente: Registro fotográfico del almacén AVM.*

- Sistema separación neumática.

*Figura 99. 2 columnas inferiores y 1 columna superior del sistema de separación neumática.*



*Fuente: Registro fotográfico del almacén AVM.*

*Figura 100. 2 cuerpos cilíndricos del sistema separación neumática*



*Fuente: Registro fotográfica del almacén AVM.*

Además en este mes salió un nuevo aviso de una Prensa P-15 para el cliente Gradesa S.A., donde me asignan el seguimiento.

Con el proyecto de Bioplanta se termina de fabricar los equipos la semana del 9 de septiembre al 14 de septiembre. A continuación registro fotográfico:

- Esterilizado

*Figura 101. Esterilizador inclinado.*



*Fuente: Autor.*

- Fracturador de racimos.

*Figura 102. Fracturador de racimos.*



*Fuente: Autor.*

- Tambor desfrutador.

*Figura 103. Tambor desfrutador.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 104. Laminas housing tambor desfrutador.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 105. Chute de carga y tolva de descarga.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 106. Estructura soporte y tándem del tambor desfrutador.*



*Fuente: Autor.*

- Transportador sinfín bajo desfrutador

*Figura 107. Transportador sinfín bajo desfrutador.*



*Fuente: Autor.*

El día 13 de septiembre se despacharon las 2 centrifugas:

- Centrifuga 6.000 litros para Industrial Aceitera de Casanare S.A.

*Figura 108. Centrifuga de 6.000 litros.*



*Fuente: Autor.*

- Centrifuga 10.000 litros para Extractora El Estero S.A.S.

*Figura 109. Centrifuga de 10.000 litros.*



*Fuente: Autor.*

En esa misma semana del 9 de septiembre al 14 de septiembre se dejan embalados y listos para despachos los equipos fabricados para el cliente Industrias del Espino S.A.

*Figura 110. Tambor desfrutador.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 111. Chute de carga.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 112. Transportador sinfin bajo desfrutador.*



*Fuente: Autor.*

En la semana del 23 de septiembre al 28 de septiembre el tambor pulidor para Honducaribe también queda embalado y listo para despacho.

*Figura 113. Tambor pulidor.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 114. Guarda cadena del tambor pulidor.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 115. Estructura del tándem y tándem.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 116. Tolvas y chute de carga.*



*Fuente: Autor.*

Los otros 2 proyectos siguen en fabricación. A continuación registro fotográfico de los equipos:

- Extractora Sabana S.A.S

*Figura 117. Esterilizador inclinado fabricado en G1.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 118. Prensa P9.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 119. Esterilizador inclinado fabricado en G3.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 120. Digestor fabricado en G1.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 121. Ducto inoxidable fabricado en G1.*



*Fuente: Autor.*

- Hondupalma

*Figura 122. Refuerzos del fondo de la vagoneta.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 123. Chasis.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 124. Laminas frontales, perfil del fondo, cartelas y rebordes de la vagoneta.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 125. Aros de giro de las vagonetas.*



*Fuente: Autor.*

Además en este tiempo se termina el documento en Excel para llevar el control exactos de los AP pendientes tanto repuestos y proyectos, esto facilita el control y se tiene conocimiento de los pedidos con mayor demora y realizar el aviso a producción para que fabriquen con prioridad este ítem.

Figura 126. Documento para llevar el control de los avisos de producción del año 2019.

| Estado  | Nombre de Contratista/Proveedor              | No. Aviso de Pedido | FECHA      | Fecha Pedido | Fecha Entrega | Días restan | Descripción artículo/servicio                 | Cantidad | Posición | Observaciones                  | Fecha de Entrega Aproximada | Valor \$         | \$ 3,462,000 | Tarifa |
|---------|----------------------------------------------|---------------------|------------|--------------|---------------|-------------|-----------------------------------------------|----------|----------|--------------------------------|-----------------------------|------------------|--------------|--------|
| CERRADO | CONTRACTORA L&L PERAZOOSA                    | 6726                | 01/03/2019 | 08/03/2019   | 05/03/2019    | -44         | Reparación de la central de 1000 kwh          | 1        | 0        | DES-PACHADO                    |                             | \$ 1,742,300.00  |              |        |
| ABIERTO | CONTRACTORA LA GLORIA S.A.S.                 | 6722                | 01/03/2019 | 08/03/2019   | 05/03/2019    | -32         | Housing portainer para prensa P-15            | 1        | 1        | Limpieza y pulido, anillos 360 | 11/03/2019                  | \$ 38,280.000.00 |              |        |
| ABIERTO | PALMAS DEL CESAR S.A.                        | 6723                | 01/03/2019 | 03/03/2019   | 02/03/2019    | -46         | Casco de prensa P-15                          | 4        | 0        | En Almacén 63                  |                             | \$ 3,250.000.00  |              |        |
| ABIERTO | PALMAS DEL CESAR S.A.                        | 6723                | 01/03/2019 | 03/03/2019   | 02/03/2019    | -46         | Puntera de desgaste para rotor de prensa P-15 | 4        | 0        | En Almacén 63                  |                             | \$ 183,700.00    |              |        |
| CERRADO | SPADESA S.A.                                 | 6724                | 01/03/2019 | 05/03/2019   | 04/03/2019    | -36         | Disco transferidor para 2500 kwh              | 2        | 0        | DES-PACHADO                    |                             | \$ 2,500,300.00  | \$ 1,040.00  |        |
| CERRADO | CONTRACTORA L&L PERAZOOSA                    | 6726                | 01/03/2019 | 08/03/2019   | 05/03/2019    | -42         | Reactor en acero 304                          | 4        | 0        | DES-PACHADO                    |                             | \$ 308,000.00    | \$ 50,000.00 |        |
| CERRADO | SPADESA S.A.                                 | 6726                | 01/03/2019 | 05/03/2019   | 04/03/2019    | -37         | Punta punta central de 6000 kwh               | 1        | 0        | DES-PACHADO                    |                             | \$ 2,873,830.00  |              |        |
| CERRADO | SPADESA S.A.                                 | 6726                | 01/03/2019 | 05/03/2019   | 04/03/2019    | -37         | Punta punta central de 6000 kwh               | 1        | 0        | DES-PACHADO                    |                             | \$ 2,738,700.00  |              |        |
| ABIERTO | PROGRUPCO VANGUARD S.A.                      | 6727                | 01/03/2019 | 04/03/2019   | 04/03/2019    | -42         | Eje de la 1ra. central                        | 1        | 1        | Anillo 360                     | 04/03/2019                  | \$ 6,000.000.00  |              |        |
| ABIERTO | PROGRUPCO VANGUARD S.A.                      | 6727                | 01/03/2019 | 04/03/2019   | 04/03/2019    | -42         | Cavidad para la 1ra. central                  | 1        | 1        | Anillo 280                     | 04/03/2019                  | \$ 8,800.000.00  |              |        |
| CERRADO | GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERIA S.A. DE C.V. | 6728                | 01/03/2019 | 04/03/2019   | 04/03/2019    | -73         | Disco de salida para el motor 77-480          | 8        | 0        | DES-PACHADO                    |                             | \$ 12,400,200.00 | \$ 1,000.00  |        |
| CERRADO | INDUSTRIA CHIRIQUIL SOCIEDAD ANONIMA         | 6729                | 01/03/2019 | 04/03/2019   | 04/03/2019    | -27         | Portabagajera central de 6000 kwh             | 1        | 0        | DES-PACHADO                    |                             | \$ 2,200,000.00  | \$ 600.00    |        |
| CERRADO | INDUSTRIA CHIRIQUIL SOCIEDAD ANONIMA         | 6729                | 01/03/2019 | 04/03/2019   | 04/03/2019    | -27         | Rueda para la 1ra. central de 6000 kwh        | 8        | 0        | DES-PACHADO                    |                             | \$ 4,679,947.50  | \$ 1,200.00  |        |
| CERRADO | INDUSTRIA CHIRIQUIL SOCIEDAD ANONIMA         | 6729                | 01/03/2019 | 04/03/2019   | 04/03/2019    | -27         | Rueda para la 1ra. central de 6000 kwh        | 8        | 0        | DES-PACHADO                    |                             | \$ 8,773,000.00  | \$ 1,400.00  |        |

Fuente: Autor.

