

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS
AMÉRICAS**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

**Para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería
Industrial**

**Diseño de la distribución de planta y procesos para la
comercialización de papaya Pococí en la empresa
Agropecuaria Río Balsar de Osa S.A**

AUTOR

Sharon Dayana Sandí Martínez

TUTOR

Ing. Jessica Hernández Vargas

LECTOR

Ing. Allan Maroto Coto

SEDE ARANJUEZ, ABRIL, 2020

DEDICATORIA

Mi trabajo de tesis quiero dedicarlo en primer lugar, a Dios por haberme dado la oportunidad de llegar hasta el final de la carrera.

Asimismo, la dedico a mi familia, que este logro sea una fuente de inspiración para mis hermanos para que puedan avanzar en sus vidas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a mi madre que, aunque no comprendió mi decisión de emprender este proyecto en un inicio, muy dentro de su corazón sabe que fue lo correcto. A mi padre, mi abuela y a mi tío dondequiera que se encuentren, sé que están orgullosos de mí.

Quiero agradecer a la persona que más quiero en este mundo, quién creyó en mí en todo momento, Enrique Álvarez, muchas gracias por todo el apoyo emocional e incondicional. Gracias por toda la paciencia que me tuviste en momentos difíciles, eres lo mejor que me ha pasado en la vida.

Agradezco al señor Mario Rocafort por haberme dado la oportunidad y confianza de realizar mi proyecto de tesis en su empresa.

Muy agradecida con mi tutora por haberme guiado en el desarrollo de mí proyecto. Asimismo, agradezco al señor Francisco Peralta por la disposición incondicional a través del desarrollo de la investigación y por haberme enseñado tanto sobre el cultivo de la papaya.

Agradezco infinitamente a todos los que me apoyaron y aconsejaron.

¡A todos, gracias!

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto consiste en el diseño de una distribución de planta y procesos para una empresa que desea comercializar un híbrido de papaya llamado Pococí, el cual se creó en 1999 por la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno (EEAFBM) y el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnológica (INTA). Esta variedad de papaya es de excelente calidad debido a su sabor y homogeneidad genética, además tiene mucha salida comercial en el mercado nacional e internacional.

Para el desarrollo de la investigación en primer lugar, se realizó un análisis de la situación actual de la empresa con el fin de conocer la capacidad de producción de la plantación, el ciclo productivo de la papaya, la frecuencia de cosecha, el proceso de empaclado. Asimismo, indagar acerca de los requisitos legales y normativos para operar en el país

Con los elementos anteriormente mencionados, se procedió a desarrollar el diseño de la distribución de la planta, para lo cual se utilizaron dos metodologías. La primera que se aplicó fue el SLP, con la cual se diseñaron tres propuestas de distribución, considerando todos los factores y principios para una apropiada distribución. Seguidamente, con el diseño de las propuestas generadas, se evaluó y eligió la que más se adaptara a las condiciones de la empresa. La segunda que se empleó fue la metodología CRAFT, la cual tomó como base la distribución obtenida del SLP con el fin de validar la propuesta, el resultado obtenido fue que se logró aprovechar el espacio en 57,57 m².

Finalmente, después de diseñar la distribución de planta y procesos, y de considerar todas las variables que se requieren para operar, se concluye que el proyecto es viable en cualquiera de los dos escenarios planteados, con una rentabilidad de 84 y 92%, respectivamente.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTOS.....	2
CARTA DE APROBACIÓN DE LA EMPRESA	3
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TUTOR	4
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA	5
CÓDIGO DE ÉTICA	6
DECLARACIÓN JURADA.....	8
SOLICITUD DE DEFENSA.....	9
RESUMEN EJECUTIVO	11
TABLA DE CONTENIDO	12
TABLAS	27
FIGURAS.....	31
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	35
Generalidades de la empresa.....	37
Reseña histórica de la empresa.....	37
Organigrama actual	37
Localización y ubicación del terreno.....	37
Planteamiento del problema	38
Objetivos	40
Objetivo general	40
Objetivos específicos.....	40
Justificación.....	40

Antecedentes	41
Proyecciones	47
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	48
Literatura Del Cultivo De La Papaya	48
Historia de la papaya Pococí	48
Clasificación de la planta	49
Fisiología de la papaya	49
Respiración.....	49
Etileno de la papaya	49
Etileno como tratamiento	50
Comportamiento climático	50
Maduración.....	50
Crecimiento de la papaya	51
Etapas del cultivo	51
Sexo de la planta.....	51
Condiciones del clima y suelo.....	52
Clima de Sarapiquí	52
Variedades de papaya	53
Densidad de siembra	53
Método de aplicación del fertilizante	53
Sistemas de siembra	54
Procedimiento de siembra	54
Sexado y raleo	55
Nutrición.....	55

	14
Riego	55
Protección del cultivo	56
Control de plagas y enfermedades.....	56
Plagas.....	56
Avispa o mosca de la papaya <i>Toxotrypana curvicauda</i> (Tephritidae)	56
Salta Hoja <i>Empoasca</i> sp. (Cicadellidae).....	56
Mosca blanca (<i>Bemisia</i> sp.) (Aleyrodidae).....	57
Ácaros.....	57
Enfermedades	57
Problemas patológicos en la etapa postcosecha	58
Manejo de malezas	59
Cantidad de residuos máximos permitidos en la papaya.....	59
Proceso de postcosecha	60
Cosecha	60
Determinación de la cosecha.....	60
Cuidados de la cosecha.....	61
Proceso de selección.....	61
Condiciones de almacenamiento	61
Empaque	61
Tratamiento de la fruta	62
Porcentaje de pérdida en campo	62
Porcentaje de papaya con bajo estándar de calidad.....	62
Rendimiento del híbrido Pococí.....	63
Método De Pronósticos Delphi	63

Producción.....	63
Programación De La Producción	63
Control De La Producción.....	64
Capacidad De Producción	64
Capacidad Real.....	64
Capacidad De Diseño	64
Capacidad Instalada.....	64
Capacidad Utilizada	64
Indicador.....	65
Diseño.....	65
Proceso	65
Seguridad Industrial	65
Diagrama Analítico	66
Tolerancias O Suplementos	66
Valoración O Calificación Del Ritmo	66
Flujograma.....	66
Diagrama De Procesos	67
Mapa De Procesos	67
Diagrama SIPOC	68
Cadena De Valor	68
Metodología <i>Systematic Layout Planning</i> SLP	68
Fases de la preparación del planteamiento	68
Procedimiento del SLP	69
Análisis productos – cantidades P-Q.....	69

Análisis del recorrido de los productos	70
Análisis relaciones entre las actividades.	71
Diagrama relacional de recorridos y/o actividades.	72
Determinación de los espacios.	74
Cálculo de superficies	74
Diagrama relacional de espacios.	75
Adaptación del diagrama.	75
Elección del planteamiento.	75
Distribución De Planta	76
Principios básicos de la distribución en planta.....	77
Tipos de distribución en planta	78
Distribución por posición fija.....	78
Distribución en cadena, en línea o por producto	78
Distribución por proceso	79
Distribución celular o híbrida.....	80
Tipo de distribución a adoptar.....	80
Distribución por posición fija.....	80
Distribución por proceso	81
Distribución por producto	81
Factores de la distribución de planta	81
Factor material.....	82
Factor maquinaria.....	83
Factor hombre.....	84
Factor movimiento	84

	17
Factor espera.....	85
Factor servicio.....	86
Factor edificio.....	86
Factor cambio	87
Método Cualitativo Por Puntos	87
Metodología CRAFT.....	87
Técnica Euclidiana	88
Metodología DMAIC	88
Diagrama de Gantt.....	89
Normativas Y Leyes	89
Normativa.....	89
Buenas prácticas agrícolas.....	89
Leyes y reglamentos	89
Plan regulador de la Municipalidad de Sarapiquí	89
Reglamento a la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad.....	90
Reglamento de registro de pozos sin número y habilitación del trámite de concesión de aguas subterráneas	90
Reglamento general de seguridad e higiene de trabajo	91
Reglamento de registro de pozos sin número y habilitación del trámite de concesión de aguas subterráneas	91
Reglamento de perforación del subsuelo para la exploración y aprovechamiento de aguas subterráneas	92
Reglamento general para autorizaciones y permisos sanitarios de funcionamiento otorgados por el Ministerio de Salud	92

Reglamento de Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos (CENADA).....	93
Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios.....	93
Secretaria Técnica Nacional Ambiental	94
Código de instalaciones hidráulicas y sanitarias en edificaciones	94
Ley de Impuesto sobre la Renta	94
Costos De Producción De La Papaya	94
Manual De Valores Base Unitarios Por Tipología Constructiva.....	95
Inflación Proyectada	95
Salarios Mínimos Por Ocupación.....	95
Depreciación En Línea Recta	95
Presupuesto.....	95
Flujo De Caja.....	96
Valor Actual Neto (VAN)	96
Tasa Interna De Retorno (TIR)	96
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	97
Enfoque	97
Alcance	98
Diseño.....	98
Muestra De La Investigación	99
Variables O Unidades De Análisis.....	100
Instrumentos	102
Proceso Para La Recolección De Datos	104
Método De Análisis.....	105

	19
Cronograma	105
.....	106
Estructura desglosada de trabajo	107
.....	107
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	108
Levantamiento del terreno	108
Área de plantación de papaya.....	109
Histórico de producción por lotes	110
Plano de la estructura 1	111
Plano de la estructura 2	112
Vista realista de las edificaciones.....	113
Plano de la bodega.....	114
Pozo para el suministro de agua	115
Tanque séptico.....	116
Mapa de procesos	116
SIPOC.....	117
Ciclo Productivo De La Papaya	118
Diagrama general de procesos.....	119
Diagrama de flujo de la producción de papaya	120
Diagrama de flujo de la cosecha.....	122
Diagrama de flujo del empaçado	123
Tiempo de empaçado promedio	124
Tolerancias	124
Diagrama analítico de la L1	125

Número de ciclos del proceso de empaçado L1	126
Observaciones de la L1	127
Tiempo total de los ciclos L1	128
Tamaño de muestra	128
Cálculo para determinar el tamaño de muestra	129
Diagrama analítico y observaciones de la L2	130
Número de ciclos del proceso de empaçado L2	131
Tiempo total de los ciclos L2	132
Tamaño de muestra	132
Cálculo del tamaño de la muestra.....	133
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	134
Conclusiones	134
Recomendaciones	135
CAPÍTULO VI PROPUESTA	136
Mapeo Del Terreno Limpio.....	136
Vista 3D de la edificación.....	138
Diseño del sistema de siembra	138
Identificación de lotes	139
Programación Y Proyección De La Producción.....	140
Programación de la capacidad de producción real	140
Programación de la capacidad de producción teórica	144
.....	145
Disponibilidad de lotes en producción	148
Unidad de gestión del empaçado.....	150

Capacidad de producción	150
Capacidad de producción mensual (kg)	150
Gráfica de la capacidad teórica y real mensual (Kg).....	153
Capacidad de producción mensual (Q)	154
Gráfica de la capacidad teórica y real mensual (Q).....	156
Supuestos	157
Disminución en la cosecha y en la planta empacadora	158
Gráfica oferta de la papaya (Kg)	159
Tiempo promedio del empacado	161
Tiempo Promedio De Cosecha	162
Variables Controlables Y No Controlables	163
Programación Del Empacado	166
Plan de requerimientos para el empacado	166
Plan de requerimientos para la producción	168
Mapa De Procesos	169
Procesos estratégicos.....	169
Procesos operativos o misionales	170
Procesos de soporte o de apoyo.....	171
SIPOC.....	172
.....	173
Cadena de valor	174
Requerimientos del equipo para el diseño y distribución de la planta	175
Diseño de procesos.....	177
Diagrama de flujo de la cosecha.....	178

Diagrama de flujo para la preparación de la pila de lavado	180
Diagrama de flujo para la preparación de la pila desinfección	181
Diagrama de flujo de la preparación de las pilas acelerante	182
Diagrama de flujo de la programación del empaçado	183
Diagrama de procesos del empaçado	184
Diagrama de flujo del proceso de empaçado.....	186
Diagrama de flujo de limpieza de tarimas, cestas y bandejas	193
Diagrama de flujo de la limpieza y desinfección de balanzas	194
Diagrama de flujo de la limpieza y desinfección de pilas	195
Diagrama de flujo de la limpieza y desinfección del rodillo.....	196
Diagrama de flujo de la limpieza y desinfección de mesas.....	197
Diagrama de flujo de la limpieza y desinfección del camión.....	198
Diagrama de flujo para el almacenamiento de agroquímicos	199
Diagrama de flujo del control de plagas dentro de la planta	201
Diagrama de flujo del control de plagas externo de la planta	202
Diagrama de flujo para la preparación de agroquímicos en campo	203
Diagrama de flujo para la aplicación de agroquímicos en campo	206
Diagrama de flujo para la fertilización de las plantas	208
Procedimiento para el correcto lavado de manos	209
Diagrama de flujo para la elaboración de compost	210
Documentos de control.....	211
Definición de áreas.....	212
Datos De Entrada Para El Diseño De Las Propuestas	215
Cálculo de equipo	216

Manejo de cestas por bloque	217
Identificación de bandejas por calidad	217
Identificación de cestas por calidad.....	218
Distribución de las cestas en las tarimas	218
Almacenamiento temporal de la papaya cosechada	219
Almacenamiento temporal de tarimas y cestas de campo	222
Almacenamiento de tarimas y cestas.....	222
Almacenamiento temporal de producto terminado	225
Almacenamiento frío	227
Almacenamiento de bandejas	228
Distribución de tarimas y cestas en el camión	228
Capacidad del equipo de empaado	229
Aplicación de la metodología SLP	231
Análisis de producto-cantidad	232
Gráfica del comportamiento de la producción teórica	234
Medida de comportamiento productivo teórico	235
Propuesta de distribución A	235
Determinación de espacios de la PA.....	235
Indicador de utilización de la propuesta A	238
Plano de la propuesta A.....	238
Vista 3D de la propuesta A.....	242
Ubicación del área de empaado	243
Análisis del flujo del producto-material PA.....	244
Análisis de relaciones entre las actividades PA	245

	24
Diagrama de evacuación de la PA.....	246
Diagrama de relaciones entre actividades PA	247
Propuesta de distribución B.....	249
Justificación de la ubicación de la planta PB	249
Determinación de espacios PB	250
Plano de la propuesta B	252
Vista 3D de la propuesta B	256
Análisis del flujo del producto-material P.....	257
Análisis de relaciones entre las actividades PB.....	258
Diagrama de evacuación de la PB	259
Diagrama de relaciones entre actividades PB	260
Propuesta de distribución C.....	262
Determinación de espacios PC	263
Plano de la propuesta B	265
Vista 3D de la propuesta C	267
Análisis del flujo de producto-material PC	268
Análisis de relaciones entre las actividades PC.....	269
Diagrama de evacuación de la PC	270
Diagrama de relaciones entre actividades PC	271
Pozo de agua.....	273
Elección de la propuesta.....	274
Validación de la propuesta elegida	276
Distribución inicial	277
Separación de áreas	278

Cálculo de centroides	279
Cálculo de la distancia entre áreas	279
Matriz del flujo de papaya (Kg)	281
Propuesta de distribución final	282
Recalculo de los centroides	283
Resumen de la disminución de distancias	283
Determinación de espacio de la propuesta final	284
Indicador de utilización de la propuesta final.....	285
Diagrama de flujo de la propuesta final	285
Diagrama de recorrido de la propuesta final	286
Seguimiento y control de los procesos	287
Evaluación Económica	289
Inversión del proyecto	289
Capital de trabajo.....	290
Financiamiento	290
Costos de producción y cosecha.....	290
Gastos administrativos	291
Otros gastos	291
Gastos financieros	291
Gastos por depreciación	292
Ingresos	292
Variables para el presupuesto	292
Presupuesto.....	294
Proyección de flujos	295

Escenario del proyecto con financiamiento.....	295
VAN Y TIR con financiamiento	296
Escenario del proyecto sin financiamiento	297
VAN Y TIR sin financiamiento	297
Plan De Implementación	298
ANEXOS.....	300
REFERENCIAS	503

TABLAS

Tabla 1: Área sembrada y producción de papaya	39
Tabla 2: Exportación y consumo interno de papaya	39
Tabla 3: Coeficientes según la industria.....	75
Tabla 4: Variables de la investigación	101
Tabla 5: Instrumentos de la investigación	103
Tabla 6: Diagrama de Gantt del proyecto de investigación	106
Tabla 7: Histórico de producción actual por lotes.....	110
Tabla 8: Tolerancias	124
Tabla 9: Diagrama analítico de la línea 1	125
Tabla 10: Número de ciclos del proceso de empaçado L1	126
Tabla 11: Tiempo total de los ciclos L1	128
Tabla 12: Diagrama analítico de la línea 2.....	130
Tabla 13: Número de ciclos del proceso de empaçado L1	131
Tabla 14: Tiempo total de los ciclos L2	132
Tabla 15: Programación de la producción real	141
Tabla 16: Programación de la producción teórica.....	145
Tabla 17: Disponibilidad de lotes en producción	148
Tabla 18: Capacidad de producción mensual (Kg)	151
Tabla 19: Capacidad de producción mensual (Q)	154
Tabla 20: Disminución en la cosecha	159
Tabla 21: Disminución en la planta empaçadora	159
Tabla 22: Producción real por año (Kg)	160
Tabla 23: Diagrama analítico del proceso de empaçado.....	161

Tabla 24: Actividades cuello de botella	162
Tabla 25: Variables controlables y no controlables en la plantación	163
Tabla 26: Variables controlables y no controlables en la planta empacadora.....	164
Tabla 27: Plan de requerimientos para el empacado	167
Tabla 28: Plan de requerimientos para la producción.....	168
Tabla 29: SIPOC	172
Tabla 30: Cadena de valor.....	174
Tabla 31: Evaluación de proveedores	176
Tabla 32: Procedimientos	177
Tabla 33: Variables por controlar en el proceso de empacado.....	192
Tabla 34: Datos de entrada	215
Tabla 35: Cálculo de equipo.....	216
Tabla 36: Determinación de equipo	216
Tabla 37: Almacenamiento temporal de la papaya cosechada.....	220
Tabla 38: Almacenamiento de tarimas y cestas	222
Tabla 39: Almacenamiento temporal de producto terminado	225
Tabla 40: Distribución de tarimas y cestas en el camión	228
Tabla 41: Capacidad del equipo de empacado	229
Tabla 42: Producción teórica proyectada	232
Tabla 43: Medida del comportamiento productivo teórico	235
Tabla 44: Determinación de espacios de la propuesta A.....	236
Tabla 45: Indicador de utilización de espacio PA.....	238
Tabla 46: Diagrama de relaciones entre actividades de la PA	247
Tabla 47: Criterio de proximidad y motivo de cercanía PA.....	248

Tabla 48: Regla del dedo PA.....	248
Tabla 49: Determinación de espacios de la propuesta B	250
Tabla 50: Indicador de utilización de espacio PB	252
Tabla 51: Diagrama de relaciones entre actividades de la PB.....	260
Tabla 52: Criterio de proximidad y motivo de cercanía PA.....	261
Tabla 53: Regla del dedo PA.....	261
Tabla 54: Determinación de espacios de la propuesta C	263
Tabla 55: Indicador de utilización de espacio PC	265
Tabla 56: Diagrama de relaciones entre actividades de la PC.....	271
Tabla 57: Criterio de proximidad y motivo de cercanía PA.....	272
Tabla 58: Regla del dedo PA.....	272
Tabla 59: Costos de las propuestas.....	274
Tabla 60: Método cualitativo por puntos	275
Tabla 61: Separación de áreas.....	278
Tabla 62: Cálculo de centroides	279
Tabla 63: Cálculo de la distancia entre áreas	280
Tabla 64: Matriz del flujo de papaya (Kg)	281
Tabla 65: Recalculo de los centroides.....	283
Tabla 66: Disminución del recorrido.....	283
Tabla 67: Determinación de espacio de la propuesta final	284
Tabla 68: Indicador de utilización de espacio PA.....	285
Tabla 69: Indicadores sugeridos.....	287
Tabla 70: Inversión del proyecto	289
Tabla 71: Préstamo	290

Tabla 72: Depreciación de equipo.....	292
Tabla 73: Variables para el presupuesto.....	293
Tabla 74: Presupuesto anual.....	294
Tabla 75: Flujo de efectivo proyectado con financiamiento	295
Tabla 76: VAN Y TIR con financiamiento	296
Tabla 77: Flujo de efectivo proyectado sin financiamiento	297
Tabla 78: VAN Y TIR sin financiamiento	298
Tabla 79: Plan de implementación	299

FIGURAS

Figura 1: Organigrama actual.....	37
Figura 2: Vista satelital de la localización y ubicación	38
Figura 3: Escala de maduración	51
Figura 4: Fórmula para calcular la distancia Euclidiana	88
Figura 5: Fórmula de la muestra finita para proporciones	100
Figura 6: Estructura desglosada de trabajo.....	107
Figura 7: Levantamiento del terreno	108
Figura 8: Vista realista del área de siembra de papaya	109
Figura 9: Plano de la estructura 1	111
Figura 10: Plano de la estructura 2	112
Figura 11: Posición de las dos edificaciones.....	113
Figura 12: Vista realista de las edificaciones	114
Figura 13: Plano de la bodega de vigilancia.....	114
Figura 14: Vista realista de la bodega de vigilancia.....	115
Figura 15: Vista realista del pozo.....	115
Figura 16: Mapa de procesos.....	116
Figura 17: Diagrama SIPOC del proceso general	117
Figura 18: Ciclo productivo de la papaya	118
Figura 19: Diagrama general de procesos	119
Figura 20: Diagrama de flujo de la producción papaya	121
Figura 21: Diagrama de flujo de la cosecha	122
Figura 22: Diagrama de flujo del empacado	123
Figura 23: Observaciones de la línea 1	127

Figura 24: Fórmula de la muestra para proporciones	129
Figura 25: Fórmula de la muestra para proporciones	133
Figura 26: Mapeo propuesto del terreno	137
Figura 27: Vista con solo una edificación	138
Figura 28: Distribución del sistema de siembra	139
Figura 29: Identificación de lotes	139
Figura 30: Gráfica de la capacidad de producción teórica y real (kg).....	153
Figura 31: Gráfica de la capacidad de producción teórica y real (Q).....	156
Figura 32: Gráfica oferta de papaya (Kg).....	160
Figura 33: Mapa de procesos.....	169
Figura 34: Diagrama de flujo de la cosecha	178
Figura 35: Preparación de la pila de lavado	180
Figura 36: Aplicación de fungicida y dispersante	181
Figura 37: Preparación de la pila acelerante.....	182
Figura 38: Programación del empaçado	183
Figura 39: Diagrama de proceso	184
Figura 40: Diagrama de flujo del proceso de empaçado	186
Figura 41: Forma de acomodar la fruta	192
Figura 42: Limpieza y desinfección de las tarimas, cestas y bandejas.....	193
Figura 43: Limpieza y desinfección de balanzas	194
Figura 44: Limpieza y desinfección de pilas.....	195
Figura 45: Limpieza y desinfección de rodillo.....	196
Figura 46: Limpieza y desinfección de mesas.....	197
Figura 47: Limpieza y desinfección del camión	198

Figura 48: Almacenamiento de agroquímicos.....	199
Figura 49: Grado de toxicidad.....	200
Figura 50: Control de plagas dentro de la planta.....	201
Figura 51: Control de plagas externo de la planta.....	202
Figura 52: Preparación de agroquímicos en campo	203
Figura 53: Triple lavado.....	205
Figura 54: Aplicación de agroquímicos en campo	206
Figura 55: Aplicación de fertilización.....	208
Figura 56: Lavado de manos	209
Figura 57: Diagrama de flujo para la elaboración de compost.....	210
Figura 58: Organigrama de la planta empacadora.....	212
Figura 59: Cesta de campo por número de bloque	217
Figura 60: Identificación de bandejas por calidad de papaya.....	217
Figura 61: Identificación de las cestas por calidad de papaya.....	218
Figura 62: Vista de frente cestas y tarimas.....	219
Figura 63: Gráfica del comportamiento de la producción teórica.....	234
Figura 64: Plano completo de la propuesta A	239
Figura 65: Vista en 3D de la propuesta A	242
Figura 66: Ubicación del área de empacado.....	243
Figura 67: Diagrama del flujo del producto-material PA.....	244
Figura 68: Diagrama de recorrido sencillo PA.....	245
Figura 69: Diagrama de evacuación de la PA	246
Figura 70: Plano de la planta empacadora PB.....	253
Figura 71: Vista en 3D de la propuesta B	256

Figura 72: Diagrama del flujo del producto producto-material PB.....	257
Figura 73: Diagrama de recorridos sencillo PB	258
Figura 74: Diagrama de evacuación de la PB	259
Figura 75: Ubicación de la nueva planta	262
Figura 76: Plano de la planta empacadora PC.....	266
Figura 77: Vista en 3D de la propuesta C	267
Figura 78: Diagrama del flujo del producto-material PC.....	268
Figura 79: Diagrama de recorridos PC.....	269
Figura 80: Diagrama de evacuación de la PC	270
Figura 81: Pozo de agua protegido	273
Figura 82: Distribución inicial	277
Figura 83: Propuesta de distribución final	282
Figura 84: Diagrama de flujo de la propuesta final	285
Figura 85: Diagrama de recorrido de la propuesta final	286

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

La presente investigación se desarrolló en la empresa Agropecuaria Río Balsar de Osa S.A., la cual consiste en diseñar una planta empacadora para comercializar la variedad híbrida de papaya Pococí. Para el desarrollo del trabajo investigativo, se mapeará la ubicación dentro del terreno actual y la distribución de la planta que existe, con el objetivo de lograr una organización física de los factores que participarán en el proceso productivo y empacado.

Para el desarrollo de la distribución de la nave, se emplearán dos metodologías, en primer lugar, la metodología cualitativa SLP, la cual consiste en planear y organizar todos los elementos y principios requeridos para brindar la mejor opción de distribución. En segundo lugar, se utilizará la metodología cuantitativa CRAFT, que permite reducir distancias en relación con el flujo del producto y el costo de manejo, asociado con el resultado final que arroje el método SLP con el fin de compararlo y optimizarlo.

Una vez determinada la planta, se procederá a diseñar los procesos desde el cuidado del cultivo de la papaya hasta que se le entrega al cliente, en los que se considerará todos los recursos requeridos para un adecuado funcionamiento y aprovechamiento de la planta.

Se parte del hecho de que el proyecto es viable debido a que el producto que se va a comercializar es cotizado tanto para el mercado nacional como el internacional, además se tiene un mercado cautivo porque existe la posibilidad de un contrato y para efectos del proyecto se enfocará en el nicho nacional.

La importancia del trabajo investigativo consiste en mejorar el diseño del proceso de empacado actual mediante el diseño de la distribución de la planta y procesos para comercialización a distintos mercados. Además, se tendrá un impacto en el aspecto económico y social, ayudando a generar empleos y creando movimiento económico de la zona. La línea de investigación utilizada que sigue el proyecto corresponde al diseño, desarrollo y mejoramiento de procesos.

Para el desarrollo del proyecto se organiza la información en seis capítulos que se detallan a continuación:

El capítulo I está conformado por los aspectos estructurales en los que se realiza una descripción del estudio, se define el problema, los objetivos, la justificación, los antecedentes y las proyecciones. En el capítulo II se presenta el marco teórico, que contiene la literatura técnica y los conceptos requeridos que fundamentan la investigación.

En el capítulo III se encuentra el marco metodológico, el cual describe la(s) metodología(as) por utilizar y se define el enfoque de la investigación, su alcance, diseño, muestra de la investigación, las variables o unidades de análisis, los instrumentos de recolección de la información, procesamiento de datos, el método de análisis y el cronograma de actividades, el cual ayuda a planificar el tiempo para cada actividad.

El capítulo IV corresponde la situación actual, en la que se emplean los conceptos y herramientas de ingeniería industrial, las cuales se exponen en el marco teórico y que se aplicarán de acuerdo con la(s) metodología(as) que se describen en el marco metodológico. En el capítulo V se exponen las conclusiones y recomendaciones, las cuales están relacionadas con el planteamiento del problema, los objetivos y a las proyecciones del proyecto.

En el capítulo VI se propone el emplazamiento y la distribución seleccionada del resultado de las metodologías aplicadas, con el respectivo diseño de procesos propuesto, también se realiza un plan de implementación y la evaluación económica. Finalmente, se hace referencia a la bibliografía utilizada.

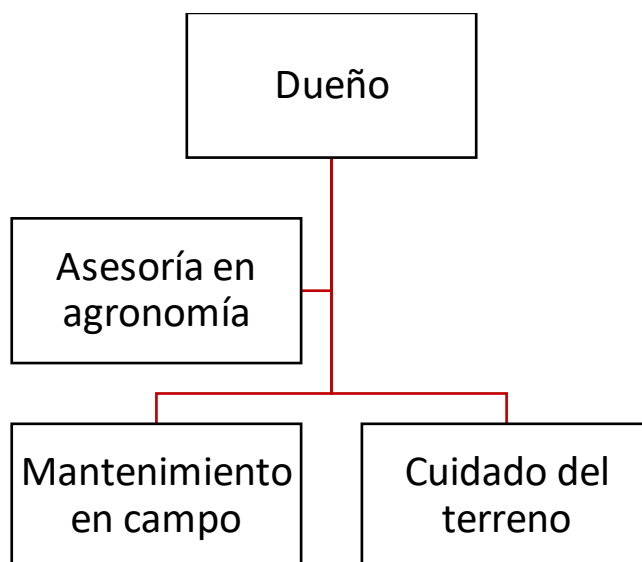
Generalidades de la empresa

Reseña histórica de la empresa

El dueño tiene seis años de haber comprado la finca, el negocio de la siembra lo empezó en el año 2015, en este periodo se sembraba yuca y ñame. La siembra de papaya la empezaron desde 2018 hasta la fecha.

Organigrama actual

Figura 1: Organigrama actual



Nota: Sharon Sandí Martínez

La empresa cuenta con cinco personas, el dueño que se encarga de la administración de la empresa; las otras tres personas se encargan de las labores de la plantación y también de todas las actividades del empacado de la papaya para comercializarla y distribuirla. Por último, se encuentra el área de vigilancia del lugar, la cual cuenta con una persona que vigila la finca las veinticuatro horas.

Localización y ubicación del terreno

La empresa Agropecuaria Río Balsar de Osa S.A. se encuentra ubicada en Cerro Negro, en el distrito 3° Horquetas del cantón de Sarapiquí, Heredia.

Figura 2: Vista satelital de la localización y ubicación



Nota: Google Maps

Planteamiento del problema

Actualmente la empresa Agropecuaria Río Balsar de Osa S.A. se ubica en el cantón de Sarapiquí, Heredia, donde predomina el suelo franco-arenoso con condiciones climatológicas aptas para la actividad agrícola “cultivo de papaya”. Además, la empresa dispone de un terreno que mide 10 hectáreas, 2213.65 m², de las cuales tiene plantadas tres de papaya Pococí, el plan de la empresa es programar la siembra de las siete hectáreas restantes con el fin de comercializar con Hortifruti y CENADA.

Con base en esta situación, la empresa ve la oportunidad de negocio para vender su producto a nivel país, para ello es necesario cumplir ciertos requisitos, en primer lugar, contar con el mercado para proveer el producto, en segundo, tener la siembra del fruto y una planta empacadora que se proyecte de acuerdo con la capacidad de producción y demanda del cliente y sus requerimientos, para lo cual debe cumplir con las normas y leyes de funcionamiento.

Es importante mencionar algunos datos en relación con las estadísticas del área sembrada, la producción, exportación y consumo interno de papaya en el país de los últimos años. Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), la cobertura de áreas sembradas y la producción de papaya en el país del año 2014 al 2017, se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1: Área sembrada y producción de papaya

Actividad agrícola	2014	2015	2016	2017
Área sembrada de papaya (hectáreas)	900	1000	1100	900
Producción de papaya (toneladas métricas)	90.000	90.000	100.000	54.000

Nota: (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2018)

Según un informe estadístico de Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER), las exportaciones y el consumo interno de papaya del 2014 al 2017, se detalla en la Tabla 2: Exportación y consumo interno de papaya:

Tabla 2: Exportación y consumo interno de papaya

Exportación / Consumo interno	2014	2015	2016	2017
Exportación (toneladas)	4.775	2.069	3.858	3.138
Consumo interno (toneladas)	85.225	87.931	96.142	50.862

Nota: (Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica, 2019)

Lo anterior se traduce en que el proyecto tiene mercado para incursionar, lo que a futuro conlleva una oportunidad tanto a nivel nacional como internacional.

Considerando la oportunidad de negocio, surge la pregunta de la investigación: ¿cómo mejorar el proceso de empaclado de papaya Pococí en la empresa Agropecuaria Río Balsar de Osa S.A. mediante el diseño de una distribución de planta y procesos?

Objetivos

Objetivo general

Diseñar la distribución de planta y procesos para el empaque y comercialización de papaya Pococí en la empresa Agropecuaria Río Balsar de Osa S.A.

Objetivos específicos

- Describir la situación actual de la finca y el proceso de producción de papaya.
- Establecer el proceso de empaque para cuantificar el tiempo.
- Analizar los factores necesarios para el adecuado diseño de la planta.
- Proponer la distribución de planta y el establecimiento de las áreas funcionales.
- Controlar los procedimientos a través de un plan de seguimiento y evaluación.

Justificación

El tema de investigación surgió de la oportunidad de negocio que tiene la empresa Agropecuaria Río Balsar de Osa S.A. de comercializar su producto con grandes supermercados y/o otros distribuidores. Actualmente, la empresa no cuenta con una planta para empaquetar el producto, el proyecto consiste en diseñar los procesos y la distribución de planta, para lo cual se requiere conocer capacidad de producción, tiempo y cantidad a proveer a los mercados, los recursos como cantidad de personal, maquinaria, equipos, materiales y permisos para operar, entre otros.

Los beneficios que se obtendrán con la implementación de la planta empaquetadora son:

- Lograr una capacidad instalada para trabajar con un mayor volumen.
- Calidad del producto por medio de procesos controlados.
- Simplificación del esfuerzo realizado por el personal.
- Integración de las áreas y la seguridad del trabajador.
- Flexibilidad de los procesos y de la distribución.

Antecedentes

Oscar Alejandro Flórez, Héctor Fabio Marín y José Agener Zapata realizaron un artículo titulado “Estudio de las prácticas de cosecha y postcosecha de la papaya (Carica papaya cv. Maradol), en el Departamento del Huila, Colombia” de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, CEAD Neiva, Grupo de Investigación Buscando producción, Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, Colombia.

El objetivo de este estudio consiste en identificar y analizar las prácticas de cosecha y postcosecha de la papaya (Carica papaya cv. Maradol) en la calidad del fruto durante el proceso de cultivo y comercialización, en el experimento se consideraron los productores, transportistas, comercializadores y consumidores, a los cuales se les realizaron encuestas y entrevistas.

Los resultados obtenidos demuestran que no existe claridad de los conceptos de limpieza y desinsectación, lo cual no aplica el concepto de calidad durante la cadena de suministro, es necesario poner en práctica la normativa que permita controlar las buenas prácticas en la cosecha y postcosecha para disminuir pérdidas y conservar la calidad en toda la cadena (Flórez, Marín, & Agener, 2009).

Petit Jiménez, D. Terán, Y. Rojas, B. Salinas Hernández, R. García-Robles y J. Báez Sañudo realizaron un artículo titulado “Efecto de las ceras comestibles sobre la calidad en frutos de papaya” para la Asociación Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, S.C. Hermosillo, México. El objetivo del estudio era evaluar el efecto de la aplicación de cera comestible sobre la papaya, la cual se caracteriza por ser altamente susceptibles a daños mecánicos, fisiológicos y microbiológicos y, por ende, lo que se valoró fue el empleo de tecnologías para reducir el deterioro y prolongación de la maduración del fruto.

Para el desarrollo del trabajo se usaron papayas “Maradol” almacenadas a temperatura ambiente por 12 días, el experimento se dividió en tres tratamientos “testigo (T1), cera 1 (T2) y cera 2 (T3)”, en los cuales se seleccionó un diseño completamente al azar con tres repeticiones y el muestreo realizado fue aleatorio. Se midió diariamente la pérdida de peso, apariencia general y daños externos y cada tres días el pH, sólidos solubles totales y acidez titulable.

Los resultados demostraron que el uso de ceras no causa daños en el fruto, además el patrón de los parámetros de calidad (pH, solubles totales y la acidez titulable) tuvieron una tendencia normal en la maduración, la papaya tuvo una apariencia buena hasta los nueve días del almacenamiento, después presentó daños patológicos (Petit, et al., 2010).

Gerardina Umaña, Carlos Luis Loría y Juan Carlos Gómez desarrollaron el artículo “Efecto del grado de madurez y las condiciones de almacenamiento sobre las características fisicoquímicas de la papaya híbrido Pococí” para la agronomía costarricense del Centro de Investigaciones Agronómica, Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno y Corporación Agrícola del Monte, respectivamente. La metodología utilizada consiste en ensayos para evaluar la maduración de la papaya en dos condiciones de temperatura para el almacenamiento, tanto en el mercado nacional 22 °C como en el europeo 14 °C, se establecieron cuatro grados de maduración; el primer ensayo se llevó a cabo con una temperatura de 22 °C y 85% de humedad relativa (HR), el segundo con una temperatura 14 °C y 95% de HR y luego a 22 °C y 85% HR, se evaluaron desde el primer día del ingreso a cámaras y después de cuatro días de la salida.

Los resultados obtenidos del almacenamiento a dos condiciones de temperatura, es que a 22 °C, la fruta presenta distintos cambios en la tasa de respiración, color y disminución de firmeza, que forman parte del proceso de maduración del fruto, mientras que la fruta almacenada a 14 °C por efecto de la temperatura baja, se retrasó el proceso de maduración, la temperatura para el almacenamiento en frío varía según el cultivar y grado de maduración. Las temperaturas recomendadas fluctúan en el rango de 10-13,5 °C, si la fruta tiene menos de 60% de amarillo y se almacena a 10% puede presentar daños en frío (Umaña, Loría, & Gómez, 2011).

Heidy Mejía, María Jimena Wilches, Marjorie Galofre y Yennys Montenegro realizaron el artículo “Aplicación de metodologías de distribución de plantas para la configuración de un centro de distribución” ingenieros industriales de la Universidad Autónoma del Caribe, Barranquilla, Colombia. El objetivo de este artículo era determinar un diseño de una distribución para el área de almacenamiento en un centro de distribución para productos con características especiales (físicas y químicas), en el cual se implementó la metodología SLP y la heurística de CORELAP para definir la configuración más adecuada de acuerdo a la normatividad.

Para la metodología desarrollada, en primer lugar, se establecieron las familias de productos, seguidamente se realizaron las relaciones de cada una de las familias, luego se agruparon las referencias “código” en 25 subgrupos químicos, aplicando la metodología CORELAP. Se determinó el espacio requerido por cada familia de productos por medio de la aplicación del método SLP, se diseñaron alternativas para la distribución física de estanterías, tomando como base la heurística de CORELAP.

La conclusión que se obtuvo es que las metodologías SLP y la heurística de CORELAP resultaron apropiadas para determinar la configuración de la sección de almacenamiento del centro de distribución y se complementan correctamente. Por su parte, con la heurística de CORELAP se logró una mejor ubicación de las familias de productos y subgrupos a las estanterías y un mejor flujo desde esta zona hasta el área de despacho, se recomendó la heurística ALDEP para comparar los resultados obtenidos y la heurística de CRAFT para optimizar la distribución obtenida. (Mejía, Wilches, Galofre, & Montenegro, 2011)

Noemi Carolina Játiva Cárdenas realizó la tesis titulada “Diseño de la distribución de la nueva planta en la empresa Maldonado García Maga”, para optar por título en Ingeniería en diseño industrial en la Universidad Central del Ecuador. La metodología desarrollada para esta tesis es la planificación sistemática del diseño (SLP), la cual se divide en cuatro etapas, la primera consiste en un análisis del flujo de materiales, espacio y relaciones entre actividades, la segunda está relacionada con la búsqueda de tres diseños propuestos para la planta y la tercera es la selección de uno de esos tres diseños basados en la necesidad y objetivos de la empresa.

La conclusión de dicho estudio es que la metodología SLP puede ser aplicada a cualquier tipo de proceso productivo, minimizando costos y tiempo ocioso, lo cual ayuda a la optimización de procesos, en este caso se logró disminuir movimientos improductivos de transporte en dos actividades en 56.20 y 61.25%, lo cual obtuvo un ahorro de 17.796,02 USD (Játiva, 2012).

Andrés Mauricio Paredes Rodríguez, Kelly Andrea Peláez Mejía, Vivian Lorena Chud Pantoja, Jorge Luis Payan Quevedo y Diana Roció Alarcón Grisales efectuaron un artículo nombrado “Rediseño de una planta productora de lácteos mediante la utilización de las metodologías SLP, CRAFT y QAP” para el Programa de Ingeniería Industrial, Universidad Autónoma del Caribe, Barranquilla, Colombia. El objetivo de este artículo era realizar un rediseño de una planta de lácteos que operara bajo un sistema *make to stock* (hecho para

almacenar) con un flujo de producción continuo y con pocas referencias de producto, en el que se diseñarán dos nuevas áreas: el almacenamiento de materia prima y un cuarto de insumos para tener un inventario de tres días de la leche y poder responder a los cambios en la demanda o en diversas variables del proceso.

Se utilizaron las metodologías SLP, CRAFT y QAP para optimizar el flujo de material y personal dentro de la planta, permitiendo un aumento en la producción y tener una flexibilidad en las instalaciones. La metodología SLP, en la cual se siguió una serie de pasos para construir una distribución inicial con base en el diagrama de relaciones y las superficies de cada área. Una vez obtenida la distribución inicial, se evaluaron las técnicas CRAFT y QAP, para reducir la distancia recorrida por el material a través de cada una de las instalaciones de la planta.

El resultado obtenido es una mezcla entre un análisis cuantitativo y cualitativo debido a que se logró una óptima distribución, utilizando la metodología cuantitativa CRAFT, la cual tomó como base el resultado obtenido del método SLP para mejorar el flujo de materiales, personas, información y reducción de costos, lo que conllevó a un aumento de la productividad y un excelente nivel de servicio al cliente, el flujo que se logró fue de 96.916 (Paredes, Peláez, Chud, Payan, & Alarcón, 2016).

Esther Rosario Espinoza Olivares desarrolló la tesis titulada “Comercialización de la Papaya Maradol (Carica Papaya) empacada en la Parroquia de San Antonio del Cantón Santa Rosa, provincia de El Oro” para optar por el título de economista agropecuaria de la Universidad Técnica de Machala, Ecuador. La metodología empleada consistió en un diagnóstico preliminar para definir la localización de la planta empacadora, la población y la muestra de los posibles compradores, el tipo de investigación, la cual está basada en bibliográfica - documental y de campo. Con base en estas variables, se establecieron las variables de mercado (oferta y demanda, precios y competencia), proceso de producción (materia prima, mano obra, maquinaria y equipo, plan de manufactura, inversión requerida, tamaño y localización de instalaciones, costos y gastos de operación, capital de trabajo, capacidad instalada y utilizada y la tecnología), definición de procesos desde que se recibe la papaya hasta que se le entrega al cliente final y las variables económicas (índice de rentabilidad y punto de equilibrio, VAN y TIR).

Dicho estudio concluyó que la tendencia mundial hacia el consumo de papaya es cada vez mayor cada año, además las personas la consumen principalmente por mantener una dieta equilibrada, debido a que es baja en grasa y carbohidratos, también se concluye que la definición de las variables oferta - demanda, precios, competencia los recursos agroecológicos, económicos, materiales y humanos, fueron determinantes para calcular el capital a invertir y demostrar que en el primer año con solo vende el 50%, se estaría logrando el punto de equilibrio, recuperado la inversión en un año (Esther, 2015).

Juan Pablo Ospina Delgado, realizó la tesis “Propuesta de una distribución de planta para aumentar la productividad en una empresa metalmecánica en Ate, Lima, Perú”, para optar por el grado en bachillerato de la carrera de Ingeniería Industrial y Comercial de la Universidad San Ignacio de Loyola en Lima, Perú. Para el desarrollo de este proyecto se utilizó la metodología correlacional para establecer la relación entre las variables independientes (distribución de planta) y las dependientes (seguridad del trabajador y aumento de la capacidad de producción), la recolección de información de dichas variables, se utilizaron herramientas como STATS 2.0 para calcular el tamaño de muestra a utilizar, una encuesta con el fin de ver la validez, confiabilidad y el índice de correlación de las variables, la técnica de balanceo de líneas con el fin de analizar detalladamente las actividades secuenciales de trabajo, un diagrama de precedencia, el *takt time* (cálculo del tiempo de ciclo y agrupación del número de estaciones), con este estudio aplicado se obtuvo la eficiencia de la estación de trabajo.

También, se empleó la herramienta 5 S antes de empezar el estudio de la distribución de planta, una lista de verificación para cada una de las áreas con el fin de identificar el área más crítica e iniciar la metodología, un diagrama de causa - efecto para identificar todas las variables que estaban afectando en los accidentes laborales, un diagrama de Pareto para visualizar la reducción de accidentes una vez implementada la metodología 5 S y por último, se elaboró un diagrama bimanual para identificar el tiempo muerto por recorridos innecesarios.

La conclusión obtenida de la propuesta es un aumento de la capacidad del producto en proceso de seis a ocho productos diarios, eliminando actividades que no agregaban valor al proceso, tiempo de procesado y un máximo aprovechamiento del espacio (Ospina, 2016).

Luis Andrés Carpio-Tirado Lazo realizó la tesis titulada “Propuesta de redistribución de planta para una empresa de Confección Textil” para optar por el título profesional de la carrera de

Economía Agropecuaria en la Universidad Católica San Pablo, Perú. El procedimiento utilizado está basado en una secuencia de pasos para la recolección de la información requerida, se realizó un análisis previo de la situación actual, en el que se estudiaron los factores que influyen en una distribución. Se manejaron diversas herramientas de ingeniería para la recolección de datos tales como el diagrama de operaciones del proceso (DOP), diagrama de análisis del proceso (DAP), diagrama de recorrido, mapa de procesos, diagrama de flujo, diagrama relacional de actividades, balance de líneas y la matriz desde - hacia.

Las conclusiones obtenidas corresponden una reducción de los recorridos y costos en 80 y 85,96%, el tiempo de producción se disminuyó a 26.5 y 96.94%, además la capacidad de planta se elevaría en 73.40 y 94.1% (Luis, 2016).

Estefany Débora Cubero Chavarría, realizó la tesis titulada “Planta procesadora de papaya para la exportación e instalaciones para Ecotour, Pococí” para optar por el título de Licenciatura en Arquitectura en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. El desarrollo de la metodología aplicada está basado en el cumplimiento de objetivos, para lo cual se efectuó un diagnóstico de la disponibilidad de recursos, como las condiciones climatológicas, confort humano, puntos estratégicos para la actividad turística, estado de la finca, flujo de circulación de espacios y la normativa para operar.

Las conclusiones están ligadas a tres ejes fundamentales, la temática agroindustrial de una propuesta arquitectónica para resaltar el trabajo del arquitecto, la necesidad del empleo en la zona, así como promover la cultura y la esencia del lugar y, por último, el cumplimiento de las normativas y requerimiento de la actividad agroindustrial y turísticas (Cubero, 2018).

Proyecciones

Los logros obtenidos si el proyecto se llevará a cabo para el desarrollo de la investigación se enumeran a continuación:

- Proyectar la planta, tomando en consideración los cambios que se presenten en la necesidad de los clientes y el mercado en general.
- Recabar toda la información de campo e históricos del país con el objetivo de establecer el proceso de empacado de la papaya, la cantidad de personal, la maquinaria y el equipo.
- Simplificar y agilizar los procesos en la planta, lo cual redundará en una economía y mejores beneficios.
- Diseñar una planta, logrando un mejor aprovechamiento del espacio, personal, material, maquinaria y equipo.
- Establecer normas y procedimientos de trabajo y seguridad.

El alcance del proyecto consiste en diseñar la distribución de planta, tomando en consideración todos los costos para su instalación, el diseño del proceso de empacado, definición de las áreas de la planta empacadora y la elaboración de los procedimientos desde la cosecha hasta que se despacha la papaya.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

Se define y explica en este capítulo, los principios teóricos para desarrollar el tema en estudio de la presente investigación, el capítulo está dividido en tres partes, la literatura sobre el cultivo de la papaya, los conceptos y herramientas, las normativas y leyes que se emplearán para resolver el problema planteado.

Literatura Del Cultivo De La Papaya

Historia de la papaya Pococí

Debido al interés y colaboración conjunta entre la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno (EEAFBM) de la Universidad de Costa Rica (UCR) y la Dirección de Investigación del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), hoy el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA), a partir de 1999 desarrollaron el híbrido Pococí, con el fin de ayudar a mejorar la calidad de la papaya, este es el resultado de más de seis años de investigación en mejoramiento genético. Es importante mencionar que, en el año 2001, se realizó una prueba de nueve papayas sembradas, donde el híbrido Pococí destacó material productivo con características de fruta mediana de 1,3 kilogramos y con *brix* promedio de 11,0°, en la zona Caribe (Bogantes, Mora, Umaña, & Loría, 2013).

Los investigadores Erick Mora (EEAFBM) y Antonio Bogantes (INTA) fueron los responsables de mejorar esta variedad que produce hembras, machos y hermafroditas, cuya fruta cuenta con mejor sabor, características agronómicas mejoradas y un potencial de exportación comprobado. (Universidad de Costa Rica [UCR], 2017)

La papaya híbrido Pococí, ha venido evolucionando en su estructura, en el año 2017 se publicó en página de la UCR que los agricultores pueden adquirir el almácigo de plantas 100% hermafroditas, lo cual ahorra dinero en las pruebas de sexado a nivel molecular, aplicadas para determinar si la planta es hermafrodita; sin embargo, solo aplica para clones, cuyo costo es de 1000 colones, mucho más elevado que el de una planta Pococí normal, la cual cuesta aproximadamente 300 colones. (Universidad de Costa Rica [UCR], 2017).

Clasificación de la planta

Bogantes, Mora, Umaña, & Loría (2013) establecen que “La papaya se clasifica como una hierba gigante y no como un árbol debido a que nunca llega a producir madera. Presenta un tronco único sobre el cual se desarrollan sus hojas, flores y frutos”.

Fisiología de la papaya

Respiración

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, (2007) indica que:

El proceso respiratorio ocurre a expensas de las sustancias de reserva (azúcares, almidones, etc.) las que son oxidadas, con el consiguiente consumo de oxígeno (O₂) y producción de dióxido de carbono (CO₂). Adicionalmente, la respiración genera calor (calor vital) que al ser liberado al medio que rodea a la fruta puede afectar al producto cosechado.

Medir el grado de respiración de la papaya, es fundamental, ya que por medio de la respiración se desarrollan los procesos biológicos, además es un parámetro para establecer los requerimientos de enfriamiento, refrigeración y ventilación durante el manejo de la cosecha, en el caso de la papaya el rango de respiración es bajo (5-10 mg CO₂/kg/h), lo cual está relacionado con factores como la especie, la variedad y el grado de maduración, temperatura y la composición de gases del ambiente externo. FAO (2007)

Etileno de la papaya

La FAO (2007) define el etileno como:

(...) una sustancia natural (hormona) producida por las frutas. Aún a niveles bajos menores que una parte por millón (ppm), el etileno es fisiológicamente activo, ejerciendo gran influencia sobre los procesos de maduración y senescencia de las frutas, influyendo de esta manera en la calidad de las mismas.

La producción de etileno para el caso de la papaya es de 10.0 -100.0 (ml/kg/h a 20 °C), por lo tanto, el almacenamiento refrigerado y el uso de atmósferas con menos de 8% de O₂ y más de CO₂ ayudan a mantener los niveles de etileno en la etapa de postcosecha (FAO, 2007).