Asimismo se diseñó la plantilla de las partes principales y fundamentales de los equipos en fabricación, con este documento nos facilita al momento de supervisar los equipos y también nos ayuda al momento de realizar el PDT del proyecto ya que tenemos un valor del porcentaje de avance más real. A Continuación pantallazos de la plantilla de algunos equipos:

Figura 127. Plantilla centrifuga 6.000 litros.

| A                     | B   | C                                                                | D              | E           | F              |
|-----------------------|-----|------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|----------------|
|                       |     | <b>CENTRIFUGA DE 6.000 lts</b>                                   |                |             |                |
|                       |     |                                                                  | <b>Planif.</b> | <b>Real</b> | <b>% Porc.</b> |
| Ingenieria            | 5   | AZ y LMP                                                         | 5              | 5           | 100            |
| Compras               | 25  | Compra de MP                                                     | 20             | 20          | 100            |
|                       |     | Insumos                                                          | 5              | 5           |                |
| Fabricacion           | 46  | Procesos en G3 (Cortes, rolados, doblados)                       | 5              | 5           | 100,0          |
|                       |     | Carcasa bipartida                                                | 9              | 9           |                |
|                       |     | Porta rodamientos                                                | 6              | 6           |                |
|                       |     | Punta hueca                                                      | 5              | 5           |                |
|                       |     | Punta maciza                                                     | 5              | 5           |                |
| Mecanizados           | 20  | Tubo retorno                                                     | 3              | 3           |                |
|                       |     | Prensa estopa                                                    | 3              | 3           |                |
|                       |     | Bowl + boquillas                                                 | 9              | 9           |                |
|                       |     | Escudo abombado                                                  | 6              | 6           |                |
|                       |     | Conjunto transmisión (Polea, Correa, Motor, Hidroacople, Guarda) | 3              | 3           |                |
|                       |     | Hidroacople                                                      | 3              | 3           |                |
|                       |     | Ensamble                                                         | 5              | 5           |                |
|                       |     | Pintura                                                          | 4              | 4           |                |
| Embalaje              | 4   |                                                                  | 4              | 4           | 100            |
| % Avance del Proyecto | 100 |                                                                  | 100            | 100         |                |

Fuente: Autor

Figura 128. Plantilla tambor pulidor.

| A                     | B   | C                                                             | D              | E           | F              |
|-----------------------|-----|---------------------------------------------------------------|----------------|-------------|----------------|
|                       |     | <b>TAMBOR PULIDOR</b>                                         |                |             |                |
|                       |     |                                                               | <b>Planif.</b> | <b>Real</b> | <b>% Porc.</b> |
| Ingenieria            | 10  | AZ y LMP                                                      | 10             | 10          | 100            |
| Compras               | 25  | Compra MP                                                     | 20             | 20          | 100            |
|                       |     | Insumos                                                       | 5              | 5           |                |
| Fabricacion           | 45  | Procesos en G3 (Cortes, rolados, dobleces)                    | 6              | 6           | 100,0          |
|                       |     | Alistamiento Contratista                                      | 2              | 2           |                |
|                       |     | Cuerpo rotor                                                  | 8              | 8           |                |
|                       |     | Shut IN                                                       | 3              | 3           |                |
|                       |     | Sinfin                                                        | 2              | 2           |                |
|                       |     | Tolvas                                                        | 3              | 3           |                |
|                       |     | Tapas                                                         | 2              | 2           |                |
|                       |     | Estructura soporte cuerpo                                     | 2              | 2           |                |
|                       |     | Estructura soporte tandem + transmision                       | 3              | 3           |                |
|                       |     | Ensamble                                                      | 6              | 6           |                |
|                       |     | Transmision (Piñon, Catalina, Cadena, Acople, Motor y Guarda) | 4              | 4           |                |
|                       |     | Pintura                                                       | 4              | 4           |                |
| Mecanizados           | 16  | ANILLO RODADURA PULIDOR DE NUEZ DE 40 TON. #2                 | 2              | 2           | 100,0          |
|                       |     | CORONA 80A 168 TRANSMISION PULIDOR DE NUEZ #1                 | 2              | 2           |                |
|                       |     | PIÑON DE TRANSMISION PULIDOR DE NUEZ #1                       | 2              | 2           |                |
|                       |     | TANDEM PULIDOR DE NUEZ #4                                     | 3              | 3           |                |
|                       |     | RUEDA PARA TANDEM PULIDOR #8                                  | 3              | 3           |                |
|                       |     | EJE SOPORTE TANDEM PULIDOR DE NUEZ #4                         | 1              | 1           |                |
|                       |     | EJE SOPORTE RUEDA TANDEM PULIDOR DE NUEZ #8                   | 1              | 1           |                |
|                       |     | EJE ESPACIADOR DE LAS PLACAS DEL TANDEM PULIDOR DE NUEZ #8    | 1              | 1           |                |
|                       |     | TAPA RUEDA TANDEM PULIDOR DE NUEZ #16                         | 1              | 1           |                |
| Embalaje              | 4   |                                                               | 4              | 4           | 100            |
| % Avance del Proyecto | 100 |                                                               | 100            | 100         |                |

Fuente: Autor.

Figura 129. Filtro de cepillos AVM de 12.000 litros.

| FILTRO CEPILLOS 12.000 lts |     |                                            | Planif. | Real | %Porc. |
|----------------------------|-----|--------------------------------------------|---------|------|--------|
| Ingeniería                 | 5   |                                            | 5       | 5    | 100    |
| Compras                    | 25  | Compra de MP                               | 20      | 20   | 100    |
|                            |     | Insumos                                    | 5       | 5    |        |
| Fabricación                | 46  | Procesos en G3 (Cortes, rolados, doblados) | 5       | 5    | 100,0  |
|                            |     | Carcasa superior                           | 0       | 0    |        |
|                            |     | Cuerpo                                     | 7       | 7    |        |
|                            |     | Carcasa inferior - cono                    | 0       | 0    |        |
|                            |     | Porta rodamientos                          | 3       | 3    |        |
| Mecanizados                | 20  | Eje rotor                                  | 10      | 10   |        |
|                            |     | Cepillos                                   | 0       | 0    |        |
|                            |     | Malla filtrado                             | 3       | 3    |        |
|                            |     | Conjunto transmisión                       | 5       | 5    |        |
|                            |     | Ensamble                                   | 9       | 9    |        |
| Embalaje                   | 4   |                                            | 4       | 4    | 100    |
| % Avance del Proyecto      | 100 |                                            | 100     | 100  |        |

Fuente: Autor.

Figura 130. Plantilla esterilizador inclinado.

| ESTERILIZADOR INCLINADO Ø2100 x 6000 mm (#2) |      |                                                            | Planif. | Real | % Porc. |
|----------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------|---------|------|---------|
| Ingeniería                                   | 15   | AZ y LMP                                                   | 15      | 15   | 100,0   |
| Compras                                      | 25   | Compra MP                                                  | 12      | 12   | 100,0   |
|                                              |      | Insumos                                                    | 5       | 5    |         |
|                                              |      | Compra y llegada de las helices                            | 2       | 2    |         |
|                                              |      | Motor, reductor y acople                                   | 3       | 3    |         |
|                                              |      | Abombados Servicios Externo (Proveedor JG)                 | 3       | 3    |         |
| Fabricación                                  | 35   | Proceso en G3                                              |         |      | 98,6    |
|                                              | 33,1 | Cortes, cilindrados del cuerpo                             | 2       | 2    |         |
|                                              |      | Cortes, cilindrados laminas de desgaste                    | 2       | 2    |         |
|                                              |      | Rolado tubería distribuidor                                | 1       | 1    |         |
|                                              |      | Cuerpo                                                     | 4       | 4    |         |
|                                              |      | Bases                                                      | 2       | 2    |         |
|                                              |      | Distribuidor de vapor (Exterior / Interior - cañuelas)     | 2       | 2    |         |
|                                              |      | Conexiones, ruanas y testigos (Ø1/2"; Ø4"; Ø6"; Ø8")       | 3       | 3    |         |
|                                              |      | Orejas leaje                                               | 1       | 1    |         |
|                                              |      | Acople y unidad motriz                                     | 1       | 1    |         |
|                                              |      | Ensamble                                                   |         |      |         |
|                                              |      | Instalacion de tapas                                       | 3       | 3    |         |
|                                              |      | Instalacion lamina de desgaste                             | 2       | 2    |         |
|                                              |      | Prueba ultrasonido                                         | 1       | 1    |         |
|                                              |      | Prueba sello lamina de desgaste                            | 1       | 0,5  |         |
|                                              |      | Instalacion distribuidor de vapor completo                 | 3       | 3    |         |
|                                              |      | Instalacion sinfin completo                                | 3       | 3    |         |
|                                              |      | Instalacion conexiones                                     | 2       | 2    |         |
|                                              |      | Instalacion Bases                                          | 1       | 1    |         |
|                                              |      | Pintura                                                    | 1       | 1    |         |
| Mecanizado                                   | 22   | Proceso en G1                                              |         |      | 100,0   |
|                                              |      | SINFIN DE TRANSPORTE INCLINADA DE Ø2100 X LONG. 5.5 MtS #2 | 2       | 2    |         |
|                                              |      | HOUSING SELLO DEL SINFIN AUTOCLAVE INCLINADA DE Ø2100 #2   | 1       | 1    |         |
|                                              |      | PRENSA ESTOPA DEL SINFIN AUTOCLAVE INCLINADA DE Ø2100 #2   | 1       | 1    |         |
|                                              |      | HOUSING INTERNO DEL SINFIN AUTOCLAVE INCLINADA DE Ø2100 #2 | 1       | 1    |         |
|                                              |      | ACOPLE EJE SINFIN AUTOCLAVE INCLINADA DE                   | 1       | 1    |         |
|                                              |      | BUJE PUNTA SINFIN AUTOCLAVE INCLINADA DE                   | 1       | 1    |         |
|                                              |      | EJE CENTRAL DEL SINFIN AUTOCLAVE INCLINADA DE Ø2100 #2     | 1       | 1    |         |
|                                              |      | Taps Ø1000 - Accionamiento manual                          | 6       | 6    |         |
|                                              |      | Taps Ø2100 - Accionamiento manual                          | 8       | 8    |         |
| Embalaje                                     | 3    |                                                            | 3       | 0    |         |
| % Avance del                                 | 100  |                                                            | 100     | 36,5 |         |

Fuente: Autor.

Figura 131. Plantilla Digestor.

| DIGESTOR 3500 lts (#1) |     |                                                  | Planif. | Real | % Porc. |
|------------------------|-----|--------------------------------------------------|---------|------|---------|
| Ingenieria             | 10  | AZ y LMP                                         | 10      | 10   | 100     |
| Compras                | 25  | Compra MP                                        | 20      | 20   | 96      |
|                        |     | Insumos                                          | 5       | 4    |         |
| Fabricacion            | 50  | Proceso en G3                                    |         |      | 95,2    |
|                        |     | Cortes, cilindrados Cuerpo                       | 3       | 3    |         |
|                        |     | Proceso en G1                                    |         |      |         |
|                        |     | Cuerpo                                           | 13      | 13   |         |
|                        |     | Eje central                                      | 10      | 10   |         |
|                        |     | Distribuidor de vapor                            | 5       | 5    |         |
| Mecanizados            | 12  | Ducto inoxidable                                 | 13      | 13   |         |
|                        |     | Acople y Unidad motriz (Polea, Correas y Guarda) | 9       | 9    |         |
|                        |     | Ensamble ?                                       | 5       | 4    |         |
|                        |     | Pintura                                          | 4       | 2    |         |
| Embalaje               | 3   |                                                  | 3       | 0    | 0       |
| % Avance del Proyecto  | 100 |                                                  | 100     | 93   |         |

Fuente: Autor.

Figura 132. Plantilla Prensa P9.

| PRENSA P-9 (#1)       |     |                                                                                                               | Planif. | Real | % Porc. |
|-----------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|---------|
| Ingenieria            | 15  | AZ y LMP                                                                                                      | 15      | 15   | 100     |
| Compras               | 25  | Compra MP                                                                                                     | 12      | 12   | 100     |
|                       |     | Insumos (Rodamientos, Retenedores, Tornilleria)                                                               | 4       | 4    |         |
|                       |     | Gato hidraulico                                                                                               | 3       | 3    |         |
|                       |     | Unidad hidraulica (Accionamiento valvula bidireccional)                                                       | 3       | 3    |         |
|                       |     | Unidad transmision (Motor, Reductor esta en AVM, Poleas, Acople)                                              | 3       | 3    |         |
| Fabricacion           | 42  | Suministro procesos G3                                                                                        | 10      | 10   | 100,0   |
| Mecanizados           | 15  | Suministro mecanizados G1                                                                                     | 15      | 15   | 100,0   |
|                       |     | Housing transmisi3n (carcasa, ejes, pi3ones, tapas, placa 8)                                                  | 7       | 7    |         |
|                       |     | Housing porta canasta (carcasa, tapas, canastas, sin fines, coladores, distribuidor, ejes fijacion, insertos) | 7       | 7    |         |
|                       |     | Housing porta hidr3ulico (soporte, guias, conos)                                                              | 5       | 5    |         |
|                       |     | Base soporte                                                                                                  | 3       | 3    |         |
|                       |     | Ensamble general                                                                                              | 6       | 6    |         |
|                       |     | Prueba funcional                                                                                              | 1       | 1    |         |
|                       |     | Pintura                                                                                                       | 3       | 3    |         |
| Embalaje              | 3   |                                                                                                               | 3       | 0    | 0       |
| % Avance del Proyecto | 100 |                                                                                                               | 100     | 97   | 97      |

Fuente: Autor.