Etileno como tratamiento

El etileno es utilizado en la agroindustria para la maduración de las frutas, las condiciones óptimas para maduración de la papaya con etileno exógeno son de 19 – 25 °C, 90-95% de humedad relativa HR y 10-100 ppm de etileno, la duración del tratamiento varía entre 24 y 72 horas, dependiendo de la fruta y su estado de madurez, además, es importante tener una buena circulación de aire en las cámaras de maduración para asegurar una distribución correcta y eliminación de CO₂. (FAO, 2007)

Comportamiento climatérico

La FAO (2007) menciona que “Las frutas se clasifican en climatéricas y no - climatéricas, según su patrón respiratorio y de producción de etileno durante la maduración organoléptica o de consumo”.

En caso de que el fruto entre en el grupo de frutas climatéricas, las cuales aumentan marcadamente su ritmo de respiración y producción de etileno durante la maduración organoléptica, además, un dato importante es que estas frutas pueden ser maduras organolépticamente en la planta o después de cosechadas (FAO, 2007).

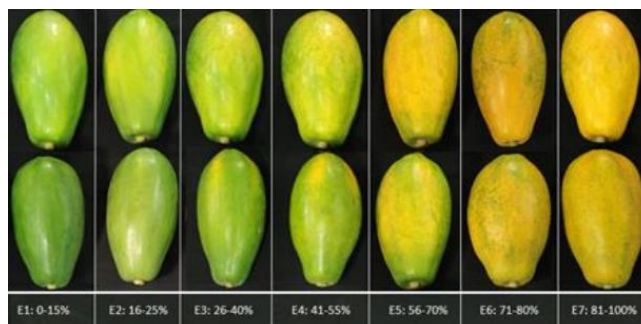
Maduración

La FAO (2007) también indica que la maduración es “El conjunto de procesos de desarrollo y cambios observados en la fruta se conoce como maduración”, mediante este proceso se desarrollan características físico-químicas que permiten definir distintos estados de madurez, lo cual es relevante considerar en el proceso de postcosecha, a continuación, se presentan los puntos:

- Desarrollo de índices de madurez o cosecha.
- Definición de técnicas y frecuencia de cosecha.
- Exigencias de calidad del mercado (características externas/composición interna).
- Forma de consumo del producto (natural/procesado).
- Aplicación de técnicas adecuadas de manejo, conservación, transporte y comercialización.
- Vida potencial útil postcosecha. (FAO, 2007)

A continuación, se muestra la escala de maduración de los frutos de papaya con diferentes grados.

Figura 3: Escala de maduración



Nota: Salazar (2012) citado por Brenes (2017)

Crecimiento de la papaya

La planta de papaya puede llegar a los dos metros de altura, normalmente no suelen pasar de esa dimensión, con respecto al tamaño de la fruta, varía entre 10-28 cm de largo (Botanical, 2019).

Etapas del cultivo

El ciclo que atraviesa el desarrollo de la papaya está dividido en tres partes:

- Etapa vegetativa: abarca el período entre la germinación de la semilla y el inicio de la floración, el cual tarda de los 0 hasta los 2½ a 3 meses (un mes de almácigo y dos de siembra hasta la floración).
- Inicio de floración hasta el inicio de la cosecha: comprende hasta los ocho meses.
- Cosecha continua: a partir de la primera cosecha, la vida útil se puede extender, máximo, hasta los 10-12 meses, a partir de este periodo se debería cortar, ya que disminuye la producción y dificulta el manejo de la planta por su altura (Bogantes et al., 2013).

Sexo de la planta

Bogantes et al. (2013) indican que el sexo de la papaya “puede presentar tres tipos de planta de acuerdo al sexo de sus flores: hermafroditas, femeninas y masculinas”. Las plantas hermafroditas se identifican porque los frutos son alargados o en forma de pera, los frutos de las plantas femeninas son de forma redonda y, por último, hace referencia a las plantas masculinas,

las cuales se reconocen por poseer inflorescencias (flores sin ovario), deben eliminarse de las plantaciones comerciales (Bogantes et al., 2013).

Condiciones del clima y suelo

Bogantes et al. (2013) señalan a cerca del clima que:

Para lograr producciones comerciales de buena calidad en Costa Rica, la papaya debe sembrarse entre los 0 y los 600 msnm, con temperaturas promedios anuales entre 23 y 27 °C, y un régimen de precipitación que presente buena distribución a través de todo el año (...), además establecen que este cultivo requiere también una alta luminosidad para alcanzar su máxima calidad gustativa.

La selección del terreno es un factor de vital importancia para la siembra de la papaya. En este sentido debe enfatizarse que esta especie requiere de suelos de texturas livianas (franco a franco arenoso), con profundidades no menores a 1,20 metros y un excelente drenaje. No tolera el encharcamiento, aún por pocas horas. Por otra parte, la presencia de piedras en el terreno puede afectar negativamente el anclaje, provocando el volcamiento de plantas adultas. Es deseable también una buena o moderada fertilidad.

Las zonas con mejores condiciones agroclimáticas para el cultivo de papaya son la zona del Pacífico Central, en zonas no ventosas y con riego de la región Chorotega. En la actualidad, la producción de papaya se concentra en las zonas del Caribe y Norte (Guácimo, Pococí, La Fortuna, el Tanque de San Carlos y en el Pacífico (Parrita, Orotina y algunas zonas de la Península de Nicoya. La zona con mayor cuidado en el tema de manejo de enfermedades es la zona Norte y Caribe, las enfermedades son las intensivas debido a la alta precipitación (Bogantes et al., 2013).

Clima de Sarapiquí

El clima de la zona de Sarapiquí es considerado de tipo tropical, mayormente templado con temperaturas promedio de 26 C a 28 C. La estación lluviosa va de octubre a enero y de mayo a agosto, la seca va de febrero a abril y durante el mes de setiembre, las precipitaciones alcanzan desde los 3500 a 4000 mm y la humedad relativa se encuentra entre 80 y 90% (Municipalidad de Sarapiquí, 2018).

Variedades de papaya

Bogantes et al. (2013) establecen que en el país:

(...) predomina la siembra de dos variedades criollas, conocidas como “Lucía” y “Parriteña”. La variedad “Lucía” se caracteriza por ser relativamente heterogénea, con un peso de fruta que oscila entre 1,5 y 2,5 Kg y una productividad relativamente baja. La variedad “Parriteña” también es bastante heterogénea, pero produce una fruta de mayor tamaño (2 a 3 Kg), de pulpa gruesa y mejor sabor. También se cultivan variedades genéticamente estables. Algunas de ellas son las variedades del grupo “Solo” (“Sunset” y “Sunrise”) desarrolladas en Hawai, las cuales se han cultivado esporádicamente para exportación. Dichas variedades se caracterizan por presentar una fruta pequeña (300-600 g) de muy buen sabor.

Bogantes y Mora (2006) citados por Bogantes et al. (2013), señalan que:

Desde el año 2004, ha tomado importancia también la siembra del híbrido denominado “Pococí”. Este híbrido se caracteriza por ser homogéneo y de alto rendimiento, con una fruta de buen sabor cuyo peso que oscila entre 1 y 1,5 kilogramos.

Densidad de siembra

Bogantes et al. (2013) definen la densidad de siembra como:

(...) el número de plantas por hectárea. Este factor depende principalmente del diámetro de la copa, la cual a su vez depende en alguna medida de la variedad (...) Para variedades de copas más anchas como las criollas o el híbrido “Pococí”, se recomienda una densidad que oscila entre 1600 y 2200 plantas por hectárea, dependiendo del sistema de siembra

Método de aplicación del fertilizante

Bogantes y Mora (2004) citados por Bogantes et al. (2013), señalan que:

Durante los primeros tres meses, es recomendable hacer las aplicaciones de fertilizante granular sobre el surco mediante espeque, en el sector de la gotera que

marcan las hojas (“zona de gotera”). Después de los tres meses, la fertilización se puede continuar sobre el suelo, pero siempre sobre el área de la gotera.

Bogantes y Mora (2004) citados por Bogantes et al. (2013) mencionan acerca de los fertilizantes que “La colocación precisa del fertilizante permite dejar una cobertura vegetal en las entrecalles de la plantación, evitando con esto la erosión del suelo por lavado”.

Sistemas de siembra

Bogantes et al. (2013) explican que el sistema de siembra es:

(...) el diseño de la distribución de las plantas en el campo. Los más sencillos son los de cuadro y rectángulo, en las cuales las plantas se distribuyen en espaciamientos de 2,5 X 2,5 m (1600 plantas por hectárea) o 2,5 X 2 m (2000 plantas por hectárea) respectivamente. Estos sistemas se utilizan cuando todas las labores de cultivo se realizan sin la intervención de maquinaria. Sin embargo, es posible aumentar el número de plantas por área manteniendo las mismas distancias entre plantas si se utiliza el sistema de “tresbolillo” (...) con el fin de aprovechar al máximo el área disponible.

Procedimiento de siembra

El procedimiento de siembra de papaya conlleva una serie de pasos para lograr una cosecha de calidad, los cuales se enumeran a continuación:

- 1) Al trasplantar al campo la planta del almácigo, es importante la presencia de humedad en el suelo.
- 2) Se debe realizar el hoyo para la siembra del mismo tamaño del adobe de la plántula del almácigo.
- 3) Una vez realizada la siembra, se debe verificar que la base del tallo no quede enterrada, porque puede provocar pudrición en la planta.
- 4) Verificar que el adobe no quede expuesto sobre el suelo, puede provocar exposición de raíces y el volcamiento de la planta.
- 5) Para cada punto de siembra se deben colocar las plántulas a no menos de 30 cm para evitar competencias entre las plantas y asegurar que el sexado previo al raleo tome todas las plantas en iguales condiciones.

- 6) No se debe sembrar las plantas muy cerca o en un solo hoyo para evitar el desarrollo disperejo de la planta o su volcamiento.
- 7) Debido a que la papaya es de rápido crecimiento, por ende, se requiere nutrir desde el inicio del trasplante la fertilización.
- 8) No colocar el fertilizante en el fondo del hueco del trasplante, ya que puede quemar las plántulas (Bogantes et al. 2013).

Sexado y raleo

Bogantes et al. (2013) explican que el sexado y raleo como:

(...) dos acciones conjuntas que se realizan aproximadamente entre la octava y doceava semana después del trasplante, dependiendo de la variedad y del clima, donde menciona el propósito de estas actividades es eliminar las plantas femeninas y seleccionar únicamente las plantas hermafroditas con un tiempo prudente ya que si se prolonga puede afectar la floración y la producción.

Nutrición

Bertsch (2003) citado por Bogantes et al. (2013), señalan que:

Una producción estimada de 120 toneladas durante un ciclo de cultivo de 14 meses, por lo tanto, extraerá como mínimo, unos 144 kg de N, 24 kg de P (o 55 kg de P₂O₅), 252 kg de K (o 302 kg de K₂O), 24 kg de Mg (o 40 kg de MgO) y 36 kg de Ca (o 50 kg de CaO).

Con estos datos de extracciones, el respectivo análisis de suelo, y la consideración de la eficiencia de los fertilizantes que se van a aplicar, es posible elaborar un programa de fertilización para el cultivo... Siempre será preferible consultar con un ingeniero agrónomo para ajustar el plan de fertilización, con base en el análisis de suelo específico y las características climáticas de la zona de siembra.

Riego

Bogantes et al. (2013) establecen que el requerimiento mínimo de precipitación para el cultivo es:

(...) alrededor de los 100- 150 mm de agua por mes, lo que equivale 1200-1800 mm bien distribuidos a través de todo el año. Si la zona donde se realiza la siembra no cumple con estos requisitos, es necesario recurrir a la práctica de riego.

En el cultivo, el estrés hídrico induce a la esterilidad de las flores de las plantas hermafroditas, lo cual afecta la producción y calidad.

Protección del cultivo

Control de plagas y enfermedades

Bogantes et al. (2013) establecen que el control de plagas y enfermedades “Es indispensable por lo tanto establecer un sistema de muestreo y monitoreo semanal de las principales plagas y enfermedades, para lo cual se requiere el entrenamiento de una persona específica para realizar dicha labor”.

Plagas

Avispa o mosca de la papaya *Toxotrypana curvicauda* (Tephritidae)

Saunders et al. (1998) citados por Bogantes et al. (2013), mencionan que “Esta fase larval dura de 14 a 16 días, y es seguida de una fase de pupa que se desarrolla en el suelo cerca de los frutos caídos. El ciclo total de huevo a adulto dura entre 40-50 días”.

Este proceso funciona cuando la mosca oviposita deja marcas en la papaya en un periodo comprendido entre una y seis semanas de edad, las larvas se introducen en la cavidad del fruto para alimentarse primero de las semillas y después de la pulpa, lo cual provoca la caída de la fruta (Bogantes et al. 2013).

Salta Hoja *Empoasca* sp. (Cicadellidae)

Bogantes et al. (2013) mencionan que en esta plaga:

Los adultos y las ninfas de este insecto chupan la savia del envés de las hojas maduras (sección media e inferior del árbol), provocando el enrollamiento hacia abajo de sus márgenes y la aparición de una clorosis”, este tipo de plaga aparece generalmente en épocas secas, se menciona que es fácil confundirla con una deficiencia de potasio, por lo cual se debe realizar un estudio minucioso.

Mosca blanca (*Bemisia sp.*) (*Aleyrodidae*)

Este tipo de plaga es común en la zona del Caribe, pero los brotes son relativamente bajos y no provocan daños económicos significativos, solo en época de verano se producen daños de alto impacto en la cosecha (Bogantes et al. 2013).

Ácaros

Bogantes et al. (2013) establecen que la papaya “es un cultivo susceptible al ataque de ácaros tanto en sus frutas como en sus hojas jóvenes y maduras”.

Los ácaros más comunes en este tipo de cultivo son:

Arañita roja *Tetranychus urticae* (*Tetranychidae*): para identificar este tipo de ácaro en el fruto se debe revisar las zonas del envés de la lámina foliar “bronceado” o cuando presenta telas de arañas roja, también puede ser de color blancuzco.

Ácaro blanco *Polyphagotarsonemus latus* (*Tarsonemidae*): la manera de reconocerlo es por los brotes apicales tiernos de la papaya, decoloración del ápice y una deformación de las hojas jóvenes, por parte el *Eotetranychus lewisi* (*Tetranychidae*) también puede producir un síntoma parecido, para el control se recomienda emplear azufrados.

Ácaro plano *Brevipalpus spp.* (*Tenuipalpidae*): se presenta cuando el fruto está en estado intermedio de desarrollo, se reconoce por una mancha de color grisáceo o café, en este caso también se puede usar productos azufrados, aunque la aplicación es recomendable no hacerla cuando hay alta temperatura (Bogantes et al. 2013).

Enfermedades

Las principales enfermedades que se presentan en la papaya son las siguientes:

Antracnosis o sarna de la papaya (*Colletotrichum gloeosporioides*): es la enfermedad más importante en la cosecha, sus síntomas se muestran luego de cosechada y la infección se propaga en el campo, las lesiones que presenta son redondas, hundidas color anaranjado, “mancha chocolate” y la antracnosis “pueden ser invadidas por otros hongos saprófitos”.

Marchitez o muerte de la planta (*Phytophthora palmivora*, *Phytophthora capsici*): se presenta en la papaya sembrada en suelos arcillosos con mal drenaje y en condiciones de alta

precipitación, bajo las cuales se favorece el ataque a las raíces de la planta. Las primeras señales son: pobre crecimiento, caída temprana de hojas, muerte de las raíces absorbentes, entre otros.

Hongo de agua en fruta (*Phytophthora palmivora*, *Phytophthora capsici*): este hongo provoca lesiones en el fruto en épocas de precipitación alta, lo cual puede generar pérdidas del 100% de la cosecha, los síntomas son manchas circulares “apariencia acuosa”.

Bunchy top o tiro al blanco (asociado a *Rickettsia*): se produce por una bacteria, la cual es transmitida por un saltahojas (*Empoasca papayae*) de tres milímetros que chupan la savia del envés de hojas, se observa en las zonas del Norte y el Caribe, algunos de los síntomas son la aparición de un moteado verde oscuro en los peciolo y pedúnculos de las hojas y flores, necrosis de los bordes de las hojas tiernas y puede provocar la muerte.

Puntos plateados del follaje (*Corynespora* spp): se presenta en las hojas como una serie de puntos pequeños color blanco amarillo, normalmente se da en condiciones húmedas.

Mancha negra (*Asperisporium caricae*): cuando no se tiene un adecuado manejo de la plantación, se afecta la apariencia del fruto, los síntomas son manchas “color café oscuro, forma irregular, borde grisáceo morado y aceitoso y el tamaño pequeño (0,5-1cm de diámetro).

Mancha café (*Cercospora papayae*): en primer lugar, se manifiesta en la papaya verde como una mancha café oscura y redonda, cuando madura la lesión aumenta de tamaño y se hunde en el centro, se da en condiciones de mucha humedad.

Mancha papelosa de hoja y pudrición peduncular de fruto (*Mycosphaerella* spp., estado imperfecto *Phoma carica-papayae*): las lesiones de esta enfermedad son de color café y de textura papelosa color amarillo alrededor de la hoja, estos daños no afectan el cultivo, pero si es sometida a mucho estrés, la enfermedad aumenta (Bogantes et al. 2013).

Problemas patológicos en la etapa postcosecha

Los principales hongos que se presentan en esta etapa la antracnosis (*C. gloeosporioides*), la cual infecta la fruta en el campo, también se puede desarrollar durante el transporte, estando en el supermercado y en el consumidor final (Bogantes et al. 2013).

Bogantes et al. (2013) indican que:

El “hongo de agua” (*Phytophthora* spp) afecta a pesar de haber realizado una correcta selección de papaya, este hongo puede manifestarse a los dos o tres días de la cosecha, por lo que tiene gran potencial de ser un factor de rechazo de fruta exportada que aparentemente se empacó en buen estado. La única forma de prevenir estas enfermedades, es el adecuado seguimiento y control en el campo mediante una buena nutrición y drenajes, eliminar hojas viejas y la aplicación regular de fungicidas.

Manejo de malezas

La papaya es muy susceptible a la maleza según indican Bogantes et al. (2013):

Los primeros cinco meses son los más críticos desde el punto de vista de competencia, luego de lo cual, la sombra dentro de la plantación limita el crecimiento de las malezas y hace más fácil su control. Durante los primeros 2-3 meses, es recomendable limpiar la rodaja de las plantas en forma manual.

Cantidad de residuos máximos permitidos en la papaya

La variable cantidad de residuos máximos permitidos o MRL, por sus siglas en inglés, está regida por el mercado meta, cada país establece las listas de los plaguicidas permitidos y sus niveles de residuos, además, estas listas se encuentran en constante revisión (Bogantes et al. 2013).

Bogantes et al. (2013) señalan que:

La papaya es muy sensible a una gran cantidad de plaguicidas y coadyuvantes. Las manifestaciones de fitotoxicidad pueden variar desde quemaduras temporales al follaje, hasta manchas en frutas que impiden su exportación. Por lo tanto, es importante adquirir experiencia sobre cuáles pueden utilizarse y dosificarlos muy cuidadosamente.

Proceso de postcosecha

Bogantes et al. (2013) indican que el proceso de postcosecha es “El manejo postcosecha abarca una serie de actividades que se le realizan a la fruta desde que se cosecha hasta que esta llega al cliente o consumidor, con el objetivo de mantener la calidad y disminuir las pérdidas”.

Cosecha

FAO (2007) establece que los “objetivos de la cosecha consisten en recoger el producto del campo, con un nivel adecuado de madurez, con un mínimo de daño y pérdida, a la brevedad posible y con un mínimo de costo”.

Se recomienda efectuar la cosecha temprano en la mañana para aprovechar la baja temperatura y alta humedad relativa del ambiente que favorecen la conservación del producto (FAO, 2007).

Aspectos por considerar para el manejo de la cosecha:

- Buena planificación de la producción.
- Comunicación [sic] continua con los compradores.
- Disponibilidad de mano de obra calificada.
- Adopción de métodos adecuados de cosecha.
- Minimizar el tamaño de la planta por medio de la densidad de plantación, técnicas de poda y selección de cultivares.
- Equipos, herramientas adecuadas e instrucciones claras.
- Limpieza y desinfección de los espacios, materiales, herramientas y equipos.
- Una vez cosechada la papaya, debe colocarse bajo sombra.
- El traslado a la planta debe hacerse a la brevedad posible. (FAO, 2007)

Determinación de la cosecha

La determinación de la cosecha está definida por el número de “franja, pinta o raya de maduración”, la cual empieza entre los días 130 y 150 aproximadamente después de la floración, normalmente, la cosecha se realiza dos veces a la semana y se obtiene entre una y dos frutas por planta (Bogantes et al. 2013).

Cuidados de la cosecha

El proceso de producción de la papaya es importante, el mantenimiento de los plaguicidas, fungicidas y los nutrientes que se aporten; sin embargo, no valen de nada sino se brinda un adecuado manejo de la cosecha, el cual se debe establecer dos veces a la semana de forma manual. El proceso para cortar el fruto en primer lugar es rotar y tirar suavemente, si la planta está muy alta es recomendarle usar escaleras, la fruta no debe caer al suelo o golpearse porque puede provocar el ingreso de organismos (Bogantes et al. 2013).

Proceso de selección

Este proceso es clave para evitar reprocesos, gastos por traslado y contaminación de otros productos en la planta empacadora, el objetivo es lograr que la selección se ejecute en el campo, según apunta Bogantes en la guía para la producción de papaya en el país:

Es sumamente importante realizar una buena selección de las frutas en campo, con el fin de evitar el traslado a la empacadora de aquellas que no califican. No se debe empacar papaya inmadura o muy madura, con deformaciones, golpes, heridas, con manchas de látex o de cualquier otra naturaleza, así como con lesiones causadas por hongos o insectos. (Bogantes et al. 2013)

Condiciones de almacenamiento

El principal objetivo del almacenamiento de la papaya es reducir la velocidad de respiración y la multiplicación de organismos patógenos “hongos”, lo cual retrasa la maduración y el daño del producto (Bogantes et al. 2013).

El avance de maduración de papaya híbrido Pococí cosechado con una a dos franjas de maduración puede ser almacenada como máximo tres días, a una temperatura de 20 a 22 °C para el mercado nacional (Bogantes et al. 2013).

Empaque

Los materiales que se requieren para el empaquetado de la papaya son cajas plásticas, las cuales deben desinfectarse periódicamente, se requiere mangas de malla de espuma para proteger el producto o en papel periódico blanco y almohadillas de espuma en el fondo de la caja, además, para este proceso se debe seguir un protocolo con el fin de evitar daños al fruto, se acomoda en una en una sola capa con el extremo peduncular hacia abajo (FAO, 2017).

La FAO (2007) menciona que deben considerarse los siguientes parámetros: “Entre 10% y 15% del área de la caja debe considerarse para orificios de ventilación (...) se acomodan 4-9 unidades con un peso de aproximadamente 10 kg netos de fruta”. Traslado de la fruta

Al momento de trasladar la papaya, se debe tomar en consideración que el camión debe ser cerrado o colocar algún capón, con el fin de proteger el producto del sol, además, tener una adecuada circulación de aire (Bogantes et al. 2013).

Tratamiento de la fruta

El tratamiento de fungicidas en la papaya influye directamente en la calidad, por ende, debe ser tratada con el “fungicida Procloraz”, si el producto va dirigido al mercado nacional para que haya un adecuado control de la enfermedad “antracnosis”. Además, se debe lavar con agua clorada a una dosis de 50 ppm y dependiendo de las normas del mercado, la fruta se puede sumergir en agua con Procloraz a una dosis de 0,5 cc/l durante un minuto (Bogantes et al. 2013).

Polanco et al. (2009) citados por Bogantes et al. (2013) mencionan que: “Trabajos recientes de investigación han demostrado que el tratamiento de inmersión de la fruta en agua caliente a 49 ° C durante 10 minutos, produce una reducción importante de la antracnosis”.

Porcentaje de pérdida en campo

El porcentaje de pérdida generado en la plantación y en la etapa de postcosecha es extremadamente variable, dependiendo del manejo del productor y de la época del año, pero como norma general no debería pasar de 10%; sin embargo, en épocas muy lluviosas, las pérdidas por enfermedades pueden pasar de 30% en algunos momentos (Newcomer, 2019).

Porcentaje de papaya con bajo estándar de calidad

El porcentaje de papaya híbrido Pococí que tiene un estándar de calidad inferior, debido a que no cumple con el rango de peso que se considera aceptable (1-1.5 kilogramos) o tiene algún desperfecto estético para mercados exigentes; sin embargo, esta papaya puede ser comercializada en un mercado menos exigente, el porcentaje de calidad inferior es de un 5% (Loría, 2012, p. 89).

Rendimiento del híbrido Pococí

Se determinó según un experimento realizado en 2004 en las zonas de Guácimo y Guápiles, para validar el rendimiento del híbrido Pococí a escala comercial, que en el área de Guácimo fue de 95.848 y en Guápiles de 131.733 kilogramos por hectárea. El sistema de siembra que se utilizó fue de 1.600 plantas por hectárea (Bogantes & Mora, Validación del rendimiento del híbrido de papaya Pococí en el Caribe de Costa Rica, 2006).

Método De Pronósticos Delphi

El método Delphi se entiende como:

Una metodología estructurada para recolectar sistemáticamente juicios de expertos sobre un problema, procesar la información y a través de recursos estadísticos, construir un acuerdo general de grupo. Permite la transformación durante la investigación de las apreciaciones individuales de los expertos en un juicio colectivo superior. (García & Suárez, 2013)

Producción

Es cualquier tipo de actividad que se dedique a la producción y/o fabricación de algún bien, en esta actividad interactúan elementos importantes como el capital, el recurso humano, materiales, herramientas equipos, entre otros (Muther, 1968, p. 2).

Programación De La Producción

La programación de la producción es una variable muy importante por considerar después de la planeación en las empresas. Permite establecer la secuencia de las actividades involucradas en el proceso operativo, el personal, equipo necesario, las cantidades a producir y el tiempo de producción (Acevedo, 2020).

Los pasos para programar la producción son:

1. Definir la cantidad a producir.
2. Calcular los tiempos de la producción.
3. Elaborar un diagrama de Gantt.
4. Establecer las órdenes de producción. (Acevedo, 2020)

Control De La Producción

El control de la producción consiste en llevar un seguimiento y monitoreo de las actividades operativas para verificar que se estén cumpliendo los objetivos de la empresa, normalmente los registros ayudan a tener una trazabilidad del proceso (Acevedo, 2020).

Capacidad De Producción

Se establece por la cantidad de producción o servicios que recibe, almacena y produce en un tiempo determinado (Betancourt, 2016).

Capacidad Real

Es aquella capacidad que las empresas esperan lograr en condiciones reales de funcionamiento, considerando las limitaciones técnicas (tiempo de preparación, características del proceso y del producto, manteniendo de la maquinaria, demoras, pérdidas de material y tiempo) y sociales (vacaciones, días festivos, ausentismo laboral por enfermedades, entre otros), es lo que realmente se consigue producir en un tiempo determinado (Betancourt, 2016).

Capacidad De Diseño

Cuando los recursos del proceso productivo se desempeñan a su máxima eficiencia, no existen tiempos muertos o interrupciones como averías de máquinas, operaciones de mantenimientos, reducción de capacidad productiva, entre otros, estos factores son los que impiden trabajar en las condiciones ideales que demanda esta capacidad (Betancourt, 2016).

Capacidad Instalada

Son todos los recursos que dispone una empresa para su operación normal, cuando el volumen de producción es inferior a la capacidad instalada, hay desempleo de factores, por el contrario, si el volumen se acerca a la capacidad instalada, existe pleno empleo (Betancourt, 2016).

Capacidad Utilizada

Es el aprovechamiento que le está dando la empresa a su capacidad instalada, se calcula mediante un coeficiente entre la capacidad real y la capacidad teórica, es importante en el cálculo usar las mismas unidades para ambas capacidades (Betancourt, 2016).

Indicador

El Manual para el Diseño y la Construcción de Indicadores indica que:

Un indicador es una herramienta cuantitativa o cualitativa que muestra indicios o señales de una situación, actividad o resultado; brinda una señal relacionada con una única información, lo que no implica que esta no pueda ser reinterpretada en otro contexto. (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2013)

Los pasos para establecer un indicador son los siguientes:

1. Revisar la claridad del resumen narrativo.
2. Identificar los factores relevantes.
3. Establecer el objetivo de la medición.
4. Plantear el nombre y la fórmula de cálculo.
5. Determinar la frecuencia de medición del indicador.
6. Seleccionar los medios de verificación. (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2013)

Diseño

Según El término diseño “se refiere al plan o estrategia con vida para obtener la información que se desea y responder al planteamiento del problema” (Hernández, Méndez, Mendoza, & Cuevas, 2017) (pág. 97).

Proceso

Un proceso se define como “Conjunto de actos y trámites seguidos ante un juez o tribunal, tendentes a dilucidar la justificación en derecho de una determinada pretensión entre partes y que concluye por resolución motivada” (Real Academia Española, 2014).

Seguridad Industrial

Se considera un área multidisciplinaria que se encarga de localizar, minimizar, evaluar, controlar y prevenir las causas de los riesgos, debido a que toda actividad industrial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión, su objetivo es salvaguardar la vida y preservar la salud y la integridad física de los trabajadores a través de normas (Salgado, 2010, p. 15).

Según (Salgado, 2010) la seguridad e higiene industrial se describe como:

los procedimientos, técnicas y elementos que se aplican en los centros, de trabajo, para el reconocimiento, evaluación y control de los agentes nocivos que intervienen en los procesos y actividades de trabajo, con el objeto de establecer medidas y acciones para la prevención de accidentes o enfermedades de trabajo, a fin de conservar la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como evitar cualquier posible deterioro al propio centro de trabajo. (p. 15)

Diagrama Analítico

Es utilizado para registrar gráficamente tareas que los operarios, busca identificar los movimientos improductivos, las distancias recorridas y el tiempo que toma, para así poder reducir o eliminarlos. Los símbolos utilizados son: la operación, transporte, espera, sostenimiento e inspección (Niebel, 2014).

Tolerancias O Suplementos

Son tiempos que se le agregan al normal de trabajo con el objetivo de calcular los normales de cada tarea, durante este periodo pueden ocurrir tres interrupciones, la primera son las interrupciones personales, la segunda es la fatiga y la última son los retrasos por cambios en materiales, algún accidente, reuniones del personal, entre otros (Niebel, 2014, p. 322).

Valoración O Calificación Del Ritmo

Es la valoración que realiza el analista sobre el rendimiento de un trabajador, la cual es subjetiva, cuando se valora el ritmo de trabajo es muy probable que el objeto del estudio sea determinar los tiempos estándares. La escala para la valoración es de cero cuando la actividad es nula; cincuenta, muy lento; setenta y cinco, constante; cien, para el ritmo tipo; ciento veinte cinco, muy rápido y ciento cincuenta, excepcionalmente rápido (Niebel, 2014, p. 322).

Flujograma

Es también llamado diagrama de actividades, es una representación gráfica que permite describir las etapas, actividades y tareas de un proceso y los recursos involucrados. Los pasos que se deben seguir para la elaboración de un flujograma se mencionan a continuación:

1. Identificar las componentes del proceso.
2. Seleccionar los correctos símbolos.
3. Ordenar la secuencia de actividades.
4. Hacer la conexión en actividades.
5. Definir el comienzo y final del proceso.
6. Elaborar el diagrama del proyecto.
7. Mejorar el diagrama. (Niebel, 2014, p. 26)

Diagrama De Procesos

Niebel (2014) menciona que el diagrama de procesos es “la secuencia cronológica de todas las operaciones, inspecciones, tiempos permitidos y materiales que se utilizan en un proceso de manufactura o de negocios, desde la llegada de la materia prima hasta el empaquetado del producto terminado” (p. 25).

Los pasos para la elaboración del diagrama son:

- 1) Colocar el título, número de parte, descripción del proceso, método actual o propuesto, fecha y nombre de la persona que elaboró la gráfica.
- 2) Establecer los componentes del proceso.
- 3) Ordenar las actividades.
- 4) Seleccionar los símbolos correctos.
- 5) Realizar la conexión entre actividades.
- 6) Indicar el comienzo y el final. (Niebel, 2014, p. 25)

Mapa De Procesos

Este mapa es útil cuando una empresa quiere normalizar sus procesos, ya sea que esté operando o que se vayan a implementar, permite visualizar la estructura organizacional de manera global con el fin de detectar las deficiencias y fortalezas para la toma de decisiones. Para lograr una estructura completa y orientada a un mismo objetivo, se dividen el funcionamiento de la organización en tres procesos, los cuales son:

- Procesos estratégicos: están relacionados con la estrategia, el establecimiento de políticas, fijación de objetivos, las metas, la comunicación, el aprovisionamiento de recursos, la calidad y el control de toda la empresa en general.

- Procesos operativos: son los que agregan valor a la empresa, ya que están directamente relacionados con la satisfacción del cliente, porque generan los productos y servicios.
- Procesos de apoyo: están relacionados con el suministro o mantenimiento de recursos requeridos para el funcionamiento de la empresa. (ISO Tools, 2016)

Diagrama SIPOC

Es una herramienta que permite hacer una diagramación de los principales componentes que interactúan en la cadena de suministros desde los proveedores hasta el cliente final, para ello es necesario definir y establecer los elementos que participan en el proceso como los procesos, proveedores, entradas y salidas y los clientes (Asociación Española para la Calidad, 2019).

Cadena De Valor

Es una técnica de ventaja competitiva que abarca todas las actividades que se necesitan para que un producto o servicio se lleve a cabo desde que se fabrica hasta que se le entrega al cliente final. La cadena de valor está dividida en tres etapas básicas, las cuales son:

- Actividades primarias: están relacionadas con el desarrollo del producto, la producción, la logística de entrada y salida, la comercialización y postventa.
- Actividades de soporte: son las encargadas de la parte administrativa de la compra de bienes y servicios, desarrollo tecnológico, recursos humanos y de la infraestructura empresarial.
- Margen: es la diferencia el valor total y los costos totales incurridos por la empresa para desempeñar las actividades generadoras de valor. (Belloso, 2006)

Metodología *Systematic Layout Planning* SLP

La metodología SLP permite planear y organizar proyectos de distribución de planta nueva o existente, en la que se sigue una serie de pasos con el fin de brindar la mejor opción de diseño de planta, evaluando todos los elementos que interactúan (academia.edu, 2019).

Fases de la preparación del planteamiento

El elaborar un planteamiento permite al investigador realizar un diagnóstico de la situación actual con el objetivo de preparar el diseño de la distribución de planta con base en la

estrategia de la empresa y sus necesidades, lo cual beneficiará a la organización en el desarrollo y finalización del proyecto en tiempo, dinero y esfuerzo (Muther, 1968, p. 1).

Fase 1. Emplazamiento del planteamiento a efectuar: parte del estudio para justificar si la ubicación o distribución actual es la adecuada y si es necesario trasladarse a otro sitio.

Fase 2. Planteamiento general: la disposición del espacio global para realizar los posibles cambios en la etapa de planeación es la base para el desarrollo de la planta, además de contemplar el flujo y los recursos involucrados.

Fase 3. Planeamiento detallado: con la decisión tomada en la etapa de planeación del emplazamiento, se realiza la elección de la ubicación de la maquinaria y equipo, y se representa con dibujos o maquetas.

Fase 4. Instalación: en esta fase se prepara la instalación y se obtiene la aprobación de la alta dirección para los traslados del equipo y maquinaria planeados en la tercera fase y demás recursos que se haya previsto mover. (Muther, 1968, p. 1)

Procedimiento del SLP

Se contemplan en la planeación cinco elementos: el producto, cantidad, recorridos, servicios auxiliares y el tiempo, los cuales son la base para el diseño y elección de una adecuada distribución (Muther, 1968, p. 40).

Los elementos para el desarrollo de la metodología se muestran a continuación:

Análisis productos – cantidades P-Q.

El primer paso a seguir para la elaboración de la distribución de planta es el análisis P-Q, es la guía para conocer que se va producir y en qué cantidad, debido a que el análisis de los gráficos indica qué tipo de distribución ejecutar. Por ejemplo, si la empresa produce un alto volumen, su producción será en cadena o por producto, por el contrario, si la producción es de bajo volumen, la elaboración se basa en el proceso y no en el producto (Muther, 1968, p. 41).

Los pasos para elaborar el análisis P-Q según Muther (1968) se enumeran de la siguiente manera:

- 1) Clasificar todos los productos (piezas, materiales u otros según los casos) en grupos de características semejantes.

- 2) Hallar las tendencias de las principales características de los grupos de productos y proyectarlas cara al futuro. Volverlas a clasificar si es necesario.
- 3) Definir una cantidad anual (o mensual) prevista para la producción de cada artículo o variedad prevista dentro de cada grupo de productos.
- 4) Ordenar, dentro de cada grupo u ordenar los grupos, en orden decreciente de cantidades.
- 5) Trazar un gráfico a escala conveniente, con las P en abscisas y las O en ordenadas, indicando verticalmente las cantidades correspondientes a los artículos o grupos de productos respectivos. Unir los puntos para obtener el gráfico.
- 6) Estudiar estos análisis para las lógicas divisiones o combinaciones de actividades, zonas o funciones. (p. 50)

Análisis del recorrido de los productos

Un análisis de recorrido implica determinar la secuencia y la cantidad de los movimientos de los productos que se transportan desde su inicio hasta su salida, considerando la cantidad-productos-recorridos de producción. El principal objetivo de un recorrido es que los productos no tengan retrocesos, la información arrojada en el diagrama de recorrido, brinda la base para el análisis del recorrido de los productos, pero debe ser cuestionada utilizando los 5 Porqués (Muther, 1968, p. 53).

Para la realización del diagrama de recorrido al igual que en el análisis P-Q con las gráficas para determinar el tipo de distribución, existen según Muther (1968) distintos métodos de análisis, los cuales son:

- 1) Si se trata de uno solo o de algunos productos o artículos estandarizados, debe utilizarse el diagrama de recorrido sencillo.
- 2) Si se trata de varios productos o artículos, debe utilizarse el diagrama de recorrido multiproductos.
- 3) Si se trata de muchos productos o artículos:
 - a) deben reagruparse lógicamente y actuar como en los casos anteriores, 1 ó 2.

- b) seleccionar luego las muestras de productos o artículos y actuar como en los casos anteriores, 1 ó 2. Si se trata de un gran número de productos variados, debe utilizarse la tabla matricial. (p. 53)

Diagrama de recorrido sencillo.

Se requiere para hacer este diagrama, tres variables el tipo de producto, la secuencia del proceso y la cantidad, su realización comienza por el mayor número de operaciones por el lado izquierdo, donde se indica el tiempo y a la derecha el proceso ejecutado (Muther, 1968, p. 53).

Diagrama de recorrido multiproductos.

Cuando en el proceso se procesan o elaboraban más de seis productos, se usa el diagrama multi producto, para la preparación es muy sencillo, se colocan todas las operaciones al lado izquierdo y en la parte superior se escribe los productos, luego se van relacionando de acuerdo con la secuencia del recorrido de operación, el objetivo es mermar la cantidad de reprocesos (Muther, 1968, p. 59).

Análisis relaciones entre las actividades.

Se establece con el análisis del producto P-Q y S, el tipo y la intensidad de las relaciones entre las actividades, los servicios auxiliares, herramientas, método, material, áreas, personal, equipo y maquinaria, entre otros. La forma de representar estas relaciones es por medio de la tabla relacional, en la cual se plasman las necesidades de proximidad entre las actividades, departamentos o áreas (Muther, 1968, p. 70).

El procedimiento para establecer la tabla relacional según Muther (1968) se enumera de la siguiente manera:

1. Se puede utilizar un diagrama del recorrido y la tabla de relaciones por separado o bien, combinarlas, en la práctica se realiza por separado. De esta manera se transcribe el diagrama del recorrido a la tabla de relacionales.
2. Si la empresa está orientada solo a operaciones, se realiza solo el diagrama de recorridos, por el contrario, si tiene servicios auxiliares se elabora la tabla relacional.

3. Cuando no hay recorrido, no hay necesidad de emplear el diagrama de recorridos, las actividades quedan ligadas por la tabla relacional. Este tipo de casos se presenta normalmente en “oficinas o servicios”.
4. El primer paso para establecer la tabla es identificar las actividades y numerarlas en el documento.
5. Agrupar las actividades que sean parecidas o que dependan de una misma dirección, lo cual facilita la lectura del gráfico, el límite de las cifras es entre “cuarenta o cincuenta”. (pp. 75-77)

Diagrama relacional de recorridos y/o actividades.

Se toma como base para realizar este diagrama, los datos recolectados en la tabla de relaciones o el análisis de recorrido o la combinación de ambos, el objetivo es presentar los datos de forma gráfica para mejorar la comprensión de las proximidades (Muther, 1968, p. 6).

Diagramar.

Se construye con base en la información de la tabla relacional, en la que se empieza con la actividad más relevante hasta el menos importante, los puntos esenciales para el trazado del diagrama son:

Un conjunto adecuado y sencillo de símbolos para identificar cualquier actividad (zona o equipo industrial). Un método cualquiera que permita indicar la proximidad relativa de las actividades y/o la dirección y la intensidad relativa del recorrido de los productos. (p. 6)

Una vez trazados los puntos de cada actividad, se añade el recorrido de los productos, así como los servicios anexos y otros elementos, si, por el contrario, el trazado del recorrido se realiza sin los servicios, se toman dos caminos, continuar con la secuencia del recorrido o por los departamentos o actividades de más intensidad, “la intensidad total es la suma del recorrido en las dos direcciones” (Muther, 1968, p.6).

Trazado del diagrama de recorridos.

El diagrama de espacios en este punto está trazado, pero siempre se debe realizar mejoras conforme se va agregando información, no se debe cargar de mucha información el diagrama, porque puede dificultar su comprensión e interpretación (Muther, 1968, p.88).

Muther (1968) señala que, si se tienen varios productos o clases de productos, las dos maneras de realizarlos son:

- a) Puede establecerse varios diagramas, uno para cada producto o cada grupo de productos.
- b) Puede establecerse un solo diagrama utilizando distintos colores, letras o números para representar los diferentes productos. (p. 88)

Trazado del diagrama relacional de actividades.

Si por alguna razón el trazado de recorridos no funciona, se puede optar por la opción del diagrama de actividades que está basado en unas normas de trazado que resultan visualmente más fácil de comprender e interpretar, además, su realización es más sencilla en la proximidad de las actividades (Muther, 1968).

Procedimiento de trazado.

Muther (1968) menciona que los pasos a seguir para el trazado de los diagramas relacionales son:

- 1) Identificar, por medio de nombre y número, las actividades por incluir en el diagrama.
- 2) Codificarlas aplicando las normas, para poder estar directamente en la misma tabla relacional. Graduar las intensidades de recorrido, utilizando la nomenclatura A-U (si no se ha efectuado ya al establecer la tabla).
- 3) Establecer a continuación las relaciones A (Rojo - 4 líneas), a título de ensayo.
- 4) Ajustar y añadir luego las E (Amarillo-Naranja - 3 líneas). Este será el segundo ensayo.
- 5) Añadir ahora todas las X (Negro - 3). Ajustar y añadir luego las I (Verde 2 líneas) y continuar añadiendo, ajustando y perfeccionando tanto como sea preciso.
- 6) Añadir las X (Pardo - 1) juntamente con las relaciones O (Azul - 1 línea). Pasar en limpio y comprobar el diagrama teórico final.
- 7) Este será el punto de partida del planteamiento en cuanto se le incluyan los espacios y los factores influyentes. (p. 96)

Determinación de los espacios.

La determinación de espacios es fundamental para conocer el espacio que quiere la maquinaria y equipo, y los recursos en general, el cálculo se ejecuta después de tener el análisis p-q, no necesariamente esperar hasta tener el diagrama de recorridos y relacional, aunque lo recomendable es tenerlos. Las cinco maneras fundamentales para determinar las necesidades de espacios son:

Determinación de los espacios por el cálculo: se toma cada elemento (áreas ocupadas por máquina, personal, herramientas, equipos, entre otros) que darán la superficie total ocupada, el cálculo del número de máquinas y piezas requeridas, se necesita el número de máquinas y piezas, los tiempos productivos por pieza, el número de piezas producidas al año, los tiempos previstos para la puesta en marcha, la distribución, etc., este método de cálculo se usa en el área de producción (Muther, 1968).

Cálculo de superficies

La determinación del espacio es un factor importante en las distribuciones de la planta, el primer paso para definirlo, es conocer las dimensiones de los elementos requeridos para operar. Para cada elemento por distribuir se requiere calcular tres superficies parciales “superficie estática, la superficie de gravitación y la superficie de evolución o movimientos” (Salazar, 2019).

- Superficie estática (S_s): corresponde a la superficie en metros cuadrados, se calcula al multiplicar el largo por ancho del elemento.
- Superficie de gravitación (S_g): corresponde a la superficie en metros cúbicos, se calcula al multiplicar los metros cuadrados por la altura que requieren los elementos para operar.
- Superficie de evaluación (S_e): es una holgura de espacio entre los puestos de trabajo para los movimientos de las personas, se calcula multiplicando la superficie estática (S_s) y la superficie de gravitación (S_g) por un coeficiente (K).
- Superficie total: es la suma de las tres superficies. (Salazar, 2019)

Se utilizarán los siguientes coeficientes para la planta empacadora:

Tabla 3: Coeficientes según la industria

Razón de la empresa	Coefficiente K
Gran industria alimentaria	0,05 -0,15
Trabajo en cadena, transporte mecánico	0,10 -0,25
Textil- Hilado	0,05 -0,25
Textil- Tejido	0,05 -0,25
Relojería, Joyería	0,75 -1,00
Industria mecánica pequeña	1,50 -2,00
Industria mecánica	2,00 -3,00

Nota: (Salazar, 2019)

Diagrama relacional de espacios.

Se procede a realizar al diagrama relacional, con base en la información de las relaciones entre el recorrido y las actividades, y establecidos los espacios para cada actividad, en los que se colocan símbolos que nombran la actividad por ejecutar (Muther, 1968, p. 119).

Adaptación del diagrama.

El diagrama relacional de espacios es la base para el desarrollo de alternativas de planteamientos de las distintas distribuciones, se debe adaptar, modificar, integrar y fusionar los “Factores de Influencia” como los almacenes, los datos, procesos de trabajo y de control, entre otros, el tiempo de adaptación está en función de estos factores (Muther, 1968, p. 133).

Elección del planteamiento.

Se elegirá con los proyectos desarrollados, solo uno y, por ende, se evaluarán las propuestas con el fin de definir cuál proyecto brinda mejores resultados, los métodos más utilizados para hacer las evaluaciones según Muther (1968) son:

Comparación de las ventajas y de los inconvenientes: consiste en enumerar una serie de columnas las ventajas y las desventajas con una ponderación, es el método de mayor apreciación, pero el menos preciso.

Análisis de los factores o criterios: se evalúan las alternativas de distribución con relación a factores previamente definidos y ponderados según su importancia, la escala por usar varía de 1-10 o 1-100 puntos.

Comparación de los costos y justificación: este método es el más favorable debido a que evalúa las alternativas con base en los costos. pp. 150-155

Distribución De Planta

Muther (1970) indica que una distribución de planta es:

La distribución en planta implica la ordenación física de los elementos industriales (...) Cuando usamos el término distribución en planta, aludimos, a veces, a la disposición física ya existente; otras veces, a una nueva distribución proyectada; y, a menudo, nos referimos al área de estudio o al trabajo de realizar una distribución en planta. (p. 1)

Niebel (2014) establece que una distribución de planta debe cumplir:

El objetivo principal de una distribución eficaz de una planta consiste en desarrollar un sistema de producción que permite la fabricación de número deseado de productos con la calidad que se requiere y a bajo costo. La distribución física constituye un elemento importante de todo el sistema de producción que incluye tarjetas de operación, control de inventarios, manejo de materiales, programación, enrutamiento y despacho. (pp. 84-85)

Para lograr una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo, la cual sea menos costosa, segura y satisfactoria para el colaborador, Muther (1970) señala que:

(...) debemos ordenar: productores, materiales y maquinas, y los servicios auxiliares (mantenimiento, transporte, etc.) de modo que sea posible fabricar el producto a un coste suficientemente reducido para poder venderlo con un buen margen de beneficio en un mercado de competencia.

Las ventajas de una adecuada distribución están relacionadas a la disminución de costos de producción, los cuales son resultado de los siguientes puntos:

- 1) Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores
- 2) Elevación de la moral y la satisfacción del obrero
- 3) Incremento de la producción
- 4) Disminución de los retrasos en la producción
- 5) Ahorro de área ocupada (áreas de producción, de almacenamiento y de servicio)

- 6) Reducción del manejo de materiales
- 7) Una mayor utilización de la maquinaria, de la mano de obra y/o de los servicios
- 8) Reducción del material en proceso
- 9) Acortamiento del tiempo de fabricación
- 10) Reducción del trabajo administrativo y del trabajo indirecto en general
- 11) Logro de una supervisión más fácil y mejor
- 12) Disminución de la congestión y confusión (pp. 15-18)

Principios básicos de la distribución en planta

Se debe considerar los siguientes principios para alcanzar una eficiente distribución de planta de acuerdo con Muther:

- Principio de la integración de conjunto: se refiere a la integración de todos los elementos que interactúan en los procesos de una empresa con el objeto de que funcionen como una sola unidad.
- Principio de la mínima distancia recorrida: su objetivo es que el material, producto y personal recorran la mínima distancia, empleando equipo especializado o colocando operaciones de manera sucesiva con otras.
- Principios del flujo de materiales: este principio enfatiza en que haya un flujo constante del material, que no haya interrupciones ya sea que el proceso sea en línea recta, círculo o en “U”.
- Principio del espacio cúbico: el enfoque se orienta en el aprovechamiento del espacio, tanto a nivel vertical como horizontal en sus tres direcciones.
- Principio de la satisfacción y de la seguridad: este es uno de los principios más importantes debido que el personal influye directamente en la productividad, el motivo de que estén motivados y seguros, tiene un impacto significativo en la economía de la empresa.
- Principio de la flexibilidad: con el paso de los años se generan cambios tecnológicos que influyen en las estrategias de las organizaciones, por lo tanto, estas deberían flexibilizarse para que sea fácil adaptar con rapidez sus procesos e implique un impacto en la economía de la empresa. (Muther., 1970, p. 19)

Tipos de distribución en planta

Distribución por posición fija

Este tipo de distribución se emplea cuando el material o producto permanece fijo en un sitio, los recursos, se mueven a su alrededor. Normalmente se presenta en procesos donde se produce una sola unidad o pocas unidades o cuando es difícil mover el material o producto, por ejemplo: en la fabricación de aviones, barcos, motores, entre otros (Muther, 1970, p. 24).

Las ventajas de una distribución por posición fija según Muther (1970) se enumeran de la siguiente manera:

1. Reduce el manejo de la pieza mayor (a pesar de que aumenta la cantidad de piezas a trasladar al punto de montaje).
2. Permite que operarios altamente capacitados completen su trabajo en un punto y hace recaer sobre un trabajador o un equipo de montaje, la responsabilidad en cuanto a la calidad.
3. Permite cambios frecuentes en el producto o productos diseñados y en la secuencia de operaciones. Se adapta a gran variedad de productos y a la demanda intermitente. (p. 30)

Distribución en cadena, en línea o por producto

Esta distribución es utilizada cuando el material disponible, fluye en forma continua a cada operación, la cual está cerca una de otra, se muestra cuando se producen volúmenes altos y el producto es estandarizado. Algunas de las ventajas y desventajas de la producción en cadena, se mencionan a continuación:

Ventajas

- Bajo costo por unidad y manejo de material.
- Supervisión y fácil formación del personal.
- Alta volumen de producción y mínimo tiempo de fabricación.
- Simplificación de la planificación y control de la producción.
- Simplificación de tareas “trabajo es especializado”.
- Inventarios reducidos.