Figura 133. Plantilla Tambor desfrutador.

|                       |     | TAMBOR DESFRUTADOR #1                                                         | Planif. | Real | % Porc. |
|-----------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------|---------|------|---------|
| Ingenieria            | 15  |                                                                               | 15      | 13   | 86,7    |
| Compras               | 25  |                                                                               | 25      | 25   | 100,0   |
| Fabricacion           | 35  | Housing superior                                                              | 5       | 5    |         |
|                       |     | Cuerpo Rotor                                                                  | 7       | 7    |         |
|                       |     | Shut ON / OUT                                                                 | 3       | 3    |         |
|                       |     | Transmisión                                                                   | 3       | 3    |         |
|                       |     | Estructura                                                                    | 4       | 4    |         |
|                       |     | Pasarelas operación                                                           | 3       | 3    |         |
|                       |     | Ensamble                                                                      | 10      | 8    |         |
|                       |     |                                                                               | 35      | 33   | 94,3    |
| Mecanizados           | 21  | ANILLO DE RODADURA TAMBOR DESFRUTADOR SIN EJE DE 30 TON/H DE 5 MT DE LONG #2  | 2       | 2    |         |
|                       |     | CORONA 140A 84 TRANSMISION DESFRUTADOR SIN EJE DE 20 TON/H DE 5 MT DE LONG #1 | 2       | 2    |         |
|                       |     | PIÑÓN TRANSMISION DESFRUTADOR SIN EJE 30 TON/H DE 5 MT DE LONG #1             | 2       | 2    |         |
|                       |     | TANDEM TAMBOR DESFRUTADOR SIN EJE #4                                          | 3       | 3    |         |
|                       |     | RUEDA PARA TANDEM TAMBOR DESFRUTADOR SIN EJE #8                               | 3       | 3    |         |
|                       |     | EJE SOPORTE RUEDA TANDEM TAMBOR DESFRUTADOR SIN EJE #8                        | 2       | 2    |         |
|                       |     | EJE SOPORTE TANDEM TAMBOR DESFRUTADOR SIN EJE #4                              | 2       | 2    |         |
|                       |     | TAPA PARA RUEDA TANDEM TAMBOR DESFRUTADOR #16                                 | 1       | 1    |         |
|                       |     | TOPE TAMBOR DESFRUTADOR SIN EJE DE Ø 1.8 X 5 mts 20 TON/H #1                  | 4       | 2    |         |
|                       |     |                                                                               | 21      | 19   | 90,5    |
| Embalaje              | 4   |                                                                               | 4       | 0    | 0,0     |
| % Avance del Proyecto | 100 |                                                                               | 100     | 90   |         |

Fuente: Autor.

Figura 134. Plantilla Transportador sinfin bajo desfrutador.

|                       |     | TS BAJO DESFRUTADOR Ø600 mm #1                             | Planif. | Real | % Porc. |
|-----------------------|-----|------------------------------------------------------------|---------|------|---------|
| Ingenieria            | 15  |                                                            | 15      | 15   | 100,0   |
| Compras               | 25  |                                                            | 25      | 25   | 100,0   |
| Fabricacion           | 35  | Modulos del cuerpo                                         | 6       | 6    |         |
|                       |     | Eje sin fin                                                | 5       | 5    |         |
|                       |     | Soporte unidad motriz                                      | 3       | 3    |         |
|                       |     | Colgantes                                                  | 3       | 3    |         |
|                       |     | Tapa superior                                              | 4       | 4    |         |
|                       |     | Shut descarga                                              | 3       | 3    |         |
|                       |     | Ensamble                                                   | 9       | 9    |         |
|                       |     | Pintura                                                    | 2       | 2    |         |
|                       |     |                                                            | 35      | 35   | 100,0   |
| Mecanizados           | 21  | SINFÍN ESTANDAR TRANSPORTADOR BAJO DESFRUTADOR - 600       | 6       | 6    |         |
|                       |     | SINFÍN TRAMO SELLO TRANSPORTADOR BAJO DESFRUTADOR - 600    | 3       | 3    |         |
|                       |     | EJE SINFÍN DE MANDO TRANSPORTADOR BAJO DESFRUTADOR - 600   | 2       | 2    |         |
|                       |     | EJE SINFÍN INTERMEDIO TRANSPORTADOR BAJO DESFRUTADOR - 600 | 2       | 2    |         |
|                       |     | COLGANTE TRANSPORTADOR BAJO DESFRUTADOR - 600              | 3       | 3    |         |
|                       |     | BUJE COLGANTE TRANSPORTADOR BAJO DESFRUTADOR - 600         | 2       | 2    |         |
|                       |     | ACOPLE MANDO                                               | 3       | 3    |         |
|                       |     |                                                            | 21      | 21   | 100,0   |
| Embalaje              | 4   |                                                            | 4       | 4    | 100,0   |
| % Avance del Proyecto | 100 |                                                            | 100     | 100  |         |

Fuente: Autor.

Figura 135. Plantilla vagonetas y chasis.

| <b>Vagonetas y chasis - 30 und</b>                                                 |     |           |       |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-------|
| <b>Ingeniería</b>                                                                  | 5   |           | 5     |
| <b>Compras</b>                                                                     | 20  | 20        |       |
| suministro MP vagoneta                                                             |     | 5         | 5     |
| suministro MP chasis                                                               |     | 8         | 8     |
| suministro MP troque                                                               |     | 6         | 6     |
| suministro tornillería                                                             |     | 1         | 1     |
| <b>Producción</b>                                                                  | 71  |           |       |
| <b>Mecanizados</b>                                                                 | 23  |           |       |
| Suministro procesos G3                                                             |     | 4         | 4     |
| Suministro mecanizados G1 - ejes                                                   |     | 5         | 5     |
| Suministro mecanizados G1 - ruedas                                                 |     | 5         | 2,5   |
| Suministro mecanizados G1 - chumaceras                                             |     | 4         | 1,33  |
| Suministro mecanizados G1 - bujes                                                  |     | 2         | 2     |
| Suministro mecanizados G1 - abrazaderas                                            |     | 3         | 3     |
| <b>Fabricación G3</b>                                                              | 48  |           |       |
| VAGONETA - laminas fondo (30 pzas)                                                 |     | 4         | 3,81  |
| VAGONETA - laminas laterales (60 pzas)                                             |     | 4         | 4,00  |
| VAGONETA - laminas frontales (60 pzas)                                             |     | 5         | 5,00  |
| VAGONETA - angulos refuerzo, camones y borseles                                    |     | 3         | 3,00  |
| VAGONETA - aros de giro (60 pzas)                                                  |     | 3         | 3,00  |
| VAGONETA - perfil fondo                                                            |     | 2         | 2,00  |
| VAGONETA - refuerzo fondo (platinca T1 "120 und" y T2 "60 und" + cartelas 300 und) |     | 2         | 2,00  |
| CHASIS - perfiles longitudinales chasis + cartelas (60 pzas)                       |     | 8         | 8,00  |
| CHASIS - aro y placas frontales (60 conjuntos)                                     |     | 3         | 3,00  |
| CHASIS - refuerzos internos                                                        |     | 2         | 2,00  |
| ensamble troque                                                                    |     | 4         | 1,33  |
| ensamble chasis completo                                                           |     | 6         | 4,00  |
| limpieza acabado superficial                                                       |     | 2         | 0     |
| <b>Embalaje</b>                                                                    | 4   | 4         | 0     |
|                                                                                    | 100 | Realizado | 83,98 |

Fuente: Autor.