Desventajas

- Monotonía en las labores, “desmotivación”.
- No existe flexibilidad en el proceso, “un cambio afecta las instalaciones”.
- Poca flexibilidad en los tiempos de fabricación.
- Alta inversión en equipos especializados.
- Dependencia del equipo o de estación. (Muther, 1970, p. 29)

Distribución por proceso

Muther (1970) establece que la distribución por proceso:

En ella todas las operaciones del mismo proceso — o tipo de proceso — están agrupadas. Toda la soldadura está en un área; todo el taladrado en otra, etc. Las operaciones similares y el equipo están agrupados de acuerdo con el proceso o función que llevan a cabo. (p. 25)

La distribución por proceso, se enfoca en agrupar los recursos en función de lo que saben hacer, sus propias necesidades y no las de los productos, por el contrario, estos deben seguir la ruta que le asigne el recurso, generalmente la producción se organiza en lotes (Muther, 1970).

Las ventajas de una distribución por proceso se enumeran de la siguiente forma:

Ventajas

- No existe dependencia del equipo o de una estación.
- Mejor utilizarían de la maquinaria, lo que permitirá reducir las inversiones.
- Se adapta a gran variedad de productos, así como a frecuentes cambios en la secuencia de operaciones “flexibilidad”.
- Presenta un mayor incentivo para el individuo en lo que se refiere a elevar el nivel de su producción.

Desventajas

- Alto inventario, lo cual se traduce en mayores costos de almacenamiento.
- Requiere mano obra calificada.
- Mayor tiempo de producción debido a los tiempos muertos. (Muther, 1970, p.29)

Distribución celular o híbrida

Es importante aprender a identificar los tipos de distribución clásicos (por posición fija, proceso y cadena); sin embargo, en la práctica no se presenta de esta manera, sino la combinación de estas distribuciones (Muther, 1970, p. 35).

La distribución celular combina las ventajas de eficiencia de distribución por producto y la flexibilidad de la distribución por proceso. El objetivo de la distribución celular es agrupar las máquinas y los trabajadores para que laboren en una sucesión de operaciones para un solo producto o varios, este concepto se deriva el término célula (Muther, 1970).

Las ventajas y desventajas de la distribución híbrida son las siguientes:

Ventajas

- Mejora la relación entre los trabajadores, debido a que trabajan en grupo.
- Aumento en la eficiencia de los trabajadores, ya que aplican la repetitividad, lo cual resulta en un mayor aprendizaje.
- Reducción del inventario y de productos terminados.
- Reducción del costo de mano obra directa.
- Reducción de la inversión en equipos.

Desventajas

- Aumento en los costos debido a los cambios de una distribución por proceso o por producto a un celular.
- Reducción en la flexibilidad del proceso.
- Incremento de los tiempos inactivos de las máquinas, porque no se van a ocupar todo el tiempo. (Muther, 1970)

Tipo de distribución a adoptar

Muther (1970) indica que se empleará la distribución por posición fija, por proceso y por producto cuando:

Distribución por posición fija

- Las operaciones de transformación o tratamiento requieren tan solo herramientas de mano o máquinas sencillas.

- Se fabrique solamente una pieza o unas pocas piezas de un artículo.
- El costo del traslado de la pieza mayor del material sea elevado.
- La efectividad de la mano de obra se base en la habilidad de los trabajadores o cuando se desee hacer recaer la responsabilidad sobre la calidad del producto en un trabajador.

Distribución por proceso

- La maquinaria sea muy cara y difícil de mover.
- Se fabriquen diversos productos. Haya amplias variaciones en los tiempos requeridos por las diversas operaciones.
- La demanda de productos sea intermitente o pequeña.

Distribución por producto

- Haya gran cantidad de piezas o productos a fabricar.
- El diseño del producto esté más o menos normalizado.
- La demanda del producto sea razonablemente estable y el equilibrio de las operaciones y la continuidad de la circulación de materiales puedan ser logrados sin muchas dificultades. (pp. 35-38)

Factores de la distribución de planta

Muther (1970) afirma en su obra que:

La distribución en planta, ni es extremadamente simple ni es tampoco extraordinariamente compleja; lo que requiere es: a) un conocimiento ordenado de los diversos elementos o particularidades implicadas en una distribución y de las diversas consideraciones que pueden afectar a la ordenación de aquellos, y b) un conocimiento de los procedimientos y técnicas de cómo debe ser realizada una distribución para integrar cada uno de estos elementos. (p. 44)

Debido a lo expuesto, se hace necesario conocer minuciosamente los detalles que contiene cada factor y la relación entre ellos, a continuación, se presentan los ocho grupos que influyen en la distribución de la planta:

Factor material

El objetivo de toda empresa es ofrecer un producto de calidad y, por ende, este factor es el más importante, se involucra desde la entrada de material hasta su salida del proceso. Al momento de diseñar procesos, se debe considerar que los recursos deben estar en alineados al producto que vaya a producir (Muther, 1970, p. 24).

Las variables que afectan el factor material según Muther las expone de la siguiente manera:

- Proyecto y especificaciones del producto: está orientado a lograr que los diseños de los productos a producir no influyen negativamente en su proceso de fabricación, a tener un control de los errores al momento de trasladar información a hojas de especificación, ya que ello afecta los tiempos de producción y, por último, se debe considerar que el producto cumpla con las especificaciones.
- Características físicas o químicas del mismo: es importante comprender que cada producto, pieza o material, tiene sus propias características (tamaño, forma y volumen, peso y características especiales “materiales o productos delicados, quebradizos o frágiles) que afectan la distribución de planta.
- Cantidad y variedad de productos o materiales: la variedad y cantidad de producto que produzca una industria va ligada a su tipo de distribución, por ejemplo, si se produce un alto volumen y un solo producto, la distribución que se aplica es en cadena; por el contrario, si se produce una gran variedad de productos se aplica la distribución por proceso o por posición fija. También es necesario considerar la cantidad de producción de cada artículo es fundamental para conocer la inversión en capital, si la producción es grande, lo más probable es que la inversión sea significativa, por ende, se empleará una distribución en cadena, mientras que, si la producción es pequeña, la inversión es menor y su distribución será por proceso o fija.
- Materias o piezas componentes y la forma de combinarse unas con otras: la secuencia u orden en que se realicen las operaciones es la base de toda distribución, debido a que rige como se deben ordenar todos los departamentos involucrados. (Muther, 1970, pp. 46-52)

Según Muther (1970) el término variedad “se aplica en este caso a diversidad de modelos, estilos, tipos y grados, tanto como a «productos»” (p. 50).

Factor maquinaria

Recolectar la información es fundamental para lograr una distribución adecuada de la máquina y el equipo que se utilizará, las variables que afectan el factor maquinaria según Muther son:

- **Proceso o método:** es esencial que antes de iniciar una distribución de planta se estudie a fondo los métodos y los procesos, ya que son la base de una correcta nave.
- **Maquinaria, utillaje y equipo:** la selección del tipo y el número de maquinaria representa una economía para industria, para lograrlo los procesos deben acoplarse al producto, algunos elementos a adquirir son maquinaria y diseñar los procesos con restricciones legislativas, necesidad de servicios auxiliares, capacidad, calidad de la producción, costo instalado, costo de mantenimiento, costo de operación, entre otros.
- **Utilización de la maquinaria:** su objetivo es que la maquinaria nunca esté detenida, una buena distribución permite ocupar al su máxima capacidad, por ejemplo, en las distribuciones por posición fija se presenta una mínima utilización de la maquinaria, en el caso de la distribución en cadena el grado de utilización depende de dos variables: la variación en las necesidades de producción y el grado de equilibrio de las operaciones que normalmente se resuelve equilibrando el tiempo-hombre debido a que es menos costoso mover el personal que las máquinas.
- **Requerimientos de la maquinaria y del proceso:** los espacios, forma, altura, peso, entre otros, al momento de realizar un plan de distribución son esenciales, ya que la forma de las máquinas (larga y estrecha, corta y compacta, circular o rectangular) afecta su ordenación y la relación con otras. Por otro lado, el peso de la máquina puede influir en los flujos de trabajo y retrasar los procesos. (Muther, 1970, pp. 58-68)

Factor hombre

Muther (1970) indica que el factor hombre es:

Como factor de producción, el hombre es mucho más flexible que cualquier material o maquinaria. Se le puede trasladar, se puede dividir o repartir su trabajo, entrenarlo para nuevas operaciones y, generalmente, encajarlo en cualquier distribución que sea apropiada para las operaciones deseadas. (p. 5)

Las variables que afectan el factor hombre según Muther (1970) son:

- Condiciones de trabajo y seguridad: la seguridad del personal es un factor fundamental al momento de realizar y proyectar una planta, debe haber un equilibrio para que las condiciones laborales (luz, ventilación, calor, ruido, vibración) sean confortables.
- Necesidades de mano de obra: la alta gerencia debe formularse cuál es el tipo y cantidad de trabajadores que busca, ya que influye directamente en la economía de la industria, poseer las habilidades que requiere el puesto.
- Utilización del hombre: está basada en el estudio en los principios de un estudio de movimientos, al momento de crear los métodos de trabajo o instalaciones nuevas, lo recomendable es recurrir a los tiempos de movimiento predeterminados, estos datos brindan el tiempo-hombre para cada operación.
- Otras consideraciones: están relacionadas con la parte organizacional, psicológica y emocional del trabajador, en cómo se asignan las labores y responsabilidades de acuerdo con sus capacidades, las cuales influyen directamente en su estado de ánimo, también se considera las relaciones laborales, la motivación laboral e incentivos. (pp. 76-88)

Factor movimiento

Muther (1970) menciona que el movimiento es:

“El movimiento de uno, al menos, de los tres elementos básicos de la producción (material, hombres y maquinaria) es esencial. Generalmente se trata del material (materia prima, material en proceso o productos acabados)” (p. 6).

Las variables que afectan el factor movimiento según Muther (1970) son:

- Patrón o modelo de circulación: consiste en reducir el manejo innecesario tanto de producto como de movimiento, para ello es necesario planificar dónde empieza y termina el proceso, considerando todos los elementos que interactúan.
- Reducción del manejo innecesario y antieconómico: el aprovechamiento de la fuerza de gravedad toma un papel importante al momento de trasladar material para ahorrar tiempo y esfuerzo.
- Manejo combinado: el principio del manejo combinado es usar al máximo los recursos, emplear sus espacios para otros propósitos.
- Espacio para el movimiento: el espacio entre áreas es obligatorio según la ley que establezca cada país, demarcar el espacio reservado para pasillos, espacio a nivel elevado, espacio exterior al edificio, entre otros.
- Análisis de los métodos de manejo: se debe especificar las técnicas para el traslado del material.
- Equipo de manejo: variables a tomar en cuenta al momento de determinar el equipo de manejo son la capacidad del equipo, el costo y la integración con los demás equipos. (pp. 92-107)

Factor espera

Muther (1970) señala que el factor espera que se presente “Siempre que los materiales son detenidos, tienen lugar las esperas o demoras, y estas cuestan dinero” (p. 7).

Las variables que afectan el factor espera, según Muther son:

- Situación de los puntos de almacenaje o espera: cuando se presentan esperas en los procesos, se requiere dos ubicaciones para el material en espera, la primera es el punto de espera fijo, el cual se emplea cuando se presentan costos de manejo sean bajos, protección especial y mucho espacio, la segunda es el circuito de flujo ampliado que se usa cuando el material varíen demasiado para ser movidos con un solo dispositivo de traslado, si las piezas se deterioran, si permanecen en un punto muerto y cuando la cifra de producción sea relativamente alta.

- Espacio para cada punto de espera: establecer el espacio y el periodo que ocupará el material o producto para programar y planear la distribución.
- Método de almacenaje: la forma en la cual se almacena el material influye en el espacio y la ubicación, algunas de las medidas para ahorrar espacios son aprovechar las tres dimensiones, aprovechar el exterior, colocar equipos de acuerdo a la altura del lugar y usar la anchura apropiada de pasillo.
- Dispositivos de seguridad y equipos destinados al almacenaje o espera: debido a que cada material tiene características y necesidades diferentes se deben proteger contra el fuego, averías, humedad, corrosión y herrumbre, entre otros. (Muther, 1970, pp. 116-123)

Factor servicio

Muther (1970) indica que los servicios son “las actividades, elementos y personal que sirven y auxilian a la producción. Los servicios mantienen y conservan en actividad a los trabajadores, materiales y maquinaria”.

Los tipos de servicios según Muther son los siguientes:

- Servicios relativos al personal: se desarrollan temas como vías de acceso, instalaciones para uso del personal, protección contra incendios, iluminación, calefacción y la ventilación.
- Servicios relativos al material: está relacionado con los aspectos de las especificaciones del producto final como control de calidad, control de la producción, control de rechazos, mermas y desperdicios.
- Servicios relativos a la maquinaria: son el mantenimiento y distribución de líneas de servicios auxiliares. (Muther, 1970, p. 8)

Factor edificio

Como establece Muther (1970) en su obra el edificio es “el caparazón que cubre a los operarios, materiales, maquinaria y actividades auxiliares, puede ser — y a veces, debe ser — una parte integrante de la distribución en planta” p.9.

Factor cambio

Este factor está ligado al principio de flexibilidad de los procesos con el fin de contemplar las variaciones futuras inesperadas de las actividades normales de producción que llegue a afectar los factores antes citados y, por ende, a la distribución. Las distribuciones de planta deben estar en constante evaluación (Muther, 1970, pp. 164-167).

Método Cualitativo Por Puntos

Es una técnica que consiste en asignar factores que se consideran importantes para una localización de planta, en la cual se realiza una comparación de distintos sitios, tomando en consideración criterios de un experto (Baca, 2016).

El procedimiento para aplicar este método es el siguiente:

1. Definir una lista de variables por evaluar.
2. Asignar un peso a cada variable para indicar el grado de importancia “la suma de los pesos debe sumar 1”, la asignación del peso depende del experto.
3. Asignar una escala común a cada factor (por ejemplo 0-10 y elegir el mínimo).
4. Calificar cada variable de acuerdo con la escala designada y multiplicarla por el peso.
5. Totalizar el peso por la calificación y elegir la opción de máximo puntaje. (Baca, 2016)

Metodología CRAFT

El algoritmo de CRAFT es una heurística para optimizar distribuciones de plantas por intercambio de áreas, donde se parte de una distribución de planta inicial ya sea nueva o en funcionamiento, con el objeto de modificar las áreas con base en un criterio cuantitativo (Leyva, Mauricio, & Salas, 2013).

Los pasos para realizar esta metodología son los siguientes:

1. Determinar la distribución inicial.
2. Separar las áreas por metro cuadrado.
3. Realizar un cálculo de dos o tres formas de centroides de las áreas adyacentes.
4. Calcular la distancia entre áreas y elaborar la matriz de flujo
5. Seleccionar el intercambio con la estimación más baja en costos y distancias. (Leyva, Mauricio, & Salas, 2013)

Técnica Euclidiana

Heregu (2006) citado por (Álvarez, María, & Tapia, 2008) la define como:

La técnica Euclidiana mide la distancia recta entre el centro de dos departamentos tomando en cuenta las coordenadas en x y y, siendo el departamento de origen (x_i, y_i) y el departamento destino (x_j, y_j) y la distancia $d_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}$. Se utiliza cuando no se conoce la ubicación del contenido de cada departamento.

La fórmula utilizada para el cálculo de la distancia es la siguiente:

Figura 4: Fórmula para calcular la distancia Euclidiana

$$d_E(x, y) \equiv \sqrt{(x_{i1} - \bar{x}_1)^2 + (x_{i2} - \bar{x}_2)^2}$$

Nota: (Mojarro & Macías, 2007)

Metodología DMAIC

La metodología DMAIC se aplica para la resolución de problemas según (Acuña, 2012) el significado de DMAIC es: “la D es Definir, la M es Medir, la A es analizar, I (en inglés Improve) es Mejorar y la C es Controlar” (p. 792).

Esta técnica se utilizará para la elaboración de los objetivos específicos para el desarrollo de la presente investigación, las etapas de esta metodología se explican a continuación:

- Definir: consiste en refinar quiénes son los participantes en el proyecto, el cliente externo e interno, la localización, alcance del proyecto y los objetivos, se establece todo lo que se requiere para elaborar el proyecto.
- Medir: en esta etapa se constituyen las técnicas para la recolección de datos con el fin de crear un “plan de recopilación”, en el que se identifiquen los requisitos del producto, proceso y el cliente.
- Analizar: parte del análisis de los datos recopilados donde se crean relaciones de hipótesis causa-efecto, haciendo uso de herramientas estadísticas con el objetivo de determinar las variables clave y de respuesta del proceso.

- Mejorar: se determina la relación y los parámetros de la causa-efecto entre las variables de la fase analizar para predecir, mejorar y optimizar la función del proceso.
- Controlar: con la información recolectada y analizada, se procede a diseñar y documentar los controles durante todo el proceso. (Acuña, 2012, pp. 792-796)

Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt funciona para la planeación y control de los proyectos, indica el inicio y el final de cada etapa con el objetivo de reaccionar antes de que el proyecto se salga de los límites de tiempo (Nebel, 2014, p. 20).

Normativas Y Leyes

Se debe cumplir para la construcción de una planta empacadora, con todos los requisitos para que se pueda operar sin ningún inconveniente, a continuación, se detallan las normativas y leyes:

Normativa

Buenas prácticas agrícolas

Son las normas y recomendaciones técnicas que toda empresa que se dedique a la producción, procesamiento y transporte de alimentos debería implementar, ya que su objetivo es proteger al consumidor y el medio ambiente (Casafe, 2019).

Leyes y reglamentos

Reglamento de construcciones

Contiene los requisitos básicos para la planificación de las obras que se realicen en el país, en este caso, se aplican las disposiciones mencionadas en el capítulo XI (establecimientos industriales), las cuales son materiales y procesos de construcción (Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, 2018).

Plan regulador de la Municipalidad de Sarapiquí

Un plan regulador es según el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU):

Es el instrumento de planificación local que define en un conjunto de planos, mapas, reglamentos y cualquier otro documento, gráfico o suplemento, la política de desarrollo y los planes para distribución de la población, usos de la tierra. (Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, 2019)

La Municipalidad de Sarapiquí se encuentra en proceso para la elaboración del plan regulador, el primer paso para dicho proceso fue el acuerdo tomado por el Concejo Municipal del cantón de Sarapiquí, en la sesión Ordinaria N.º 50-2011, Artículo 5, celebrada el lunes 12 de diciembre de 2011. En 2012, la Municipalidad contrató a la Universidad Nacional (UNA) para que elaborara la propuesta del plan regulador, se ingresaron los IFAS (Índices de fragilidad ambiental) a SETENA, pero fueron rechazados por cuestiones de forma. Para 2016 se volvió a conformar una nueva comisión por parte de la Municipalidad, la UNA ha estado corrigiendo desde entonces algunas inconformidades presentadas. En este momento se está realizando una actualización de los datos para volver a ingresar los IFAS a SETENA y continuar con los procesos para que sea finalmente aprobado y pueda empezar a implementarse (Municipalidad de Sarapiquí, 2016).

Reglamento sobre higiene industrial

El reglamento sobre higiene industrial contiene todos los requerimientos de seguridad y detalles para una construcción industrial, con el fin de proteger al trabajador, el medioambiente y a las personas que viven a su alrededor (Ministerio de Salud, 1980).

Reglamento a la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad

Las instituciones encargadas de revisar y conceder permisos de construcción son el Ministerio Salud Pública, el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, las Municipalidades (Ministerio de Salud, 1996).

Reglamento de registro de pozos sin número y habilitación del trámite de concesión de aguas subterráneas

Artículo 1. Objeto. El presente reglamento tiene por objeto establecer el procedimiento para la inscripción y registro regulado de pozos perforados sin permiso de perforación y el trámite respectivo para la obtención de la concesión de aprovechamiento de aguas.

Artículo 2. Autorización para el registro de pozos perforados sin número y trámite de la concesión de aguas subterráneas. Se habilita a todas las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas a inscribir los pozos que se hayan perforado sin autorización antes de abril de 2010 fecha de la última amnistía y solicitar la respectiva concesión de aprovechamiento de agua. (Ministerio de Ambiente y Energía , 2019)

Reglamento general de seguridad e higiene de trabajo

Artículo 1. El presente reglamento tiene por objeto regular las condiciones generales de higiene y seguridad en que deberán ejecutarse sus labores los trabajadores de patrones privados del estado, de las municipalidades y de las instituciones autónomas, con el fin de proteger su vida, su salud, y su integridad corporal.

Artículo 2. Para los efectos de este reglamento se entiende por lugar de trabajo todo aquel en que se efectúe trabajos industriales agrícolas comerciales o de cualquier otra índole. (Ministerio de trabajo, 1970)

Reglamento de registro de pozos sin número y habilitación del trámite de concesión de aguas subterráneas

Artículo 1. Objeto. El presente reglamento tiene por objeto establecer el procedimiento para la inscripción y registro regulado de pozos perforados sin permiso de perforación y el trámite respectivo para la obtención de la concesión de aprovechamiento de aguas.

Artículo 2. Autorización para el registro de pozos perforados sin número y trámite de la concesión de aguas subterráneas. Se habilita a todas las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas a inscribir los pozos que se hayan perforado sin autorización antes de abril de 2010 fecha de la última amnistía y solicitar la respectiva concesión de aprovechamiento de agua. (Ministerio de Ambiente y Energía, 2019)

Reglamento de perforación del subsuelo para la exploración y aprovechamiento de aguas subterráneas

Los artículos con los cuales se debe cumplir para la construcción de un pozo son los siguientes:

Artículo 1. Objeto. El presente Reglamento tiene por objeto regular la perforación del subsuelo con fines de exploración y aprovechamiento de aguas subterráneas mediante una gestión integrada del recurso hídrico.

Artículo 13. De la distancia de retiro de pozos. Se debe establecer una distancia de retiro de operación del pozo de hasta 40 metros. (Ministerio de Ambiente y Energía, 2010)

Reglamento general para autorizaciones y permisos sanitarios de funcionamiento otorgados por el Ministerio de Salud

Se debe cumplir con los siguientes requisitos para el permiso y otorgamiento de permiso sanitario de funcionamiento por primera vez:

1. Resolución de la ubicación y uso de suelo emitido por la municipalidad correspondiente.
2. Planos constructivos del establecimiento
3. Licencia de viabilidad ambiental, según aplique
4. Nota de disponibilidad de alcantarillado sanitario del Ente Administrador del Alcantarillado Sanitario (EAAS) correspondiente, cuando se vierta aguas residuales directamente a la red del alcantarillado sanitario.
5. Permiso de vertido otorgado por el MINAE, según corresponda.
6. Concesión de aprovechamiento del agua otorgada por el MINAE, según corresponda.
7. Inscripción ante la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS).
8. Contratar una póliza de riesgos de trabajo, emitida por el Instituto Nacional de Seguros (INS).
9. Inscribirse ante Ministerio de Economía, Industria y Comercio como pequeña y microempresa, se realiza en el Sistema de Información Empresarial Costarricense (SIEC), debe tener más de un año operando.
10. Completar la declaración jurada, en la cual se hace fe de juramento de toda la información brindada y el permiso de funcionamiento. (Ministerio de Salud, 2016)

Reglamento de Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos (CENADA)

El objetivo principal del CENADA es impulsar la producción agrícola en el país, mediante la facilitación de servicios y condiciones para el abastecimiento de productos no perecederos al por mayor y la distribución a los mercados del país. En este espacio pueden comercializar cooperativas y asociaciones de productores, productores individuales, mayoristas, sociedades civiles o comerciales, que produzcan productos hortofrutícolas, alimentos frescos, secos y conservados, flores, frutas, entre otros (Programa integral de mercadeo agropecuario, 1977).

Artículo 10. Se entiende por usuario del CENADA toda persona física o jurídica que utilice sus instalaciones y servicios. Para efectos de operación se reconocen dos clases de usuarios:

- a) Permanentes: los que están vinculados al CENADA mediante un contrato de derecho de uso de bodegas, locales, puestos o espacios, cámaras de refrigeración; y
- b) Ocasionales: los que hacen uso en forma transitoria de las instalaciones del CENADA mediante el pago de tarifas por locales, puestos estacionarios y espacios en cámaras de refrigeración.
- c) Así como cualquiera con el que en el futuro la administración pacte la gestión indirecta de actividades complementarias a los fines del PIMA. (Programa integral de mercadeo agropecuario, 1977)

Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios

El presente manual de disposiciones técnicas regula los aspectos generales en materia de prevención, seguridad humana y protección contra incendios, es de aplicación obligatoria en el diseño de nuevas edificaciones, edificios existentes, remodelaciones de edificios, cambio de uso, diseño e instalación de sistemas de protección contra incendios tanto de protección pasiva como activa, sea este temporal o permanente (Benémerito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, 2013).

Secretaría Técnica Nacional Ambiental

La SETENA es la encargada de realizar la viabilidad técnica ambiental para el desarrollo de proyectos. Según el artículo 4 bis del Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación Ambiental (EIA), los proyectos que no deberán tramitar ante la SETENA una evaluación de impacto ambiental, deben cumplir lo siguiente:

La construcción y operación de edificaciones de menos de 500 m² y los proyectos de construcción de edificios industriales y de almacenamiento cuando no tengan relación directa con su operación de menos de 1000 m², siempre y cuando estas obras se ubiquen en un área con uso de suelo conforme a lo dispuesto en la planificación local y no se encuentren en un área ambientalmente frágil. (Ministerio de Ambiente y Energía, 2004)

Código de instalaciones hidráulicas y sanitarias en edificaciones

El principal objetivo de este código es establecer los requisitos mínimos para proteger la salud pública, la seguridad, el bienestar general en las edificaciones construido en Costa Rica.

Artículo 5.1.3-2: Si el personal está compuesto por diez (10) personas o menos, se dispondrá de una sala sanitaria dotada de un mingitorio, un inodoro y un lavatorio. Esta sala sanitaria deberá ser accesible para personas con discapacidad. (Sistema Costarricense de Información Jurídica, 2017)

Ley de Impuesto sobre la Renta

Establece que cada contribuyente deberá presentar las declaraciones tributarias de conformidad con el sistema tributario, las sociedades tributan únicamente con base en las rentas devengadas. (Ley N° 7092 Ley del Impuesto sobre la Renta, 1988)

Costos De Producción De La Papaya

Se realizó en el año 2019, un estudio de los costos de producción de la papaya en Costa Rica, obteniendo un rendimiento de producción de 150 toneladas por hectárea. En dicho escrito se categoriza los costos de producción por labores de campo, costo de mano de obra, materiales básicos para la producción y el empaquetado de papaya. Además, menciona como gestionar los desechos generados de la papaya (Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria, 2019).

Manual De Valores Base Unitarios Por Tipología Constructiva

Se tomará como referencia el manual realiza por Ministerio de Hacienda para la valoración constructiva de la obra, en la cual se establece el valor por metro cuadrado (Ministerio de Hacienda, 2017).

Inflación Proyectada

La inflación proyectada para el año en curso 2020, según el programa macroeconómico realizado por el Banco Central de Costa Rica, se considera en un rango de 2 a 4% (Banco Central de Costa Rica, 2019).

Salarios Mínimos Por Ocupación

Se utilizará la lista de salarios mínimos por ocupación del Ministerio de trabajo para la asignación de los salarios del personal que se requiere en la planta (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 2020).

Depreciación En Línea Recta

Se utilizará el método línea recta sin valor de desecho para la depreciación del equipo, el cual consiste en dividir el costo actualizado del bien en partes iguales entre los meses de vida útil del bien. Los años de vida útil se calcularán con base en la tabla de “Métodos y porcentajes de depreciación” (Ministerio de Hacienda, 1988).

Presupuesto

Un presupuesto consiste en planear y estimar todos los recursos que se requieren para que un negocio pueda operar de forma eficiente. El objetivo principal es determinar si la empresa va a ganar o perder en un proyecto planeado (Sánchez, 2018).

Existen cinco tipos de presupuestos, los cuales son:

1. Presupuesto de flujo de caja: normalmente se realiza en un periodo corto, por ejemplo, un mes.
2. Presupuesto de producción: se utiliza en operaciones de compraventa.
3. Presupuesto maestro: este tipo de presupuesto se usa en empresas grandes y se estima a largo plazo.

4. Presupuesto de ventas: parte de presupuesto de flujo de caja, en el cual se detallan las cantidades en los estados financieros.
5. Presupuesto operativo: este presupuesto se considera a largo plazo, normalmente se aplica a pequeñas a medianas empresas. (Sánchez, 2018)

Flujo De Caja

El flujo de caja presenta el detalle de los ingresos y egresos, su diferencia representa el flujo neto, indicador de gran importancia para medir la liquidez de toda la compañía y determinar la viabilidad de un proyecto empresarial. Los flujos de caja o de efectivo son la base para el cálculo del valor actual neto y de la tasa interna de retorno (Kiziryan, economipedia, 2019) y existen dos:

- Flujo de caja positivo: indica que los activos de la empresa están aumentando, lo que le permite liquidar deudas, reinvertir, devolver dinero a los accionistas, pagar gastos y proporcionar un amortiguador contra desafíos financieros futuros.
- Flujo de caja negativo: muestra que los activos corrientes están disminuyendo. (Kiziryan, 2019)

Valor Actual Neto (VAN)

Representa el valor presente de los flujos netos de efectivo, descontando la inversión inicial, por lo tanto, representa la ganancia actual neta que genera la inversión de un proyecto determinado. Cuando se va a evaluar un proyecto, normalmente se obtiene un resultado de VAN, si este es positivo indica que el proyecto es rentable y de ser negativo, expresa que se genera pérdida, por lo cual no se recupera la inversión (Kiziryan, 2019).

Tasa Interna De Retorno (TIR)

Corresponde a la tasa promedio de rendimiento por periodo que genera el proyecto sobre su inversión inicial, durante toda la vida productiva de la inversión de capital. Esta tasa se compara contra el costo de capital o tasa de descuento (factor financiero que se utiliza para determinar el valor del dinero en el tiempo) y en particular, para calcular el valor actual de un capital futuro o para evaluar proyectos de inversión (Kiziryan, 2019).

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

Se expone en el presente capítulo, la metodología para llevar a cabo la solución del problema planteado, se requiere establecer el tipo de enfoque, el alcance, el diseño, la muestra, las variables, los instrumentos, el proceso para la recolección de datos, el método de análisis y el cronograma para el desarrollo de cada etapa de la investigación, según Hernández, Fernández, & Baptista (2014): “La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema” (p. 4).

Enfoque

Hernández et. al (2014) sostienen que existen tres enfoques para la investigación, los cuales se mencionan a continuación:

Enfoque cuantitativo

Hernández et. al (2014) indican que el enfoque cuantitativo “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 4).

Enfoque cualitativo

Hernández et. al (2014) señalan que el enfoque cualitativo “Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (p. 7).

El enfoque mixto surge del enfoque cuantitativo y cualitativo, que según Hernández et. al (2014) son:

(...) representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencia) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (p. 534)

Enfoque de la investigación

El enfoque seleccionado para la investigación es el cuantitativo debido a que se tiene un planteamiento de investigación y las proyecciones que se desea medir.

Alcance

Hernández et. al (2017) definen que “El alcance es una especie de “pivote” entre lo que encontraste en la revisión de literatura y la formulación de la hipótesis. Del alcance dependerá tu estrategia de investigación, incluido el diseño, los procedimientos y otros elementos”. (pág. 74).

Hernández et. al (2017) señalan que existen cuatro tipos de alcance, los cuales se presentan a continuación:

Estudios exploratorios: se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o que no se ha abordado antes.

Estudios descriptivos: se busca especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.

Estudios correlacionales: para conocer la relación o grado de asociación entre dos o más conceptos, categorías o variables en determinado contexto.

Estudios explicativos: son más que la descripción de conceptos o fenómenos o el establecimiento de relaciones entre variables; más bien, están diseñados para determinar las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. (págs. 75-78)

Alcance de la investigación

El alcance que se eligió es el estudio descriptivo, el cual permite utilizar distintos métodos y herramientas para recolectar, organizar y presentar la información, para este estudio se incluirán medidas de centralidad (promedio) y de dispersión (desviación estándar).

Diseño

Wentz (2014) citado por Hernández et. al (2017) aporta que el término diseño “se refiere al plan o estrategia con vida para obtener la información que se desea y responder al planteamiento del problema” (pág. 97).

Según Hernández et. al (2017) existen dos tipos de diseños, en primer lugar, el diseño experimental y en segundo, el diseño no experimental, los cuales se presentan a continuación:

Diseño cuantitativo experimental: es un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o varias variables independientes (supuestas causas o antecedentes), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos o consecuentes), en una situación que controla el investigador.

Diseño cuantitativo no experimental: implican investigación que se efectúa sin manipular deliberadamente variables. [...] Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar o medir fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos siguiendo siempre el planteamiento del problema. (págs. 98-107)

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación que se seleccionó con base en el problema de investigación, los objetivos y las proyecciones, se recurrió al diseño no experimental transversal en el que Hernández et. al (2017) indican que un diseño transversal es en el que se “recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (pág. 109).

Por lo tanto, se analizaron todos los elementos necesarios para el diseño de la planta con base en visitas de campo a empresas, literatura y los históricos de producción y consumo interno de papaya en el país y hectáreas por producción, entre otros, con el fin de observar como estos influirán en el funcionamiento de la misma.

Muestra De La Investigación

Siguiendo con los autores Hernández et. al (2017) los cuales mencionan que “ Una muestra es un subgrupo de la población o universo que nos interesa, sobre el cual se recolectarán los datos pertinentes y deberá ser representativo de dicha población [...]” (pág. 128).

Hernández et. al (2017) establecen dos tipos de muestra, los cuales son:

- Muestra probabilística: todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados, se debe seleccionar en primer lugar las características y en segundo el tamaño de la muestra.

- Muestra no probabilística: al contrario de la muestra probabilística, esta muestra depende de las características propias de la investigación “decisiones del investigador”, además el mecanismo utilizado no se basa en fórmulas. (pág. 131)

Para efectos de la investigación, el tipo de muestra por utilizar es la probabilística, debido a que se realizarán visitas de campo para la toma de tiempos en una cooperativa, su objetivo es tener un parámetro del tiempo que tarda en empacar una persona equis cantidad de kilogramos. Además, en la visita se realizarán encuestas al personal sobre cómo funciona todo el sistema de empacado y producción de papaya.

La fórmula de la muestra a utilizar para la investigación es:

Figura 5: Fórmula de la muestra finita para proporciones

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Nota: (Aguilar S., 2005)

Dónde:

- ✓ Z2: es el nivel de confianza; Z= 1.96
- ✓ p= probabilidad a favor
- ✓ q= probabilidad en contra
- ✓ N= población

Variables O Unidades De Análisis

Se describen a continuación, las variables para cada uno de los objetivos específicos que han sido establecidos en el capítulo uno. Según definen Hernández, Fernández, & Baptista (2014): “Una variable es una propiedad o característica de fenómenos, entidades físicas, hechos, persona u otros seres vivos que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse” (p. 82).

En la siguiente tabla se muestran las variables de análisis para cada objetivo específico:

Tabla 4: Variables de la investigación

Objetivos	Variable (s)	Conceptual	Operacional	Instrumental
Describir la situación actual de la finca y el proceso de producción de papaya.	Producción	Muther (1970) “Resultado obtenido de un conjunto de hombres, materiales y maquinaria (incluyendo utillaje y equipo) actuando bajo alguna forma de dirección”.	Producto no conforme /Total de producción por hectárea	Flujograma Hoja de observación Revit Excel
Establecer el proceso de empacado para cuantificar el tiempo.	Proceso	Es una secuencia de pasos para lograr un resultado, un proceso por regla tiene una salida y una entrada (Niebel, 2014).	Número de frutas defectuosas / Frutas totales	Diagrama de procesos Diagrama analítico
	Tiempo	Son todos los recursos que interactúan en los procesos productivos y agregan valor (Muther, 1970).	Unidades diarias empacadas / Total horas trabajadas	Diagrama analítico Hoja de observación
Analizar los factores necesarios para la adecuada distribución de la planta.	Factores	Son todos los recursos que interactúan en los procesos productivos y agregan valor (Muther, 1970).	Cantidad de recurso utilizado / Cantidad de horas laboradas	Hoja de observación Cámara

Objetivos	Variable (s)	Conceptual	Operacional	Instrumental
Proponer la distribución de planta y el establecimiento de las áreas funcionales.	Distribución	Muther (1970) “La distribución en planta implica la ordenación física de los elementos industriales”.	Capacidad utilizada / Capacidad instalada	Revit SLP
Controlar los procedimientos a través de un plan de seguimiento y evaluación.	Seguimiento	“Es la acción y efecto de seguir o seguirse, en el contexto popular suele usarse como sinónimo de persecución, observación o vigilancia” (Concepto definición, 2019).	Fruta producida / Fruta esperada	Registros Formularios
	Evaluación	“Proceso mediante el cual se intenta determinar el valor de una cosa o persona o el grado de cumplimiento de determinados objetivos” (Definición, 2014).	Producto conforme / Cantidad de producto total seleccionada	Registros Formularios

Nota: Sharon Sandí Martínez

Instrumentos

Se establecen a continuación en la tabla, los instrumentos utilizados para medir los indicadores, los recursos requeridos para recolectar dicha información y los beneficios esperados de los indicadores propuestos.

Tabla 5: Instrumentos de la investigación

Indicador	Instrumento	Recursos requeridos	Beneficios esperados
Producto no conforme / Total de producción por hectárea	Entrevistas Cuestionarios	Herramientas (celular, Excel) Materiales (tablero y lapicero)	Identificar el porcentaje de producto desechado
Número de frutas defectuosas / Frutas totales	Entrevistas Cuestionarios	Herramientas (celular, Excel) Materiales (tablero y lapicero)	Definir las actividades del proceso de empaquetado y establecer el tiempo promedio de empaquetado para conocer cuánto personal se requiere.
Unidades diarias empaquetadas / Total horas trabajadas	Formulario Hoja observación	Herramientas (celular, Excel) Materiales (tablero y lapicero)	
Cantidad de recurso utilizado / Cantidad de horas laboradas	Formulario Hoja observación	Herramientas (celular, Excel) Materiales (tablero y lapicero)	
Capacidad utilizada / Capacidad instalada	Hoja observación Entrevista Cuestionarios	Herramientas (celular, Excel) Materiales (tablero y lapicero)	Diseñar la distribución con base en los recursos que se necesitan.
Fruta producida / Fruta esperada	Revit	Herramientas (celular, Excel) Materiales (tablero y lapicero)	Lograr una eficiencia de la plantación con un adecuado mantenimiento.
Producto conforme / Cantidad de producto total seleccionada	Entrevistas Cuestionarios	Herramientas (celular, Excel) Materiales (tablero y lapicero)	Controlar la cantidad de desecho generado en la etapa de postcosecha

Indicador	Instrumento	Recursos requeridos	Beneficios esperados
Producto no conforme /Total de producción por hectárea	Entrevistas Cuestionarios	Herramientas (celular, Excel) Materiales (tablero y lapicero)	Establecer un plan de seguimiento del proceso de empaçado
Número de frutas defectuosas / Frutas totales	Entrevistas Cuestionarios	Herramientas (celular, Excel) Materiales (tablero y lapicero)	Establecer un plan de evaluación del proceso de empaçado

Nota: Sharon Sandí Martínez

Proceso Para La Recolección De Datos

Es importante definir para el desarrollo de esta sección, las técnicas, métodos y las herramientas, con el fin de recolectar los datos de las variables de la investigación. La recolección de la información se realizó a través de cuestionarios, entrevistas, visitas de campo a empresas que producen el mismo producto, literatura, instrumentos institucionales como INEC, MAG, CADEXCO y Ministerio de Salud, entre otros.

Se requiere datos para la distribución y diseño de procesos de la planta, los cuales son:

- La capacidad de producción que tendrá la plantación de papaya, la cantidad de producto y el tiempo para proveerlo al cliente con el fin de programar la producción y la distribución de la planta empacadora.
- El tiempo de empaçado para diseñar y establecer el proceso, la cantidad de personal, la maquinaria y equipo, los materiales y las herramientas, entre otros.
- Información de referencia para proyectar la planta como consumo interno del producto, exportaciones, cantidad de hectáreas y producción en el país.
- Visitas de campo a las empresas que comercializan el mismo producto con el objetivo de tener un parámetro del tiempo de empaçado, el diseño de procesos, recursos necesarios y funcionamiento en general, entre otros.
- La normativa y leyes para el funcionamiento de la planta.

Método De Análisis

Se procedió, con base en esta información recolectada, a tabularla y procesarla por medio de programas como Excel, Revit, Visio, Metodologías SLP y CRAFT, con el objeto de realizar la distribución y diseño de los procesos de la planta empacadora.

Cronograma

El objetivo del cronograma es tener una visualización y control sobre cada una de las actividades llevadas a cabo en cada etapa de la investigación, con el objetivo de que se realice el proyecto de acuerdo con lo planeado en los objetivos.

A continuación, el diagrama de Gantt del proyecto de investigación en el que se muestra cada una de las tareas que se llevaron a cabo para el desarrollo de la investigación.

Tabla 6: Diagrama de Gantt del proyecto de investigación

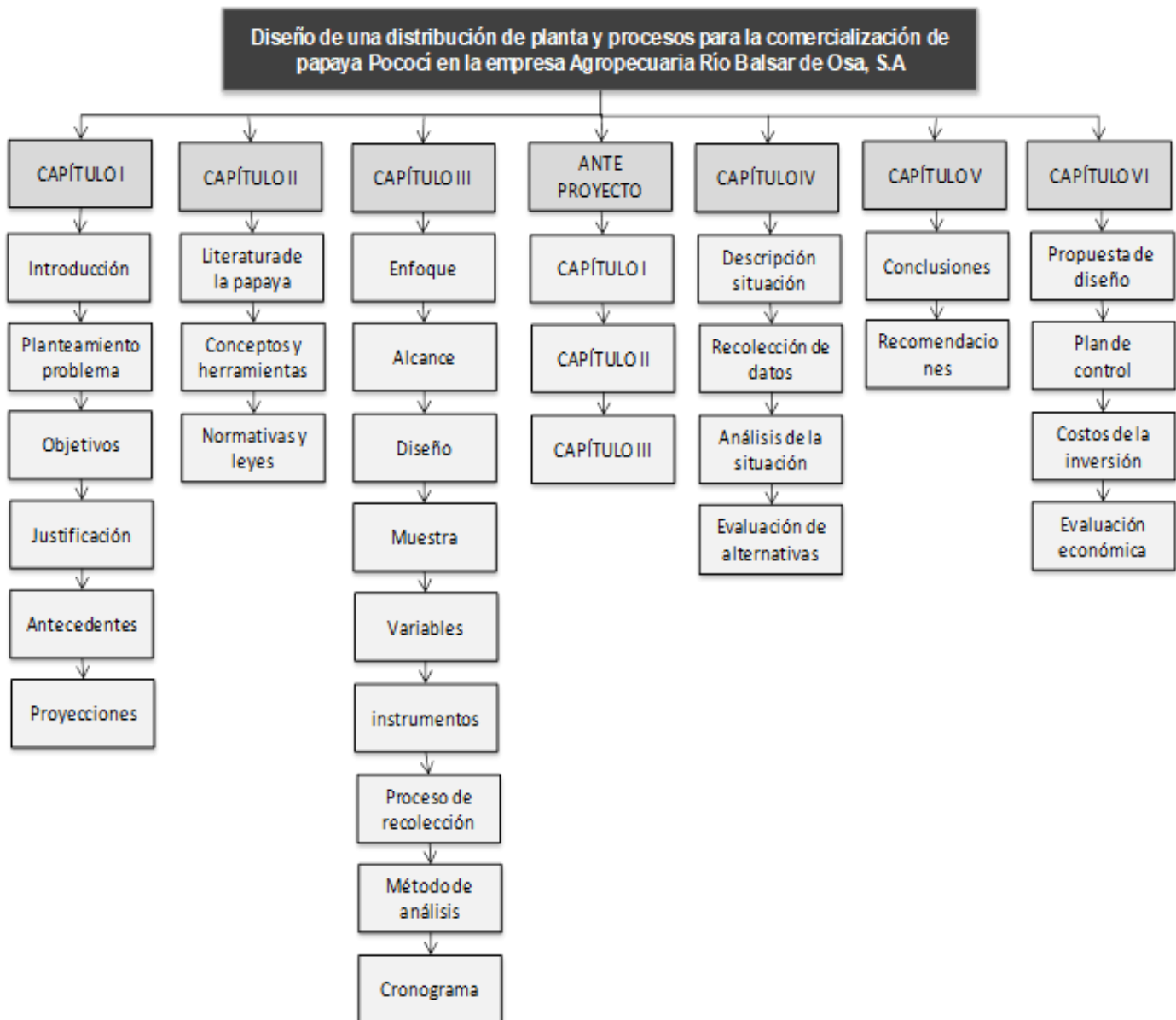
Diagrama de Gantt para el desarrollo del Diseño de una distribución de planta y procesos en la empresa Agropecuaria Río Balsar de Osa, S.A																																
ACTIVIDADES	III CUATRIMESTRE 2019																I CUATRIMESTRE 2020															
	Septiembre			Octubre				Noviembre				Diciembre					Enero				Febrero				Marzo				Abril			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
FASE 1: CAPÍTULO I																																
Introducción																																
Planteamiento del problema																																
Definición de objetivos																																
Justificación																																
Antecedentes																																
Proyecciones																																
FASE 2: CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO																																
Literatura del cultivo de la papaya																																
Conceptos y herramientas																																
Normativas y leyes																																
FASE 3: CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO																																
Enfoque																																
Alcance																																
Diseño																																
Muestra																																
VARIABLES																																
Instrumentos																																
Proceso de recolección datos																																
Método de análisis																																
Cronograma																																
FASE 4: ANTEPROYECTO																																
FASE 5: CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN																																
Descripción de la situación actual																																
Recolección de datos																																
Análisis de la situación actual																																
Evaluación de alternativas de diseño																																
FASE 6: CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS																																
Conclusiones y recomendaciones																																
FASE 7: CAPÍTULO VI: PROPUESTA																																
Propuesta de diseño																																
Plan de seguimiento y evaluación																																
Costos de la inversión																																
Evaluación económica																																
FASE 8: ENTREGA AL TUTOR																																
FASE 9: PROCESO UNIVERSITARIO FINAL																																

Nota: Sharon Sandí Martínez

Estructura desglosada de trabajo

Se presenta a continuación estructura desglosada de trabajo, que permite descomponer cada etapa de trabajo para una mejor comprensión del desarrollo de la actividad.

Figura 6: Estructura desglosada de trabajo



Nota: Sharon Sandí Martínez

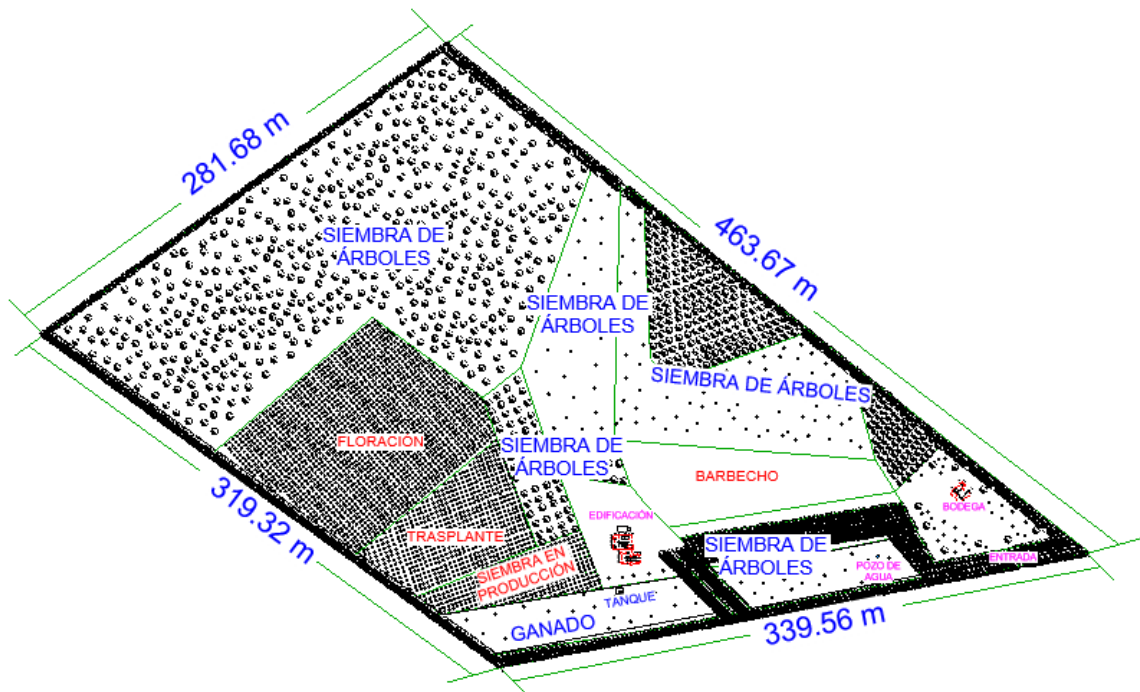
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Se exponen en el presente capítulo, los resultados obtenidos de visitas y reuniones realizadas en la empresa Agropecuaria Río Balsar de Osa S.A., estos se presentan mediante las herramientas de ingeniería industrial expuestas en el marco teórico. El objetivo de este capítulo es investigar cuáles son los requisitos legales y normativos para que la planta empacadora de papaya pueda operar en el país, además de tener una perspectiva amplia sobre cómo funciona el proceso de cultivo y el ciclo de producción. Asimismo, conocer el proceso de cosecha, empaque y la capacidad de producción del terreno.

Levantamiento del terreno

Se presenta a continuación el mapeo del levantamiento del terreno y la distribución que existe actualmente.

Figura 7: Levantamiento del terreno



Nota: Sharon Sandí Martínez

Para tener una perspectiva más amplia sobre la división actual del terreno, se procedió a realizar un mapeo del terreno, el área total mide 10 hectáreas, con 2213,65 metros cuadrados.

La distribución del terreno está dividida en nueve partes, en primer lugar, se tiene el área de siembra de árboles (algunos producen frutos como el limón, naranja, mangostán, guanábana, entre otros). En segundo lugar, se encuentra la siembra de papaya, la cual está dividida en cuatro lotes como se menciona a continuación:

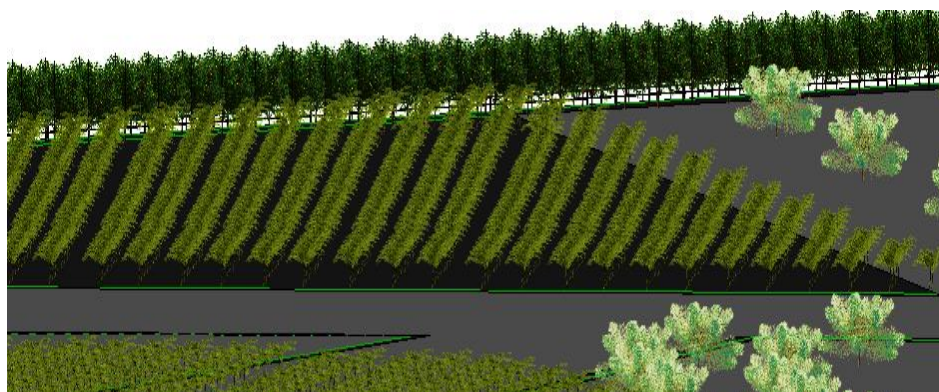
- ✓ Lote 1: Etapa de barbecho (descanso para recuperar los nutrientes)
- ✓ Lote 2: Etapa de producción.
- ✓ Lote 3: Etapa de siembra y floración.
- ✓ Lote 4: Etapa de floración a cosecha.

Y, por último, se encuentran las áreas donde se ubica la edificación actual, la bodega de vigilancia, la sección destinada al ganado, el pozo con agua, el cual se encuentra a 120 m de la estructura y el tanque séptico que se encuentra a 6 m.

Área de plantación de papaya

Seguidamente se muestra el área de plantación.

Figura 8: Vista realista del área de siembra de papaya



Nota: Sharon Sandí Martínez

El área total sembrada es de tres hectáreas, las cuales tienen un diseño de siembra de 2,5 x 2,5 metros de ancho y largo, además tienen drenajes primarios y secundarios al lado en cada bloque que miden 1,20 por 1 metro y 0,60 por 0,80 metros, estos últimos se encuentra entre cada bloque, es decir, a los extremos de la distancia de siembra entre una planta y otra.

La papaya que actualmente están sembrando es el híbrido Pococí, el cual es altamente cotizado, tanto para el mercado nacional como el internacional debido a su alta calidad en sabor, forma y tamaño.

Las tres hectáreas sembradas actualmente se trasplantaron en distintas fechas, está dividido en lotes de ¼, ½, 1,25 y 1 hectárea. A continuación, se muestra el histórico de la producción de los últimos 22 meses, con su respectiva división y la cantidad de plantas sembradas:

Histórico de producción por lotes

Tabla 7: Histórico de producción actual por lotes

Año	Mes	Histórico de producción					Producción total Kg
		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4		
		1/4	1/2	1,25	1		
2018	marzo	Siembra y floración	5.126	-	10.251	15.377	
	abril		4.813		9.626	14.439	
	mayo	Floración a cosecha	4.966	12.414	9.931	27.311	
	junio		Corte y barbecho	10.882	8.706	19.588	
	julio			11.855	9.484	21.339	
	agosto			10.930	8.744	19.675	
	septiembre			10.546	8.437	18.982	
	octubre			12.319	Corte y barbecho	12.319	
	noviembre			11.668		11.668	
	diciembre			1.962		Siembra y floración	9.812
2019	enero	1.790		Siembra y floración	8.951	Corte y barbecho	10.741
	febrero	2.155	10.776		12.931		
	marzo	2.563	Floración a cosecha	12.814	Siembra y floración	15.377	
	abril	2.406		12.032		14.439	
	mayo	2.483		Corte y barbecho	Floración a cosecha	2.483	
	junio	2.176				2.176	
	julio	2.371				2.371	
	agosto	2.186				2.186	
	septiembre	2.109				4.218	6.327
	octubre	2.464				4.928	7.391
	noviembre	2.334	4.667			7.001	
	diciembre	Corte y barbecho	3.925			Siembra y floración	3.925
Total		27.000	32.642	135.000	65.179	259.821	

Nota: Agropecuaria Río Balsar de Osa S.A.

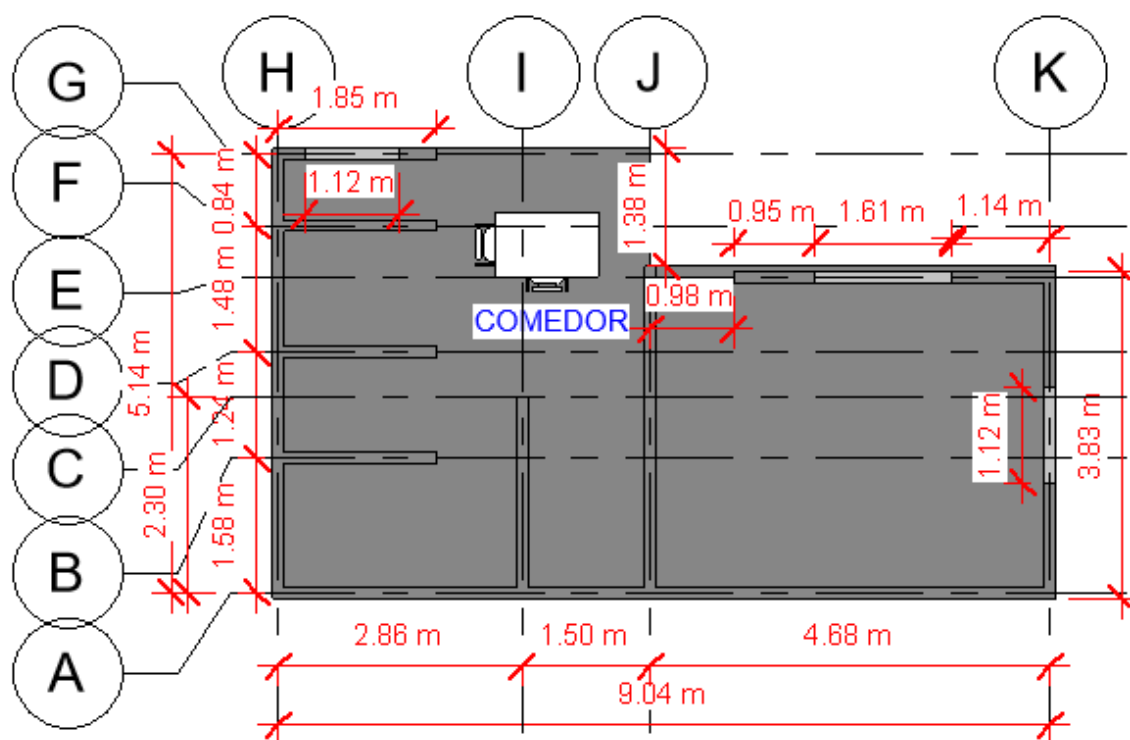
Muestra el histórico de producción de los últimos 22 meses, correspondiente a los años 2018 y 2019, respectivamente, el total de la producción mensual fue de 259.821 kilogramos. Lo que se produjo en estos años fueron aproximadamente 108.000 kilogramos al año.

Se puede observar que el rendimiento de producción de acuerdo con lo que establece la teoría, se encuentra por debajo en 101.042 kg, lo ideal sería un rendimiento de 360.863 kg por las tres hectáreas. La diferencia en el rendimiento de la plantación, se debe a que no se siguen las buenas prácticas de la agricultura y los mantenimientos adecuados.

Plano de la estructura 1

Seguidamente se presenta el plano de la estructura 1, el cual está en proceso de construcción y lo proyectado para la futura planta empacadora de papaya.

Figura 9: Plano de la estructura 1



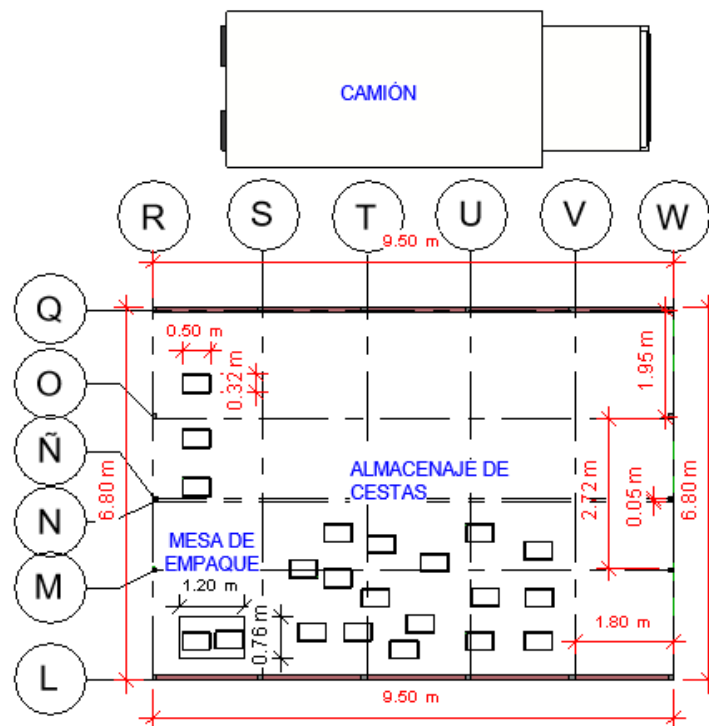
Nota: Sharon Sandí Martínez

Se muestra la edificación existente, la cual no contó con los permisos de construcción para la realización de la obra, el piso de la edificación está construido en cemento y las paredes en yeso y bloques, forradas en láminas de plástico para su protección. La altura de la edificación es de 2,5 metros, la cubierta tiene un ancho de 10,90 metros y el de los muros mide 0,13 metros.

Plano de la estructura 2

La siguiente figura muestra a continuación, la construcción provisional para el empacado de papaya:

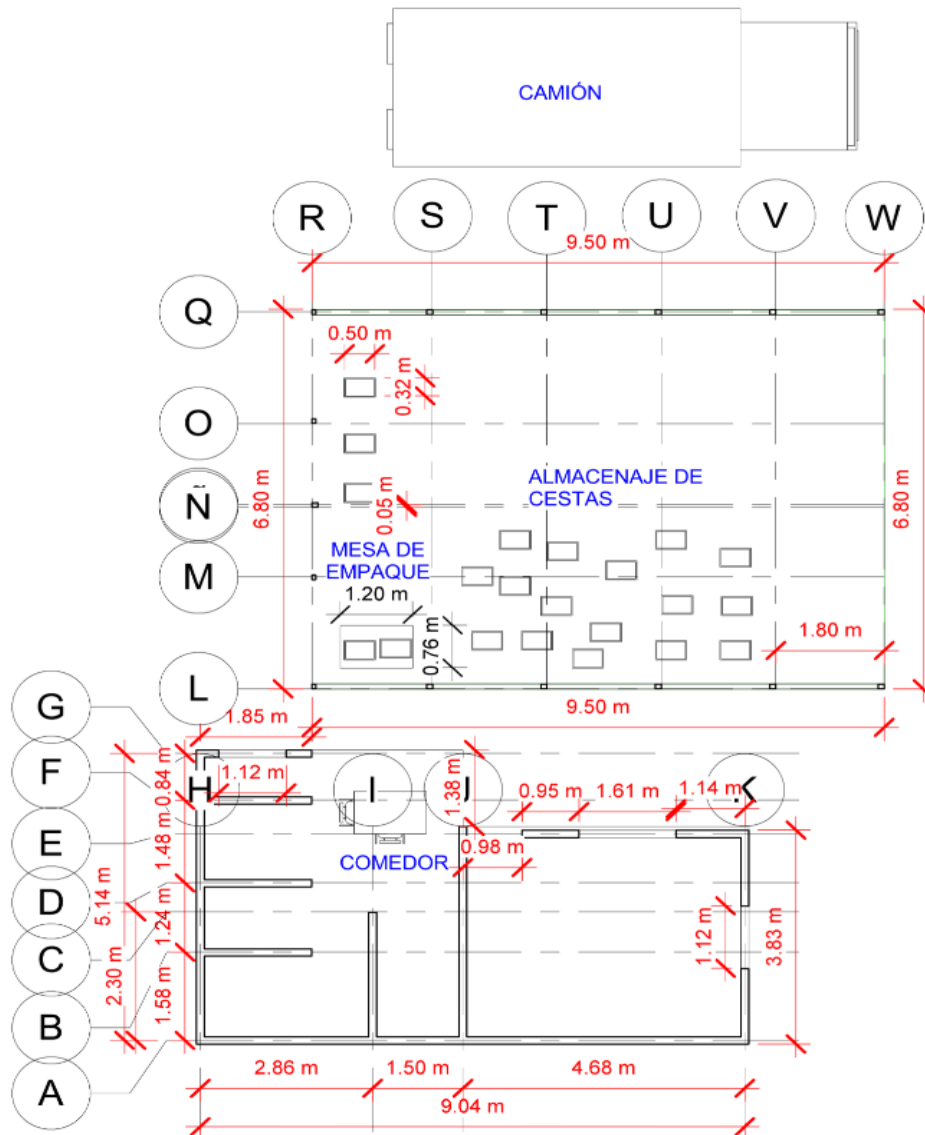
Figura 10: Plano de la estructura 2



Nota: Sharon Sandí Martínez

La estructura 2 se encuentra frente a la edificación, está construida con piso de cemento y con vigas de madera, las cuales tienen una altura de cuatro metros y una cubierta de zinc que mide 8,20 metros de largo. La distancia de las edificaciones está al límite de la propiedad que termina en la calle principal y es de 75 metros.

Figura 11: Posición de las dos edificaciones



Nota: Sharon Sandí Martínez

Vista realista de las edificaciones

El inmueble actualmente es utilizado para el empaqueo de la papaya que llega del campo, además no cuenta con ningún equipo, el sitio dispone de dos mesas, una se utiliza para comedor y la otra para uso de las actividades de empaqueo. Además, se cuenta con un área provisional de almacenamiento de cestas para el empaqueo y un camión propio de carga para el transporte del fruto, el cual mide 2,5 m de altura, 1,99 m de ancho y 5,50 de largo.

A continuación, se presenta el levantamiento de la edificación que actualmente utilizan para el empacado de papaya.

Figura 12: Vista realista de las edificaciones

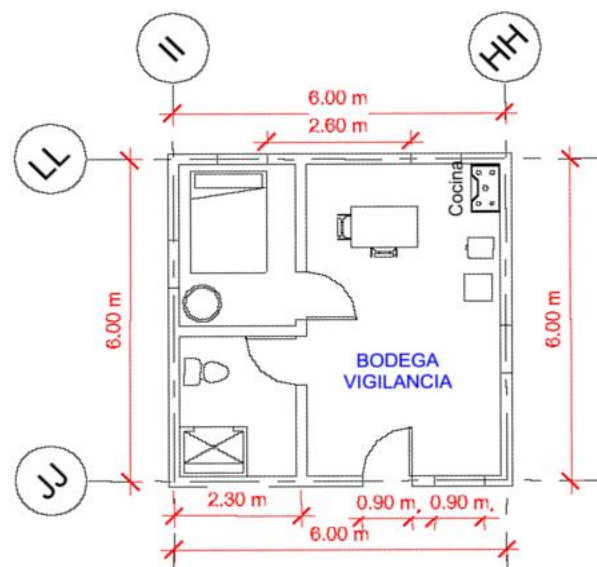


Nota: Sharon Sandí Martínez

Plano de la bodega

La figura muestra el plano de la bodega que utilizan para la vigilancia del sitio.

Figura 13: Plano de la bodega de vigilancia



Nota: Sharon Sandí Martínez

La bodega de vigilancia es una galera que se acondicionó para que la persona encargada del cuidado del terreno cuente con las condiciones para vivir, la estructura tiene un cuarto, una cocina, un baño y una sala. Además, la edificación está construida totalmente en lámina de zinc, la altura de la bodega es de dos metros y la cubierta es de seis por seis centímetros.

Figura 14: Vista realista de la bodega de vigilancia

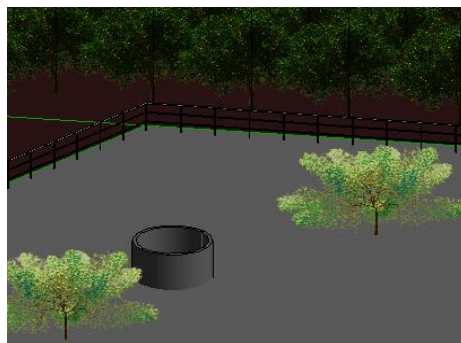


Nota: Sharon Sandí Martínez

Pozo para el suministro de agua

Se cuenta con un pozo, el cual no tuvo los permisos para su construcción ni tampoco se han realizado los análisis respectivos sobre la calidad del agua. El pozo tiene una dimensión de dos metros de diámetro, una profundidad de siete metros y el nivel de agua se encuentra a tres. A continuación, se muestra la vista realista del pozo, que está a una distancia de 120 metros de la edificación.

Figura 15: Vista realista del pozo



Nota: Sharon Sandí Martínez

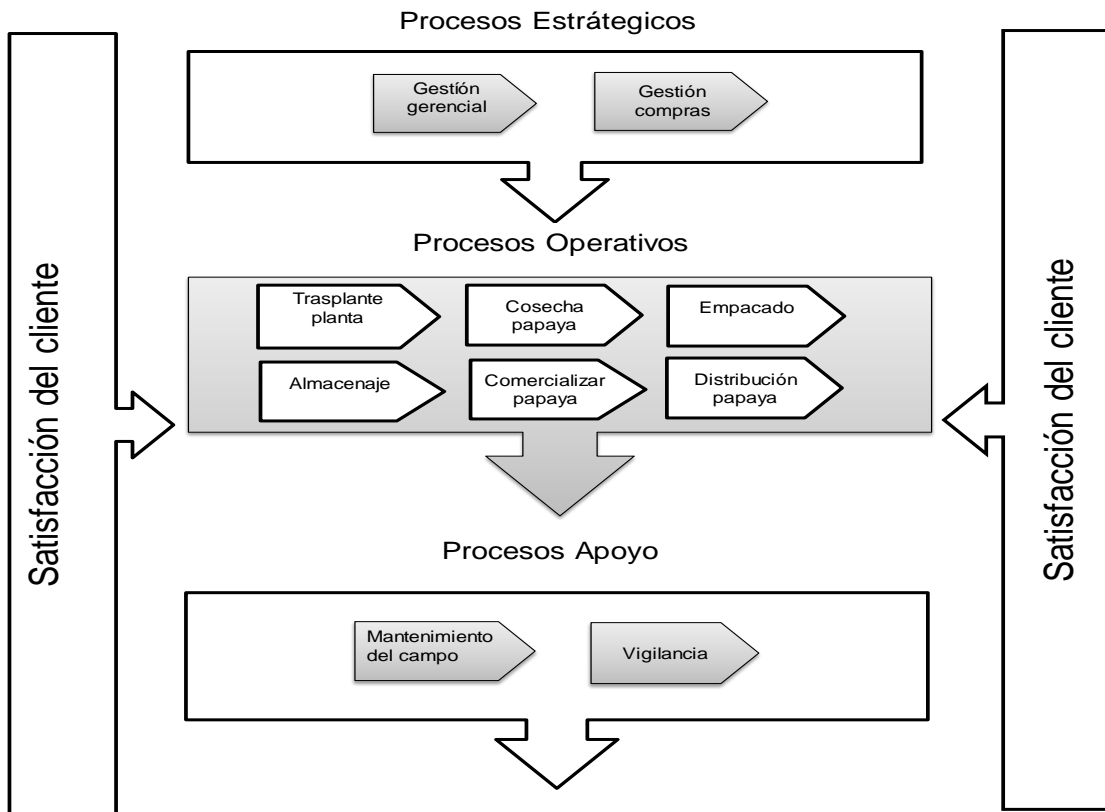
Tanque séptico

Es importante mencionar que la empresa cuenta con un tanque séptico para tratar las aguas residuales de los inodoros, duchas, lavaderos, con una capacidad para diez personas, dos baños y un comedor, además, el tanque posee una instalación de tuberías y está a una distancia de la planta de seis metros.

Mapa de procesos

El mapa de procesos de la empresa Agropecuaria Balsar se detalla cómo se encuentra funcionando actualmente el sitio.

Figura 16: Mapa de procesos



Nota: Sharon Sandí Martínez

Se realizó un mapa de procesos con el fin de plasmar de las áreas que dispone actualmente la empresa, se observa que, en el proceso estratégico, el dueño es el encargado de buscar los contactos para comercializar la fruta, contribuye con las labores del trasplante y la distribución de la papaya.

Por su parte, en el proceso operativo dispone de las actividades de trasplante de la papaya, cosecha, empacado, almacenaje temporal, comercialización y distribución.

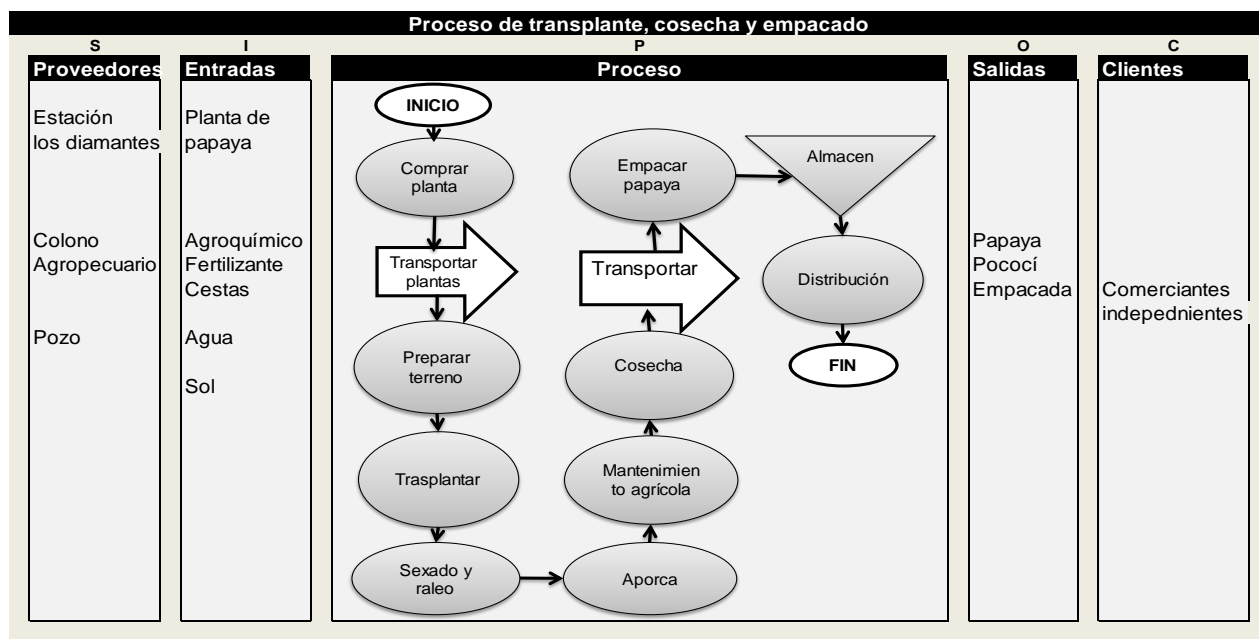
En el proceso de apoyo se tiene la gestión de compras de las plantas y demás insumos requeridos para las labores de la plantación y empacado, también se cuenta con las labores de mantenimiento, las cuales se dividen en dos (cuando hay que limpiar el terreno para la etapa de barbecho, las labores se contratan, las demás labores de campo como trasplantar, cosechar, fumigar, fertilizar, entre otros, las realiza el personal).

El terreno tiene vigilancia las veinte cuatro horas del día, el mantenimiento se realiza cada veintidós días y el proceso de distribución de la papaya se transporta a zonas de Alajuela y alrededores de la zona de Sarapiquí. Es importante mencionar que no existen registros del porcentaje de desecho generado en la plantación, cantidad de dosis aplicada al terreno, de mantenimiento de la plantación y control de inventario de productos agroquímicos, entre otros.

SIPOC

Se presenta a continuación el diagrama SIPOC del proceso general, es una herramienta que ayuda a visualizar cuáles son los proveedores, entradas, salidas y el cliente final.

Figura 17: Diagrama SIPOC del proceso general

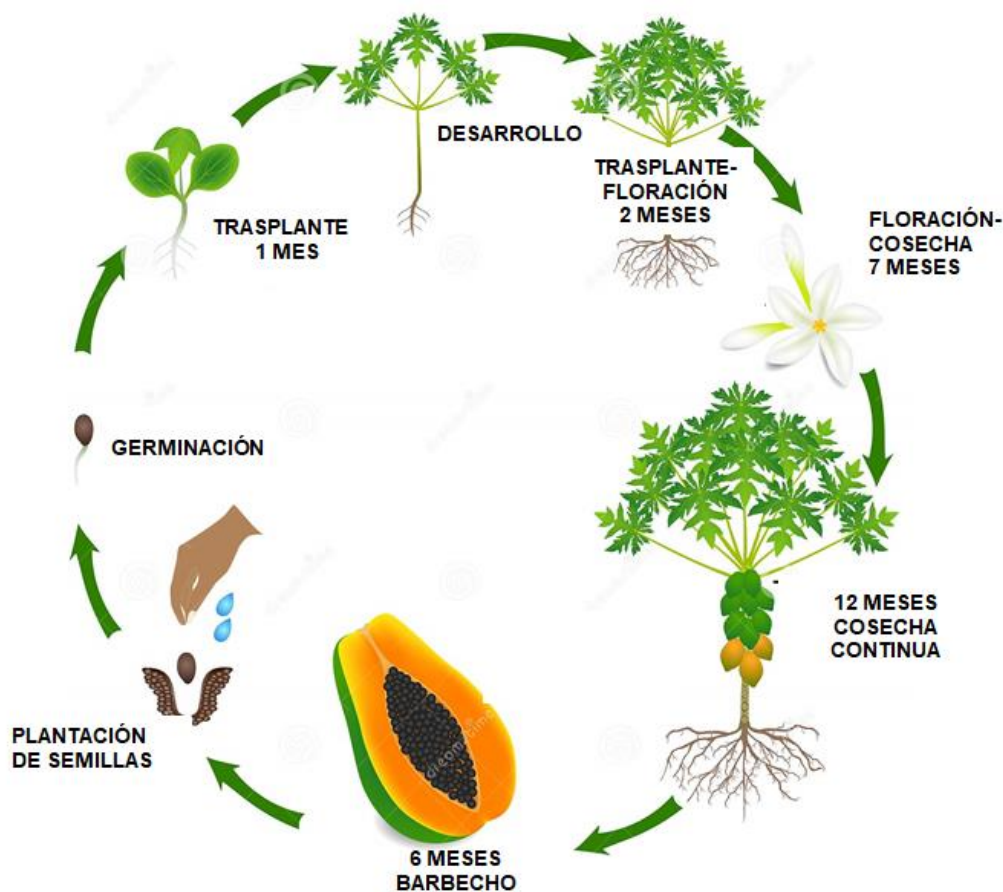


Nota: Sharon Sandí Martínez

Ciclo Productivo De La Papaya

Se presenta a continuación el ciclo de la producción de la papaya de una manera ilustrativa que comprender mejor cada etapa.

Figura 18: Ciclo productivo de la papaya



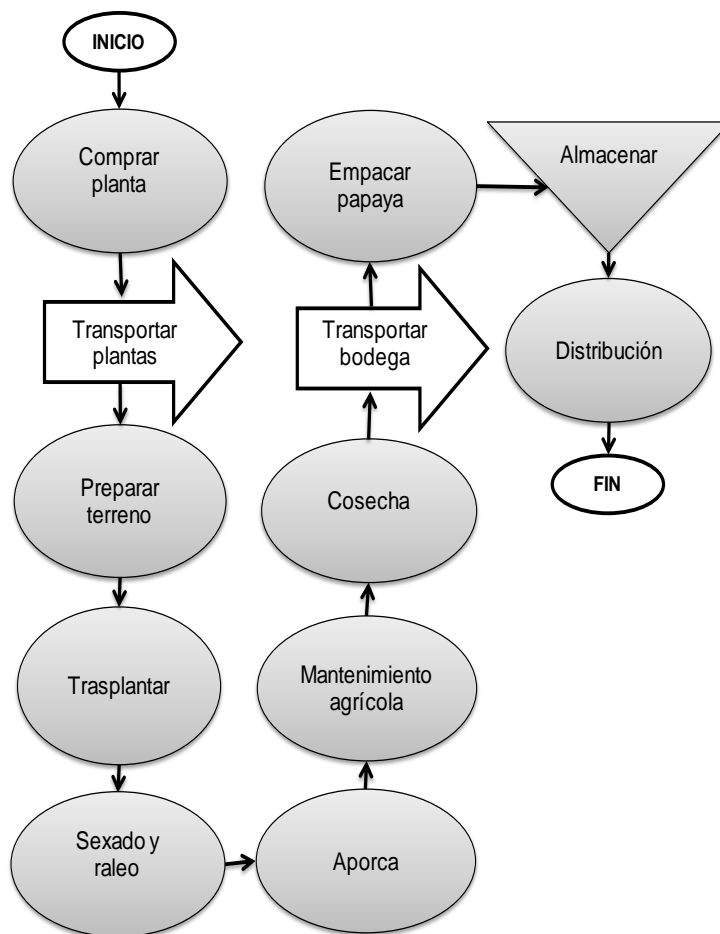
Nota: Google Imágenes

Se detallan en esta figura, las etapas desde que se trasplanta hasta que concluye su vida útil que es de 23 meses (1 mes de almácigo, 2 meses de trasplante a floración, 8 meses de floración a cosecha, 12 meses de cosecha continua y 6 meses de barbecho), también, se consideraron las labores del trasplante y de limpieza del terreno que se realizarán en la etapa de barbecho.

Diagrama general de procesos

Seguidamente en la Figura 19: Diagrama general de procesos, desde que se adquiere la planta para el trasplante hasta la distribución de papaya.

Figura 19: Diagrama general de procesos



Nota: Sharon Sandí Martínez

Se observa de manera general el proceso que abarca la compra de la planta lista para el trasplante en el campo, el traslado de las plantas, el cual realiza el dueño, antes de trasplantar es importante que el terreno esté preparado, que cuente con la humedad y limpieza correspondiente para el trasplante de las tres plantas.

Después de transcurridos de ocho a diez semanas, se realiza el sexado y raleo con el objetivo de determinar cuál de las plantas trasplantadas es hermafrodita, ya que es la que tiene mayor rendimiento y, por ende, se debe eliminar las otras dos.

Con la planta seleccionada, se procede a realizar la aporca, la cual consiste en hacer una cama de tierra alrededor de la planta para que esta pueda crecer con mayor estabilidad.

En cuanto al mantenimiento, se debe realizar desde el primer día del trasplante, se le suministra agua, se fertiliza y fumiga, después de trasplantada, el mantenimiento se realiza cada veintidós días para que tengan las condiciones adecuadas para su crecimiento y el rendimiento esperado.

Para la primera cosecha debe transcurrir aproximadamente de cuatro a cinco meses después de la floración, el tiempo para cosechar varía de uno a dos días a la semana y el proceso de cosecha se divide en dos subprocesos debido a que si la planta está muy alta (más de un metro setenta), se debe utilizar una pala, mientras que si planta está baja (a menos de un metro setenta), es manejable, por lo tanto, se utiliza una cuchilla para cortar el pedúnculo de la papaya. Una vez cortado el pedúnculo se coloca en carretilla para el traslado a la bodega.

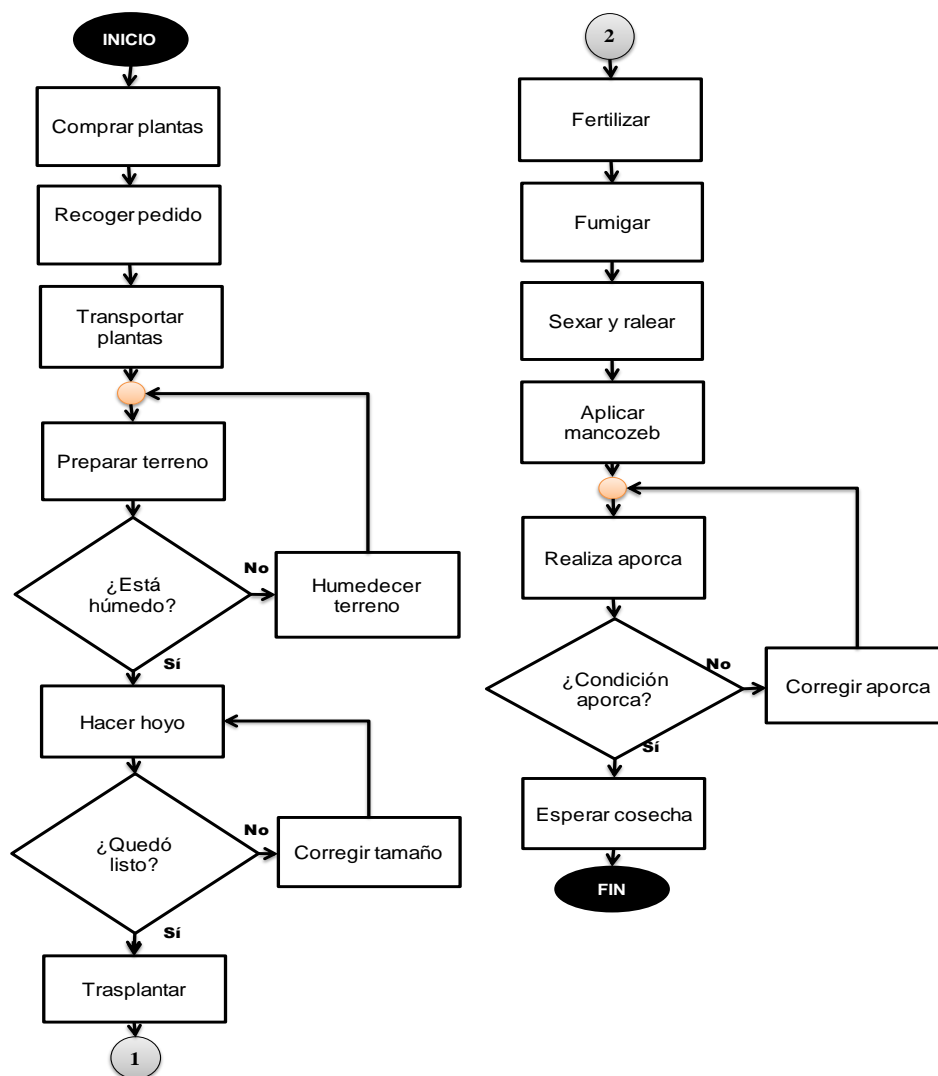
Cuando la papaya se traslada a la bodega, se procede a lavarla, se le aplica un fungicida y seguidamente se empaqueta en cajas con papel periódico. Se almacena temporalmente bajo condiciones poco adecuadas, debido a que la bodega está completamente abierta, lo cual expone a la papaya a plagas, contaminación y a la aceleración de la maduración.

Por último, se procede a empacar el fruto para el traslado al cliente final, esta actividad también la realiza el dueño.

Diagrama de flujo de la producción de papaya

Se desglosa a continuación en la Figura 20: Diagrama de flujo de la producción papaya, el proceso detallado de todas las actividades que se requieren para trasplante con el fin de obtener un adecuado rendimiento.

Figura 20: Diagrama de flujo de la producción papaya



Nota: Sharon Sandí Martínez

En el diagrama anterior se puntualiza la secuencia de actividades para el trasplante y mantenimiento una vez trasplantadas, en primer lugar, se debe tener la disponibilidad de las plantas en el almácigo, en este caso, el dueño las compra listas para el trasplante en campo, lo cual ahorra tiempo y esfuerzo.

Antes del trasplante se prepara el terreno, para esto se verifica que esté húmedo y libre de malezas, luego se realiza un hoyo en el suelo del mismo tamaño del adobe de la plántula del almácigo para que la base del tallo quede al nivel de la superficie del suelo y se evite la marchitez o el volcamiento.

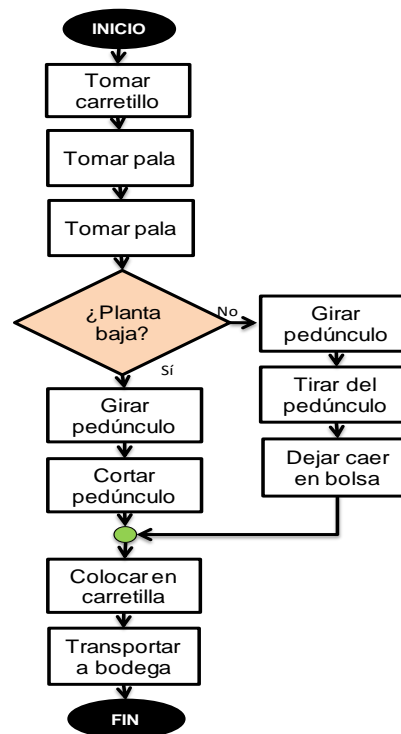
Se siembran tres plantas a no más de 30 cm entre sí, para que no haya competencia entre ellas y asegurar el sexado y raleo (elección de la planta hermafrodita y eliminación de las femeninas y masculinas), luego de ejecutar el trasplante se aplica el fungicida, el fertilizante y se riegan. El sexado y raleo se realiza aproximadamente entre la octava y duodécima semana después del trasplante, el criterio para distinguir el sexo de la planta es el llamado botón floral, el cual debe tener un máximo de 0.5 cm.

Después de realizado el sexado y raleo, se construye una aporca “cama” alrededor de la planta para que ésta logre un buen anclaje y crezca con mayor estabilidad. Antes de realizar la cama se aplica un fungicida y la planta queda lista para esperar la primera cosecha, que normalmente dura entre cuatro y cinco meses, luego se obtiene la cosecha continua, que se extiende a doce meses; sin embargo, el dueño la deja hasta el mes 18 o incluso el 20.

Diagrama de flujo de la cosecha

A continuación en la Figura 21: Diagrama de flujo de la cosecha:

Figura 21: Diagrama de flujo de la cosecha



Nota: Sharon Sandí Martínez

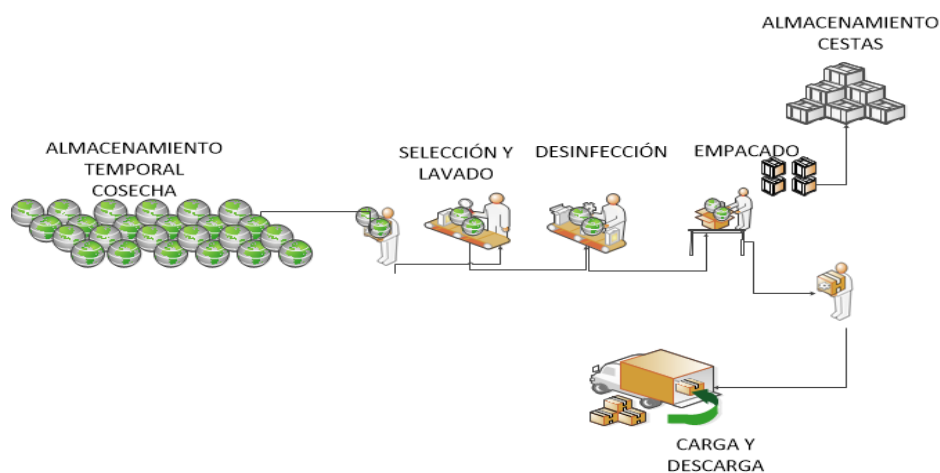
En él se detalla la secuencia del proceso de cosecha, normalmente se cosecha dos veces a la semana; sin embargo, hay plantas que no necesariamente tengan cosecha en la semana en la que les corresponde, por ende, se vuelve a cosechar la siguiente semana y así sucesivamente para obtener en la semana la cosecha de toda la hectárea.

En el proceso de cosecha, al inicio la planta tiene una altura cerca de un metro a un metro veinte, lo cual facilita su manejo al momento de cortar el pedúnculo; sin embargo, si la planta tiene una altura mayor a 1,65 se utiliza un palo para tirar de la papaya y que caiga en la bolsa, después de que se cortó el fruto, se procede a colocarlo en la carretilla, se sigue cosechando, cuando se tiene una cantidad significativa se traslada al galerón.

Diagrama de flujo del empaçado

Seguidamente en la Figura 22: Diagrama de flujo del empaçado:

Figura 22: Diagrama de flujo del empaçado



Nota: Sharon Sandí Martínez

Cuando se concluye la cosecha, ésta se almacena sobre tablas, luego pasa a una cubeta para el lavado de la papaya, seguidamente se traslada a otra cubeta para aplicarles el fungicida. El último paso, es el secado y empaçado, el secado se realiza al aire libre y el empaque de la fruta se coloca en cestas plásticas con papel periódico, para proteger la papaya.

Finalmente, se traslada la fruta empaçado al camión para su debida distribución.

Tiempo de empacado promedio

Se empleó el diagrama analítico para registrar y resumir la toma de tiempos en la cooperativa Coopeparrita, el objetivo del estudio era tener un parámetro para establecer el tiempo promedio del empacado de papaya en la empresa Agropecuaria Río Balsar. Los tiempos observados se tomaron en un lapso de un día, se tomaron los de las dos líneas de empacado.

Tolerancias

Se utilizó para la toma de tiempos, las tolerancias respectivas para el tipo de proceso y de acuerdo con el sexo de cada persona. A continuación, las Tabla 8: Tolerancias que se utilizaron para el cálculo de la toma de tiempos:

Tabla 8: Tolerancias

Tolerancias		
	Hombre	Mujer
Independientes del trabajo	Necesidades personales	
	0,05	0,07
	Fatiga Básica	
	0,04	0,04
Dependientes del puesto	Esfuerzo dinámico kg	
	17,50	2,50
	0,07	0,01

Nota: (Niebel, 2014)

Diagrama analítico de la L1

Seguidamente en la Tabla 9: Diagrama analítico de la línea 1 de los tiempos observados en Coopeparrita, los cuales funcionarán de guía para el establecimiento del tiempo promedio del proceso de empaclado en la empresa agropecuaria.

Tabla 9: Diagrama analítico de la línea 1

Diagrama Analítico									
Proceso: Empacado de papaya					Metodo : Actual				
Línea: N°1					Elaborado por: Sharon Sandí Martínez				
Empresa: Coopeparrita					Fecha: 17/12/2019.				
Descripción	Variables				Símbolos				
	Papayas	Kilos	Distancia (m)	Tiempo (seg)	○	□	⇒	◻	▽
Mover cesta hasta almacenaje de cestas (A)	24	35,04	0,86	8,00					
Mover cesta a mesa (B)			1,52	13,42					
Mover papayas de cesta a pila de lavado (C)			0,50	47,28					
Lavar y seleccionar papaya (D)			0,30	144,00	●				
Mover papayas a pila de desinfección (E)			0,76	24,00					
Mover de pila desinfección a pila de acelerante (F)			0,76	24,00					
Colocar papayas en bandejas (G)	24	35,04	0,76	31,58	●				
Mover bandejas sobre la banda (H)			0,40	1,00					
Mover bandeja a etiquetado (I)			0,50	1,00					
Acomodar fruta en bandeja (J)			0,66	16,68	●				
Secar y etiquetar (K)			0,66	16,32	●				
Mover bandeja a enmallado (L)			0,50	1,00					
Mover y colocar cesta (M)	Vacía	Vacía	0,60	4,00					
Secar y enmallar (N)	24	35,04	0,66	29,40	●				
Mover bandeja a empaclado (Ñ)	24	35,04	86,00	1,00					
Mover cesta a balanza (O)	Vacía	Vacía	0,86	3,00					
Pesar y empaclar (P)	24	35,04	0,20	87,90					
Mover cesta sobre la mesa (Q)	Vacía	Vacía	0,76	3,00	●				
Mover bandejas de banda a carretilla (R)	Vacía	Vacía	0,30	1,00				●	
Colocar cesta en tarimas (S)	336	490,56	1,00	108,06					
Mover tarimas al área de almacenaje "42 cestas" (T)	336	490,56	5,67	33,69					
Total	336	490,56	97,56	619,58	6	0	12	0	2

Nota: Sharon Sandí Martínez

Las actividades del proceso de empaçado de la línea 1 se encuentran ordenados de manera lineal, para la toma de tiempos se empleó recurso humano adicional, debido a que las actividades de lavado, selección y desinfección se encontraban separadas por un tema de contaminación cruzada.

El cálculo de las distancias fue medido en tiempo real, el tiempo registrado en el diagrama anterior es el resultado de la toma de 20 tiempos por el total de las actividades que al final suman 20 ciclos. Se puede observar que el tiempo total de todas las actividades es de 619,58 segundos (10,32 minutos), cada 10,32 minutos en promedio están empaçando 35.04 kilogramos. El tiempo por elemento, se tomó por los 35,04 kilogramos, es decir, hasta que no pasara esta cantidad en la etapa de llenado y en el de empaçado, no se completaba el ciclo.

Número de ciclos del proceso de empaçado L1

Se muestra a continuación en la Tabla 10: Número de ciclos del proceso de empaçado L1, la cantidad y los kilogramos de papayas que se empaçaron durante la toma de tiempos el día 17 de diciembre de 2019 de la línea 1.

Tabla 10: Número de ciclos del proceso de empaçado L1

Número ciclos	Papayas	Kilos
1	24	35,04
2	24	35,04
3	24	35,04
4	24	35,04
5	24	35,04
6	24	35,04
7	24	35,04
8	24	35,04
9	24	35,04
10	24	35,04
11	24	35,04
12	24	35,04
13	24	35,04
14	24	35,04
15	24	35,04
16	24	35,04
17	24	35,04
18	24	35,04
19	24	35,04
20	24	35,04
Total	480	700,8

Nota: Sharon Sandí Martínez

El número total de kilogramos observados durante el estudio corresponde a 700, 8 kgs (480 papayas) del total que se empacó el día del estudio. El número de ciclos se obtiene de la toma de tiempos por los elementos que corresponde a 20 elementos del total de actividades.

Observaciones de la L1

Se presenta a continuación las observaciones que se realizaron durante la toma de tiempos de la línea 1.

Figura 23: Observaciones de la línea 1

OBSERVACIONES
<p>El proceso de empacado de papaya se realiza manualmente, la única operación que se realiza semiautomático es el traslado de la papaya al área de almacenamiento en seco.</p> <p>El control de calidad se realiza en las áreas de recepción, lavado y desinfección.</p> <p>Es importante mencionar que aunque el tiempo se tomó por kilos hasta que saliera una bandeja completa, el tiempo que dura en sacar una bandeja es de 29,60 segundos.</p> <p>La actividad de enmallado lo realiza dos personas, para el análisis de la toma de tiempos, se tomaron las dos personas juntas debido a que ambas tienen un ritmo parecido para realizar dicha labor.</p> <p>No hay método estandarizado en el proceso de empacado, cada persona trabaja a su ritmo.</p> <p>Hay movimientos que no agregan valor al proceso de empacado, por ejemplo: en la actividad de desinfección solo se utiliza una mano para pasar el fruto a la pila de acelerante en vez de utilizar las dos manos para pasar dos al mismo tiempo.</p> <p>Hubo un aumento de tiempo en las actividades de etiquetado (32,31 seg, siendo el promedio de 16,32 seg con cuello de botella de 15,99 seg), el enmallado (59,86 seg, siendo el promedio de 29,40 seg, con cuello de botella de 30,46 seg) y el pesado y empacado (87,90 seg, siendo el promedio de 154,05 seg con cuello de botella de 66,15 seg).</p> <p>Los cuellos de botella generados en las actividades se debe a las siguientes razones:</p> <p>Enmallado: la persona encargada de esta actividad acomoda la papaya antes de etiquetarla lo cual no es necesario, ya que el objetivo de ésta actividad es solo etiquetar.</p> <p>Enmallado: se presentaron movimientos improductivos como mover las cestas sobre la banda, las cuales utilizan para almacenar mallas, en un momento determinado quedó solo una persona enmallando.</p> <p>Pesado y empacado: el tiempo promedio 87,90 seg, aumento debido a que la persona debe estar no solo pesando sino también pasando bandejas de un lado a otro, además no tienen un método definido a veces utilizan una mano, otras veces las dos y esto sumado representa ese incremento.</p> <p>La pila de lavado y selección tiene una capacidad de 55,49 kilos.</p> <p>La pila de acelerante tiene una capacidad de 34,15 kilos.</p> <p>No se está utilizando al 100% su capacidad instalada.</p> <p>Los kilos totales a empacar el día del estudio eran de 13725, trabajando con un rango de peso de 11,58-11,70 por cesta de Walmart y las cestas eran de 1398.</p>

Nota: Sharon Sandí Martínez

Tiempo total de los ciclos L1

Seguidamente se presenta la sumatoria total de los tiempos por elementos y el número de ciclos con el promedio y la desviación estándar.

Tabla 11: Tiempo total de los ciclos L1

Número ciclos	Elementos (seg)																			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S
1	599,30																			
2	589,41																			
3	587,37																			
4	589,87																			
5	589,55																			
6	585,45																			
7	585,44																			
8	590,49																			
9	590,27																			
10	591,21																			
11	592,52																			
12	589,44																			
13	590,87																			
14	590,35																			
15	587,51																			
16	588,36																			
17	587,05																			
18	590,11																			
19	589,63																			
20	591,48																			
Promedio total ciclo (seg)	589,78																			
Desviación estándar (seg)	2,94																			

Nota: Sharon Sandí Martínez

Los tiempos por elementos resumidos en la tabla anterior se estructuraron de manera que simplificará la hoja de observación con todos los elementos (Ver anexo 38) de la hoja de observación de tiempos por elementos L1, se estableció de esta manera para que funcionara como base para el cálculo del tamaño de la muestra que corresponde al respaldo del estudio realizado.

Tamaño de muestra

El tamaño de muestra se calculó para proporciones, ya que permite establecer una relación entre una parte de la población con respecto a su total. Debido a que el objetivo era medir preliminarmente 20 tiempos para tener un parámetro y proceder a establecer el tiempo promedio

de empacado en la empresa Agropecuaria, con el fin de definir cuántas personas se requiere para el empacado diario.

A continuación, se muestra la fórmula que se empleará para el cálculo del tamaño de muestra, la cual es finita debido a que se conoce la población:

Figura 24: Fórmula de la muestra para proporciones

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Nota: (Aguilar S., 2005)

Dónde:

- ✓ Z2: es el nivel de confianza (Z= 1.96)
- ✓ e²= error (0.05)
- ✓ p= probabilidad a favor (0.70)
- ✓ q= probabilidad en contra (0.30)
- ✓ N= 13725

Nota: es importante anotar que la suma de p + q=1, de acuerdo con el análisis de los tiempos tomados y como no se conoce el valor de p y q, se establece una probabilidad de que los tiempos observados sean uniformes en 80% y que no lo sean, de 20%.

Cálculo para determinar el tamaño de muestra

$$n = \frac{1,96^2 * 0,70 * 0,20 * 13725}{0,05^2 * (13725 - 1) + 1,96^2 * 0,70 * 0,20}$$

$$n = 315.38 \text{ kilogramos.}$$

El resultado del cálculo de la muestra indica que para tener un error máximo de 5%, se debe tomar una muestra de 315.38 kilogramos, dado que en la toma de tiempos se tomaron 700,8 kgs, se concluye que se cumple con el tamaño de la muestra.

Diagrama analítico y observaciones de la L2

Se muestra a continuación el diagrama analítico de la línea 2, el cual funcionará de guía para el establecimiento del tiempo promedio del proceso de empacado en la empresa agropecuaria.

Tabla 12: Diagrama analítico de la línea 2

Diagrama Analítico									
Proceso: Empacado de papaya					Metodo : Actual				
Línea: N°2					Elaborado por: Sharon Sandí Martínez				
Empresa: Coopeparrita					Fecha: 17/12/2019.				
Descripción	Variables				Símbolos				
	Papaya	Kilos	Distancia (m)	Tiempo (seg)	○	□	⇒	D	▽
Mover cesta hasta almacenaje de cestas (A)	15	21,9	0,76	4,00					●
Mover cesta a mesa (B)			1,52	6,30					●
Mover papaya de cesta a pila de lavado (C)			0,20	15,00	●				
Lavar y seleccionar papaya (D)			0,76	30,00	●				
Mover papaya a plia de desinfección/accelerante (E)			0,76	15,00	●				
Alcanzar y colocar cesta en banda (F)	Vacía	Vacía	0,76	5,00	●				
Colocar papaya en cesta (G)	15	21,9	0,10	15,00	●				
Mover cesta sobre la banda (H)			0,30	1,00	●				
Colocar cestas en tarimas (I)	15	21,9		4,00	●				
Mover tarimas al área de almacenaje (J)	432	630,72		42,00					●
Total	432	630,72	5,16	91	3	0	4	0	1
OBSERVACIONES									
<p>Está línea esta destinada para papaya que es de desecho (utilizada para ganado u otros), en todo el proceso de empacado se tienen cuatro personas, una se encarga de pasar las cajas de almacenamiento temporal a la mesa de pila de lavado, la segunda realiza el lavado y selección, la tercera realiza la tarea de pasar la papaya de la pila de desinfección y el último trabajador recoge las cestas listas de la banda para trasladarlas a las paletas para llevarlas al área de almacenamiento temporal final, éstas no se pesan.</p> <p>El total de kilos que se iban a procesar en esta línea, el día del estudio fueron de 5000 kilos (550 cestas).</p>									

Nota: Sharon Sandí Martínez

Las actividades del proceso de empacado, línea 2 también se encuentran ordenados de manera lineal, además, para la toma de tiempos se empleó recurso humano adicional, debido a que las actividades de lavado, selección y desinfección se encontraban separadas por un tema de contaminación cruzada.