En el periodo transcurrido del 7 de octubre al 18 de noviembre se sigue realizando el seguimiento de fabricación de los equipos, en la semana del 7 al 12 de octubre se finaliza la fabricación de los esterilizadores inclinados para la Extractora Sabana, quedando pendiente la finalización del equipo digestor del mismo cliente, además sigo con el seguimiento de los proyectos de Hondupalma, Extractora Sabana, Gradesa S.A. y partes repuestos. A continuación evidencia fotográfica:

*Figura 136. Esterilizador inclinado, listo para despacho.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 137. Ensamble Subconjuntos Housing Transmisión Prensa -15.*



*Fuente: Autor.*

En la semana del 14 al 26 de octubre se despacha una parte de proyecto de Bioplanta, se despacha la estructura soporte, el housing del rotor del desfrutador, chute de carga del desfrutador, chute de descarga del desfrutador, el transportador sinfín bajo desfrutador. También llega el sistema hidráulico de apertura de compuertas faltante en los esterilizadores de Bioplanta y se realiza el despacho del proyecto El Espino, se enviaron el tambor desfrutador y el transportador sinfín. Además en este tiempo transcurrido se finaliza la fabricación de las vagonetas. A continuación evidencia fotografica:

*Figura 138. Estructura soporte y tándem del tambor desfrutador.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 139. Estructura del Housing del tambor desfrutador.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 140. Sistema hidráulico de apertura de compuertas del esterilizador inclinado.*



*Fuente: Autor*

*Figura 141. Chasis y vagonetas listos para embalaje.*



*Fuente: Autor*

En la semana del 28 de octubre al 9 de noviembre, se despachan las vagonetas y la prensa P-15, y se finaliza la fabricación del digestor de la Extractora Sabana. También se realiza un cambio de los valores en la plantilla de seguimiento en el PDT, para el nuevo proyecto de la Extractora Sabana Fase II. A continuación evidencia fotográfico:

*Figura 142. Chasis listos para despacho.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 143. Prensa P-15 antes del despacho.*



*Fuente: Autor.*

*Figura 144. Digestor listo para despacho.*



*Fuente: Autor.*

Se realiza actualización del documento para presentar los PDT'S (Ver Figura 145) de los proyectos, se divide en 4 secciones:

- **Ingeniería 15%:** Este valor hace referencia a los planos (AZ) y lista de materiales (LMP) de los equipos.
- **Compras 25%:** Este valor hace referencia a la compra de la materia prima y los insumos del equipo.
- **Fabricación 40% a 50%:** Este valor hace referencia a los procesos encargados la sede de G3 (Cortes, dobleces, rolados), alistamiento de la materia prima por parte del contratista, elaboración de piezas, ensamble general del equipo, prueba funcional y pintura. Además este valor varía según el porcentaje de Fabricación Mecanizados.
- **Fabricación Mecanizados 10% a 20%:** Este valor hace referencia a las piezas que llevan mecanizado, encargados por la sede de G1.

En la Figura 144, se ve que la Fabricación y Fabricación Mecanizados ahora solo tienen un valor del 60%, pero cada uno tiene un límite de porcentaje mencionados anteriormente.

- **Embalaje 5%:** Este valor hace referencia al embalaje del producto terminado (PT).

Figura 145. Plantilla PDT 2.0.

| =(\$6*20%)+(\$7*15%)+(\$8*60%)+(\$10*5%) |                                                                                   |                         |                       |                  |                     |          |                                    |                                                                                                                  |        |               |        |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------|---------------------|----------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|--------|
|                                          | A                                                                                 | B                       | C                     | D                | E                   | F        | G                                  | P                                                                                                                | Q      | R             | S      |
| 1                                        | PROYECTO _____ / AP _____                                                         |                         |                       |                  |                     |          |                                    |                                                                                                                  |        |               |        |
| 2                                        |  |                         |                       |                  |                     |          |                                    | Ubicación del cliente: _____<br>Transporte a cargo de _____<br>Fecha de Inicio: _____<br>Fecha de Entrega: _____ |        |               |        |
| 3                                        | OT                                                                                | Contratista<br>Asignado | Inicio<br>fabricación | Duración<br>días | Fecha<br>final real | Cantidad | Equipo                             | Observaciones                                                                                                    | Avance | Observaciones | Avance |
| 4                                        | PROYECTO _____ AP _____                                                           |                         |                       |                  |                     |          |                                    |                                                                                                                  |        |               |        |
| 5                                        |                                                                                   |                         |                       |                  |                     |          |                                    |                                                                                                                  | 0%     |               | 100%   |
| 6                                        |                                                                                   |                         |                       |                  |                     |          | Ingeniería - _____                 |                                                                                                                  | 0%     |               | 100%   |
| 7                                        |                                                                                   |                         |                       |                  |                     |          | Compras - _____                    |                                                                                                                  | 0%     |               | 100%   |
| 8                                        |                                                                                   |                         |                       |                  |                     |          | Fabricación - _____                |                                                                                                                  | 0%     |               | 100%   |
| 9                                        | MEC.                                                                              |                         |                       |                  |                     |          | Fabricación<br>Mecanizados - _____ |                                                                                                                  | 0%     |               | 100%   |
| 10                                       |                                                                                   |                         |                       |                  |                     |          | Embalaje - _____                   |                                                                                                                  | 0%     |               | 100%   |

Fuente: Autor.

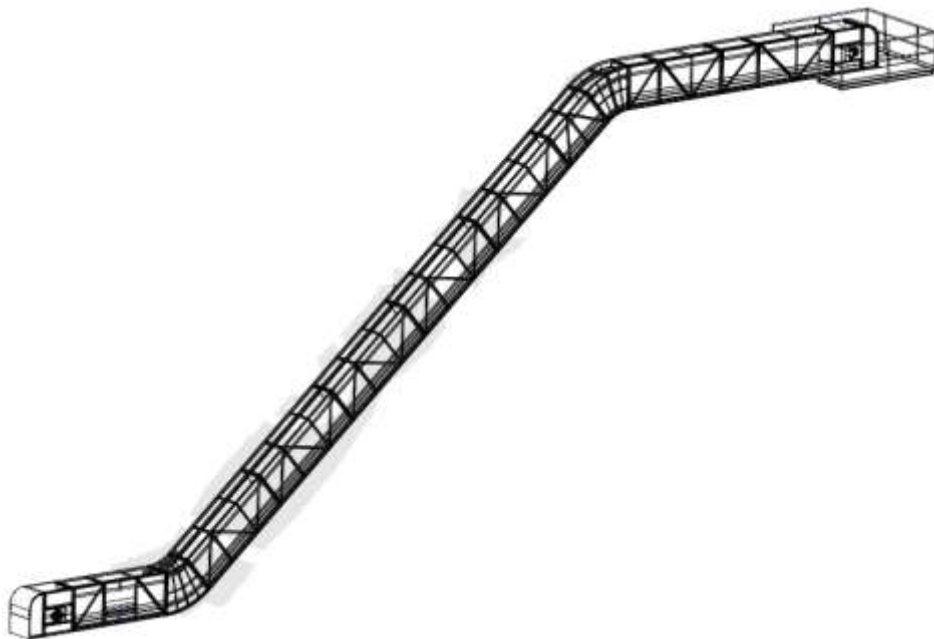
En el tiempo transcurrido del 12 al 18 de noviembre me asigna el seguimiento del proyecto de Sabana Fase II, apenas están en el diseño e impresión de planos de los equipos a fabricar. A continuación fotos de los planos ya realizados en ingeniería de los equipos.