El cálculo de las distancias fue medido en tiempo real en el proceso, el tiempo registrado en el diagrama anterior, es el resultado de la toma de 20 tiempos por el total de actividades que al final suman 20 ciclos en total. Se puede observar que el tiempo total de todas las actividades es de 91 segundos (1.52 minutos), cada 1.52 minutos en promedio están empacando 19.5 kgs.

Número de ciclos del proceso de empacado L2

Se muestra a continuación el número de ciclos, la cantidad y los kilogramos de papayas que se empacaron durante la toma de tiempos el día 17 de diciembre de 2019, de la línea 1.

Tabla 13: Número de ciclos del proceso de empacado L1

Número ciclos	Papayas	Kilos
1	15	21,9
2	15	21,9
3	15	21,9
4	15	21,9
5	15	21,9
6	15	21,9
7	15	21,9
8	15	21,9
9	15	21,9
10	15	21,9
11	15	21,9
12	15	21,9
13	15	21,9
14	15	21,9
15	15	21,9
16	15	21,9
17	15	21,9
18	15	21,9
19	15	21,9
20	15	21,9
Total	300	438

Nota: Sharon Sandí Martínez

Tiempo total de los ciclos L2

Seguidamente, se presenta la sumatoria total de los tiempos por elementos y el número de ciclos con el promedio y la desviación estándar.

Tabla 14: Tiempo total de los ciclos L2

Número ciclos	Elementos (seg)									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	137,30									
2	126,40									
3	127,51									
4	127,83									
5	129,63									
6	127,69									
7	128,81									
8	127,25									
9	128,51									
10	128,41									
11	129,14									
12	128,65									
13	128,38									
14	128,73									
15	128,37									
16	128,27									
17	128,14									
18	128,90									
19	127,87									
20	128,27									
Promedio total ciclo (seg)	128,70									
Desviación estándar (seg)	2,14									

Nota: Sharon Sandí Martínez

Los tiempos del total de ciclos por elementos resumidos en la tabla anterior, se estructuraron de manera que simplificará la hoja de observación con todos los elementos desglosados (Ver anexo 39), además se estableció de esta manera para que funcionara como base para el cálculo del tamaño de la muestra que corresponde al respaldo del estudio realizado.

Tamaño de muestra

El tamaño de muestra se calculó para proporciones, ya que permite establecer una relación entre una parte de la población con respecto al total.

A continuación, se muestra la fórmula que se empleará para el cálculo del tamaño de muestra, la cual es finita debido a que se conoce la población.

Figura 25: Fórmula de la muestra para proporciones

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Nota: (Aguilar S., 2005)

Dónde:

- ✓ Z2: es el nivel de confianza (Z= 1.96)
- ✓ e²= error (0.05)
- ✓ p= probabilidad a favor (0.70)
- ✓ q= probabilidad en contra (0.30)
- ✓ N= 5000

Nota: es importante anotar que la suma de p + q=1, de acuerdo con el análisis de los tiempos tomados y como no se conoce el valor de p y q, se establece una probabilidad de que los tiempos observados sean uniformes en 80% y que no lo sean, de 20%.

Cálculo del tamaño de la muestra

$$n = \frac{1,96^2 * 0,70 * 0,30 * 5000}{0,05^2 * (5000 - 1) + 1,96^2 * 0,70 * 0,30}$$

$$n = 303,19 \text{ kilogramos.}$$

El resultado del cálculo de la muestra señala que para tener un error máximo de 5%, se debe tomar una muestra de 303,19 kilogramos, dado que en la toma de tiempos se tomaron 438 kilogramos, se concluye que se cumple con el tamaño de la muestra.

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Se concluye que la empresa debe cumplir con los requisitos legales y la normativa existente a nivel nacional y municipal para poder instalar la planta empacadora de papaya.

Debido a que la planta está en proceso de construcción y aún no se tienen definidos los procedimientos para el adecuado empacado de la papaya, es importante establecer las actividades involucradas en dicho proceso y el tiempo que tomará su realización, para esto se tomará como base el tiempo observado en la cooperativa.

La empresa cuenta con dos bombas fumigadoras para el área de campo, ochenta cestas plásticas para el empacado y dos carretillas, las cuales se pueden utilizar dentro del proyecto, debido a que se encuentran en buen estado; sin embargo, será necesario evaluar todo el equipo, herramientas y recurso humano, entre otros, para el diseño de la propuesta de distribución.

Se tomará en consideración el levantamiento actual para el diseño de las propuestas de distribución de planta, debido a que ya hay una edificación; no obstante, hay que tomar en consideración las limitaciones existentes en la edificación, además se diseñará las áreas funcionales según la necesidad de espacio operacional.

Es necesario establecer los procedimientos de control y el diseño de indicadores con el objetivo de tener una trazabilidad de la información y poder cumplir con los objetivos propuestos.

Recomendaciones

Para realizar las construcciones, se debe cumplir con los requisitos legales y su normativa. Además, se debería proteger el área de ganado, ya que esto contribuye con la propagación de bacterias que pueden afectar el fruto.

Se debe definir las actividades del proceso y establecer el tiempo de empaado para saber cuánto personal se requiere.

La determinación del equipo y materiales debe ajustarse a la capacidad de producción de la plantación, para ello se debe valorar distintos proveedores.

El diseño de la distribución de la planta que se proponga debe tomar en consideración una posible expansión como objetivo a futuro expandir sus servicios.

Se establecerán los procedimientos requeridos en el proceso de empaado para llevar una trazabilidad de la información a través de los indicadores.

CAPÍTULO VI PROPUESTA

Es necesario contar con la información base para el diseño de las propuestas de distribución y los procesos, como: la capacidad de producción de la plantación, el ciclo productivo de la papaya, el tipo de suelo, la frecuencia de cosecha semanal, los requisitos legales y normativos a nivel nacional y regional, la definición de las áreas funcionales de la planta, las actividades del proceso de empaquetado, tiempo promedio de empaquetado y la valoración del equipo que requiere para operar.

Con los elementos anteriormente mencionados, se procederá a realizar los diseños de las distribuciones de planta y el establecimiento de los mecanismos de control y seguimiento de los procesos de empaquetado. Finalmente, se ejecutará la evaluación económica y el plan de implementación.

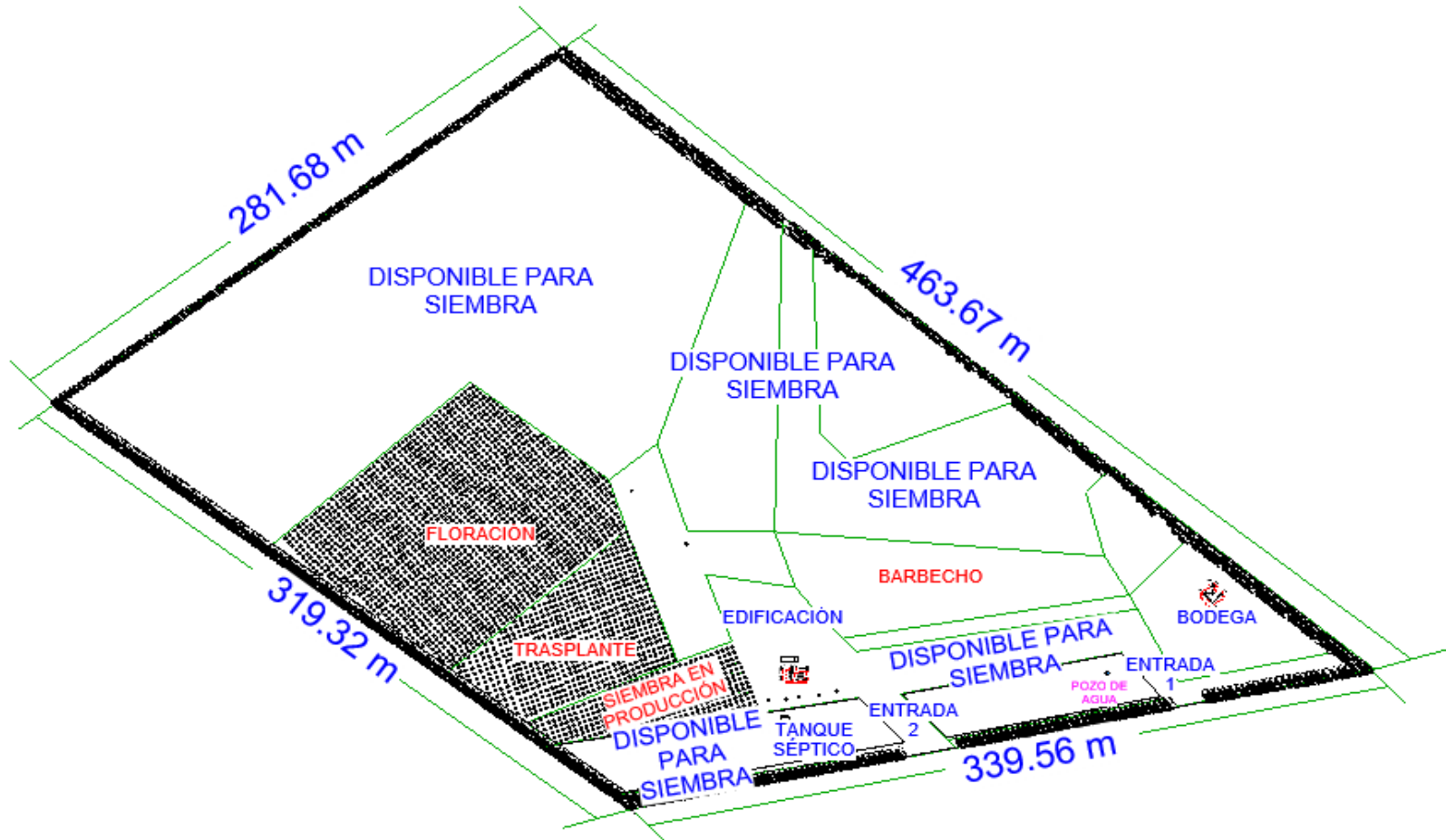
Mapeo Del Terreno Limpio

El terreno, de acuerdo con los requerimientos de la empresa y la normativa de las Buenas Prácticas para la Agricultura (BPA), debería estar libre de árboles que impidan a las plantas de papaya su crecimiento, ya que hay mucha probabilidad de que los árboles compitan por nutrientes como el sol, el agua y los fertilizantes que se emplean para su desarrollo. Además, el terreno sembrado debe estar libre de animales y de malezas, para evitar la contaminación cruzada de la fruta en desarrollo y facilitar las labores de traslado de la cosecha a la planta empaquetadora.

Por cuestiones técnicas del área de agronomía, es recomendable que los árboles que tienen la función de cercar el terreno, no se corten, ya que su presencia contribuye a que la planta se afecte menos en una época fuerte de invierno.

A continuación, se muestra el mapeo propuesto del terreno, el cual se diseñó con base en las recomendaciones del ingeniero agrónomo y de la empresa.

Figura 26: Mapeo propuesto del terreno



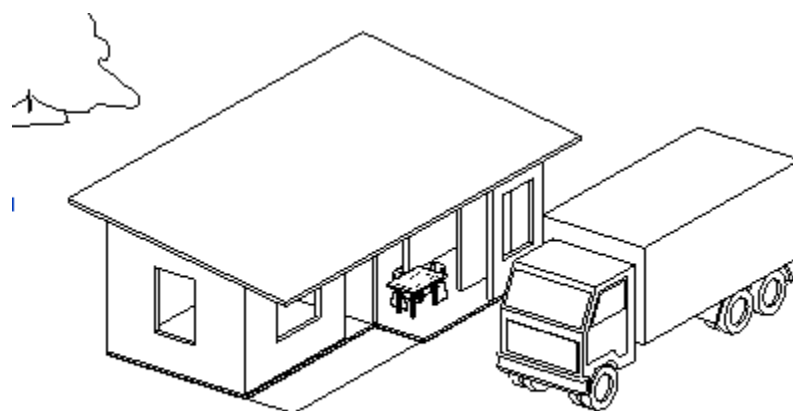
Nota: Sharon Sandí Martínez

Aquí se muestra de qué manera quedaría el terreno una vez que se realice la corta de los árboles, para tener disponible el terreno para la siembra, también se detalla cómo se encuentra distribuidas la siembra y las etapas del ciclo de producción. Es importante mencionar que la bodega de vigilancia permanecerá en el terreno para su cuidado.

Vista 3D de la edificación

Se presenta la propuesta de eliminar la estructura de las vigas con láminas que se tenían frente a la edificación.

Figura 27: Vista con solo una edificación



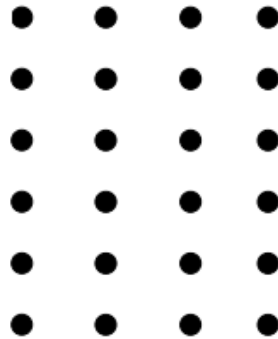
Nota: Sharon Sandí Martínez

Diseño del sistema de siembra

Se utilizará para la distribución de las plantas en la plantación, el sistema de siembra rectangular, el cual permite un espaciamiento entre las plantas de 2,5 x 2,5 m. Con este diseño se puede sembrar 1600 plantas por hectárea, además y según indica el dueño, este sistema de siembra permite que la planta tenga un mayor aprovechamiento del factor solar, lo cual contribuye con el crecimiento, tanto de la fruta como de la planta y ayuda a que no haya competencia por los nutrientes entre ellas.

Seguidamente se muestra el diseño del sistema de las plantas de papaya.

Figura 28: Distribución del sistema de siembra

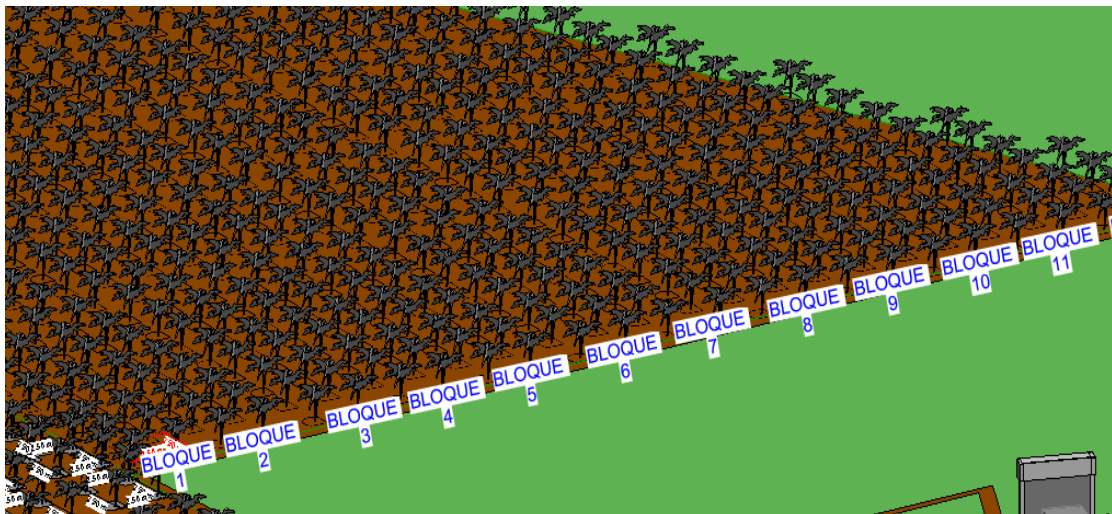


Nota: (Bogantes et al, 2013)

Identificación de lotes

Cada hectárea del terreno se va manejar por medio de bloques con el objetivo de tener una trazabilidad de la cantidad de papaya que se cosecha, específicamente de las pérdidas y las causas por cada lote. A continuación, la enumeración de los bloques por hectárea.

Figura 29: Identificación de lotes



Nota: Sharon Sandí Martínez

Programación Y Proyección De La Producción

La programación de la producción se planeó con base en dos reuniones en las cuales se participó para comprender mejor el tema sobre cómo funciona el ciclo de la producción, de acuerdo con la programación elegida.

En la primera reunión se analizaron dos escenarios, el primero se planteó sembrar tres hectáreas en el mes uno y dos meses después las otras cuatro hectáreas faltantes; sin embargo, esta no funcionó debido a que la papaya requiere días de barbecho y, por ende, en este tiempo no hay disponibilidad del fruto, por lo cual se presentaron picos muy significativos, dejando meses con poca producción. El siguiente escenario propuesto fue sembrar las siete hectáreas al mismo tiempo, pero esta opción se descartó debido a que ciclo productivo de la papaya demanda que se deje en barbecho la plantación por un lapso de seis meses, más el tiempo de siembra hasta que se cosecha son 15 meses en total y este no es el objetivo de la empresa. En la última reunión se decide programar la plantación de manera que haya picos de producción menos significativos.

Programación de la capacidad de producción real

La programación de la capacidad de producción real se dividió en 11 lotes para facilitar el manejo de la distribución debido a que ya se tiene tres hectáreas sembradas en distintas dimensiones, se tomó como base el tiempo y producción del lote 2, cuya producción anual es de 108.000 kilogramos, aproximadamente y el tiempo en el cual se trasplantó las tres hectáreas ya sembradas para proyectar la plantación a seis años.

Se determinó que cada año se va producir 136.000 kilogramos por hectárea, el cual se estableció con base en un estudio realizado en la zona de Caribe, además, se utilizó un índice estacional mensual del año 2013 al 2019 del Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos (CENADA) para sensibilizar la programación.

A continuación, se presenta la programación de la producción real, planificada en distintos períodos para que haya siempre disponibilidad del fruto.

Tabla 15: Programación de la producción real

PERÍODO			Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5	Lote 6	Lote 7	Lote 8
			Hectarea 1/4	hectarea 1/2	Hectarea 1.25	Hectarea 3	Hectarea 4	Hectarea 5	Hectarea 6	Hectarea 7
PRODUCCIÓN ACTUAL	2018	marzo	Siembra y floración	5.126	Floración a cosecha	10.251				
		abril		4.813		9.626				
		mayo	Floración a cosecha	4.966	12.414	9.931				
		junio		Corte y barbecho	10.882	8.706				
		julio			11.855	9.484				
		agosto			10.930	8.744				
		septiembre			10.546	8.437				
		octubre			12.319					
		noviembre			11.668					
		diciembre			1.962	Siembra y floración				
	enero	1.790	8.951							
	2019	febrero	2.155	Floración a cosecha	10.776	Corte y barbecho	Floración a cosecha			
		marzo	2.563		12.814					
		abril	2.406		12.032			Siembra y floración		
		mayo	2.483							
		junio	2.176	Corte y barbecho						
		julio	2.371							
		agosto	2.186							
		septiembre	2.109		4.218					
		octubre	2.464		4.928					
		noviembre	2.334		4.667	Siembra y floración				
		diciembre			3.925					
		1	enero		Corte y barbecho	3.580		Floración a cosecha	12.410	Floración a cosecha
	febrero		4.310	11.755		Siembra y floración				
	marzo		5.126	9.884						
	abril		4.813	9.018						
	mayo		4.966	10.856						
	junio		Siembra y floración	4.353		12.909	Siembra y floración			
	julio		4.742	12.121						
	agosto		Floración a cosecha	4.372	13.764	12.506	Floración a cosecha			
	septiembre				13.280	10.963				
	octubre			Corte y barbecho	15.513	11.943				
	noviembre				14.693	11.011		11.755		
	diciembre				12.356	10.624		9.884		

Nota: Agropecuaria Río Balsar de Osa S.A.

Programación de la producción real

PERÍODO		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5	Lote 6	Lote 7	Lote 8			
		Hectarea 1/4	hectarea 1/2	Hectarea 1.25	Hectarea 3	Hectarea 4	Hectarea 5	Hectarea 6	Hectarea 7			
PRODUCCIÓN PROYECTADA	2	enero			11.272		9.018			Floración a cosecha		
		febrero			13.570		10.856					
		marzo	3.030	Siembra y floración	16.136	Corte y barbecho	12.909	12.121				
		abril	3.127		15.152		12.121	12.506				
		mayo	2.741	Floración a cosecha	15.633		12.506	10.963				
		junio	2.986		13.703		10.963	11.943	10.963			
		julio	2.753		14.929		11.943	11.011	11.943			
		agosto	2.656				11.011	10.624	11.011		11.011	11.011
		septiembre	3.103		Corte y barbecho		10.624	12.410	10.624		10.624	10.624
		octubre	2.939			12.410	11.755	12.410	12.410		12.410	
		noviembre	2.471					9.884	11.755		11.755	
		diciembre	2.254	4.942				9.018	9.884		9.884	
	enero	2.714	4.509				10.856	9.018	9.018			
	febrero	3.227	5.428	Siembra y floración			12.909	10.856	10.856			
	3	marzo		6.454		Corte y barbecho			12.909	12.909		
		abril		6.061			9.018			12.121	12.121	
		mayo	Corte y barbecho	6.253			10.856	Siembra y floración	Corte y barbecho	12.506	12.506	
		junio		5.481			12.909			10.963		
		julio		5.972	Floración a cosecha		12.121				11.943	
		agosto		5.506			12.506					
		septiembre		Siembra y floración		5.312	10.963					
		octubre		6.205		11.943						
		noviembre	Floración a cosecha	5.877		14.693	11.011					
		diciembre	Floración a cosecha	Corte y barbecho		12.356	10.624		Floración a cosecha			
							Floración a cosecha	S a F				

Nota: Agropecuaria Río Balsar de Osa S.A.

Programación de la producción real

PERÍODO		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5	Lote 6	Lote 7	Lote 8	Lote 9	Lote 10	Lote 11						
		Hectarea 1/4	hectarea 1/2	Hectarea 1.25	Hectarea 3	Hectarea 4	Hectarea 5	Hectarea 6	Hectarea 7	Hectarea 8	Hectarea 9	Hectarea 10						
PRODUCCIÓN PROYECTADA	4	enero	Floración a cosecha	Corte y barbecho	11.272	12.410	F a C	Floración a cosecha	S a F	C Y B	Corte y barbecho	9.018	12.410					
		febrero			13.570	11.755	10.856		Floración a cosecha	Siembra y floración		Corte y barbecho	Corte y barbecho	11.755				
		marzo			16.136	9.884	12.909							9.884				
		abril			15.152	12.121	12.506							9.018				
		mayo			15.633	10.963	11.943							10.856				
		junio	2.986	Siembra y floración	13.703	Corte y barbecho	11.943	11.011	Floración a cosecha	Siembra y floración	Corte y barbecho	Corte y barbecho	10.856					
		julio	2.753	14.929	11.943		11.011	10.624										
		agosto	2.656	Floración a cosecha	13.764		11.011	10.624										
		septiembre	3.103		13.280	10.624	12.410	10.624										
		octubre	2.939		15.513	Siembra y floración	12.410	11.755	12.410									
		noviembre	2.471		Corte y barbecho	Siembra y floración	11.755	9.884	11.755	11.755								
		diciembre	2.254				9.884	9.018	9.884	9.884								
	5	enero	2.714	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Floración a cosecha	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Siembra y floración	Siembra y floración				
		febrero	3.227												12.909	10.856	10.856	
		marzo	3.030												6.454	12.121	12.909	12.909
		abril	3.127												6.061	12.506	12.121	12.121
		mayo	2.741												6.253	Siembra y floración	10.963	12.506
		junio	Corte y barbecho	5.481	Floración a cosecha	11.943	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho			
		julio		5.972		11.011										Siembra y floración	11.943	
		agosto		5.506		10.624										11.011	11.943	
		septiembre		5.312		12.410										11.011	11.943	
		octubre		6.205		11.755										11.011	11.943	
		noviembre	5.877	9.884	12.410	10.624	10.624	10.624	10.624	10.963								
		diciembre	Siembra y floración	4.942	9.884	11.755	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho				
	enero	Siembra y floración	4.509	9.018	9.884	9.884									9.884	9.884	10.624	
	6	febrero	Floración a cosecha	Corte y barbecho	5.428	13.570	10.856	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho				
		marzo			16.136	12.909	12.909											
		abril			15.152	12.121	12.506								12.506			
		mayo			15.633	12.506	12.506								12.506			
		junio			13.703	10.963	10.963								10.963			
		julio	14.929	Corte y barbecho	11.943	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho				
		agosto	13.764		11.011										11.011			
		septiembre	3.103		13.280										10.624	12.410		
		octubre	2.939	Siembra y floración	15.513	12.410	11.755	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho				
		noviembre	2.471	Floración a cosecha	14.693	11.755	9.884											
		diciembre	2.471	12.356	9.884	9.884	9.884											

Nota: Agropecuaria Río Balsar de Osa S.A.

Se desglosa el comportamiento total de la producción, de acuerdo con esta programación no será posible comercializar con Hortifruti, debido a que no se tiene un volumen diario y constante de producción que requiere este mercado, ya que el mínimo es de 400 cestas por entrega (aproximadamente 4672 kilogramos) (Ver anexo 41). En los primeros 14 meses, el máximo de producción es de 4532 kilogramos, para el mes 15 es cuando ya se estabiliza la producción para cumplir con el mínimo de Hortifruti; sin embargo, en los meses 23, 24, 40, 50 y 68, la producción vuelve a bajar (Ver anexo 78) de la producción separada por calidad real.

Tomando en consideración que la empresa desea dirigir su oferta a dos mercados, CENADA y Hortifruti, los cuales se requieren un volumen de producción constante y considerando que Hortifruti, requiere de un mínimo de entrega, se parte de la premisa que la comercialización se realizará solo al CENADA, ya que este mercado es más flexible y se puede comercializar la fruta de menor y mayor calidad, garantizando una producción constante con un volumen significativo.

Programación de la capacidad de producción teórica

La programación de la producción teórica se hizo con base en la programación real realizada por la empresa y con lo que indica la teoría que se debería producir en condiciones óptimas, la cual es de 150.000 kilogramos por hectárea cada año. Se parte de la producción actual con el fin de conocer el dato sobre cuánto pudo haber producido las hectáreas sembradas en los años 2018 y 2019, para tenerlo como referencia para la proyección de los seis años teóricos.

El índice de estacionalidad del CENADA utilizado en la programación real, también se empleó para realizar la programación teórica, que funcionará como indicador para la producción de la empresa.

A continuación, la programación de la producción teórica, cuyo fin funcionará como indicador para la producción de la empresa.

Tabla 16: Programación de la producción teórica

PERÍODO		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5	Lote 6	Lote 7	Lote 8	Lote 9	Lote 10	Lote 11		
		Hectarea 1/4	hectarea 1/2	Hectarea 1.25	Hectarea 3	Hectarea 4	Hectarea 5	Hectarea 6	Hectarea 7	Hectarea 8	Hectarea 9	Hectarea 10		
PRODUCCIÓN ACTUAL	2018	marzo	Siembra y floración	7.119	Floración a cosecha	14.238								
		abril		6.685		13.369								
		mayo		6.897		13.794								
		junio	Floración a cosecha	Corte y barbecho		15.114	12.091							
		julio				16.466	13.172							
		agosto				15.181	12.145							
		septiembre				14.647	11.718							
		octubre				17.110								
		noviembre				16.206								
		diciembre	2.725		13.627	Corte y barbecho								
		enero	2.486	Siembra y floración	12.432									
		febrero	2.993	Floración a cosecha			14.967							
	marzo	3.559			17.797									
	abril	3.342			16.712		Siembra y floración							
	mayo	3.448						Floración a cosecha						
	junio	3.023												
	julio	3.293												
	agosto	3.036												
	septiembre	2.929	5.859											
	octubre	3.422	6.844											
	noviembre	3.241	6.482	Siembra y floración										
	diciembre		5.451											
	1	enero	Corte y barbecho			13.688								
		febrero			5.987		12.965	Siembra y floración						
marzo				7.119	Floración a cosecha	10.902								
abril				6.685			9.946							
mayo				6.897			11.973							
junio		Siembra y floración		6.046			14.238	Floración a cosecha	Siembra y floración					
julio			6.586			13.369								
agosto			6.072	15.181		13.794								
septiembre		Floración a cosecha	Corte y barbecho		14.647	12.091								
octubre					17.110	13.172								
noviembre					16.206	12.145	12.965							
diciembre					13.627	11.718	10.902							
								Floración a cosecha						
									Siembra y floración					

Nota: Sharon Sandí Martínez

Programación de la producción teórica

PERÍODO		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5	Lote 6	Lote 7	Lote 8	Lote 9	Lote 10	Lote 11			
		Hectarea 1/4	hectarea 1/2	Hectarea 1.25	Hectarea 3	Hectarea 4	Hectarea 5	Hectarea 6	Hectarea 7	Hectarea 8	Hectarea 9	Hectarea 10			
PRODUCCIÓN PROYECTADA	2	enero	Floración a cosecha	Corte y barbecho	12.432	Corte y barbecho	9.946	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha					
		febrero			14.967			11.973							
		marzo	3.342	Siembra y floración	17.797			14.238						13.369	
		abril	3.448		16.712		13.369	13.794		Siembra y floración					
		mayo	3.023	Floración a cosecha	17.242		13.794	12.091				Siembra y floración			
		junio	3.293		15.114		12.091	13.172	12.091						
		julio	3.036		16.466	Siembra y floración	13.172	12.145	13.172						
		agosto	2.929		Corte y barbecho	Floración a cosecha		12.145	11.718	12.145	12.145				
		septiembre	3.422					11.718	13.688	11.718	11.718		Floración a cosecha		
		octubre	3.241					13.688	12.965	13.688	13.688			Floración a cosecha	Siembra y floración
		noviembre	2.725					10.902	12.965	12.965					
		diciembre	2.486	5.451				9.946	10.902	10.902					
	3	enero	2.993	4.973			Corte y barbecho		11.973	9.946	9.946	9.946			
		febrero	3.559	5.987	Siembra y floración				14.238	11.973	11.973	11.973	11.973		
		marzo		7.119						14.238	14.238	14.238	14.238		
		abril		6.685		9.946			13.369	13.369	13.369	13.369			
		mayo		6.897		11.973	Siembra y floración		13.794	13.794	13.794	13.794			
		junio	Corte y barbecho	6.046	Floración a cosecha	14.238				12.091	12.091	12.091	12.091	14.238	
		julio		6.586		13.369				13.172	13.172	13.172	13.172	13.369	
		agosto		6.072		13.794					12.145	12.145	12.145	13.794	
		septiembre	Siembra y floración	5.859		12.091		Fa C	Siembra y floración		11.718	11.718	12.091		
		octubre		6.844		13.172					13.688	13.688	13.172		
		noviembre	Floración a cosecha	6.482	16.206	12.145			Floración a cosecha		12.965	12.965	12.145		
		diciembre		Corte y barbecho	13.627	11.718				S a F	10.902	10.902	11.718		

Nota: Sharon Sandí Martínez

Programación de la producción teórica

PERÍODO		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5	Lote 6	Lote 7	Lote 8	Lote 9	Lote 10	Lote 11			
		Hectarea 1/4	hectarea 1/2	Hectarea 1.25	Hectarea 3	Hectarea 4	Hectarea 5	Hectarea 6	Hectarea 7	Hectarea 8	Hectarea 9	Hectarea 10			
PRODUCCIÓN PROYECTADA	4	enero	Floración a cosecha	Corte y barbecho	12.432	13.688	Fa C	Floración a cosecha	S a F	C Y B	Corte y barbecho	9.946	13.688		
		febrero			14.967	12.965	11.973		12.965						
		marzo			17.797	10.902	14.238		10.902						
		abril			16.712	Corte y barbecho	13.369		Floración a cosecha	9.946					
		mayo			17.242		13.794			11.973					
		junio	3.293	Siembra y floración	15.114	Corte y barbecho	12.091	13.172	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Siembra y floración	Corte y barbecho	Siembra y floración	Corte y barbecho	
		julio	3.036	16.466	13.172		12.145								
		agosto	2.929	Floración a cosecha	15.181	Corte y barbecho	12.145	11.718	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Siembra y floración	
		septiembre	3.422		14.647		11.718	13.688							11.718
		octubre	3.241		17.110		13.688	12.965							13.688
		noviembre	2.725		12.965		10.902	12.965							12.965
		diciembre	2.486		10.902		9.946	10.902							10.902
	enero	2.993	Corte y barbecho	Floración a cosecha	Corte y barbecho	9.946	11.973	9.946	9.946	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Siembra y floración		
	febrero	3.559				14.238	11.973	11.973							
	marzo	3.342				7.119	13.369	14.238	14.238						
	abril	3.448				6.685	13.794	13.369	13.369						
	mayo	3.023				6.897	12.091	13.794	13.794						
	junio	Corte y barbecho	6.046	Floración a cosecha	Corte y barbecho	12.091	12.091	12.091	12.091						
	julio		6.586			13.172	13.172	13.172							
	agosto		6.072			12.145	12.145	12.145							
	septiembre		5.859			11.718	11.718	11.718							
	octubre		6.844			13.688	13.688	13.688							
	noviembre	6.482	12.965	12.965	12.965										
	diciembre	Siembra y floración	5.451	10.902	10.902	11.718									
	enero	Siembra y floración	4.973	9.946	9.946	13.688									
	febrero	Floración a cosecha	5.987	14.967	11.973	11.973									
	marzo		17.797	14.238	14.238	14.238									
	abril		16.712	13.369	13.369	13.369									
	mayo		17.242	13.794	13.794	13.794									
	junio		15.114	12.091	12.091	12.091									
	julio	16.466	Corte y barbecho	13.172	Floración a cosecha	13.172									
	agosto	15.181		12.145		12.145	12.145								
	septiembre	3.422	Siembra y floración	14.647	Corte y barbecho	11.718	13.688	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho			
	octubre	3.241	17.110	13.688		12.965									
	noviembre	2.725	Floración a cosecha	16.206	12.965	10.902	10.902	Floración a cosecha	Siembra y floración	Siembra y floración	Siembra y floración	Corte y barbecho			
	diciembre	2.725	13.627	10.902	10.902	10.902									

Nota: Sharon Sandí Martínez

Disponibilidad de lotes en producción

Seguidamente, la disponibilidad de lotes en producción por lote y año.

Tabla 17: Disponibilidad de lotes en producción

PERÍODO		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5	Lote 6	Lote 7	Lote 8	Lote 9	Lote 10	Lote 11			
		Hectarea 1/4	hectarea 1/2	Hectarea 1.25	Hectarea 3	Hectarea 4	Hectarea 5	Hectarea 6	Hectarea 7	Hectarea 8	Hectarea 9	Hectarea 10			
PRODUCCIÓN PROYECTADA	1	enero	Corte y barbecho	3.580	Floración a cosecha	12.410	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha			
		febrero		4.310		11.755							Siembra y floración		
		marzo		5.126		9.884									
		abril		4.813		9.018									
		mayo		4.966		10.856									
		junio	4.353	12.909	Siembra y floración										
		julio	4.742	12.121											
		agosto	4.372	13.764	12.506	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha			
		septiembre	Corte y barbecho	13.280	10.963										
		octubre		15.513	11.943										
		noviembre		14.693	11.011								11.755		
		diciembre		12.356	10.624								9.884	Siembra y floración	
	enero	11.272		Corte y barbecho	Floración a cosecha	9.018	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha		
	febrero	13.570	10.856												
	marzo	3.030	Siembra y floración			16.136								12.909	12.121
	abril	3.127	15.152			12.121								12.506	
	mayo	2.741	15.633			12.506								10.963	
	junio	2.986	Floración a cosecha	Corte y barbecho	13.703	10.963	11.943	10.963	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha			
	julio	2.753			14.929	11.943	11.011	11.943							
	agosto	2.656			11.011	10.624	10.624	11.011							
	septiembre	3.103			10.624	12.410	10.624	10.624					Siembra y floración		
	octubre	2.939			12.410	11.755	12.410	12.410							
	noviembre	2.471	Corte y barbecho	Floración a cosecha	Floración a cosecha	9.884	11.755	11.755	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Siembra y floración			
	diciembre	2.254				4.942	9.018	9.884					9.884		
	enero	2.714				4.509	10.856	9.018					9.018	9.018	
	febrero	3.227				5.428	12.909	10.856					10.856	10.856	10.856
	marzo	Corte y barbecho				6.454	Siembra y floración	Corte y barbecho					12.909	10.856	10.856
	abril		6.061	Floración a cosecha	9.018	Corte y barbecho	12.909		12.909	12.909	12.909				
	mayo		6.253		10.856		12.121		12.121	12.121					
	junio		5.481		12.909		Siembra y floración		12.506	12.506	12.506				
	julio		5.972		12.121		F a C		Corte y barbecho	10.963	10.963	10.963	12.909		
	agosto	5.506	12.506		11.943			11.943		11.943	11.943				
	septiembre	5.312	10.963	11.011	11.011	11.011		12.506							
	octubre	6.205	11.943	10.624	10.624	10.624		10.963							
	noviembre	5.877	14.693	11.011	11.011	11.011		11.943							
	diciembre	Floración a cosecha	12.356	10.624	10.624	Floración a cosecha	S a F	C Y B	9.884	9.884	10.624				

Nota: Agropecuaria Río Balsar de Osa S.A.

Disponibilidad de lotes en producción

PERÍODO		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5	Lote 6	Lote 7	Lote 8	Lote 9	Lote 10	Lote 11		
		Hectarea 1/4	hectarea 1/2	Hectarea 1.25	Hectarea 3	Hectarea 4	Hectarea 5	Hectarea 6	Hectarea 7	Hectarea 8	Hectarea 9	Hectarea 10	Hectarea 11	
PRODUCCIÓN PROYECTADA	4	enero	Floración a cosecha	Corte y barbecho	11.272	12.410	F a C	Floración a cosecha	S a F	C Y B	Corte y barbecho	9.018	12.410	
		febrero			13.570	11.755	10.856		11.755					
		marzo			16.136	9.884	12.909		9.884					
		abril			15.152	Corte y barbecho	12.121		9.018					
		mayo			15.633		12.506		10.856					
		junio	2.986	Siembra y floración	13.703	10.963	11.943	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Siembra y floración	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho	
		julio	2.753	14.929	11.943	11.011								
		agosto	2.656	Floración a cosecha	13.764	11.011	10.624							
		septiembre	3.103		13.280	10.624	12.410							10.624
		octubre	2.939		15.513	12.410	11.755							12.410
		noviembre	2.471	Floración a cosecha	Corte y barbecho	Siembra y floración	12.410	11.755	9.884	11.755	11.755			
		diciembre	2.254			9.884	9.018	9.884	9.884	9.884				
	5	enero	2.714	Corte y barbecho	Floración a cosecha	Corte y barbecho	9.018	10.856	9.018	9.018	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Siembra y floración	
		febrero	3.227				12.909	10.856	10.856					
		marzo	3.030				6.454	12.121	12.909	12.909				
		abril	3.127				6.061	12.506	12.121	12.121				
		mayo	2.741				6.253	10.963	12.506	12.506			12.506	
		junio	Corte y barbecho	Siembra y floración	Floración a cosecha	Corte y barbecho	Corte y barbecho	12.506	10.963	10.963	10.963	Floración a cosecha		
		julio		5.481				11.943	11.943	11.943				
		agosto		5.972				11.011	11.011	11.011				
		septiembre		5.506				10.624	10.624	10.624				
		octubre		5.312				12.410	12.410	12.410				
		noviembre	6.205	11.755	11.755	11.755								
		diciembre	5.877	9.884	9.884	9.884								
	6	enero	Siembra y floración	4.942	9.018	Floración a cosecha	Siembra y floración	Floración a cosecha	Corte y barbecho	Corte y barbecho	9.018	9.018	12.410	
		febrero	4.509	5.428	13.570	10.856	10.856							
		marzo	Floración a cosecha	Corte y barbecho	16.136	12.909	12.909							
		abril			15.152	12.121	12.121							
		mayo			15.633	12.506	12.506							
		junio			13.703	10.963	10.963							
		julio			14.929	Corte y barbecho	11.943	11.943						
		agosto	13.764	11.011	11.011									
		septiembre	3.103	Siembra y floración	13.280	10.624	12.410	Floración a cosecha	Floración a cosecha	Corte y barbecho	Corte y barbecho	Corte y barbecho		
		octubre	2.939	15.513	12.410	11.755								
		noviembre	2.471	Floración a cosecha	14.693	11.755	9.884							
		diciembre	2.471	Floración a cosecha	12.356	9.884	9.884							
						9.884	9.884						9.884	

Nota: Agropecuaria Río Balsar de Osa S.A.

Se identifican los lotes por colores para que haya una mejor comprensión por año y será de la siguiente manera:

- En el año 1 se tendrá en producción los lotes 2, 3, 4 y 5.
- En el año 2 se tendrá en producción los lotes 1, 2, 3, 5, 6, 7 y 8.
- En el año 3 se tendrá en producción los lotes 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 y 11.
- En el año 4 se tendrá en producción los lotes 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 y 11.
- En el año 5 se tendrá en producción los lotes 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11.
- En el año 6 se tendrá en producción los lotes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 y 11.

La identificación de los lotes será la base para la programación del plan de requerimientos de insumos de la plantación en campo y de la planta para los próximos seis años proyectados, es importante mencionar que el mantenimiento de riego y fertilización se debe realizar tanto en la etapa de desarrollo como en la fase de cosecha.

Unidad de gestión del empaçado

La unidad de gestión es la determinación de la unidad en la que se gestiona la venta y será el kilogramo.

Capacidad de producción

Se toma como referencia la programación de la producción teórica y real, para determinar la capacidad de producción que se tendrá tanto en la plantación como en la planta empacadora.

La capacidad se calculó en kilogramos y cantidad de papayas, ya que se requiere para la determinación de la cantidad de insumos y equipos necesarios en el plan de requerimientos de la planta empacadora y de la plantación.

Capacidad de producción mensual (kg)

Se muestra, la capacidad de producción mensual, junto con la producción teórica y real, simplificadas en kilogramos.

Tabla 18: Capacidad de producción mensual (Kg)

Mes	Capacidad teórica (Kg)	Capacidad real (Kg)	Diferencia (Kg)
1	18.661	15.991	2.670
2	18.951	16.065	2.886
3	18.021	15.010	3.011
4	16.630	13.830	2.800
5	18.870	15.822	3.049
6	20.283	17.262	3.022
7	19.955	16.864	3.092
8	35.047	30.642	4.405
9	26.738	24.243	2.496
10	30.282	27.456	2.826
11	41.315	37.459	3.856
12	36.247	32.864	3.383
13	22.378	20.289	2.089
14	26.940	24.426	2.514
15	48.746	44.196	4.550
16	47.323	42.906	4.417
17	46.150	41.842	4.307
18	55.762	50.558	5.204
19	57.992	52.579	5.413
20	51.081	46.314	4.768
21	52.262	47.385	4.878
22	57.269	51.924	5.345
23	39.557	35.865	3.692
24	39.687	35.983	3.704
25	49.777	45.131	4.646
26	71.677	64.988	6.690
27	64.069	58.089	5.980
28	70.107	63.564	6.543
29	74.045	67.134	6.911
30	70.795	64.187	6.607

Nota: Sharon Sandí Martínez

Capacidad de producción mensual (Kg)

Mes	Capacidad teórica (Kg)	Capacidad real (Kg)	Diferencia (Kg)
31	72.842	66.044	6.799
32	57.949	52.541	5.409
33	53.476	48.485	4.991
34	60.564	54.912	5.653
35	72.907	66.102	6.805
36	58.866	53.372	5.494
37	49.754	45.110	4.644
38	52.869	47.935	4.934
39	53.838	48.813	5.025
40	40.027	36.291	3.736
41	43.009	38.995	4.014
42	43.671	39.595	4.076
43	44.819	40.636	4.183
44	41.973	38.055	3.917
45	55.192	50.040	5.151
46	60.691	55.026	5.664
47	52.521	47.619	4.902
48	45.138	40.925	4.213
49	44.804	40.623	4.182
50	41.744	37.848	3.896
51	52.305	47.424	4.882
52	64.034	58.058	5.977
53	77.185	69.981	7.204
54	54.411	49.332	5.078
55	72.449	65.687	6.762
56	66.796	60.562	6.234
57	64.820	58.770	6.050
58	74.767	67.789	6.978
59	57.521	52.152	5.369
60	49.874	45.219	4.655
Total	2.927.437	2.644.808	282.629

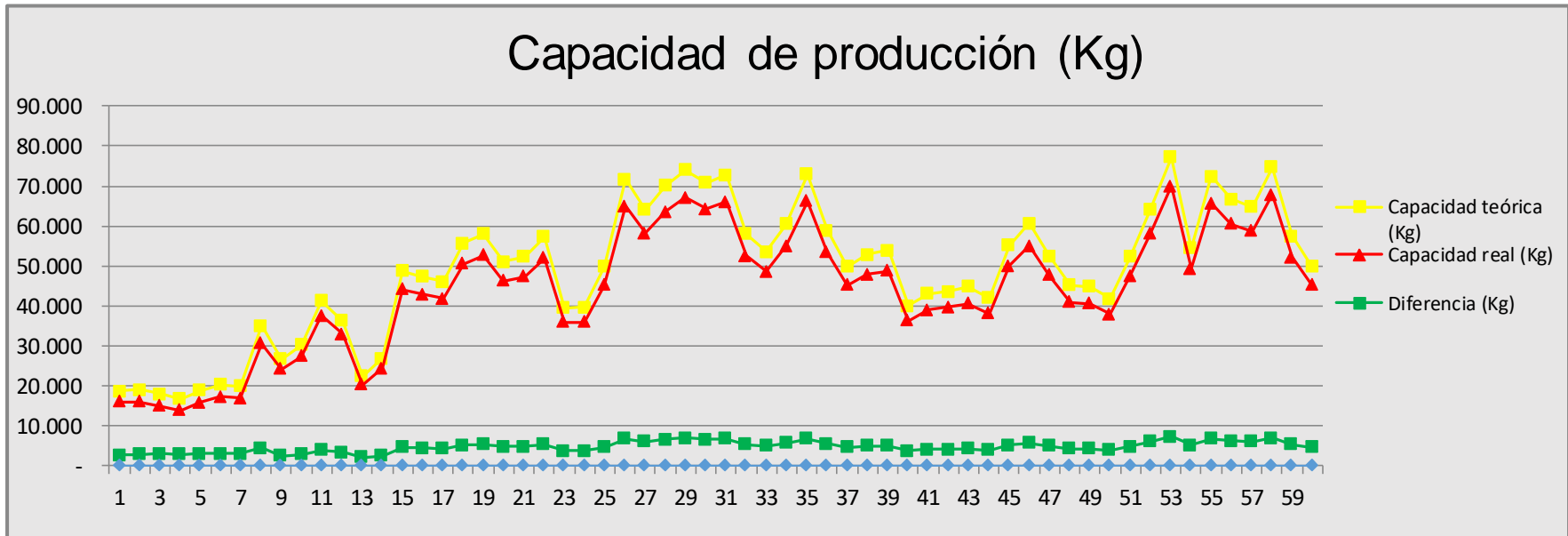
Nota: Sharon Sandí Martínez

Muestra las capacidades de producción mensual, la teórica es de 150.000 kilogramos por año, utilizando el índice estacional de CENADA, se obtiene una producción teórica de 2.927.437 kilogramos y real de 2.644.808 kilogramos con una diferencia de 282.629 kilogramos proyectados a seis años.

Gráfica de la capacidad teórica y real mensual (Kg)

Se muestra la capacidad de producción teórica y real, en kilogramos.

Figura 30: Gráfica de la capacidad de producción teórica y real (kg)



Nota: Sharon Sandí Martínez

Corresponde a los 60 meses proyectados con la respectiva diferencia de la producción, esta diferencia es el resultado de lo que se estaría produciendo en condiciones óptimas de “150.000 kilogramos” y reales “136.000 kilogramos” por hectárea al año. El rendimiento de los 136.000 kilogramos por hectárea reales se estableció con base en investigaciones que se realizaron en el año 2004 para la “Validación del rendimiento del híbrido de papaya Pococí en el Caribe” del país.

Es importante mencionar que la diferencia “9%” en el rendimiento de la productividad teórica y real por hectárea corresponde a factores generados por el clima que provocan enfermedades en la fruta, a la falta de experiencia en el manejo de la plantación y a la inadecuada manipulación de la papaya en la etapa de postcosecha.

Capacidad de producción mensual (Q)

Se procedió a simplificar la producción teórica y real en cantidad de papayas mensual con la respectiva diferencia como se muestra a continuación.

Tabla 19: Capacidad de producción mensual (Q)

Mes	Capacidad teórica (Q)	Capacidad real (Q)	Diferencia (Q)
1	27.245	23.346	3.898
2	27.669	23.455	4.214
3	26.310	21.915	4.396
4	24.280	20.192	4.088
5	27.551	23.100	4.451
6	29.613	25.202	4.412
7	29.135	24.621	4.514
8	51.169	44.738	6.431
9	39.038	35.394	3.644
10	44.212	40.085	4.126
11	60.320	54.690	5.630
12	52.921	47.981	4.939
13	32.672	29.623	3.049
14	39.333	35.662	3.671
15	71.169	64.527	6.642
16	69.091	62.643	6.449
17	67.379	61.090	6.289
18	81.413	73.814	7.599
19	84.668	76.765	7.902
20	74.579	67.618	6.961
21	76.303	69.181	7.122
22	83.613	75.809	7.804
23	57.753	52.362	5.390
24	57.943	52.535	5.408
25	72.675	65.892	6.783
26	104.649	94.882	9.767
27	93.541	84.810	8.730
28	102.357	92.803	9.553
29	108.105	98.015	10.090
30	103.360	93.713	9.647

Nota: Sharon Sandí Martínez

Capacidad de producción mensual (Q)

Mes	Capacidad teórica (Q)	Capacidad real (Q)	Diferencia (Q)
31	106.350	96.424	9.926
32	84.606	76.709	7.897
33	78.076	70.789	7.287
34	88.424	80.171	8.253
35	106.444	96.509	9.935
36	85.945	77.924	8.022
37	72.640	65.860	6.780
38	77.189	69.985	7.204
39	78.604	71.268	7.336
40	58.439	52.985	5.454
41	62.793	56.933	5.861
42	63.760	57.809	5.951
43	65.436	59.328	6.107
44	61.280	55.561	5.719
45	80.580	73.059	7.521
46	88.609	80.338	8.270
47	76.681	69.524	7.157
48	65.902	59.751	6.151
49	65.414	59.309	6.105
50	60.946	55.258	5.688
51	76.366	69.238	7.127
52	93.490	84.764	8.726
53	112.691	102.173	10.518
54	79.440	72.025	7.414
55	105.775	95.903	9.872
56	97.523	88.420	9.102
57	94.638	85.805	8.833
58	109.160	98.972	10.188
59	83.980	76.142	7.838
60	72.817	66.020	6.796
Total	4.274.058	3.861.420	412.638

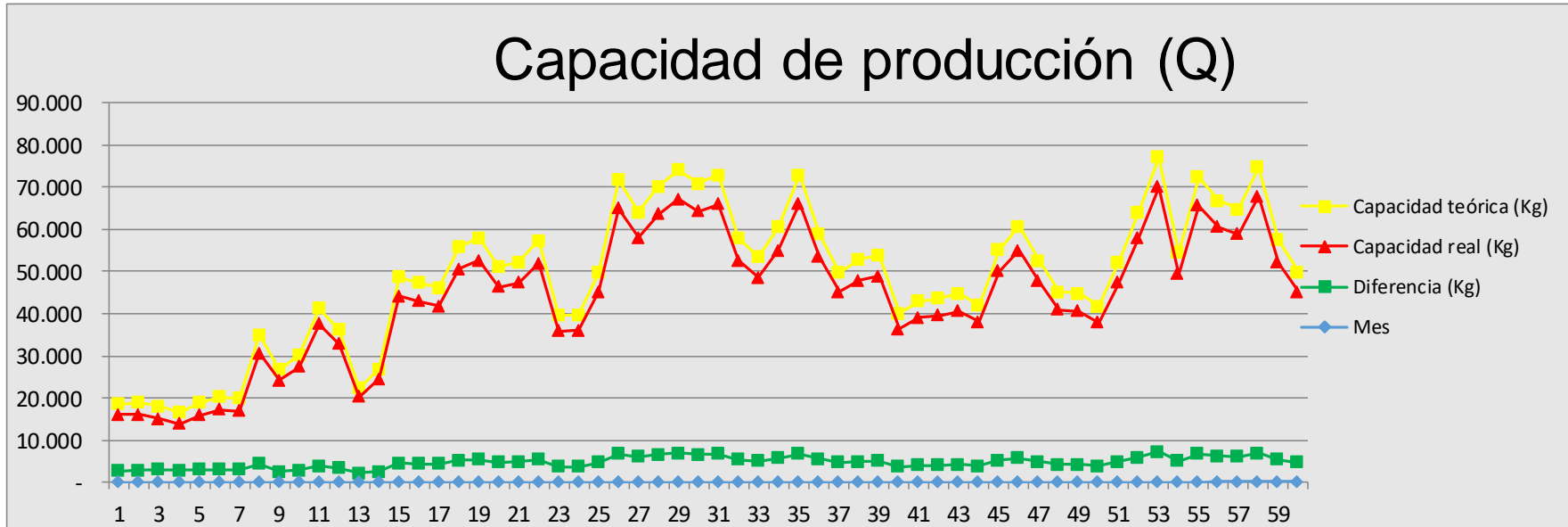
Nota: Sharon Sandí Martínez

Se obtiene la cantidad de papaya por año, utilizando el índice estacional de CENADA, una producción teórica de 4.274.058 y real de 3.861.420 papayas, se estableció una producción real de 198.560 papayas por año, utilizando un promedio de 1.46 kilogramos por papaya, lo cual indica una diferencia de 412.638 frutos proyectados a seis años.

Gráfica de la capacidad teórica y real mensual (Q)

Se muestran las capacidades en cantidades de papayas.

Figura 31: Gráfica de la capacidad de producción teórica y real (Q)



Nota: Sharon Sandí Martínez

Corresponde a las cantidades de papayas de los seis años proyectados con el respectivo porcentaje de pérdida de papaya al año generado en la plantación y en la empacadora. Con base en esta gráfica se calcularán los insumos requeridos.

Supuestos

El establecimiento de los supuestos es importante debido a que permite establecer todas las variables que se requieren para el desarrollo del proyecto, cuáles son los requerimientos del cliente para posteriormente cuantificar los costos del empaquetado de papaya. Los supuestos se establecen con base en la programación del empaquetado que suministra la empresa, las visitas que se realizaron a empaquetadoras que comercializan la variedad de fruta “Pococí”, en las cotizaciones del equipo que se requiere para operar, también están basados en visitas al Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos (CENADA), ya que este es el mercado con el que se va comercializar.

Para la determinación de los supuestos es importante mencionar que la papaya Pococí se caracteriza por ser un fruto homogéneo y de excelente calidad; sin embargo, como cualquier producción, se debe considerar según la teoría, un 5% de producto de menor calidad (manchas de sol y fruta un poco más grande), lo cual dejaría 95% del total de la producción de mayor calidad.

Para la definición del porcentaje de pérdida generado en la planta y en la plantación, se tomó como referencia el máximo permitido de pérdida que es de 10% y se estableció en 8,95% y 0,05% de acuerdo con la capacidad real establecida por la empresa (136.000 kilogramos por hectárea al año). De acuerdo con esta programación, se establece el supuesto de que, para los próximos seis años, el rendimiento de la plantación será constante.

En el diseño de las propuestas de distribución de planta, se va a considerar la capacidad teórica, debido a que el escenario establecido puede cambiar por mejoras en el proceso de producción y al manejo de la fruta.

Se establece que el parámetro de peso máximo de las cestas que se usarán para la cosecha en campo, es de 17.52 kg (aproximadamente 12 papayas, utilizando un promedio de 1.46 kg por papaya). Con respecto al rango de peso de las cestas del producto empaquetado, será de “11,58 – 11,70”, este rango se determinó con base en lo que menciona la teoría y con las recomendaciones de las visitas que se realizaron a la planta empaquetadora, ya que la papaya, por ser un fruto delicado, requiere ventilación al momento de distribuirla al cliente.

Seguidamente, se establece que la fruta de mayor calidad llevará mallas y etiquetas, la papaya de menor calidad no llevará mallas ni etiqueta, solo se requerirá papel periódico para envolver las cestas y protegerla, en cada una se colocarán cuatro hojas de papel.

Por su parte, el manejo de cestas se va a manejar por colores, las cestas utilizadas en campo serán rojas, las de producto terminado se dividen en dos colores de acuerdo con la calidad de la fruta, las de mayor calidad “verdes” y las de menor calidad “azules”. Las bandejas, las de mayor calidad son “negras” y las de menor, “azules”.

A toda la papaya se le aplicará los tratamientos respectivos como el fungicida, el dispersante de látex y el acelerante. El acelerante se aplicará en distintas dosis de acuerdo con el grado de maduración de la papaya, el que se maneja para el mercado nacional es de E2: 16-25% y E3: 26-40%.

La cosecha se realizará dos veces por semana para alcanzar el grado de maduración deseado, esto se define con base en la teoría y en las entrevistas realizadas. Debido a que el empacado está asociado a la cosecha, se establece que se empacará dos veces a la semana.

La cantidad de personas que se requerirá según el tiempo promedio establecido y la programación de la producción es de siete en total, tres operarios fijos que trabajarán a tiempo completo en la finca y en la planta empacadora, tres personas contratadas para que laboren en la planta dos veces por semana y apoyen en las tareas de empacado y mantenimiento de la planta, y un administrador que se tendrá a tiempo completo y que tendrá las labores propias de su cargo.

La distribución de papaya se realizará dos veces por semana y se comercializará personalmente en CENADA, para lo cual se capacitará a uno de los trabajadores en el área de ventas.

Disminución en la cosecha y en la planta empacadora

La siguiente tabla muestra la pérdida, tanto en plantación como en la planta empacadora.

Tabla 20: Disminución en la cosecha

Disminución en la lantación (kg)			
Año	Anual	Mensual	Semanal
1	34.139	1.138	263
2	46.327	1.544	357
3	66.036	2.201	508
4	49.586	1.653	382
5	61.246	2.042	471
6	52.683	1.756	406

Nota: Sharon Sandí Martínez

Muestra el cálculo anual, mensual y semanal de la disminución del rendimiento en la producción de la papaya, el cual se determinó con base en lo que menciona la teoría y con las entrevistas efectuadas a expertos en la variedad del híbrido Pococí.

Tabla 21: Disminución en la planta empacadora

Disminución en la empacadora (kg)			
Año	Anual	Mensual	Semanal
1	3.356	112	26
2	4.554	152	35
3	6.491	216	50
4	4.874	162	38
5	6.020	201	46
6	5.179	173	40

Nota: Sharon Sandí Martínez

El cálculo de la pérdida generada en el área de empacado “postcosecha” se determinó con base en las entrevistas ejecutadas y en la teoría citada.

Gráfica oferta de la papaya (Kg)

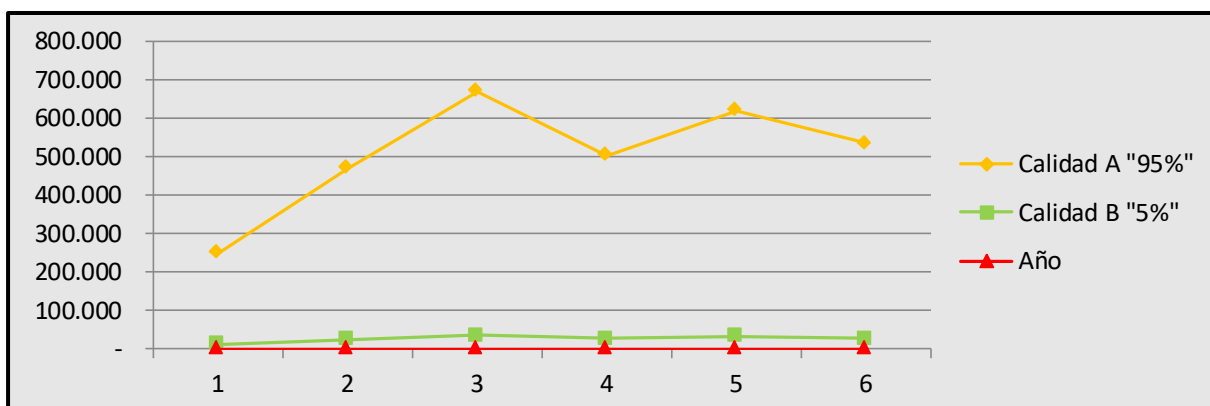
Concordando con los supuestos establecidos de que la producción real es de 136.000 kilogramos por hectárea y considerando que 95% de esta capacidad es de mayor calidad y 5% de menor, así, con base en este supuesto y en la determinación del porcentaje del rendimiento en la plantación y en la empacadora que es de “9%, se establece la oferta. A continuación, la proyección de los próximos seis años.

Tabla 22: Producción real por año (Kg)

Oferta por año (Kg)		
Año	Calidad A "95%"	Calidad B "5%"
1	250.331	13.175
2	469.553	24.713
3	669.321	35.227
4	502.589	26.452
5	620.773	32.672
6	533.976	28.104
Total	3.046.544	160.344

Nota: Sharon Sandí Martínez

Figura 32: Gráfica oferta de papaya (Kg)



Nota: Sharon Sandí Martínez

Presenta la cantidad de producto en kilogramos que se comercializará para los próximos seis años, esta gráfica es la base para la evaluación económica, ya que es lo que realmente se va a comercializar bajo los supuestos establecidos.

El tiempo promedio de empaquetado se establece con el objetivo de determinar la cantidad de personas que se requiere para el proceso y tener un parámetro del tiempo que este debería tardar. Para la determinación del tiempo promedio se utilizó el estudio de tiempos realizado en la cooperativa, debido a que las actividades del empaquetado convencional no varían.

Tiempo promedio del empacado

Se muestran las actividades que se establecieron en la empresa Agropecuaria Río Balsar de Osa.

Tabla 23: Diagrama analítico del proceso de empacado

Diagrama Analítico											
Proceso: Empacado de papaya				Metodo : Propuesto							
Empresa: Agropecuaria Río Balsar de Osa				Elaborado por: Sharon Sandí Martínez							
Descripción	Variables				Símbolos					Observaciones	
	Papayas	Kilos	Distancia (m)	Tiempo (seg)	○	◻	◻→	◻	▽		
Mover cesta a mesa	24	35,04	1,52	13,42			●			Manual	
Mover papaya de cesta a pila de lavado			0,5	47,28			●				Manual
Mover cesta hasta almacenaje de cestas			0,86	8,00						●	Manual
Lavar y seleccionar papaya			0,3	144,00			●				Manual
Mover papaya a pila de desinfección			0,76	24,00				●			Manual
Mover de pila desinfección a pila de acelerante			0,76	24,00				●			Manual
Colocar papaya en bandejas			0,76	31,58			●				Manual
Mover bandejas sobre la banda			0,4	1,00				●			Manual
Mover bandeja a secado			0,5	1,00				●			Manual
Secado			0,86	5,00			●				Semiautomático
Etiquetar y enmallar			0,66	45,72			●				Manual
Mover bandeja a empacado			86	1,00				●			Manual
Mover cesta a balanza			Vacía	Vacía	0,86	3,00			●		
Pesar y empacar	24	35,04	0,2	87,90	●					Semiautomático	
Mover cesta sobre la mesa			0,76	3,00			●			Manual	
Mover bandejas de mesa a carretilla	Vacía	Vacía	0,3	3,00			●			Manual	
Colocar cestas en tarimas (S)	288	420,48	1	108,06	●					Manual	
Mover tarimas al área de almacenaje "36 cestas" (T)	288	420,48	5,67	33,69					●	Semiautomático	
Total	24	35,04	102,67	604,93	4	1	10	0	1		

Nota: Sharon Sandí Martínez

Se establecen las actividades desde que se toma la cesta del área de almacenaje temporal hasta que se traslada al área de almacenaje producto terminado, es importante mencionar que este traslado se realizará con una carretilla hidráulica, por lo que el tiempo va a variar en esta actividad debido a que en la cooperativa se realiza con montacargas.

Las actividades que se excluyeron para el establecimiento del proceso de empacado de la empresa Agropecuaria son las siguientes:

- a) Acomodo de la fruta en las bandejas: no agrega valor al proceso, ya que el objetivo de esta actividad es etiquetar y enmallar.
- b) Mover las cestas sobre el rodillo: para remplazar los movimientos innecesarios dentro de la línea de empacado, se establece que haya un carrito exclusivamente para mallas y etiquetas al lado de la persona que se va a encargar de la actividad de etiquetar y enmallar.
- c) Mover las cestas al área de enmallado: este movimiento se elimina, debido a que se unificó con la actividad de etiquetado.

De acuerdo con el estudio realizado, el tiempo total que se tardaría en empacar 35,04 kilogramos, que es la cantidad que lleva una bandeja es de 93,90 segundos (1,57 minutos), de acuerdo con este dato, en una hora se empacarían 1343,39 kilogramos, para lo cual se requiere siete horas para completar los 8912, 86 kilogramos máximo teóricos por día.

El tiempo total de ciclo para completar la capacidad teórica máxima es de siete horas, contempla las actividades “cuello de botella”, las cuales son el llenado de las bandejas y el pesado y empacado. A continuación, las actividades cuello de botella que se calcularon con base en las actividades que más duran en la línea de empacado.

Tabla 24: Actividades cuello de botella

Cuello de botella	Segundos
Etiquetado y enmallado	7,14
Pesado y empacado	42,18

Nota: Sharon Sandí Martínez

Tiempo Promedio De Cosecha

Se establece que una persona puede durar cosechando aproximadamente dos horas una hectárea, de acuerdo con las entrevistas que se le realizaron al jefe de planta, que también es productor de la cooperativa, al experto e investigador que creo el híbrido Pococí y con la literatura revisada.

Variables Controlables Y No Controlables

La definición de las variables controlables y no controlables son la base para el diseño del proceso de empacado y la distribución de planta, además, se van a tomar para la elaboración del plan de requerimientos de materiales y equipos en la empacadora y en el plan de fertilización de la plantación.

A continuación, las variables controlables y no controlables en la plantación.

Tabla 25: Variables controlables y no controlables en la plantación

Variables controlables y no controlables en la plantación
Controlables
Riego de las plantas
Análisis foliar
Análisis de suelo
Fertilización
Diseño de siembra
Manejo de malezas
Manejo de las aporcadas
Genética de la papaya
No controlables
Condiciones climatológicas
Enfermedades

Nota: Sharon Sandí Martínez

Se establecieron con base en lo que menciona, la guía técnica para el manejo de la producción de papaya en el país, en la cual se consideran controlables las siguientes variables:

- Riego de las plantas: es el consumo de agua de las plantas, conforme aumenta la edad y la carga de fruta.
- Análisis foliar y del suelo son pruebas que se realizan para controlar la cantidad de nutrientes, la fertilización es el alimento de las plantas para su adecuado desarrollo.
- Fertilización: es el alimento de las plantas para que puedan desarrollarse de manera adecuada y suministren un excelente rendimiento.

- Diseño de siembra: se puede controlar debido a que el productor elige qué sistema le favorece más a la plantación para que contribuya con el crecimiento de la planta y la fruta en un menor tiempo.
- Manejo de malezas: es el mantenimiento preventivo para evitar las plagas en plantación.
- Manejo de aporcas: son camas de tierra que se construyen alrededor de la planta para que ayuden a la estabilidad de la planta en su desarrollo.
- Genética de la papaya: se puede controlar desde el punto de vista de investigación, ya que se trabajó con el híbrido Pococí desde 1999 para mejorar la calidad.

Las variables que no se pueden controlar son las siguientes:

- Condiciones climatológicas: que pueden afectar la planta hasta con una pérdida hasta de 30%.
- Enfermedades: son generadas por plagas y por las condiciones climatológicas.

Seguidamente, las variables controlables y no controlables en la planta empacadora:

Tabla 26: Variables controlables y no controlables en la planta empacadora

Variables controlables y no controlables en la empacadora
Controlables
Separación de áreas
Pérdida por manejo de la papaya
Limpieza y desinfección del fruto
Peso
Secado
Manejo de desechos
Equipo a utilizar
Grado de madurez
Dosis aplicadas
Características del personal
No controlables
Accidentes "laborales y de manejo"
Accidentes de extra-operarios

Nota: Sharon Sandí Martínez

Se determinaron con base en la literatura citada y en las entrevistas que se realizaron a expertos en papaya en las etapas de cosecha y postcosecha. Las variables por controlar se mencionan a continuación:

- Separación de las áreas: la empresa elige el ordenamiento de las actividades de empacado para evitar la contaminación cruzada.
- Pérdida por manejo de papaya: está relacionado con la capacitación que se le brinda al personal en cuanto a la manipulación y el criterio de rechazo de la fruta que no cumple con las especificaciones.
- Limpieza y desinfección de la fruta: se verifica que la papaya se limpie y desinfecte siguiendo el procedimiento establecido.
- Peso: se controla el peso de la papaya por número de bloque de lote que ingresa y sale de la planta.
- Secado: se ejerce el control del tiempo de secado para evitar la propagación del hongo en la fruta.
- Manejo de desechos: control del tiempo que permanece la fruta desechada dentro de la planta.
- Equipo por utilizar: se controla que el equipo sea el adecuado para el tipo de fruta y que se encuentre en buenas condiciones para evitar contaminación o daño a la fruta.
- Grado de madurez: controlar que se cumpla con el grado establecido para el mercado.
- Dosis aplicadas: es el controlar las cantidades a aplicar en las pilas.
- Características del personal: que aplique para el puesto que se requiere.

Las variables no contraíbles se mencionan a continuación:

- Accidentes: los cuales pueden surgir de manera imprevista a un trabajador o por el inadecuado manejo de los insumos o equipo.
- Accidentes extra-operarios: la probabilidad que alguna persona ajena al proceso sufra un accidente dentro de la empresa.

Programación Del Empacado

Se toma como base para la programación del empacado, la teórica, que se divide por mayor y menor calidad (Ver anexo 80) y con los supuestos establecidos para definir la cantidad de insumos que se requieren para la producción y el empacado de la papaya. La estimación de insumos se va realizar mensual para el primer año y anual para los próximos cinco años.

Plan de requerimientos para el empacado

Los productos que se utilizarán para el tratamiento de la papaya fueron determinados con base en consultas realizadas a expertos en el tratamiento que necesita en la etapa de postcosecha y con referencias de la cooperativa que se visitó. Es importante mencionar que los productos que se aplicarán en las pilas son biodegradables, los cuales requieren de un organismo biológico para descomponerse naturalmente, además, los productos están avalados por normas orgánicas.

Con respecto a las dosis aplicadas de los productos, se determinaron con la recomendación de un asesor de la empresa Quimi-Agro y con base en las fichas técnicas de cada producto, las cuales se pueden consultar en el apartado de cotizaciones.

Se presenta a continuación, el plan de requerimientos para el empacado, el inventario para mantener un stock y evitar retrasos en el proceso.

Tabla 27: Plan de requerimientos para el empaqueo

Plan de requerimientos para el empaqueo de papaya															
Año	Mes	Producción (kg)		Producción (Q)		Requerimientos de insumos y equipo									
		95%	5%	95%	5%	Mallas	Etiquetas	Agua clorada (L)	Fungicida (L)	Dispersante (L)	Acelerante (L)	Periódico (Kg)	Tarimas	Cestas	Bandejas
Año 1	Mes1	17.728	933	25.882	1.362	25.882	25.882	0,36	2,86	2,86	52,21	25,56	19	681	136
	Mes2	18.004	948	26.285	1.383	26.285	26.285	0,36	2,86	2,86	52,21	25,96			
	Mes3	17.120	901	24.995	1.316	24.995	24.995	0,36	2,86	2,86	52,21	24,69			
	Mes4	15.799	832	23.066	1.214	23.066	23.066	0,36	2,86	2,86	52,21	22,78			
	Mes5	17.927	944	26.173	1.378	26.173	26.173	0,36	2,86	2,86	52,21	25,85			
	Mes6	19.269	1.014	28.133	1.481	28.133	28.133	0,36	2,86	2,86	52,21	27,79			
	Mes7	18.958	998	27.678	1.457	27.678	27.678	0,36	2,86	2,86	52,21	27,34			
	Mes8	33.295	1.752	48.610	2.558	48.610	48.610	0,36	2,86	2,86	52,21	48,01			
	Mes9	25.401	1.337	37.086	1.952	37.086	37.086	0,36	2,86	2,86	52,21	36,63			
	Mes10	28.768	1.514	42.001	2.211	42.001	42.001	0,36	2,86	2,86	52,21	41,48			
	Mes11	39.249	2.066	57.304	3.016	57.304	57.304	0,36	2,86	2,86	52,21	56,60			
	Mes12	34.435	1.812	50.275	2.646	50.275	50.275	0,36	2,86	2,86	52,21	49,65			
Año 2	12 meses	517.890	27.257	756.119	39.796	756.119	756.119	4,29	34,30	34,30	626,52	747	27	956	191
Año 3	12 meses	738.222	38.854	1.077.804	56.727	1.077.804	1.077.804	4,29	34,30	34,30	626,52	1064	34	1220	244
Año 4	12 meses	554.326	29.175	809.317	42.596	809.317	809.317	4,29	34,30	34,30	626,52	799	28	1000	200
Año 5	12 meses	684.676	36.036	999.627	52.612	999.627	999.627	4,29	34,30	34,30	626,52	987	35	1272	254
Año 6	12 meses	588.944	30.997	859.859	45.256	859.859	859.859	4,29	34,30	34,30	626,52	849	33	1177	235

Nota: Sharon Sandí Martínez

Este se estableció con base en la capacidad teórica máxima. De acuerdo con los supuestos establecidos, cada cesta de la producción de menor calidad, llevará cuatro hojas de papel periódico, con base en esto, se establece la cantidad que se requiere por mes.

La papaya de mayor calidad llevará etiquetas y mallas, a toda la fruta se le aplicará los productos para el tratamiento, con el fin de ofrecer una buena calidad, es importante mencionar que, dentro del plan de requerimientos, se considera el inventario de seguridad, además, se contabilizaron las cestas utilizadas en campo y planta empacadora.

Plan de requerimientos para la producción

Tabla 28: Plan de requerimientos para la producción

Plan de requerimientos para producción de papaya					
Año	Hectáreas en producción y sembradas	Requerimientos de insumos			
		N	P2O5	K2O	MgO
Año 1	7	333kg	150kg	434kg	61kg
Año 2	10	333kg	150kg	434kg	61kg
Año 3	10	333kg	150kg	434kg	61kg
Año 4	10	333kg	150kg	434kg	61kg
Año 5	10	333kg	150kg	434kg	61kg
Año 6	10	333kg	150kg	434kg	61kg

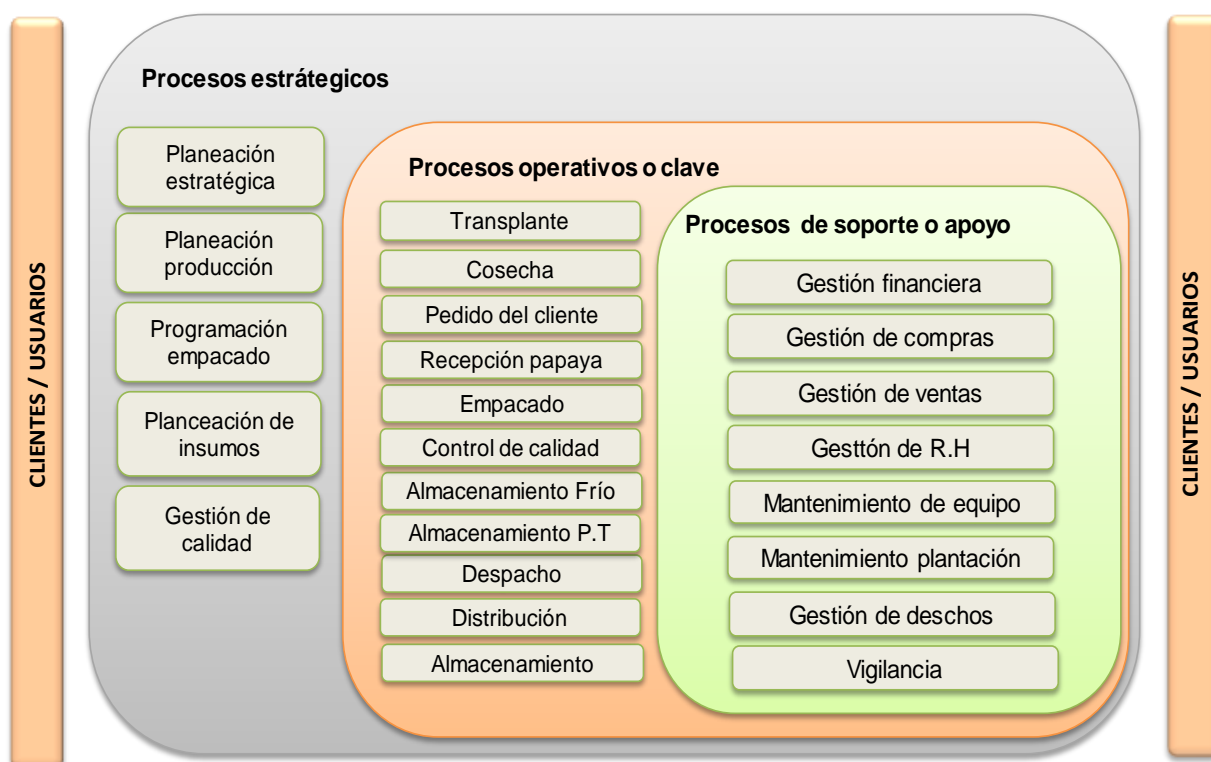
Nota: Sharon Sandí Martínez

Esta tabla se basó en la guía para la producción de papaya en el país, en la que se determina el plan de fertilización por hectárea para el híbrido Pococí, el costo de los agroquímicos e insumos utilizados en campo se definieron con base en el avío realizado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería en el año 2019 (Ver anexo 105) del avío.

Mapa De Procesos

La Figura 33: Mapa de procesos, se representa de manera visual los tres procesos fundamentales para que la nave funcione de manera correcta:

Figura 33: Mapa de procesos



Nota: Sharon Sandí Martínez

Procesos estratégicos

Son las actividades que están directamente relacionadas con la dirección, se encargan de proporcionar las reglas y políticas de la empresa, el área encargada de la administración y direccionamiento es el área administrativa. Los procesos estratégicos son los siguientes:

- Planeación estratégica: es el establecimiento de las metas y objetivos, en esta etapa se define los pasos para lograr las metas propuestas. También, se encarga de llevar un control y seguimientos de los procesos con el objetivo de buscar la mejora continua.
- Planeación de la producción: es la programación de la plantación con el fin de que siempre haya disponibilidad del fruto.

- c) Programación del empaçado: en esta etapa se programan las solicitudes de los clientes y el tiempo en el cual se va a suministrar la fruta.
- d) Planeación de insumos: es la programación del tiempo y cantidad en la que debe suministrar los insumos requeridos para que no haya contratiempos.
- e) Gestión de calidad: su principal objetivo es asegurar que la fruta que se coseche cumpla con los estándares de calidad para el cliente con el objetivo de cumplir con la satisfacción de los mismos.

Procesos operativos o misionales

Los procesos operativos o misionales son la razón de la empresa, están conformados por las áreas directamente vinculadas a generar valor del cliente final. Los procesos operativos son los siguientes:

- a) Trasplante: consiste en la siembra en el campo de las plantas de papaya.
- b) Cosecha: es la recolección de la fruta que cumple con una franja o dos.
- c) Pedido del cliente: cantidad de fruto que solicitan los clientes.
- d) Recepción de papaya: donde se registra el peso de acuerdo al bloque de donde provenga la fruta.
- e) Empacado: procedimientos para asegurar la calidad del fruto (lavado y selección, desinfección, aplicación de acelerante, llenado, secado, etiquetado y enmallado y pesado).
- f) Control de calidad: asegura que la fruta que se coseche cumpla con los estándares de calidad para el cliente y controla la cantidad y las causas de desecho generados en las etapas de cosecha, postcosecha y distribución.
- g) Almacenamiento en frío: es el acopio de la fruta que se destinará al mercado.
- h) Almacenamiento del producto terminado: es el almacenamiento temporal del producto.
- i) Despacho: es donde se registra la salida de la fruta.
- j) Distribución: el traslado de la papaya al cliente.
- k) Almacenamiento de insumos: es el área donde se almacenan los insumos que se requieren en el proceso de empaçado y en la plantación como mallas, etiquetas, acelerante, dispersante de látex, fungicidas, agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas) y productos de limpieza.

Procesos de soporte o de apoyo

Los procesos de apoyo son los que se encargan de brindar soporte para que el proceso operativo cumpla con las metas. Los procesos de apoyo son los siguientes:

- a) **Gestión financiera:** es la administración de los recursos de la empresa, su objetivo principal es asegurar que estos recursos serán suficientes para cubrir los gastos.
- b) **Gestión de compras:** el principal objetivo de la gestión de compras, es contactar los mejores proveedores para abastecer los requerimientos de la empresa, garantizando calidad, tiempo y precio.
- c) **Gestión de ventas:** es un elemento esencial de la estrategia de la empresa, el proceso de venta empieza por el contacto de los clientes y concluye con el cierre de un contrato.
- d) **Gestión de abastecimiento:** es el aprovisionamiento de los insumos, materiales y equipo que se requieren en la empresa.
- e) **Gestión del recurso humano:** es la encargada de planear, organizar y controlar al personal competente que se requiere para un puesto en específico, además vela por el bienestar y motivación del personal.
- f) **Mantenimiento de equipo:** son las actividades de mantenimiento preventivo.
- g) **Mantenimiento de la plantación:** mecanismo para lograr un mayor rendimiento y calidad de la fruta.
- h) **Gestión de residuos:** es la gestión de los residuos, tanto valorizables como no valorizables.
- i) **Vigilancia de la plantación y el terreno:** es el control y protección de la planta empacadora y el terreno.

SIPOC

Seguidamente, la Tabla 29: SIPOC, elaborada con base en el mapa de procesos, en el que se detalla los proveedores, las entradas, el proceso de empackado, la salida y los clientes:

Tabla 29: SIPOC

SIPOC DE LA EMPRESA AGROPECUARIA RÍO BALSAR DE OSA, S.A					
PROVEEDORES	ENTRADAS	PROCESO		SALIDA	CLIENTES
Inversiones Almatrpic	Almácigo			Papaya Pococi empacada	Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos (CENADA)
Colono agropecuario	Fertilizantes Plaguicidas Mallas Poliestireno Redecillas cabello Mascarilla Bolsa para acarreo				
Plastimex	Cestas plásticas Tarimas plásticas Bandejas Cubetas Basureros reciclaje Caja para almacenar				
Imprenta grafiser	Etiquetas				
Prosisa	Mascarilla respiradora Filtros Lentes agroquímicos Botas PVC Guantes Nitrilo Guantes de algodón Delantal impermeable Soporte lumbar Botiquín				

Nota: Sharon Sandí Martínez

SIPOC

SIPOC DE LA EMPRESA AGROPECUARIA RÍO BALSAR DE OSA, S.A				
PROVEEDORES	ENTRADAS	PROCESO	SALIDA	CLIENTES
EPA	Cubo trapeador plástico, señal de prevención, escritorios, silla ejecutiva, basureros, pizarra, brocha, sillas y mesa, calculadora, recipientes, organizador multiuso, tijeras, carretillas bandejas, escobas, palo piso, palas, rastrillo, cortadora de papaya, manguera, Tubo PVC, carrito almacenaje, piedra para afilar y teléfono inalámbrico.	<pre> graph TD A((A)) --> B(B) B --> C(C) C --> D(D) D --> E(E) E --> F(F) F --> G(G) G --> H(H) H --> I(I) I --> J(J) J --> K(K) K --> L(L) L --> M(M) M --> N(N) N --> Ñ(Ñ) Ñ --> O(O) O --> P(P) P --> Q(Q) Q --> R(R) R --> S(S) S --> T(T) </pre> <p>A. Recepción B. Almacenaje temporal C. Descarga papaya D. Lavado y selección E. Traslado F. Desinfección G. Traslado H. Acelerante I. Traslado J. Clasificación y llenado K. Traslado L. Traslado M. Traslado N. Etiquetado y enmallado Ñ. Traslado O. Empacado y pesado P. Traslado Q. Almacenaje frío 20-22 °C R. Almacenaje temporal papaya S. Revisión y despacho T. Distribución del producto</p>	Papaya Pococí empacada	Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos (CENADA)
Morenco	Mesas Pilas			
Titanio	Rodillo transportador			
Ocony	Balanza			
Ballar	Indicador de peso			
Representaciones transaco	Abanicos para sistema de secado			
	Carretilla hidráulica			
Importadora monge	Ventilador Telstar, Plantilla de gas Telstar, Microondas Telstar, Refrigerador Frigidare, Cafetera Black Denker, Computadora HP 4GB y Impresora Epson			
Diario Extra	Papel periódico			
Planta eléctrica	Electricidad			
Generación propia por pozo	Agua			

Nota: Sharon Sandí Martínez

Se identifican aquí, los elementos que resultan fundamentales para lograr las condiciones de calidad del empaçado. Para la toma de decisión de los proveedores fue necesario evaluar varias opciones, para finalmente elegir la que más se ajustará a la capacidad de producción, también se consideró la cercanía de algunos proveedores para los insumos básicos.

Cadena de valor

Se presenta a continuación la cadena de valor, el desglose de las actividades primarias y de soporte:

Tabla 30: Cadena de valor

CADENA DE VALOR DEL PROCESO DE COSECHA Y EMPACADO DE PAPAYA					
ACTIVIDADES DE SOPORTE	Intraestructura empresa	Administración	Contabilidad	Producción	Distribución
	Recursos humanos	Contratación personal	Capacitación	Manejo del personal	Remuneración
	Desarrollo tecnológico	Optimización de los procesos	Diseño de los procesos	Mantenimiento del equipo	Mantenimiento de la plantación
	Abastecimiento	Compra de insumos (mallas poliestireno, etiquetas, dispersante, fungicida y acelerante)	Compra de herramientas de trabajo (redcilla, mascarillas, guantes, entre otros)	Pago de luz y agua	Pago de mantenimiento de instalaciones, equipo y de la plantación
ACTIVIDADES PRIMARIAS	Logística interna	Recepción insumos			
		Traslado de cosecha a la plantación a la planta			
		Recepción y pesado de papaya			
		Almacenamiento de la papaya			
		Almacenamiento cestas y tarimas			
		Almacenamiento producto terminado			
		Despacho			
	Operaciones	Control de la producción de papaya			
		Mantenimiento de la plantación			
		Cosecha			
		Lavado y selección			
		Desinfección			
		Aplicación acelerante			
		Llenado de bandejas			
		Secado de papaya			
		Etiquetado y enmallado			
		Pesado y empaçado			
		Control de inventarios			
		Logística externa	Distribución de la papaya		
	Mercadeo y ventas	Publicidad (redes sociales)			
		Presentaciones propuestas			
	Servicio	Valoración de la satisfacción al cliente			
		Atención de quejas y/o reclamos			

Nota: Sharon Sandí Martínez

La cadena de valor muestra las áreas requeridas con las que debe contar la empresa para operar de manera correcta, las actividades de soporte están conformadas de la siguiente forma:

- Infraestructura de la empresa: cuenta con una infraestructura de administración, contabilidad, producción y distribución.
- Recursos humanos: en el que se llevará a cabo las contrataciones de personal, la parte de capacitación, manejo de personal y la remuneración.
- Desarrollo tecnológico: se encuentra la innovación para la optimización y diseño de procesos de los procesos, mantenimiento del equipo y de la plantación.
- Abastecimiento: consiste en la compra de insumos requeridos para el empaqueo de papaya.

Las actividades primarias están formadas de la siguiente manera:

- Logística interna: es donde se lleva a cabo la recepción de los insumos, la recepción y pesado de papaya, almacenamiento temporal de la papaya, almacenamiento de las cestas y tarimas, almacenamiento de producto terminado y la actividad de despacho de la fruta.
- Operaciones: actividades llevadas a cabo para el empaqueo del producto son el control de la producción en campo, el mantenimiento de la plantación, la cosecha, la selección y lavado, desinfección, acelerante, clasificación y llenado y pesado, empaqueo de la fruta y el control de inventarios.
- Logística externa: es propiamente la distribución de la papaya.
- Mercadeo y ventas: se encuentran la publicidad y las presentaciones.
- Servicio: es el seguimiento y control de las quejas y/o reclamos de los clientes.

Requerimientos del equipo para el diseño y distribución de la planta

Fue necesario para la selección de la inversión del equipo, evaluar varios proveedores para definir el requerido, según las necesidades de la empresa y su capacidad de producción. A continuación, la evaluación de proveedores y los equipos principales del empaqueo:

Tabla 31: Evaluación de proveedores

Equipo	Proveedor	Costo
Carretilla hidráulica	Larce	171.000
	Reisa	445.745
Abanicos	R.Transaco	849.870
	Exvensa	681.600
Rodillo	Titanio	1.582.000
	Morenco	579.690
	Timsa	305.100
Mesa empacado	Titanio	430.000
	Morenco	539.010
	Timsa	1.056.000
Mesa lavado	Titanio	146.900
	Morenco	267.132
	Timsa	150.000
Pila 1	Titanio	587.600
	Morenco	813.600
	Timsa	1.500.000
Pila 2	Titanio	423.750
	Morenco	576.300
	Timsa	900.000
Balanza industrial	OCONY	264.420
	Ballar	270.001
Indicador de peso	OCONY	1.046.663
	Ballar	440.700
Aire acondicionado para bodega	ExtraClima	890.000
	LG	1.215.000
Cestas	Plastimex	1.966
Tarimas	Plastimex	65.853
Bandejas	Plastimex	36.000
Planta eléctrica Generac Gas LP 20 Kw	Avila Stem	4.080.000
	Compañía Vega	4.320.000

Nota: Sharon Sandí Martínez

Se cotizó el equipo principal para la operación del empacado, las cestas, tarimas y bandejas, con solo un proveedor por referencia de la cooperativa visitada. En relación con el equipo restante, se hizo con varios proveedores, al final se eligieron los proveedores más factibles en términos de costos y de calidad. Los insumos utilizados en la postcosecha fueron referencia de la empresa y de la cooperativa. Asimismo, los productos como equipos administrativos básico e insumos de limpieza, se consultaron en línea en las empresas Monge, EPA y Office Depot.

Para establecer el costo de los insumos utilizados en campo, se utilizó el avío realizado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería en el año 2019. En la sección de anexos se encuentran las cotizaciones realizadas y la descripción del equipo.

Diseño de procesos

Se procedió para el diseño de procesos, con la elaboración de los diagramas para establecer los procedimientos necesarios para llevar a cabo el empacado y tener como resultado un producto de calidad e inocuo. La definición de la cantidad de procedimientos se estableció con base en la programación de la producción teórica y en los supuestos establecidos.

Los procedimientos que se diseñaron son los siguientes:

Tabla 32: Procedimientos

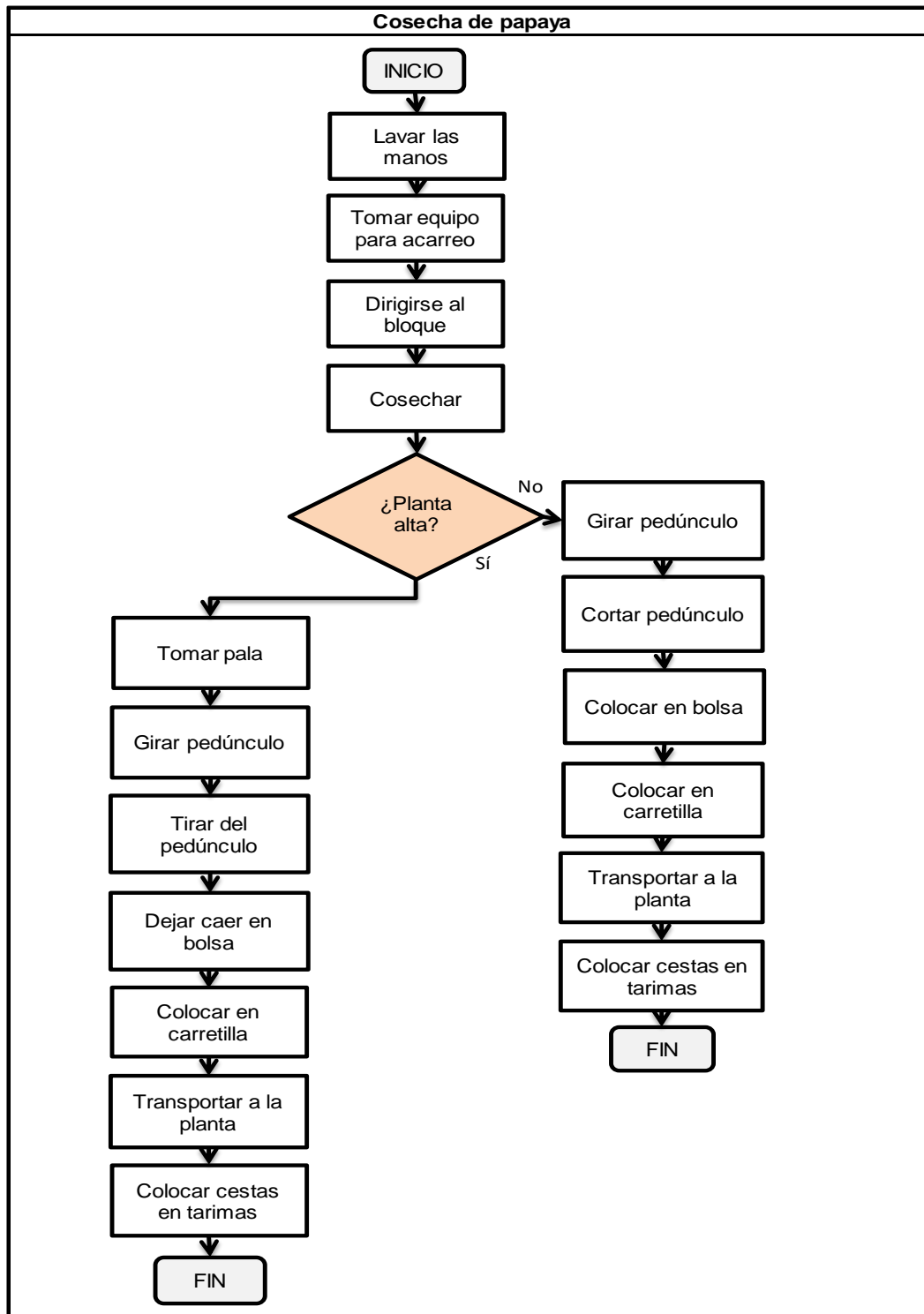
Procedimientos	
1	Recolección de la cosecha.
2	Aplicación de cloro en la pila de lavado.
3	Aplicación de fungicida y dispersante en la pila de desinfección.
4	Aplicación de la cera en la pila de acelerante.
5	Programación del empacado.
6	Empacado.
7	Limpieza de tarimas, cestas y bandejas.
8	Limpieza y desinfección de balanzas.
9	Limpieza y desinfección de pilas.
10	Limpieza y desinfección del rodillo.
11	Limpieza y desinfección de mesas.
12	Limpieza y desinfección del camión.
13	Almacenamiento de agroquímicos.
14	Control de plagas dentro de la planta.
15	Control de plagas externo de la planta.
16	Preparación de agroquímicos en campo.
17	Aplicación de agroquímicos en campo.
18	Lavado de manos.
19	Elaboración de compost.

Nota: Sharon Sandí Martínez

Diagrama de flujo de la cosecha

Se detalla el diagrama de flujo de la cosecha:

Figura 34: Diagrama de flujo de la cosecha



Este diagrama detalla el procedimiento que se debe seguir para la recolección de papaya en campo, en primer lugar, el personal encargado de cosechar debe lavarse las manos siguiendo el procedimiento. En segundo lugar, se debe contar con el equipo requerido como lo son la cuchilla, la cosechadora, las botas PVC, la bolsa de poliestireno y la carretilla.

Seguidamente, se debe definir los bloques que se van a cosechar, luego se procede a realizar la cosecha, pero primero, es necesario identificar el grado de madurez de la papaya, el cual es de una franja, no se puede cosechar antes de la presencia de la franja porque afecta su maduración y sabor. Por el contrario, si se cosecha más madura de lo recomendado daña la calidad del producto.

El proceso de cosecha tiene dos métodos dependiendo de la altura de la planta, si está alta (más de un 1.70 m) se debe utilizar una pala cosechadora, la cual posee tijera y una bolsa, donde cae la papaya. Si, por el contrario, la planta esté baja (menos de 1, 70 m), se utilizará una tijera y luego se colocará en una bolsa de poliestireno con el objetivo de protegerla del sol y golpes.

Cuando se haya concluido el proceso de cortar, se debe colocar en el carretillo para posteriormente trasladarla a la planta y colocarlas en las tarimas.

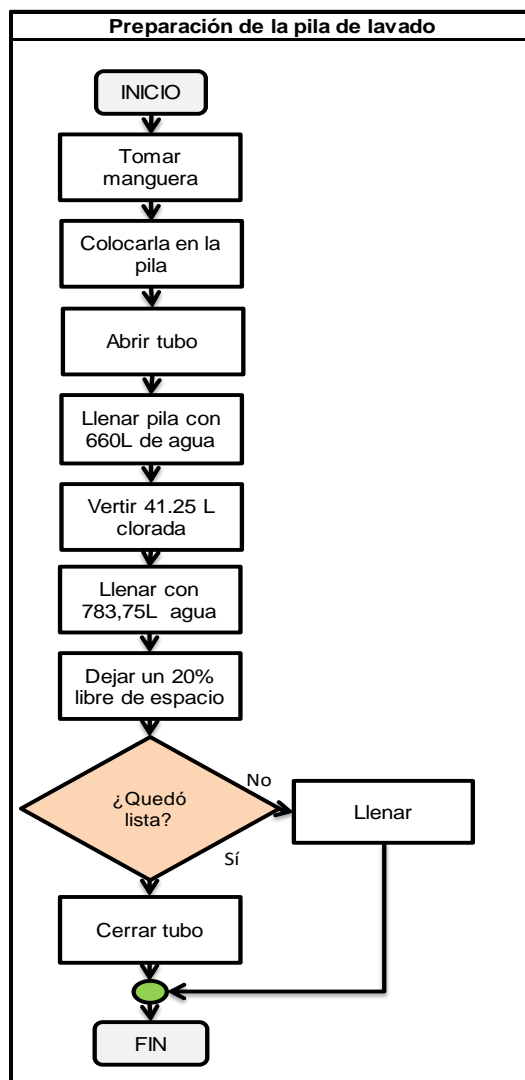
Recomendaciones para la cosecha:

1. Es importante que la persona responsable de las labores de cosecha, esté capacitada para identificar el grado de madurez, los tipos de enfermedades que puede llegar a presentar el fruto.
2. Debe evitarse que la fruta se caiga y golpee o entre en contacto con el suelo, ya que favorece al proceso de deterioro y la entrada de organismos que producen pudriciones.
3. Se recomienda efectuar la cosecha en la mañana para aprovechar la baja temperatura y alta humedad relativa del ambiente que favorece la conservación del producto, la cosecha normalmente se realiza dos veces a la semana.
4. No se debe exponer el fruto mucho tiempo al sol.
5. Las variables por controlar corresponden a las enfermedades y la cantidad de franjas.

Diagrama de flujo para la preparación de la pila de lavado

La Figura 35: Preparación de la pila de lavado, se muestra con detalle este proceso:

Figura 35: Preparación de la pila de lavado



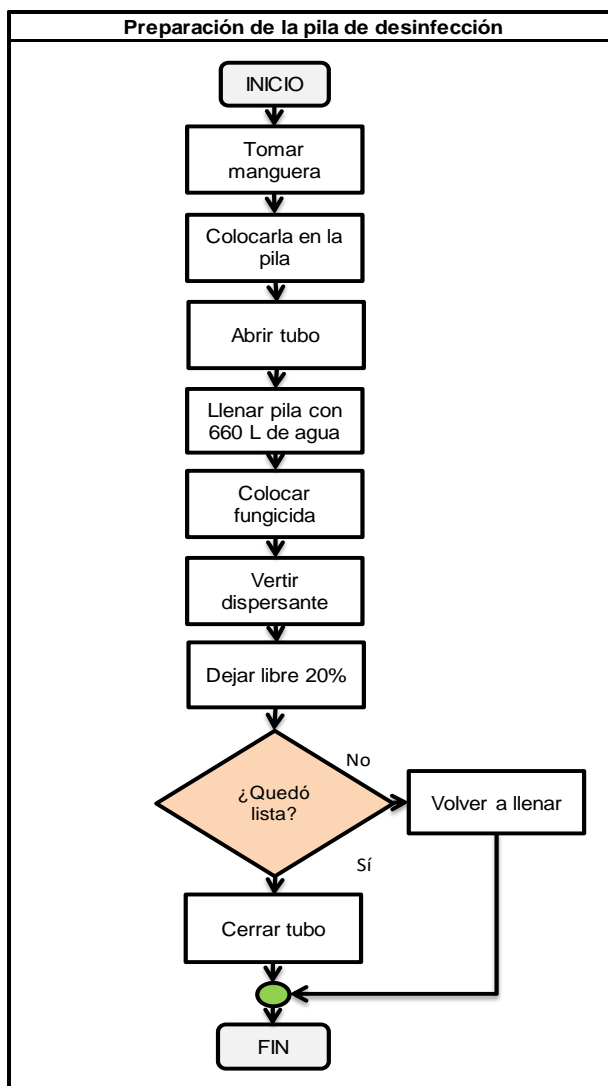
Nota: Sharon Sandí Martínez

Se debe controlar la cantidad de agua, el cloro y 20% de espacio libre para evitar el desperdicio de agua, esta se debe cambiar de una a dos veces al día, dependiendo de la suciedad de la papaya, debido a que su materia orgánica va degradando el agua, lo cual requiere la recarga de agua y cloro. Para la aplicación de las dosis, se creó un documento de control (Ver anexo 81).