*Figura 146. Redler recibo de fruto fresco.*



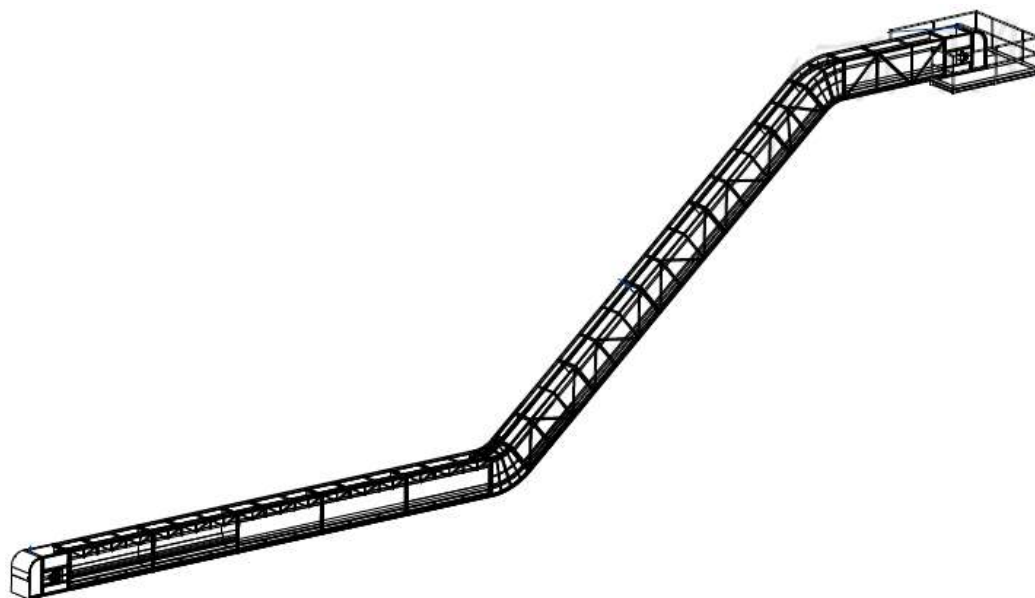
*Fuente: Plano 4428-00*

*Figura 147. Redler cargue esterilizadores.*



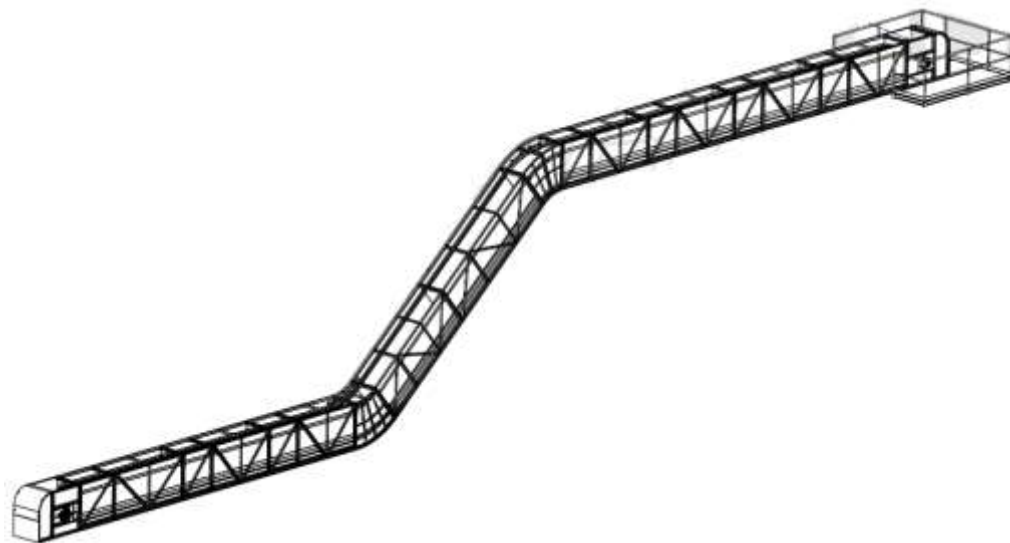
*Fuente: Plano 4429-00.*

*Figura 148. Redler fruto esterilizado.*



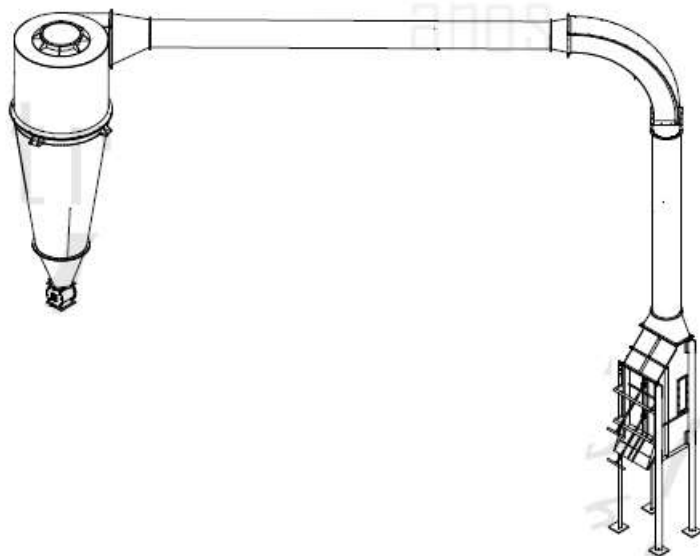
*Fuente: Plano 4430-00.*

*Figura 149. Redler fibras a la caldera.*



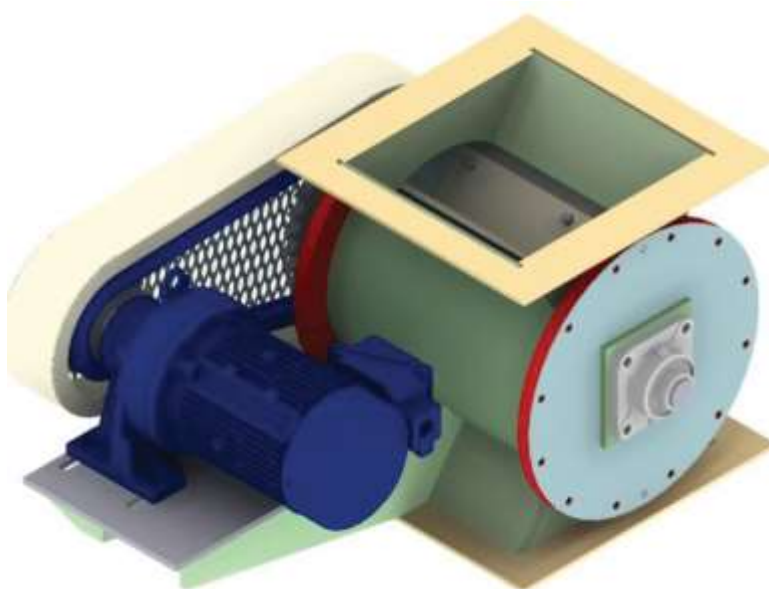
*Fuente: Plano 4434-00.*

Figura 150. Sistema de desfibrado.



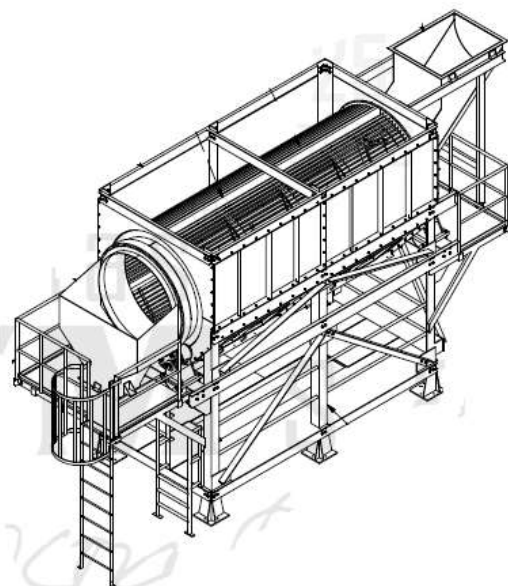
Fuente: Plano 4426-00.