Diagrama de flujo para la preparación de la pila desinfección

Se observa en la Figura 36: Aplicación de fungicida y dispersante, el detalle de la preparación de la pila de desinfección:

Figura 36: Aplicación de fungicida y dispersante



Nota: Sharon Sandí Martínez

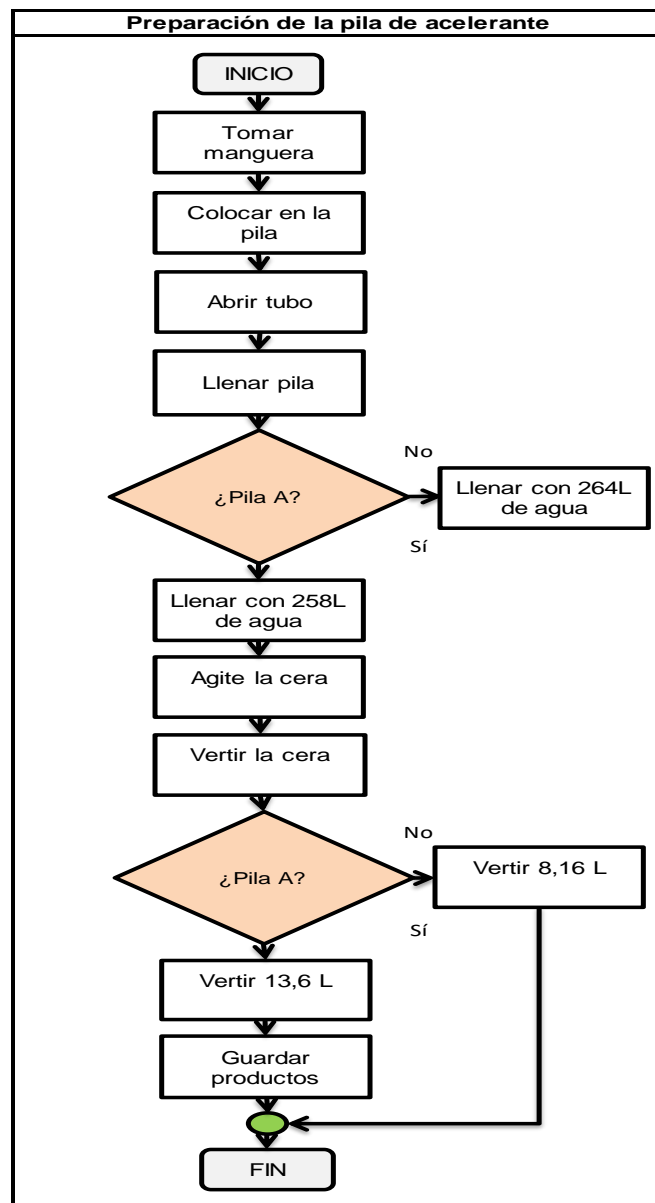
Se debe controlar la cantidad de agua, fungicida, dispersante y el porcentaje de espacio libre, se debe guardar un 20% de espacio es para evitar un desperdicio de agua y de producto, además, se define un 20% de pérdida del líquido por día. La cantidad de fungicida y de dispersante es de 0.33 litros por tanda. Para la aplicación de las dosis, se creó un documento de control (Ver anexo 81).

Diagrama de flujo de la preparación de las pilas acelerante

Se muestra en la :

Figura 37: Preparación de la pila acelerante, el detalle de esta labor:

Figura 37: Preparación de la pila acelerante

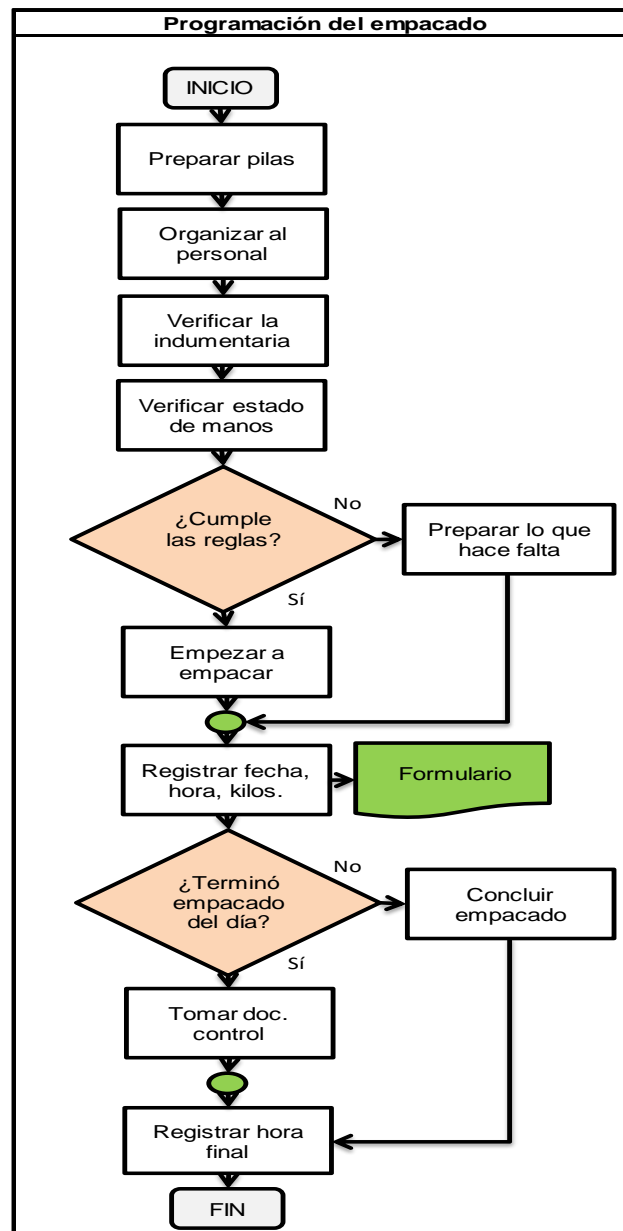


Nota: Sharon Sandí Martínez

Se debe controlar la cantidad de agua, el acelerante y el porcentaje de espacio libre, el cual es de un 20% para evitar un desperdicio de agua y de producto. La cantidad de acelerante es de 3-12% del volumen de agua, cada vez que se cargue la pila, el porcentaje se aplica con respecto al volumen de agua. Para la aplicación de las dosis, se creó un documento de control (Ver anexo 81).

Diagrama de flujo de la programación del empacado

Figura 38: Programación del empacado



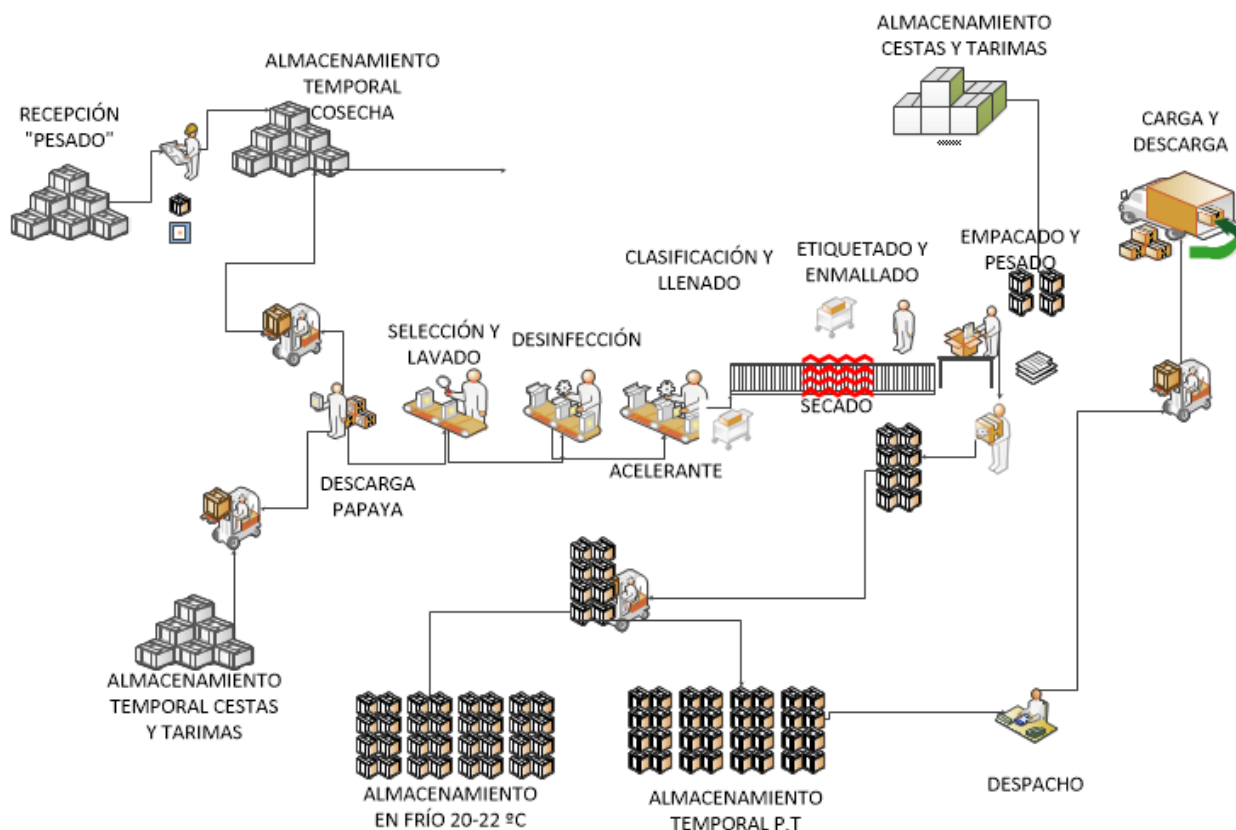
Nota: Sharon Sandí Martínez

En la Figura 38: Programación del empacado, se detallan los pasos que se deben seguir mientras que la papaya se encuentre en el área de recepción, se debe preparar las pilas de lavado y tratamiento, controlando las dosis por aplicar. Además, todo el personal debe cumplir con la vestimenta básica como delantal, redecillas, guantes, botas y pantalón y camiseta, se debe verificar el aseo personal en general, no debe portar joyas y las mujeres no deben estar maquilladas. El proceso de empacado inicia cuando las pilas y personal estén preparados, en este paso, se debe registrar la hora de inicio, la fecha, la cantidad a empacar por kilogramos y caja, y la hora de finalización del proceso (Ver anexo 82).

Diagrama de procesos del empacado

A continuación en la Figura 39: Diagrama de proceso:

Figura 39: Diagrama de proceso



Nota: Sharon Sandí Martínez

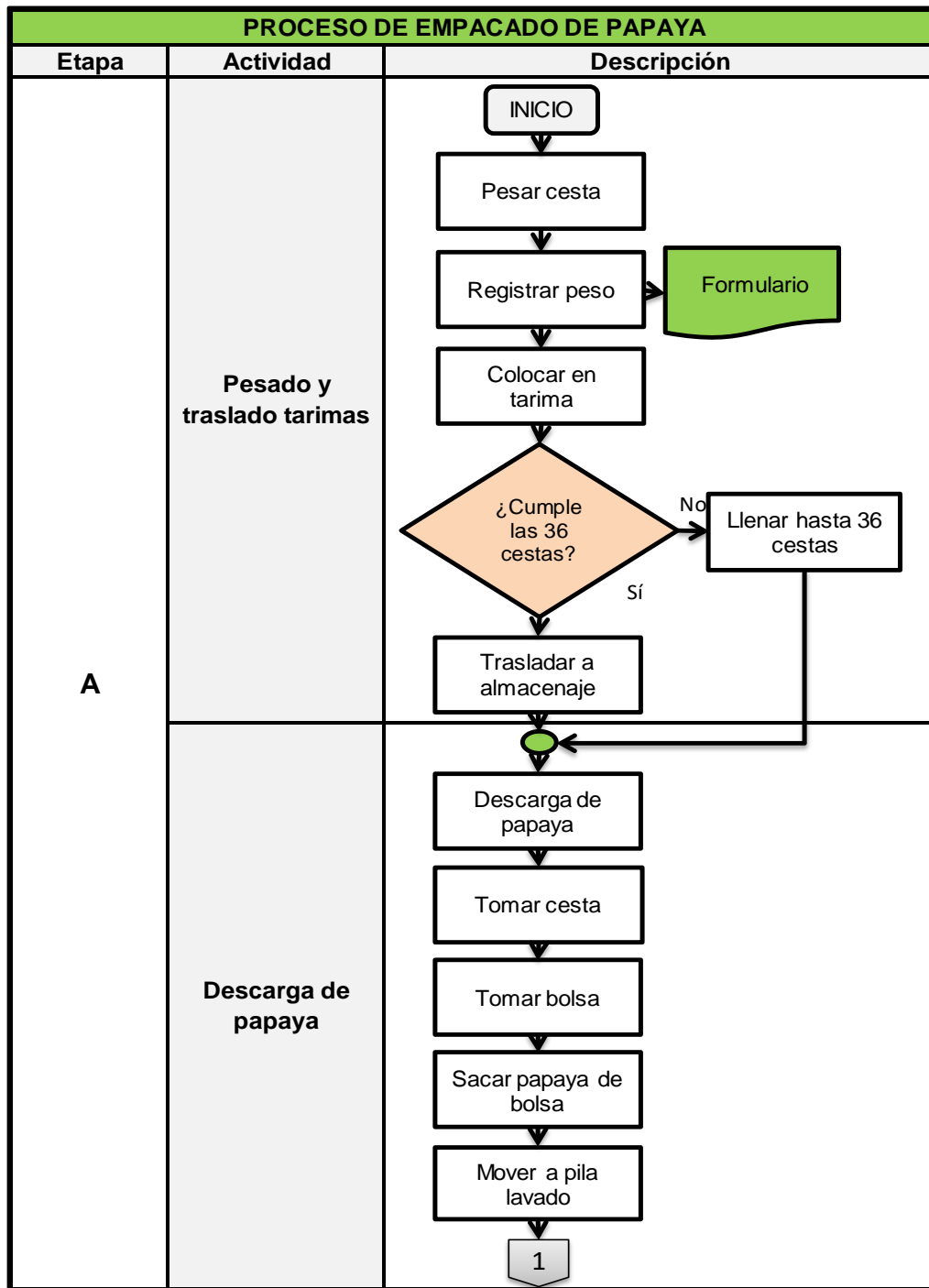
Las áreas que definieron para el proceso de empaçado son las siguientes:

- A. Recepción: área donde se reciben las cestas para su debido registro de peso, según el bloque del que provenga. Una vez pesadas las cestas, se trasladan al área de almacenamiento temporal de papaya.
- B. Almacenaje temporal: zona donde se almacena provisionalmente las cestas en tarimas para que posteriormente se traslade al área de descarga.
- C. Descarga de papaya: es la actividad en la que se traslada la papaya de las cestas a la pila de lavado y selección.
- D. Selección y lavado: en esta etapa es en la que se realiza la inspección de calidad, el producto que no cumple las especificaciones se desecha.
- E. Desinfección: área donde se aplican los productos para el tratamiento de la papaya como el fungicida y el dispersante de látex.
- F. Aplicación de acelerante: en esta etapa se le aplica a la fruta una cera de acuerdo con su grado de madurez.
- G. Clasificación y llenado: se realiza la clasificación de la fruta según la calidad de la papaya por color de bandeja, debido a que toda la fruta va pasar por la misma línea y una vez llena la bandeja, se traslada al área de secado.
- H. Secado: el secado de la fruta se realiza por medio de abanicos con el fin de evitar la propagación de hongos, cuando cumplió el tiempo de secado, se traslada al área de etiquetado y enmallado.
- I. Etiquetado y enmallado: el etiquetado y enmallado se realiza solo para la fruta de mayor calidad.
- J. Pesado y empaçado: consiste en pesar la papaya que cumpla con un rango de 11,58 a 11,70 kilogramos por cesta.
- K. Almacenamiento frío: una vez que la papaya está empaçada, se coloca en tarimas y traslada al área de almacenamiento frío, cuando se tenga que esperar para distribuirla, en caso contrario se coloca en el área de almacenamiento temporal.
- L. Almacenamiento temporal del producto terminado: donde se almacena temporalmente la papaya.
- M. Revisión y despacho: es el registro de salida de la fruta, lista para distribuir.
- N. Distribución del producto: traslado de la fruta al cliente.

Diagrama de flujo del proceso de empacado

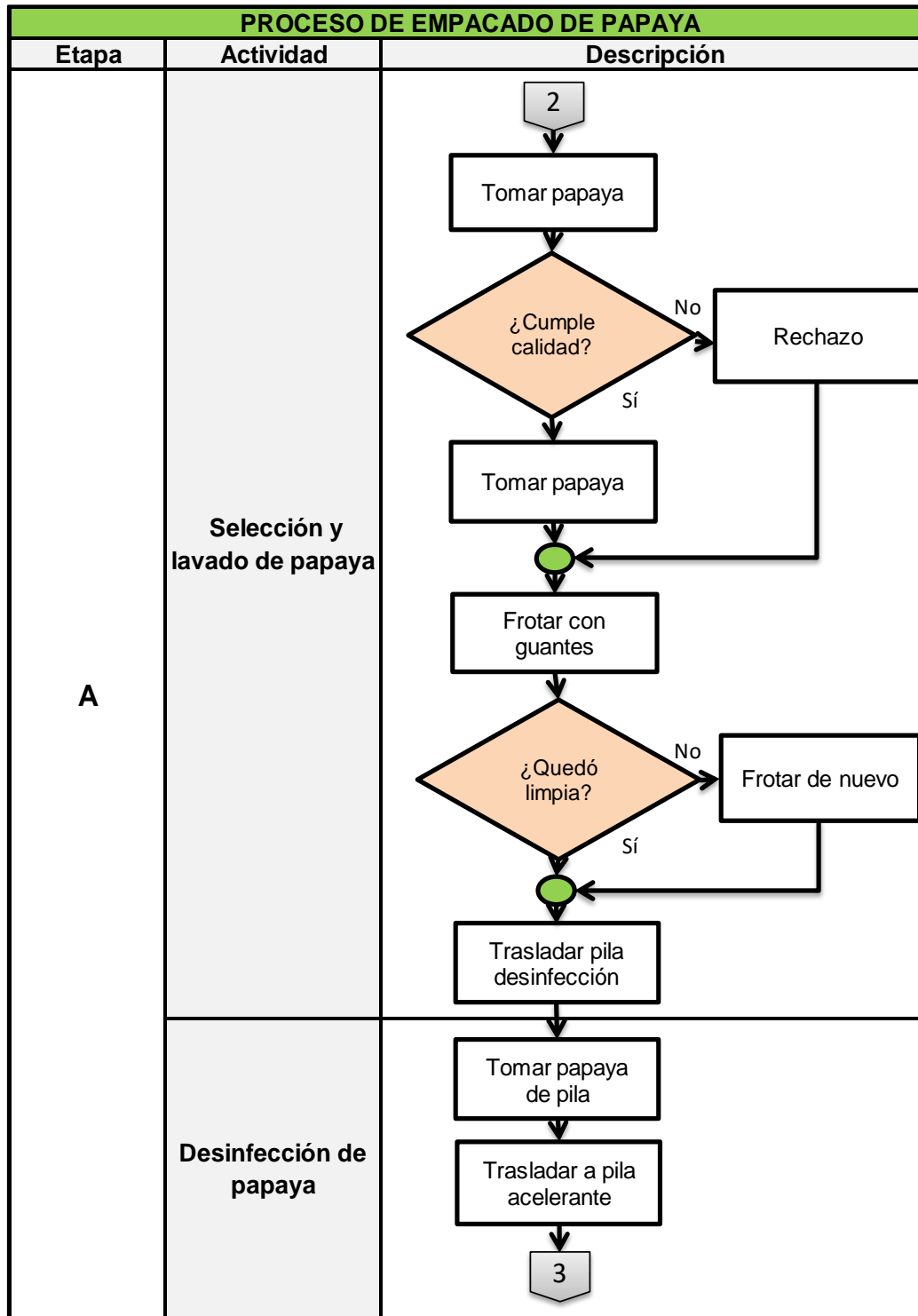
La Figura 40: Diagrama de flujo del proceso de empacado, muestra detalladamente esta labor desde que se recibe la fruta hasta que se traslada al cliente:

Figura 40: Diagrama de flujo del proceso de empacado



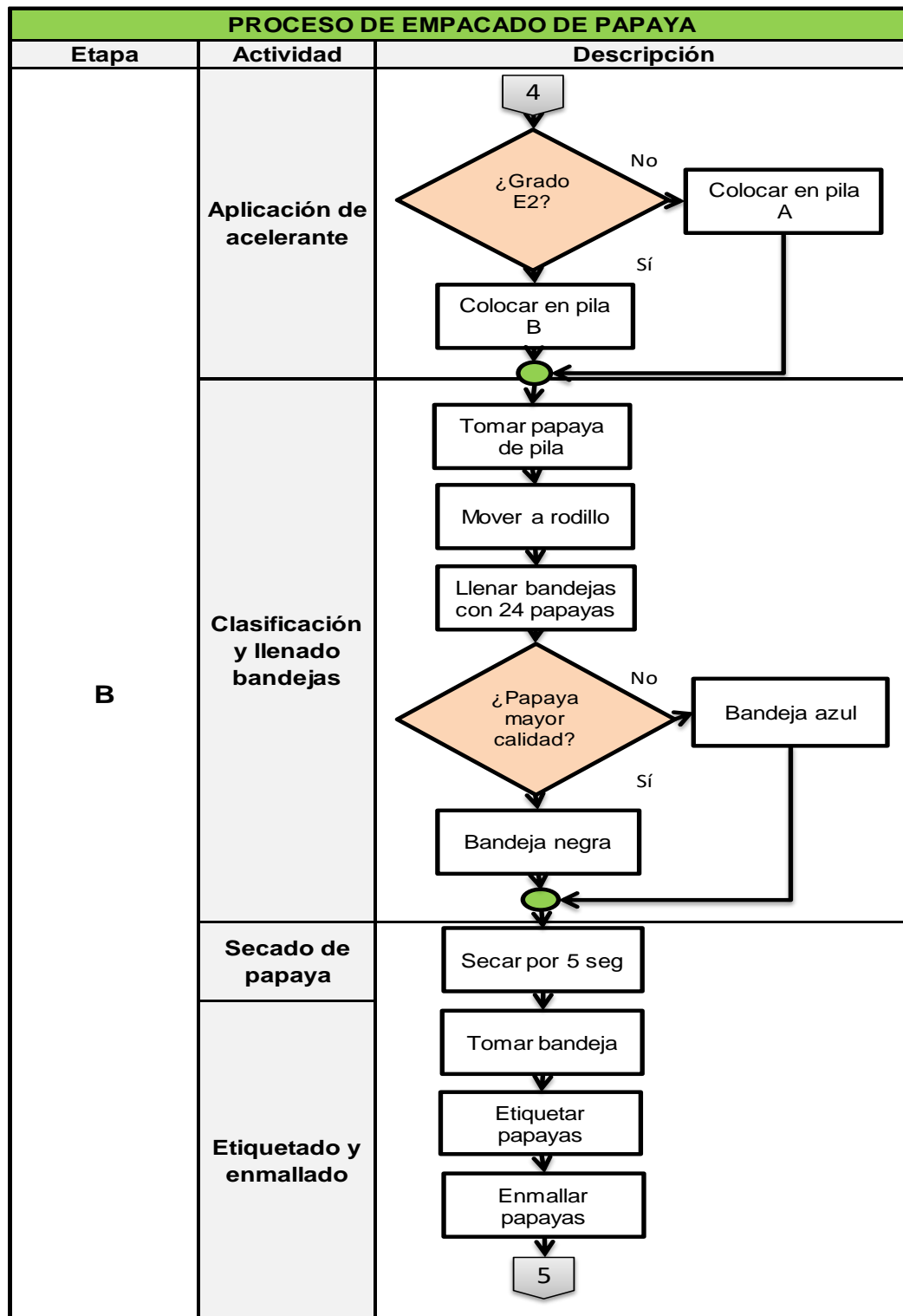
Nota: Sharon Sandí Martínez

Diagrama de flujo



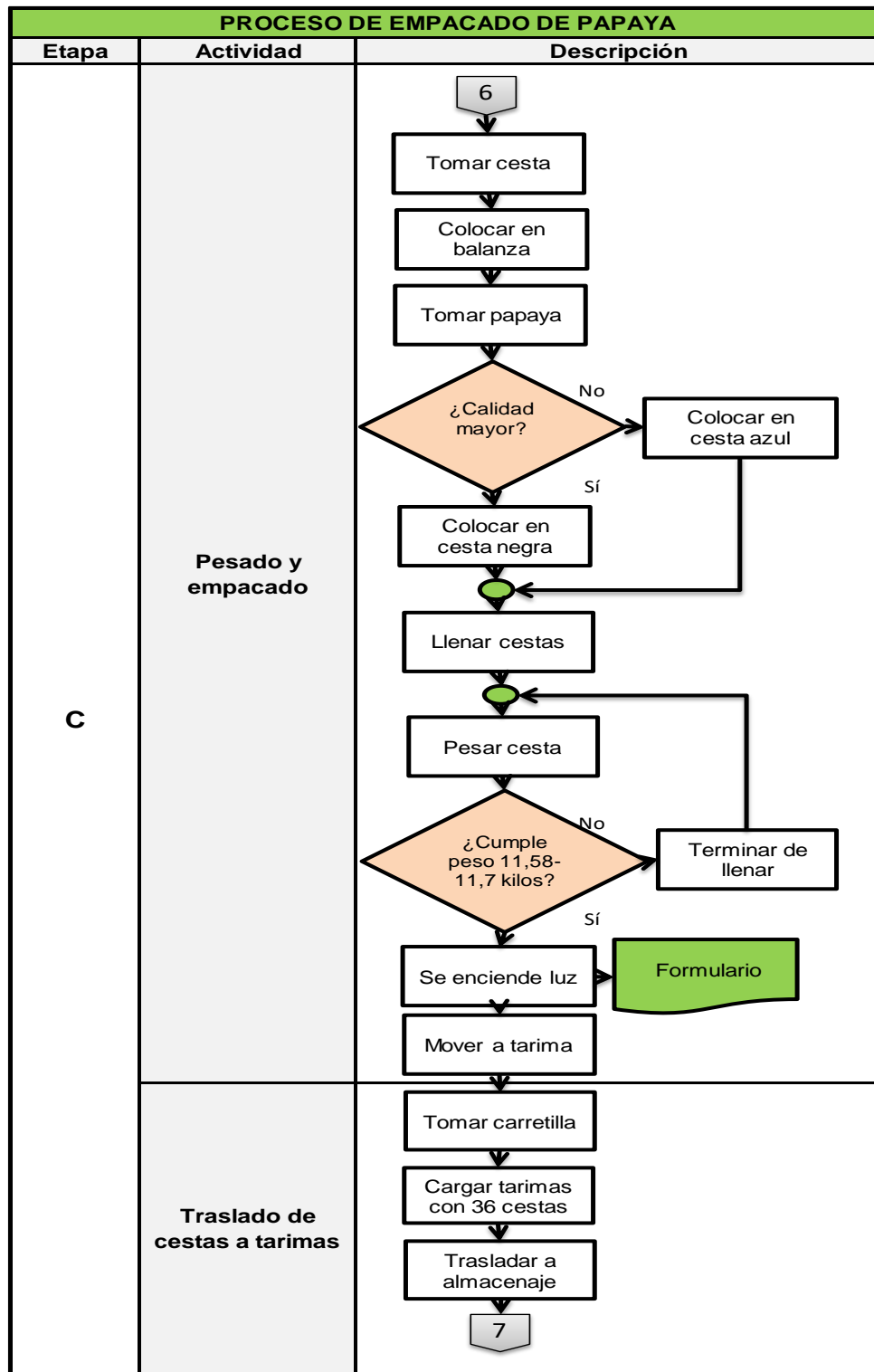
Nota: Sharon Sandí Martínez

Diagrama de flujo



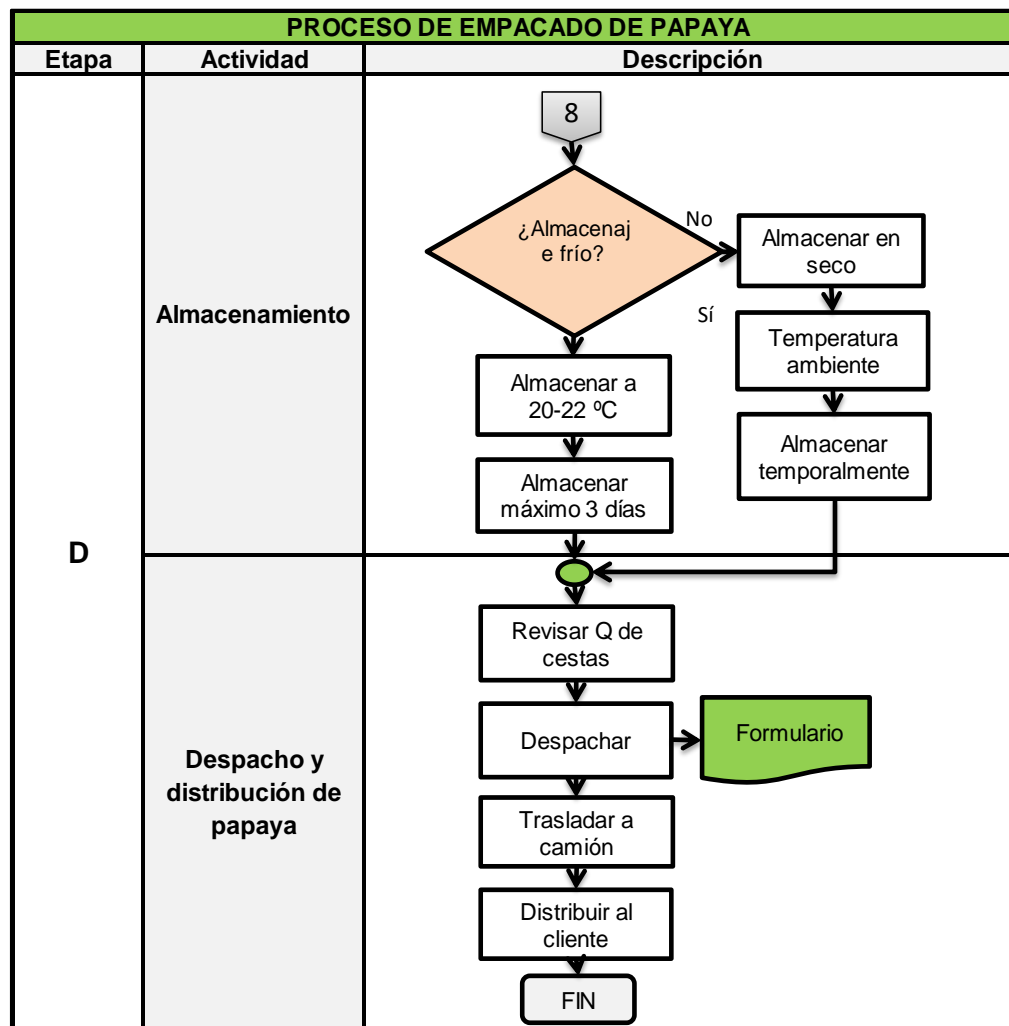
Nota: Sharon Sandí Martínez

Diagrama de flujo



Nota: Sharon Sandí Martínez

Diagrama de flujo



Nota: Sharon Sandí Martínez

Este diagrama describe de manera minuciosa el procedimiento de cada etapa del proceso de empacado, las actividades se detallan de la siguiente forma:

Pesado y traslado: el primer paso antes de empezar el proceso empacado es el pesado de las cestas, seguidamente se debe registrar el peso y su número de bloque, una vez concluido el registro, se procede a trasladar las tarimas con una carretilla hidráulica al área de almacenaje temporal.

El pesado lo realizan tres personas, una se encarga de pesarla, la otra registrarla y la última la traslada la tarima para su posterior descarga manual en la pila de lavado.

Descarga de la papaya: consiste en sacar la papaya de las cestas y pasarla al área de selección y lavado, y posteriormente trasladar las cestas utilizadas al área de almacenamiento temporal de cestas y tarimas. Esta actividad es realizada por una sola persona de forma manual.

Selección y lavado: en esta fase se realiza la inspección de calidad, la fruta que no cumplen con las especificaciones, se colocarán en una cesta, la cual se debe trasladar a una cubeta cuando este llena la cesta, para su posterior descomposición. La fruta que califica, se procede a lavar con guantes de algodón para que la papaya no se dañe, cuando el fruto está lavado se trasladó al área de desinfección. Esta actividad solo se tiene una persona.

Desinfección: esta actividad consiste en remojar la papaya y trasladar al área de acelerante, pero antes, se debe identificar el grado de madurez, ya que las dosis de las pilas son distintas.

Acelerante: en esta fase también se remoja y traslada al área de clasificación y llenado.

Clasificación y llenado: consiste en clasificar la papaya según la calidad, para ello se destinarán bandejas por colores de acuerdo con la calidad de la papaya, cuando se haya llenado la bandeja con 24 frutas, se traslada al área de secado. Esta actividad solo se tiene una persona.

Secado: el secado se realiza con abanicos, el tiempo de secado dura cinco segundos.

Etiquetado y enmallado: consiste en etiquetar y enmallar solo la fruta que es de mayor calidad, la otra se traslada al área de pesado y empacado. Esta actividad solo se tiene una persona.

Pesado y empacado: el procedimiento será realizado por una sola persona y consiste en ir colocando la papaya en las cestas, cuando la balanza encienda una luz, se entiende que la cesta está en el rango de peso establecido “11,58 a 11,70 kilogramos”.

Traslado de cestas a tarimas: cuando esté concluido el empacado de la cesta, una persona se encarga de trasladar de la mesa a las tarimas y luego al área de almacenamiento.

Almacenamiento: el almacenamiento de la fruta puede ser en seco o en frío, dependiendo del día que se vaya a proveer al cliente.

Despacho: esta tarea la realiza el encargado de planta, quién se encarga de registrar la fecha, la hora, el número de factura, el código del cliente, los kilogramos y el precio unitario (Ver anexo 83), para finalmente cargar las cestas en el camión, las cuales deben ir en tarimas.

Figura 41: Forma de acomodar la fruta



Nota: Coopeparrita

La tabla 33 menciona las variables por controlar que se debe controlar en el proceso de empaclado:

Tabla 33: Variables por controlar en el proceso de empaclado

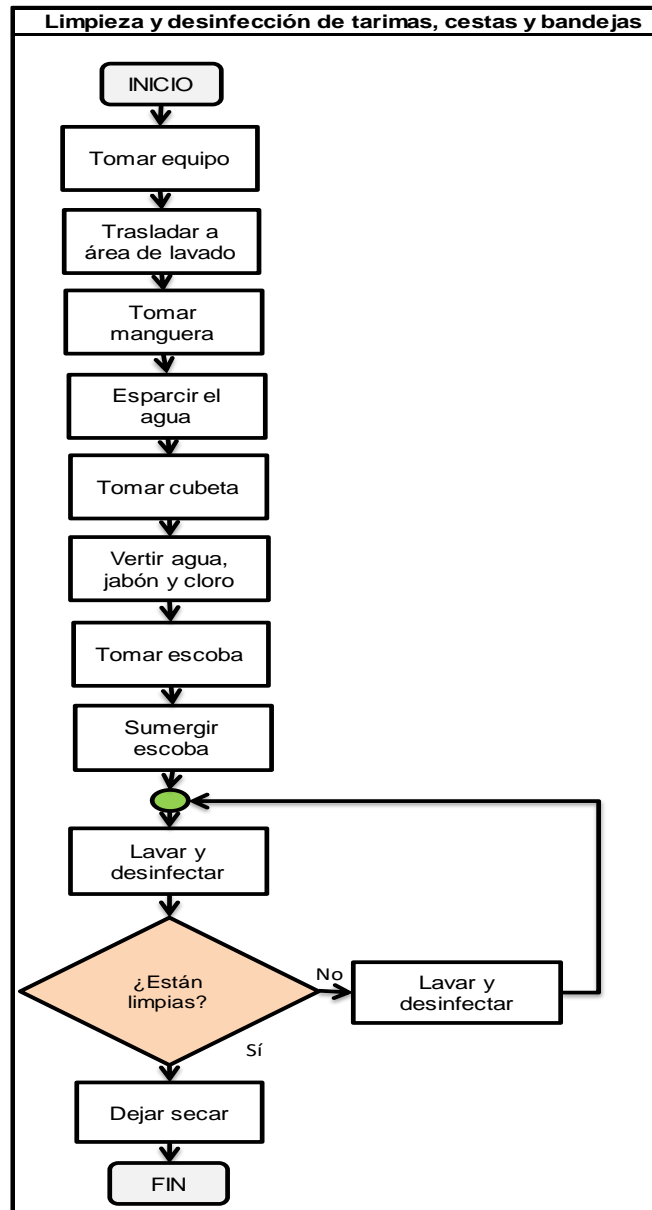
Concepto	Tolerancias
Cestas para empaclado	Las cestas deben ser plásticas.
Organización de la fruta en las cestas	Colocarse de manera vertical con el pedúnculo hacia abajo. Se debe guardar un espacio entre un 10% y un 15% del área para evitar que la fruta se magulle.
Cantidad de papayas por cesta	Depende del peso.
Peso neto por cesta	11, 58 - 11,70 kilos.
Rango de peso por papaya	1- 1,5 kilos.
Grado de madurez	E2: 16-25% -E3: 26-40%
Tipos de rechazo	Golpes, grado de madurez y enfermedades.
Bandejas por calidad	Mayor calidad: Bandejas negras. Menor calidad: Bandejas azules.
Indumentaria del personal	El personal debe cumplir lo siguiente de acuerdo al área asignada: Camisa manga larga, pantalón largo, botas PVC, delantal plástico, redcilla y mascarilla en las áreas de lavado, desinfección, acelerante, etiquetado y pesado. Guantes de algodón solo en el área de lavado. Guantes de latex solo en el área de desinfección, acelerante, etiquetado y pesado.

Nota: Sharon Sandí Martínez

Diagrama de flujo de limpieza de tarimas, cestas y bandejas

Este procedimiento se detalla seguidamente:

Figura 42: Limpieza y desinfección de las tarimas, cestas y bandejas



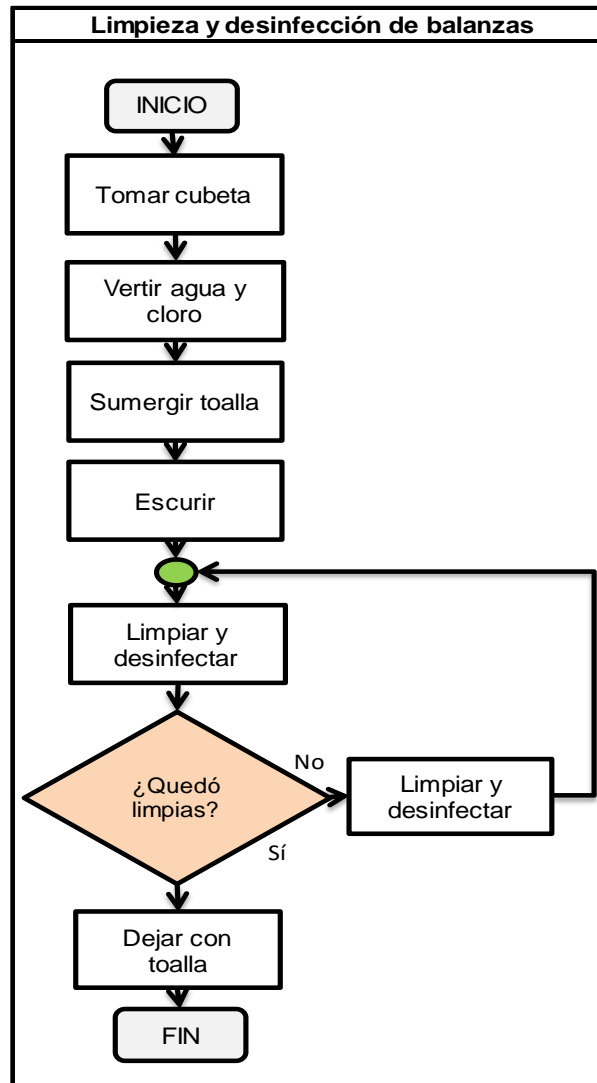
Nota: Sharon Sandí Martínez

Este diagrama describe el procedimiento para el lavado y desinfección de las tarimas, cestas y bandejas, el cual se realiza dos veces a la semana.

Diagrama de flujo de la limpieza y desinfección de balanzas

La siguiente figura muestra estos procesos:

Figura 43: Limpieza y desinfección de balanzas



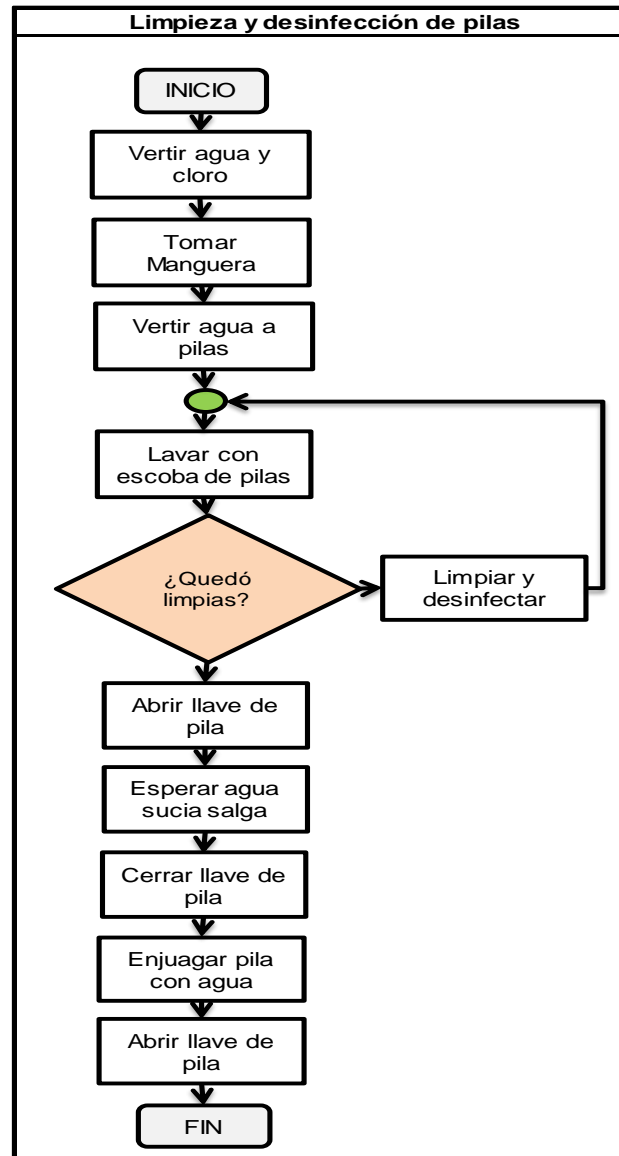
Nota: Sharon Sandí Martínez

Este procedimiento se debe realizar dos veces a la semana, la toalla que se utiliza para limpieza debe estar bien escurrida de manera que no permita que el equipo quede húmedo, ya que puede dañarse con el tiempo.

Diagrama de flujo de la limpieza y desinfección de pilas

Este procedimiento se detalla en la Figura 44: Limpieza y desinfección de pilas:

Figura 44: Limpieza y desinfección de pilas



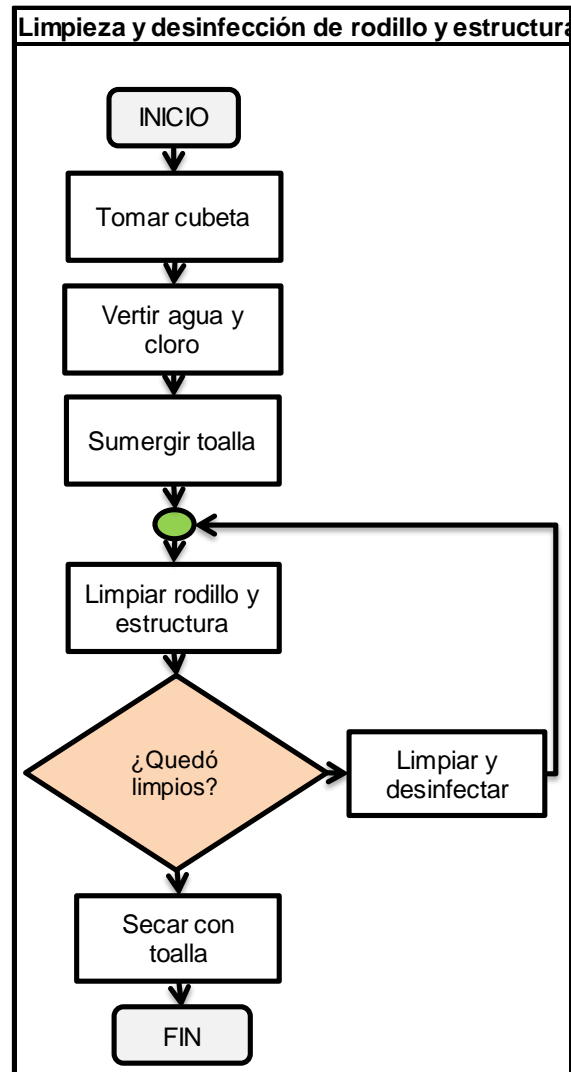
Nota: Sharon Sandí Martínez

Aquí se describe el procedimiento para la limpieza y desinfección de las pilas de lavado, desinfección y acelerante, que se debe realizar dos veces a la semana.

Diagrama de flujo de la limpieza y desinfección del rodillo

La figura a continuación detalla este procedimiento:

Figura 45: Limpieza y desinfección de rodillo



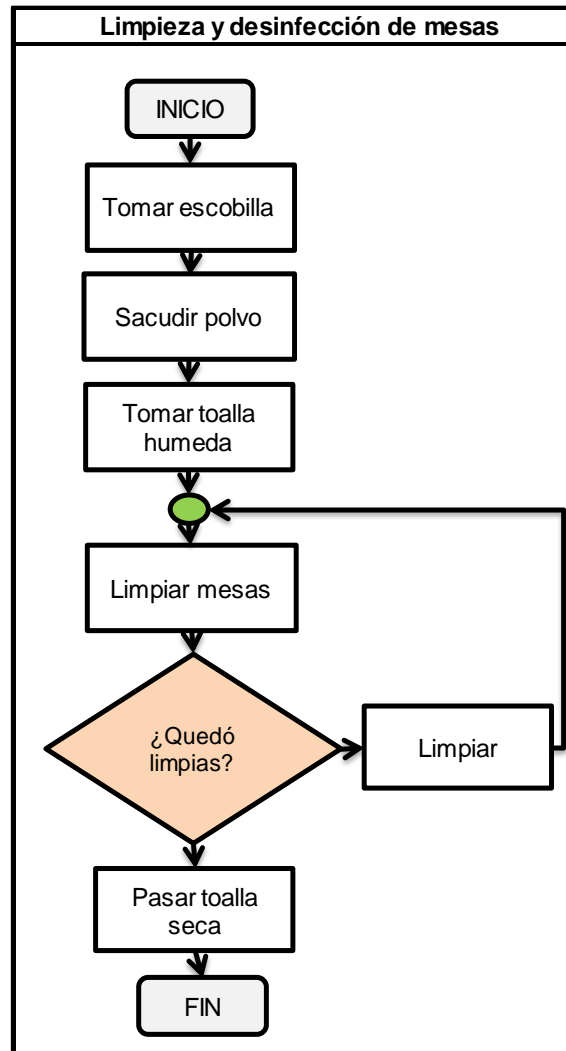
Nota: Sharon Sandí Martínez

Se describe aquí el procedimiento para la limpieza y desinfección del rodillo y de la estructura del área de secado, en la cual se realiza la limpieza propiamente del abanico, en esta área se realiza dos veces a la semana.

Diagrama de flujo de la limpieza y desinfección de mesas

Este proceso se aclara en la siguiente figura:

Figura 46: Limpieza y desinfección de mesas



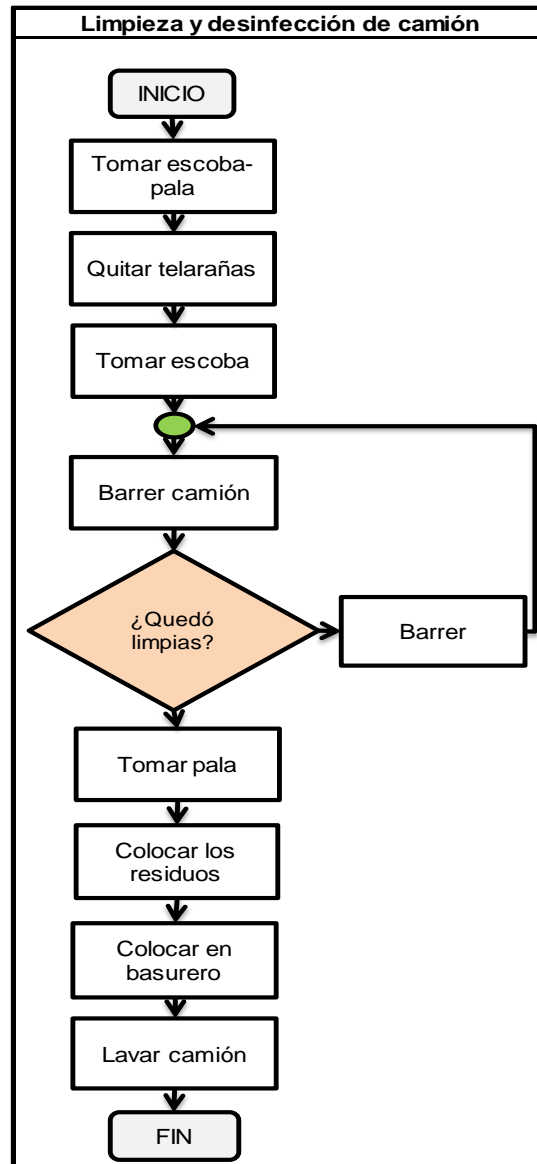
Nota: Sharon Sandí Martínez

Se describe aquí, el procedimiento para la limpieza y desinfección de las mesas de las áreas de descarga de papaya y de pesado y empacado, el cual se debe realizar dos veces a la semana.

Diagrama de flujo de la limpieza y desinfección del camión

A continuación, se detalla este procedimiento, el cual se realiza una vez a la semana:

Figura 47: Limpieza y desinfección del camión

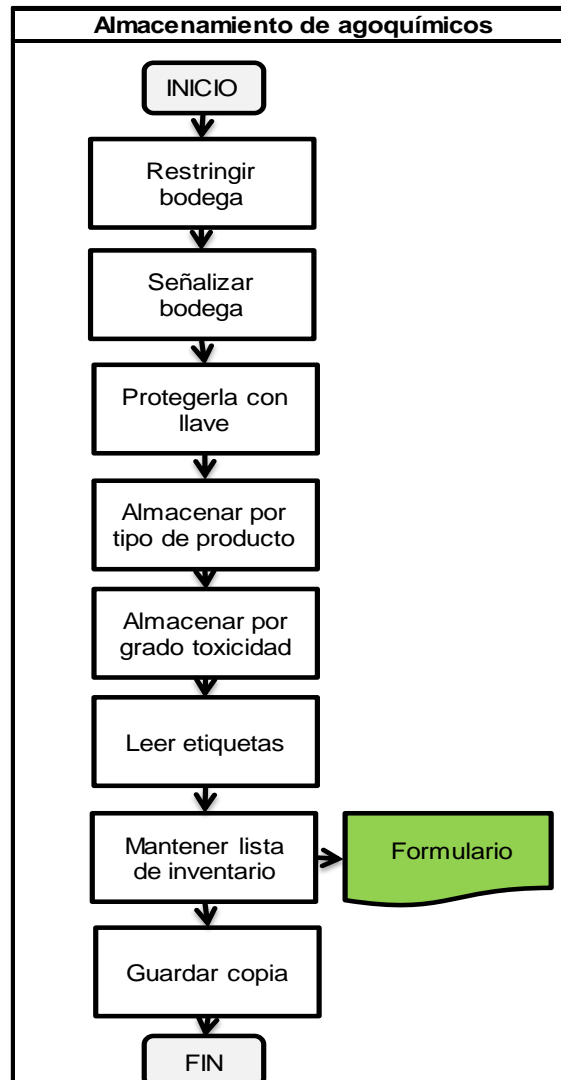


Nota: Sharon Sandí Martínez

Diagrama de flujo para el almacenamiento de agroquímicos

La figura a continuación detalla el adecuado procedimiento:

Figura 48: Almacenamiento de agroquímicos



Nota: Sharon Sandí Martínez

Se describe el procedimiento para el adecuado almacenamiento de los productos químicos que se utilizarán, tanto en el campo como en la planta empacadora, es importante se siga los siguientes pasos:

- a) Restringir la bodega, señalizarla con letras legibles y protegerla con llave.
- b) Demarcar y señalizar los agroquímicos por área por ejemplo (área de insecticidas, área de fungicidas, área de herbicidas, entre otros).
- c) Almacenar los productos de manera apilada de acuerdo con su presentación: polvos, granulados (parte superior de los estantes) líquidos (parte inferior de los estantes).
- d) Tomar en consideración el grado de toxicidad: banda roja, banda amarilla, banda azul y banda verde.
- e) Leer cuidadosamente las instrucciones de las etiquetas antes almacenar.
- f) Mantener una lista o inventario de las sustancias almacenadas, con el propósito de tener un control de los productos que entran y salen, y de los posibles riesgos. Dicha lista debe mantenerse actualizada, indicando su localización y tiempo de ingreso, con el fin de evitar almacenamientos prolongados y pérdida de producto por vencimiento (Ver anexo 84).
- g) Guardar una copia de la información (etiqueta, panfleto, hoja de seguridad e inventario) de los productos, de manera que en caso de emergencia se pueda disponer rápidamente de ella.