Figura 151. Esclusa Ø400 y Esclusa Ø300.



Fuente: Plano 4394-00.

Figura 152. Tambor desfrutador sin eje.



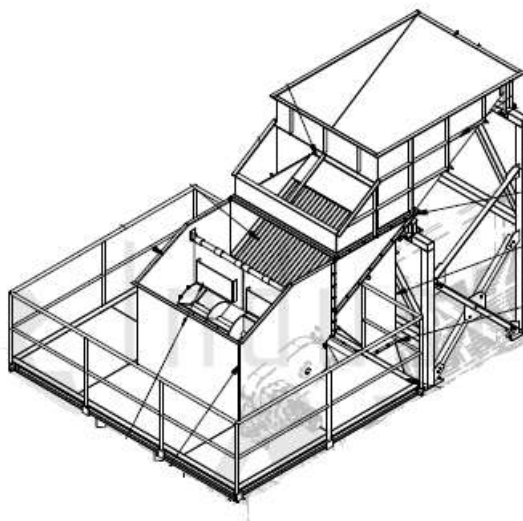
Fuente: Plano: 4438-00.

Figura 153. Sistema de separación neumática.



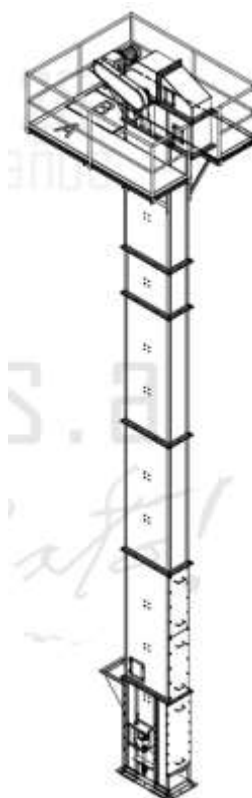
Fuente: Plano 4435-00.

*Figura 154. Tolva dosificadora.*



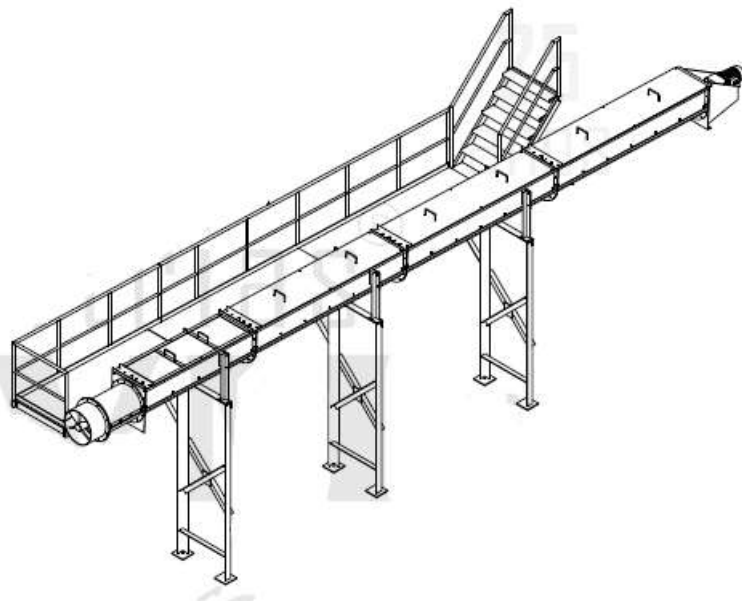
*Fuente: Plano 4432-00.*

*Figura 155. Elevador de cadena sencilla.*



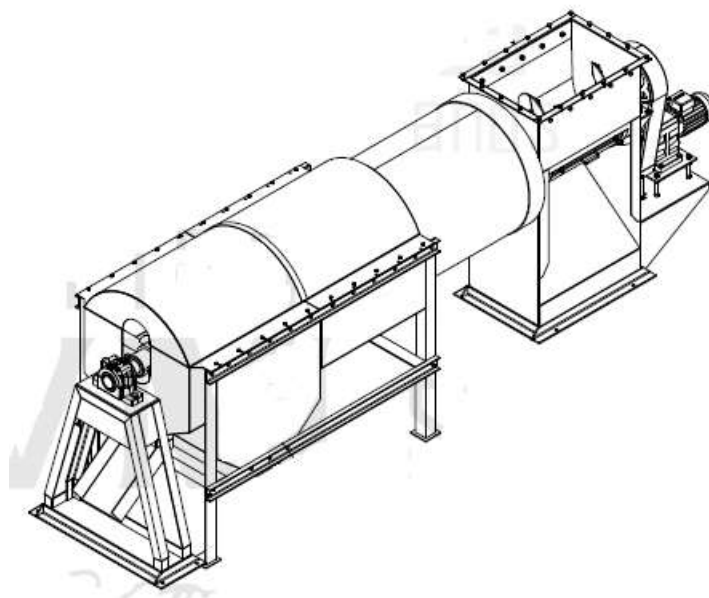
*Fuente: Plano 4395-00.*

Figura 156. Transportador de torta Ø500.



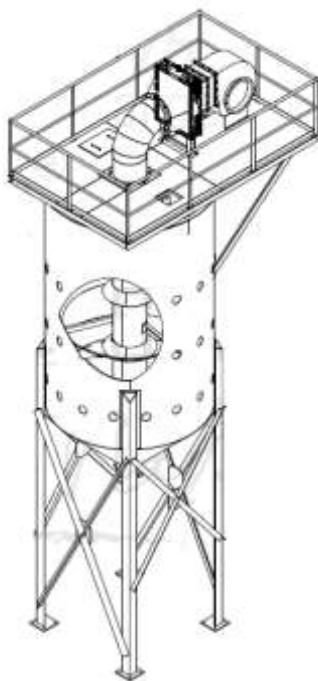
Fuente: Plano 4442-00.

Figura 157. Tambor pulidor con eje.



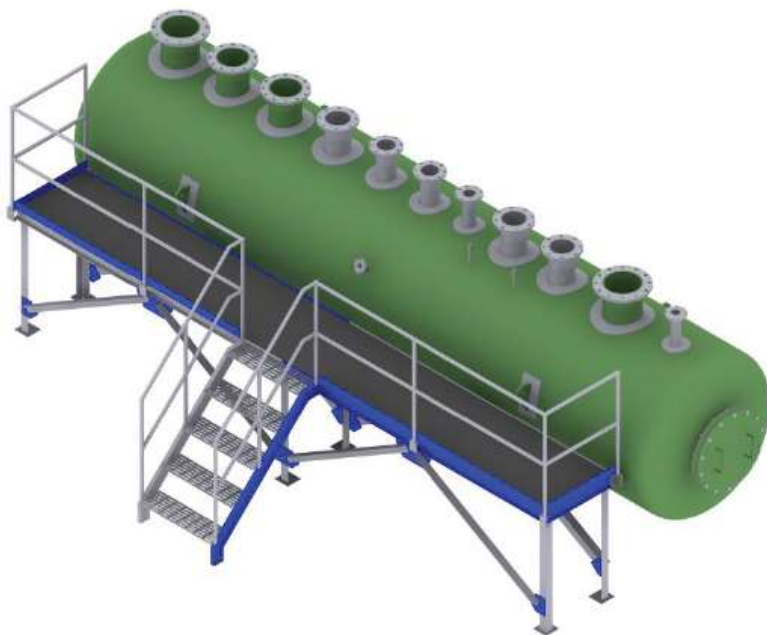
Fuente: Plano 4439-00.

*Figura 158. Silo secador de almendra y nuez.*



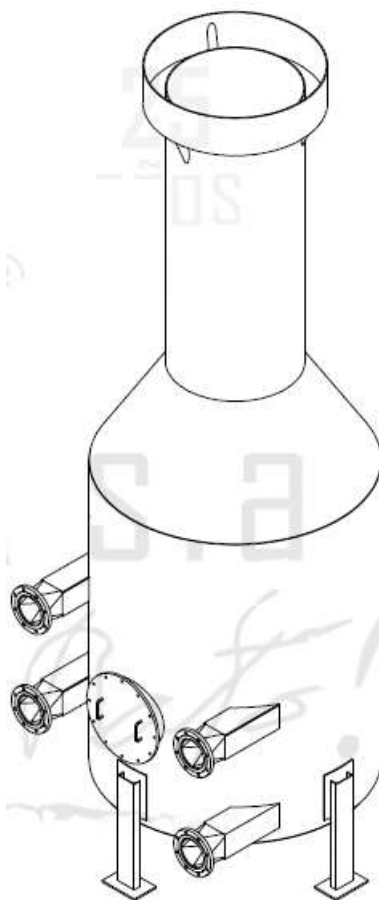
*Fuente: Plano 4445-00 y 4446-00.*

*Figura 159. Distribuidor de vapor.*



*Fuente: Catalogo AVM.*

Figura 160. Chimenea de condensados.



Fuente: Plano 4440-00.

## 5. CONCLUSIONES

- Se identificaron los principales productos, servicios de la empresa y se realizó el diagnóstico de los proyectos con mayor retraso así mismo con los repuestos en fabricación.
- Se siguió el orden estipulado en el plan de trabajo.
- Se elaboraron los documentos (check list) de los proyectos que se estaban ejecutando en la empresa, facilitando su seguimiento y supervisión de los mismos.
- Se fortaleció el conocimiento de los procedimientos de producción, realizando diariamente el seguimiento y supervisión de la planta de producción.
- Se elaboraron los documentos reporte del avance de producción semanal (PDT'S), obteniendo información concreta, detallada y confiable del avance del proyecto.
- Contribuyendo con la elaboración del documento de seguimiento de los repuestos en fabricación, se aumenta el cumplimiento de entrega a los clientes.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- [1] INDUSTRIAS AVM. EMPRESA [en línea], [revisado el 29 de julio de 2019]. Disponible en internet: <https://www.avm.com.co/instalaciones>
- [2] INDUSTRIAS AVM. HOME [en línea], [revisado el 12 de septiembre de 2019]. Disponible en internet: <https://www.avm.com.co/home>
- [3] METAL MIND. NOTICIAS [en línea], [revisado el 5 de noviembre de 2019]. Disponible en internet: <http://www.metalmind.com.co/importancia-de-la-metalmecanica>
- [4] IPMSADCEV. METALMECÁNICA [en línea], [revisado el 5 de noviembre de 2019]. Disponible en internet: <http://ipmsadecv.com/que-es-metalmecanica/>
- [5] PROCOLOMBIA. EXPLORE OPORTUNIDADES EN NEGOCIOS. LA INDUSTRIA METALMECÁNICA EN COLOMBIA [en línea], [revisado el 5 de noviembre de 2019]. Disponible en internet: <http://www.procolombia.co/compradores/es/explore-oportunidades/industria-metalmec-nica>
- [6] DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION. INICIO. BUSCADOR. METALMECÁNICA [en línea], [revisado el 5 de noviembre de 2019]. Disponible en internet: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial/metalmecanica.pdf>
- [7] WIKIPEDIA. MECANIZADO [en línea], [revisado el 10 de noviembre de 2019]. Disponible en internet: <https://es.wikipedia.org/wiki/Mecanizado>
- [8] FERROS PLANES. BLOG. ¿Qué ES EL MECANIZADO? ORIGENS Y CARACTERÍSTICAS [en línea], [revisado el 10 de noviembre de 2019]. Disponible en internet: <https://ferrosplanes.com/que-es-mecanizado/>
- [9] INGEMECÁNICA. TUTORIAS. PROCESOS DE FABRICACION MECÁNICA. TUTORIAL N° 38 [en línea], [revisado el 10 de noviembre de 2019]. Disponible en internet: <https://ingemecanica.com/tutorialesemanal/tutorialn38.html>
- [10] GRUMEBER. BLOG. COMO FUNCIONA EL PROCESO DE MECANIZADO [en línea], [revisado el 10 de noviembre de 2019]. Disponible en internet: <https://www.grumeber.com/proceso-mecanizado/>

- [11] DEFINICION ABC. GENERAL. MECANIZADO [en línea] [revisado el 10 de noviembre de 2019]. Disponible en internet: <https://www.definicionabc.com/general/mecanizado.php>
- [12] KUZU DE COLETAJE. BLOG. TIPOS DE MECANIZADOS [en línea], [revisado el 10 de noviembre de 2019]. Disponible en internet: <http://kuzudecoletaje.es/tipos-de-mecanizados/>
- [13] ECURED. CONTROL NUMERICO COMPUTARIZADO [en línea], [revisado el 10 de noviembre de 2019]. Disponible en internet: [https://www.ecured.cu/Control\\_Num%C3%A9rico\\_Computarizado](https://www.ecured.cu/Control_Num%C3%A9rico_Computarizado)
- [14]BLOG FABRICANTES DE MAQUINARIA INDUSTRIAL. MANDRINADORA [en línea], [revisado el 10 de noviembre de 2019]. Disponible en internet: <https://www.fabricantes-maquinaria-industrial.es/mandrinadoras-debemos-saber-ellas/>
- [15] WIKIPEDIA. PRODUCCION [en línea], [Revisado el 17 de noviembre de 2019]. Disponible en internet: [https://es.wikipedia.org/wiki/Producci%C3%B3n\\_\(econom%C3%ADa\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Producci%C3%B3n_(econom%C3%ADa))
- [16] SIGNIFICADOS, CONCEPTOS Y DEFINICIONES DE SIGNIFICADOS. TECNOLOGIA E INNOVACION. PRODUCCION [en línea] [revisado el 17 de noviembre de 2019]. Disponible en internet: <http://www.banrep.gov.co/es/contenidos/page/qu-producci-n>
- [17] BANCO DE LA REPUBLICA. EL BANCO. PREGUNTAS MAS FRECUENTES. QUE ES LA PRODUCCION [en línea] [revisado el 17 noviembre de 2019]. Disponible en internet: <https://www.significados.com/produccion/>
- [18] WIKIPEDIA. PRODUCCION ECONOMICA [en línea] [revisado el 17 de noviembre de 2019]. Disponible en internet: [https://es.wikipedia.org/wiki/Producci%C3%B3n\\_\(econom%C3%ADa\)#Producci%C3%B3n\\_continua](https://es.wikipedia.org/wiki/Producci%C3%B3n_(econom%C3%ADa)#Producci%C3%B3n_continua)
- [19] FEDEPALMA – FONDO DE FOMENTO PALMERO. GUIA SOBRE EL ACEITE DE PALMA Y SUS APLICACIONES. AÑO 2013 [en línea] [revisado el 19 de noviembre del 2019]. Disponible en internet: <http://www.palmadeaceite.org/sites/default/files/Gu%C3%ADa%20aceite%20de%20palma%20y%20aplicaciones.pdf>