A continuación, se muestra el grado de toxicidad de los productos químicos utilizados en campo:

Figura 49: Grado de toxicidad

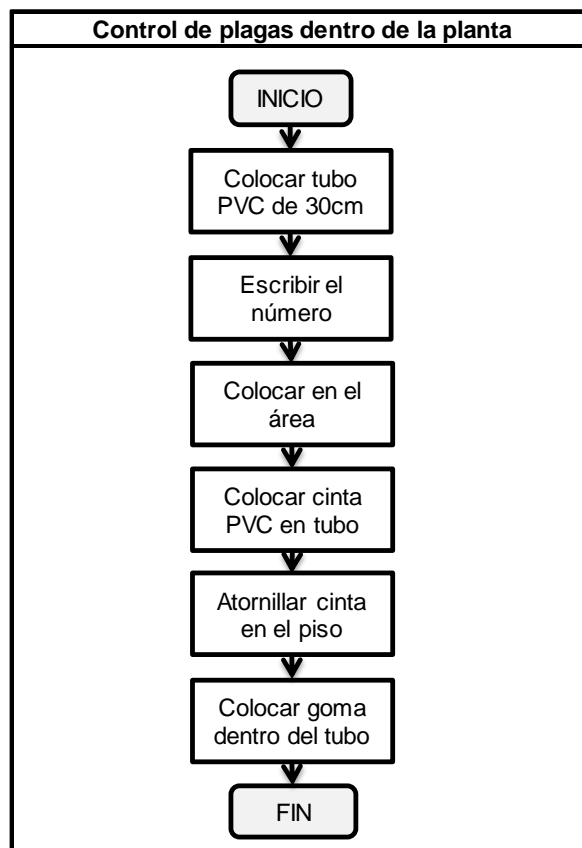
1. Color de la banda	2. Clasificación de la OMS (Organización Mundial de la Salud)	3. Clasificación del peligro
4. ROJO	5. Ia - Producto sumamente peligroso	6. MUY TOXICO
7. ROJO	8. Ib - Producto muy peligroso	9. TOXICO
10. AMARILLO	11. II - Producto moderadamente peligroso	12. NOCIVO
13. AZUL	14. III - Producto poco peligroso	15. CUIDADO
16. VERDE	17. IV - Productos que normalmente no ofrecen peligro	18. CUIDADO

Nota: (Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno, 2013)

Diagrama de flujo del control de plagas dentro de la planta

La siguiente figura detalla este proceso:

Figura 50: Control de plagas dentro de la planta



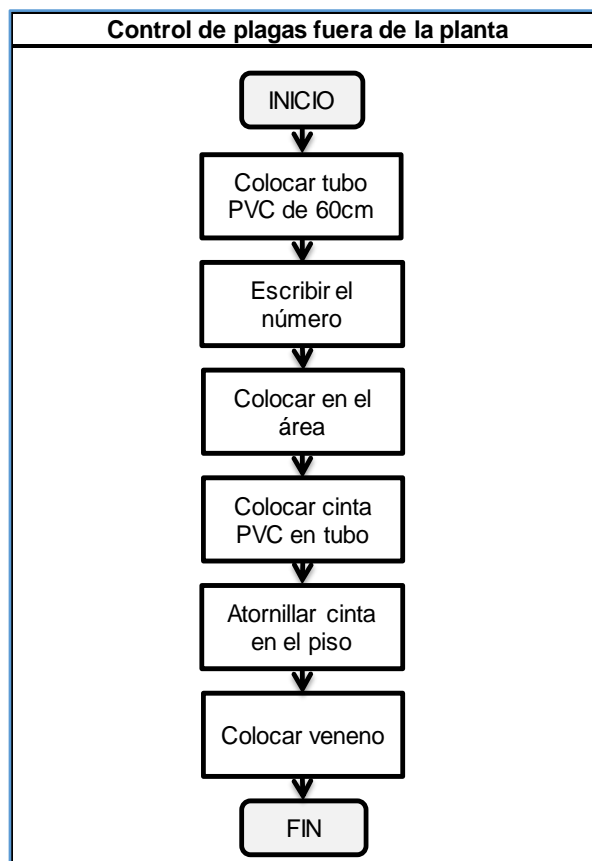
Nota: Sharon Sandí Martínez

Describe el procedimiento para el control interno de las plagas, en el cual, de ninguna manera se puede colocar veneno, ya que hay producto no perecedero. Para llevar el registro de la cantidad y tipo de plaga, se crea un documento de control (Ver anexo 85).

Diagrama de flujo del control de plagas externo de la planta

Se muestra este procedimiento a continuación:

Figura 51: Control de plagas externo de la planta



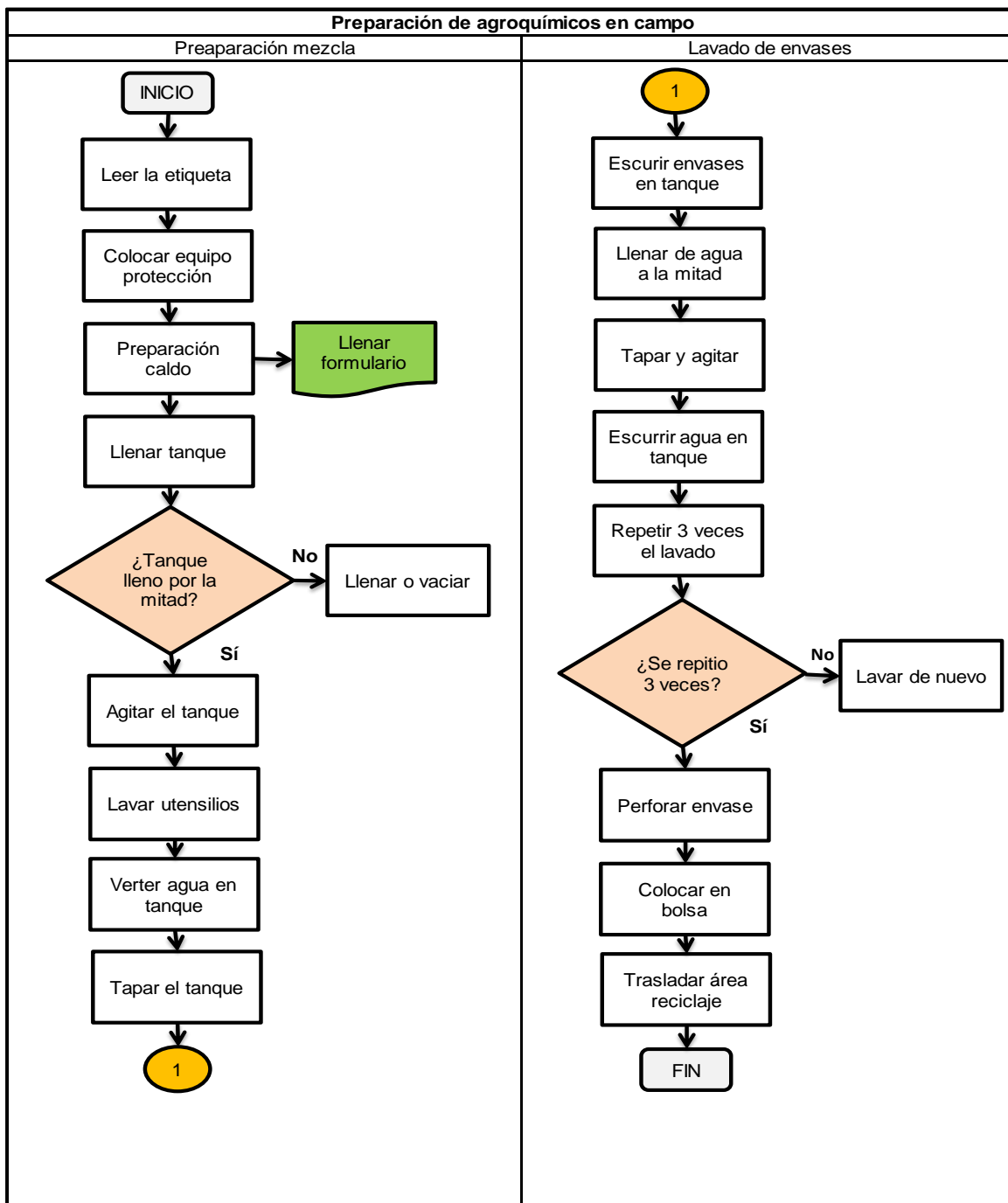
Nota: Sharon Sandí Martínez

Esta figura describe el procedimiento para el control externo de plagas, en el cual se es válido la colocación de veneno. Para llevar un control de la cantidad y tipo de plaga, se crea un documento de control (Ver anexo 85).

Diagrama de flujo para la preparación de agroquímicos en campo

A continuación, se detalla el proceso de preparación de agroquímicos:

Figura 52: Preparación de agroquímicos en campo



Nota: Sharon Sandí Martínez

Describe los pasos a seguir para una correcta preparación de los agroquímicos, los cuales se detallan a continuación:

- El primer paso para realizar la preparación: se debe leer atentamente la etiqueta del producto, la información que se encuentra en la etiqueta es:
 - a) En la parte derecha: instrucciones y recomendaciones de uso (cultivos por tratar, dosis y momento oportuno de aplicación).
 - b) En el centro: se ubica la marca, composición del producto y la fecha de vencimiento, entre otros.
 - c) A la izquierda: precauciones para su uso, recomendaciones para el almacenamiento, primeros auxilios en caso de accidentes, antídotos, clase toxicológica y riesgos ambientales, entre otros.
 - d) En la parte inferior: todas las etiquetas tienen una banda de color que identifica la categoría toxicológica del producto fitosanitario con una leyenda de advertencia.
- El siguiente paso es la preparación del caldo, para lo cual se debe seguir los siguientes pasos:
 - a) Antes de la dilución se debe conocer el total de volumen que se va a descargar para hacer la cantidad de caldo de aplicación necesaria.
 - b) Usar el equipo de protección como gafas, guantes, delantal impermeable y equipo para la preparación como probetas, baldes, entre otros, deben ser usados solo para este fin.
 - c) Utilizar agua limpia para hacer las mezclas.
 - d) La mezcla se debe preparar fuera de la planta empacadora.
 - e) Respetar las dosis recomendadas en la etiqueta, las dosis altas no significan mejor eficacia del producto y pueden acarrear problemas y riesgos para la salud, el ambiente y el cultivo.
 - f) El tanque se debe llenar hasta la mitad de su capacidad y agregar el agroquímico, evitando derrames o salpicaduras, luego se pone en marcha el agitador del equipo, por ninguna razón agite las mezclas con las manos.
 - g) Completar el llenado del equipo con agua sin dejar de agitar.
 - h) Lavar dentro del tanque los utensilios empleados y tapar.

i) El tercer paso es el triple lavado.

Se diseñó un documento de control para la preparación de agroquímicos en campo (Ver anexo 86).

A continuación, se detalla este procedimiento para una mejor comprensión:

Figura 53: Triple lavado



Nota: Google Imágenes.

Cuando haya finalizado la operación, el envase se perforará en el fondo con un elemento punzante y se colocará en una bolsa plástica identificada, apartada del campo.

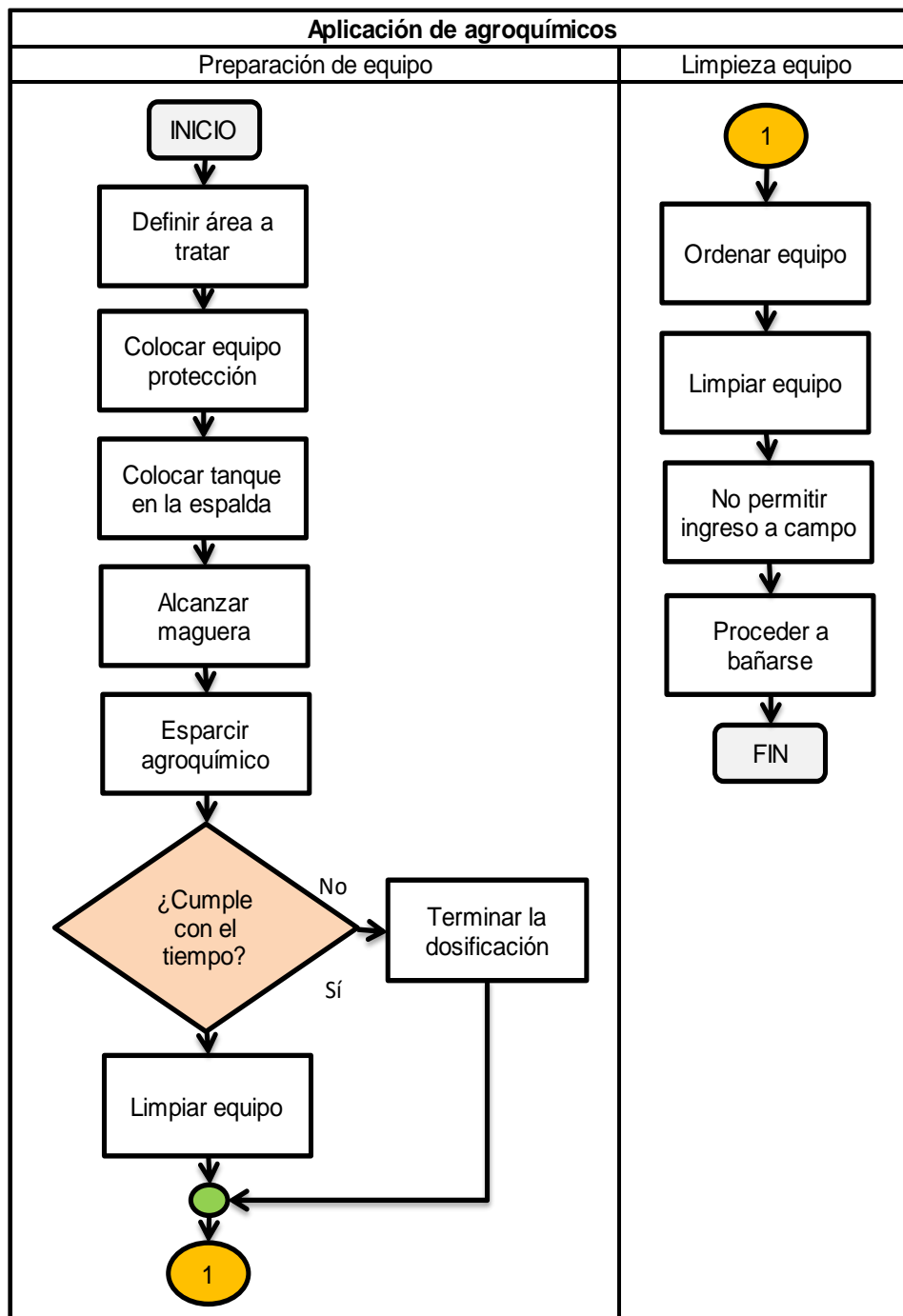
Las variables por controlar en el procedimiento de la preparación de agroquímicos son las siguientes:

- Dosis de químicos
- Lavado de envases
- Lavado de equipo
- Orden de equipo

Diagrama de flujo para la aplicación de agroquímicos en campo

A continuación, se detalla este procedimiento:

Figura 54: Aplicación de agroquímicos en campo



Nota: Sharon Sandí Martínez

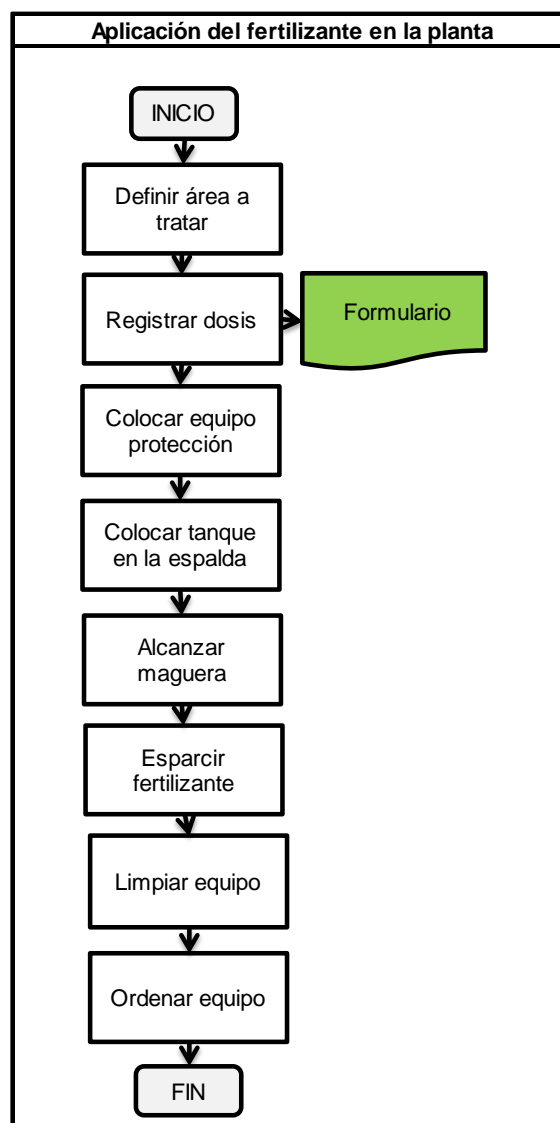
Describe los pasos a seguir para una correcta aplicación de los agroquímicos en campo, los cuales se detallan a continuación:

- Se debe empezar la fumigación, tomando la manguera que trae la bomba fumigadora.
- Esparcir el agroquímico alrededor de la planta.
- Cumplir con la dosificación recomendada, respetar el Límite Máximo de Residuos (LMR).
- Cuando haya concluido la aplicación de agroquímicos, se debe proceder con la limpieza de todo el equipo utilizado y a su debido ordenamiento.
- El aplicador debe proceder a bañarse después de haber aplicado los agroquímicos.
- Recomendaciones antes y después de la aplicación de agroquímicos:
- Antes de aplicar un agroquímico, se debe considerar las condiciones meteorológicas (no aplicar con vientos que superen los 6 km./h y si hay mucha precipitación o neblina).
- Definir el área y el agroquímico a aplicar.
- Utilizar el equipo establecido (los guantes, las botas PVC, el traje impermeable, la mascarilla y la bomba fumigadora).
- No permitir el ingreso de personas en el área tratada, hasta que cumpla con el tiempo establecido en las especificaciones del producto.
- El tiempo de dosificación va depender del tipo de plaga a tratar.

Diagrama de flujo para la fertilización de las plantas

A continuación, se detalla este procedimiento:

Figura 55: Aplicación de fertilización



Nota: Sharon Sandí Martínez

Se describen aquí, los pasos a seguir para la fertilización de las plantas, esta es una de las actividades más importantes, debido a que, si no se tiene un control y seguimiento del comportamiento productivo, afectará el rendimiento de la plantación.

Para llevar un control de la fertilización del lote se creó un documento de control, el cual permite registrar la fecha de la siembra, edad de la plantación, fecha en la que se aplicó el

fertilizante, hora de aplicación, número de lote, el nombre del producto que se aplicó y la dosis (Ver anexo 87).

También, se elaboró un documento para el control foliar del suelo, en el cual se registra los análisis de suelo por fecha, hora, el elemento categorizado según el nivel que resulte del análisis foliar y las recomendaciones del caso (Ver anexo 88).

Procedimiento para el correcto lavado de manos

No se creó un procedimiento *per se* con un diagrama para el lavado de manos, ya que favorece más que la empresa cuente con una imagen ilustrativa de dicho procedimiento, para el correcto lavado de manos es necesario que se aplique antes de ingresar al área de empacado, antes de comer, después de ir al baño, para el proceso de cosecha o cualquier otra actividad que tenga contacto con el producto, el personal siempre debe lavar sus manos previamente.

A continuación, el procedimiento para el correcto lavado de manos:

Figura 56: Lavado de manos

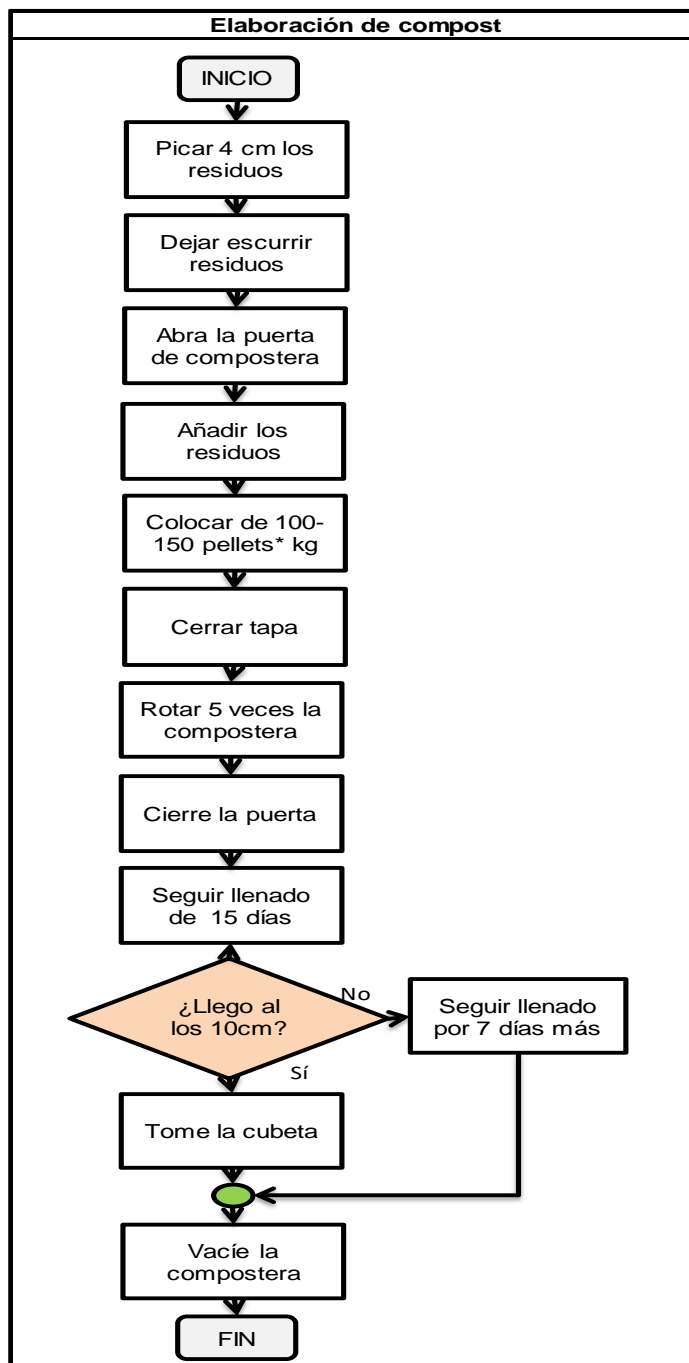


Nota: Google Imágenes.

Diagrama de flujo para la elaboración de compost

A continuación, el flujo para la elaboración de compost para gestionar los residuos orgánicos generados en la planta:

Figura 57: Diagrama de flujo para la elaboración de compost



Nota: Sharon Sandí Martínez

Corresponde al proceso que se utilizará para la fertilización de la tierra, es una manera responsable de gestionar los residuos orgánicos que se generen en la planta. Los pasos que se deben seguir para su elaboración son los siguientes:

Para la elaboración de compost, es picar los residuos orgánicos (restos de comida, huesos de carne, pescado, mariscos, pollo, frutas, vegetales, cascara de huevo, filtros de café y la bosorolas, bolsas y hojas de té, papel, entre otros), se deben picar a 4 cm.

El siguiente paso es dejar escurrir los residuos, una vez escurridos, se procede a abrir la puerta de la compostera y se añaden. Seguidamente, se colocan los “pellets” que es básicamente aserrín, la cantidad por suministrar es de 100-150 por kilogramo.

Cuando haya colocado los pellets, se cierra la puerta, y se rota cinco veces la compostera, esto permitirá que el oxígeno ingrese en el interior, lo cual previene los malos olores y ayuda a mezclar el material viejo con el nuevo que baja accionándose cada día.

Es importante que sigan estos pasos por un lapso de 15 a 22 días, hasta que haya un espacio de 10 cm entre la compostera y los residuos, la disciplina del proceso ayuda que aumente la temperatura y realiza el proceso de compostaje.

Cuando el compostaje esté listo, se puede vaciar el compartimento y utilizarse para elaborar abono, utilizando 40% de compost y 60% de tierra, se mezclan y queda listo para fertilizar la tierra.

Documentos de control

Adicional a los procedimientos los siguientes documentos de control:

Programa de saneamiento de la planta: consiste en llevar un control de la frecuencia de la limpieza y desinfección de cada área (Ver anexo 89).

Programa de saneamiento de la plantación: permite llevar un control del mantenimiento de las plantaciones en campo como son la corta de malezas, las condiciones de la camas o aporcas que se realizan alrededor de la planta, la revisión del estado de las hojas y la altura de las plantas, el sistema de riego y el porcentaje de desecho (Ver anexo 90).

Manejo de residuos: la gestión de los residuos se manejará de dos maneras, los residuos valorizables como lo son las botellas plásticas y de vidrio, papel, cartón, entre otros, se clasificarán en basureros por color y tipo de residuo, para que posteriormente sean tratados en un sitio para su tratamiento. Los residuos no valorizables, se encargará la municipalidad del área, para el control de los residuos valorizables y no valorizables, se crearon los documentos de control (Ver anexos 91 y 92).

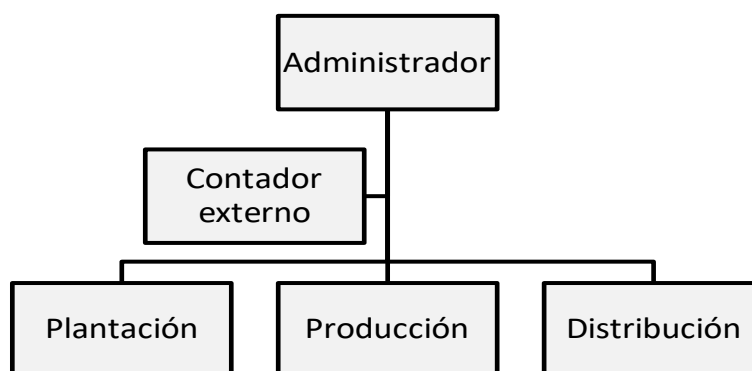
Con respecto a los residuos de papaya, se utilizará un hueco para colocar la papaya desechada y se le colocará un descomponedor. Para los otros residuos generados en la planta como desechos de comida, se utilizará una compostera, ya que permite el manejo responsable de los residuos orgánicos, además, contribuye con la reducción de gases de efecto invernadero al ambiente. El compost se utilizará para la fertilización del suelo agrícola, porque beneficia a su fertilidad.

Programa de mantenimiento preventivo de equipos: para el mantenimiento del equipo, se elaboró un documento para registrar el mantenimiento por equipo, la frecuencia y el tratamiento. (Ver anexo 93).

Definición de áreas

De acuerdo con los supuestos establecidos y con la programación de la siembra, se define las áreas de la empresa:

Figura 58: Organigrama de la planta empackadora



Nota: Sharon Sandí Martínez

La cantidad de personas se establece con base en el proceso de empacado y el estudio de tiempos realizado en la cooperativa, se concluyó que con siete personas se puede con cumplir con la demanda establecida. A continuación, se detallan las actividades que le corresponden a cada persona, según la posición que ocupa dentro de la empresa:

Administrador: es la persona encargada de dirigir la empresa y el proceso de empacado desde que se ingresa la papaya a la planta hasta que se despacha. Sus principales funciones son:

- Rendir cuentas a la empresa sobre el rendimiento de la planta.
- Realizar las compras de los insumos requeridos en la planta.
- Llevar los registros de las compras, ventas, contabilidad y del proceso de empacado.
- Realizar los pagos correspondientes por ley.
- Programar las planillas para el pago del personal.
- Llevar un control de las incapacidades del personal.
- Gestionar la contratación y despido de las personas.
- Atender y resolver las quejas y/o reclamos de los clientes.
- Desarrollar la estrategia de la empresa.
- Verificar que se cumpla con los parámetros de calidad del producto cuando ingresa a la planta y durante el proceso de empacado.
- Controlar que las pilas de lavado, desinfección y acelerante tenga la adecuada concentración de cloro, fungicida y dispersante y acelerante respectivamente.
- Asegurar que el personal utilice la indumentaria establecida para evitar la contaminación del producto o alguna intoxicación.
- Velar por el cumplimiento de higiene e inocuidad dentro del establecimiento.
- Realizar los reportes de las cantidades de papaya que ingresa y sale de la planta, de la cantidad de desecho de papaya y las causas del desecho, del comportamiento de la calidad del producto.
- Aplicar y gestionar el plan para el control de plagas.
- Cumplir las metas establecidas del proceso de empacado.

Operarios: son los encargados tanto de apoyar en la recolección de la cosecha como en el proceso de empacado. Sus principales funciones son las siguientes:

- Operario 1: se encarga de apoyar en el proceso de empacado, específicamente en las actividades de traslado de tarimas con producto al área de lavado y desinfección para posteriormente moverlas a la pila de lavado. Además, se encarga de recolectar la cosecha y llevarla hasta la planta.
- Operario 2: se encarga de apoyar en el proceso de empacado, específicamente en las actividades de pesado de papaya en recepción. También, se encarga de recolectar la cosecha y llevarla hasta la planta.
- Operario 3: se encarga de apoyar en el proceso de empacado, específicamente en las actividades de preparación de la pila de lavado y del lavado y selección de la papaya. Igualmente, se encarga de recolectar la cosecha y llevarla hasta la planta y de la comercialización de la fruta.
- Operario 4: se encarga de apoyar en el proceso de empacado, específicamente en las actividades de preparación de la pila de desinfección y del traslado de papaya a la pila de acelerante. Conjuntamente, se encarga de recolectar la cosecha y llevarla hasta la planta y de la comercialización de la fruta.
- Operario 5: se encarga de apoyar en el proceso de empacado, específicamente en las actividades de preparación de la pila de acelerante y del traslado de papaya al rodillo para el llenado de la bandeja. Asimismo, se encarga de recolectar la cosecha y llevarla hasta la planta.
- Operario 6: se encarga de apoyar en el proceso de empacado, específicamente en las actividades del pesado y empacado de papaya. Igualmente, se encarga de recolectar la cosecha y llevarla hasta la planta.

Encargado de plantación: es la persona encargada de dirigir la plantación y colaborar en el proceso de empacado. Sus principales funciones son:

- Realizar el mantenimiento en campo (cortar malezas, fertilización de la plantación, verificar el estado de las plantas y gestionar los desechos generados en campo).
- Apoyar en el proceso de empacado, es el encargado de trasladar las tarimas al área de almacenaje de producto terminado.
- Capacitar al personal para evitar la incidencia de errores y devoluciones o rechazo del producto terminado.

Datos De Entrada Para El Diseño De Las Propuestas

Se requería información base para el desarrollo de las propuestas. A continuación, se presentan los datos base para el diseño de las propuestas de distribución:

Tabla 34: Datos de entrada

Datos de entrada	
Capacidad de producción teórica máxima	8913 kilos diarios
Frecuencia de cosecha	2 días por semana
Frecuencia de empacado	2 días por semana
Dimensiones del camión	2,5 x 1,99 x 5.50 m
Espacio disponible para la planta	2167.19 m ²
Distancia del pozo hasta la edificación	120 m
Tanque séptico	6 m
Equipo actual utilizable	80 cestas, 2 bombas y 2 carretillos
Espacio disponible para siembra	10 hectáreas (10.000 m ²)
Porcentaje de participación de la producción	CENADA: 100%

Nota: Sharon Sandí Martínez

Consiste en los datos de entrada que se requerirán para el diseño de las propuestas de distribución de la planta, es importante mencionar que la capacidad teórica se calculó con base en la programación de la siembra del terreno que suministro la empresa. La capacidad de producción máxima teórica corresponde a un día de cosecha, en la cual se tiene produciendo diez hectáreas en el quinto año, en:

Cálculo de equipo

A continuación en la tabla 35, el cálculo del equipo:

Tabla 35: Cálculo de equipo

Cálculo de equipo	
8913	Máximo papaya
35,04	Kilos*bandeja
254	Cantidad bandejas
17,52	kilos*cesta campo
630,72	kilos*tarima campo
14,13	Tarimas campo
509	Cestas campo
11,68	Kilos* cesta P.T
420,48	Kilos* tarimaP.T
21	Tarimas PT.
763	Cestas P.T

Nota: Sharon Sandí Martínez

Se determinó con base en la capacidad teórica, se muestra el total que se requerirá tanto en el área de cosecha como en el área de la planta empacadora, de acuerdo con los kilogramos que van a cargar por día. Seguidamente se determina el equipo necesario:

Tabla 36: Determinación de equipo

Determinación de equipo por calidad	
95%	8.467
Bandejas menor C	242
Tarimas Mayor C	20
Cestas Mayor C	725
5%	446
Bandejas menor C	12
Tarimas Menor C	1
Cestas Menor C	38

Nota: Sharon Sandí Martínez

Se estipuló con base en la capacidad teórica: se hizo una separación de la fruta por calidad para cuantificar el equipo por color, de acuerdo con la calidad de la papaya.

Manejo de cestas por bloque

El objetivo de enumerar las cestas destinadas a la utilización de la cosecha es para llevar una trazabilidad de la papaya que se cosecha por bloque y por peso, realizarlo de esta manera permite tener un control de la cantidad cosechada. A continuación, se muestran las cestas que se utilizarán en el área de la plantación por número de bloque:

Figura 59: Cesta de campo por número de bloque

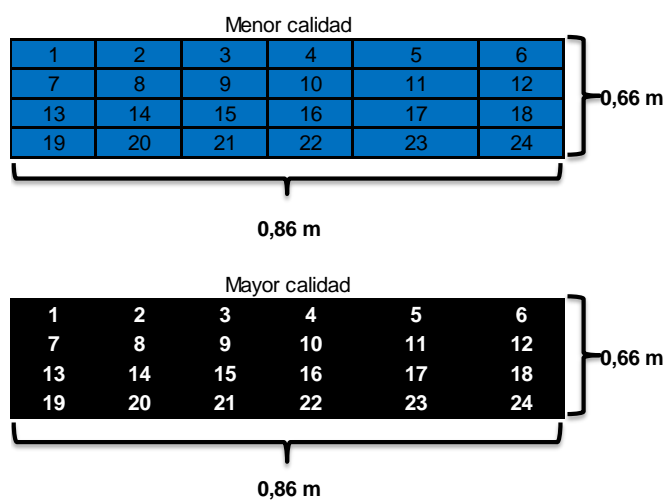


Nota: Plastimex

Identificación de bandejas por calidad

Se estableció que el manejo de bandejas se realizará por colores para facilitar el flujo del proceso de etiquetado y enmallado, con el objetivo de identificar las papayas de menor y la de mayor calidad, debido a que solo va disponer de una única línea de empacado. Seguidamente se muestran gráficamente las bandejas por colores según la calidad de la papaya:

Figura 60: Identificación de bandejas por calidad de papaya



Nota: Sharon Sandí Martínez

Cada bandeja mide 0,66 metros de ancho y 0,86 metros de largo, el color azul es para la papaya de menor calidad y las de color negro es para la de mayor calidad. Cada una tiene capacidad de llenado para 24 papayas (35,04 kilogramos).

Identificación de cestas por calidad

Así como se estableció que las bandejas se van a separar de acuerdo con la calidad del fruto, debido a que se tiene disponible una línea de empaclado, siguiendo la programación teórica máxima, se procede a establecer que las cestas también separarán el producto por calidad con el fin de que facilite el flujo del proceso de empaclado.

A continuación, la identificación de las cestas por colores de acuerdo con la calidad de la papaya:

Figura 61: Identificación de las cestas por calidad de papaya

Menor calidad



Mayor calidad



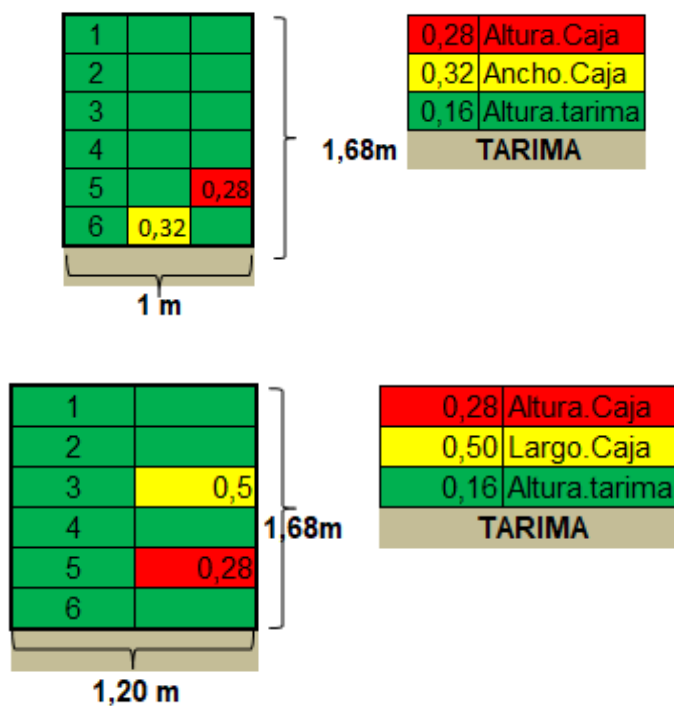
Nota: Plastimex

Distribución de las cestas en las tarimas

Partiendo de la producción teórica máxima y de la capacidad de la tarima (1000 kg), se establece que la distribución de las cestas en las tarimas es de 36 cestas con el objetivo de que facilite las labores de montaje y traslado con la carretilla hidráulica al área de almacenamiento.

Se presenta gráficamente a continuación la distribución que tendrán las cestas al ubicarlas en las tarimas:

Figura 62: Vista de frente cestas y tarimas



Nota: Sharon Sandí Martínez

Cada tarima mide 1,20 metros de largo, 1 metros de ancho y 0,16 metros de altura y cada cesta mide 0,50 metros de largo, 0,32 metros de ancho y 0,28 metros de altura.

Almacenamiento temporal de la papaya cosechada

La cantidad de tarimas por almacenar de acuerdo con la capacidad teórica máxima, es de 15 (509 cestas), que se cosecharán en un día de la semana, cada cesta tiene aproximadamente 17,52 kilogramos (utilizando el promedio de lo que pesa una papaya híbrido Pococí que es 1,46 kilogramos).

Seguidamente se muestra la gráfica del orden de las cestas de campo:

Tabla 37: Almacenamiento temporal de la papaya cosechada

1ª FILA ALMACENAMIENTO TEMPORAL						2ª FILA ALMACENAMIENTO TEMPORAL														
Vista de lado derecho						Vista de lado derecho														
1	19	37	55	73	91	109	127	145	163	181	199	217	235							
2	20	38	56	74	92	110	128	146	164	182	200	218	236							
3	21	39	57	75	93	111	129	147	165	183	201	219	237							
4	22	40	58	76	94	112	130	148	166	184	202	220	238							
5	23	41	59	77	95	113	131	149	167	185	203	221	239							
6	24	42	60	78	96	114	132	150	168	186	204	222	240							
1		2		3		4		5		6		7								
Vista del lado central						Vista del lado central														
7	25	43	61	79	97	115	133	151	169	187	205	223	241							
8	26	44	62	80	98	116	134	152	170	188	206	224	242							
9	27	45	63	81	99	117	135	153	171	189	207	225	243							
10	28	46	64	82	100	118	136	154	172	190	208	226	244							
11	29	47	65	83	101	119	137	155	173	191	209	227	245							
12	30	48	66	84	102	120	138	156	174	192	210	228	246							
1		2		3		4		5		6		7								
Vista del lado izquierdo						Vista del lado izquierdo														
13	31	49	67	85	103	121	139	157	175	193	211	229	247							
14	32	50	68	86	104	122	140	158	176	194	212	230	248							
15	33	51	69	87	105	123	141	159	177	195	213	231	249							
16	34	52	70	88	106	124	142	160	178	196	214	232	250							
17	35	53	71	89	107	125	143	161	179	197	215	233	251							
18	36	54	72	90	108	126	144	162	180	198	216	234	252							
1		2		3		4		5		6		7								
Vista de frente de la fila1						Vista de frente de la fila2														
1	7	13	37	43	49	73	79	85	109	115	121	145	151	157	181	187	193	217	223	229
2	8	14	38	44	50	74	80	86	110	116	122	146	152	158	182	188	194	218	224	230
3	9	15	39	45	51	75	81	87	111	117	123	147	153	159	183	189	195	219	225	231
4	10	16	40	46	52	76	82	88	112	118	124	148	154	160	184	190	196	220	226	232
5	11	17	41	47	53	77	83	89	113	119	125	149	155	161	185	191	197	221	227	233
6	12	18	42	48	54	78	84	90	114	120	126	150	156	162	186	192	198	222	228	234
1			2			3			4			5			6			7		

Nota: Sharon Sandí Martínez

Almacenamiento temporal de la papaya cosechada

3ª FILA ALMACENAMIENTO TEMPORAL 4ª FILA ALMACENAMIENTO TEMPORAL

Vista de lado derecho

253	271	289	307	325	343	361	379	397	415	433	451	469	487	
254	272	290	308	326	344	362	380	398	416	434	452	470	488	505
255	273	291	309	327	345	363	381	399	417	435	453	471	489	506
256	274	292	310	328	346	364	382	400	418	436	454	472	490	507
257	275	293	311	329	347	365	383	401	419	437	455	473	491	508
258	276	294	312	330	348	366	384	402	420	438	456	474	492	509
8		9		10		11		12		13		14		15

Vista del lado central

259	277	295	313	331	349	367	385	403	421	439	457	475	493	
260	278	296	314	332	350	368	386	404	422	440	458	476	494	
261	279	297	315	333	351	369	387	405	423	441	459	477	495	
262	280	298	316	334	352	370	388	406	424	442	460	478	496	
263	281	299	317	335	353	371	389	407	425	443	461	479	497	
264	282	300	318	336	354	372	390	408	426	444	462	480	498	
8		9		10		11		12		13		14		15

Vista del lado central

Vista del lado izquierdo

265	283	301	319	337	355	373	391	409	427	445	463	481	499	
266	284	302	320	338	356	374	392	410	428	446	464	482	500	
267	285	303	321	339	357	375	393	411	429	447	465	483	501	
268	286	304	322	340	358	376	394	412	430	448	466	484	502	
269	287	305	323	341	359	377	395	413	431	449	467	485	503	
270	288	306	324	342	360	378	396	414	432	450	468	486	504	
8		9		10		11		12		13		14		15

Vista del lado izquierdo

Vista de frente de la fila3

253	259	265	289	295	301	325	331	337	361	367	373	397	403	409	433	439	445	469	475	481	
254	260	266	290	296	302	326	332	338	362	368	374	398	404	410	434	440	446	470	476	482	505
255	261	267	291	297	303	327	333	339	363	369	375	399	405	411	435	441	447	471	477	483	506
256	262	268	292	298	304	328	334	340	364	370	376	400	406	412	436	442	448	472	478	484	507
257	263	269	293	299	305	329	335	341	365	371	377	401	407	413	437	443	449	473	479	485	508
258	264	270	294	300	306	330	336	342	366	372	378	402	408	414	438	444	450	474	480	486	509
8			9			10			11			12			13			14			15

Vista de frente de la fila4

Nota: Sharon Sandí Martínez

En la Tabla 37: Almacenamiento temporal de la papaya cosechada, en la que se muestra la cantidad de tarimas y cestas que se almacenarán en un momento determinado en el área de almacenamiento temporal de papaya cosechada, la tarima 15 se utilizará para el flujo del proceso, cada vez que se descargue la fruta, la cesta vacía se colocará en esta tarima, cuando se encuentre llena, se procederá a trasladarla al área de almacenamiento temporal de cestas y tarimas para su posterior lavado.

Almacenamiento temporal de tarimas y cestas de campo

Las cestas que se vayan desocupando después de la descarga de la fruta, se ordenarán en un área separada de las zonas de tratamiento de la papaya para evitar la contaminación cruzada, el ordenamiento será en el mismo orden en el cual se descargan del área de almacenamiento temporal de papaya (36 cestas por tarima) se establece de esta manera para que haya un flujo continuo, aprovechar el espacio y el tiempo de empaclado. La cantidad de tarimas con cestas por almacenar es de 15 tarimas con 509 cestas.

Almacenamiento de tarimas y cestas

La cantidad de tarimas que se requiere almacenar de acuerdo con la programación de la capacidad teórica es de 23 tarimas con 763 cestas.

Se muestra a continuación, el ordenamiento de las tarimas y cestas almacenadas por cliente:

Tabla 38: Almacenamiento de tarimas y cestas

1ª FILA DEL ALMACENAMIENTO TARIMA / CESTAS															
Vista del lado derecho															
1	19	37	55	73	91	109	127	145	163	181	199	217	235	253	271
2	20	38	56	74	92	110	128	146	164	182	200	218	236	254	272
3	21	39	57	75	93	111	129	147	165	183	201	219	237	255	273
4	22	40	58	76	94	112	130	148	166	184	202	220	238	256	274
5	23	41	59	77	95	113	131	149	167	185	203	221	239	257	275
6	24	42	60	78	96	114	132	150	168	186	204	222	240	258	276
1		2		3		4		5		6		7		8	
Vista del lado central															
7	25	43	61	79	97	115	133	151	169	187	205	223	241	259	277
8	26	44	62	80	98	116	134	152	170	188	206	224	242	260	278
9	27	45	63	81	99	117	135	153	171	189	207	225	243	261	279
10	28	46	64	82	100	118	136	154	172	190	208	226	244	262	280
11	29	47	65	83	101	119	137	155	173	191	209	227	245	263	281
12	30	48	66	84	102	120	138	156	174	192	210	228	246	264	282
1		2		3		4		5		6		7		8	
Vista del lado izquierdo															
13	31	49	67	85	103	121	139	157	175	193	211	229	247	265	283
14	32	50	68	86	104	122	140	158	176	194	212	230	248	266	284
15	33	51	69	87	105	123	141	159	177	195	213	231	249	267	285
16	34	52	70	88	106	124	142	160	178	196	214	232	250	268	286
17	35	53	71	89	107	125	143	161	179	197	215	233	251	269	287
18	36	54	72	90	108	126	144	162	180	198	216	234	252	270	288
1		2		3		4		5		6		7		8	

Nota: Sharon Sandí Martínez

Almacenamiento de tarimas y cestas

Vista de frente de la fila 1

1	7	13	37	43	49	73	79	85	109	115	121	145	151	157	181	187	193	217	223	229	253	259	265
2	8	14	38	44	50	74	80	86	110	116	122	146	152	158	182	188	194	218	224	230	254	260	266
3	9	15	39	45	51	75	81	87	111	117	123	147	153	159	183	189	195	219	225	231	255	261	267
4	10	16	40	46	52	76	82	88	112	118	124	148	154	160	184	190	196	220	226	232	256	262	268
5	11	17	41	47	53	77	83	89	113	119	125	149	155	161	185	191	197	221	227	233	257	263	269
6	12	18	42	48	54	78	84	90	114	120	126	150	156	162	186	192	198	222	228	234	258	264	270
1			2			3			4			5			6			7			8		

2ª FILA DEL ALMACENAMIENTO TARIMA / CESTAS

Vista de lado derecho

289	307	325	343	361	379	397	415	433	451	469	487	505	523	541	559
290	308	326	344	362	380	398	416	434	452	470	488	506	524	542	560
291	309	327	345	363	381	399	417	435	453	471	489	507	525	543	561
292	310	328	346	364	382	400	418	436	454	472	490	508	526	544	562
293	311	329	347	365	383	401	419	437	455	473	491	509	527	545	563
294	312	330	348	366	384	402	420	438	456	474	492	510	528	546	564
9		10		11		12		13		14		15		16	

Vista del lado central

295	313	331	349	367	385	403	421	439	457	475	493	511	529	547	565
296	314	332	350	368	386	404	422	440	458	476	494	512	530	548	566
297	315	333	351	369	387	405	423	441	459	477	495	513	531	549	567
298	316	334	352	370	388	406	424	442	460	478	496	514	532	550	568
299	317	335	353	371	389	407	425	443	461	479	497	515	533	551	569
300	318	336	354	372	390	408	426	444	462	480	498	516	534	552	570
9		10		9		10		11		12		15		16	

Vista del lado izquierdo

301	319	337	355	373	391	409	427	445	463	481	499	517	535	553	571
302	320	338	356	374	392	410	428	446	464	482	500	518	536	554	572
303	321	339	357	375	393	411	429	447	465	483	501	519	537	555	573
304	322	340	358	376	394	412	430	448	466	484	502	520	538	556	574
305	323	341	359	377	395	413	431	449	467	485	503	521	539	557	575
306	324	342	360	378	396	414	432	450	468	486	504	522	540	558	576
9		10		11		12		13		14		15		16	

Vista de frente de la fila 2

289	295	301	325	331	337	361	367	373	397	403	409	433	439	445	469	475	481	505	511	517	541	547	553
290	296	302	326	332	338	362	368	374	398	404	410	434	440	446	470	476	482	506	512	518	542	548	554
291	297	303	327	333	339	363	369	375	399	405	411	435	441	447	471	477	483	507	513	519	543	549	555
292	298	304	328	334	340	364	370	376	400	406	412	436	442	448	472	478	484	508	514	520	544	550	556
293	299	305	329	335	341	365	371	377	401	407	413	437	443	449	473	479	485	509	515	521	545	551	557
294	300	306	330	336	342	366	372	378	402	408	414	438	444	450	474	480	486	510	516	522	546	552	558
9			10			11			12			13			14			15			16		

Nota: Sharon Sandí Martínez

Almacenamiento de tarimas y cestas

3ª FILA DEL ALMACENAMIENTO TARIMA / CESTAS

Vista de lado derecho

577	595	613	631	649	667	685	703	721	739	757	
578	596	614	632	650	668	686	704	722	740	758	
579	597	615	633	651	669	687	705	723	741	759	
580	598	616	634	652	670	688	706	724	742	760	
581	599	617	635	653	671	689	707	725	743	761	
582	600	618	636	654	672	690	708	726	744	762	763
17		18		19		20		21		22	

Vista del lado central

583	601	619	637	655	673	691	709	727	745		
584	602	620	638	656	674	692	710	728	746		
585	603	621	639	657	675	693	711	729	747		
586	604	622	640	658	676	694	712	730	748		
587	605	623	641	659	677	695	713	731	749		
588	606	624	642	660	678	696	714	732	750		
17		18		19		20		21		22	

Vista del lado izquierdo

589	607	625	643	661	679	697	715	733	751		
590	608	626	644	662	680	698	716	734	752		
591	609	627	645	663	681	699	717	735	753		
592	610	628	646	664	682	700	718	736	754		
593	611	629	647	665	683	701	719	737	755		
594	612	630	648	666	684	702	720	738	756		
17		18		19		20		21		22	

Vista de frente de la fila 3

577	583	589	613	619	625	649	655	661	685	691	697	721	727	733	757	
578	584	590	614	620	626	650	656	662	686	692	698	722	728	734	758	
579	585	591	615	621	627	651	657	663	687	693	699	723	729	735	759	
580	586	592	616	622	628	652	658	664	688	694	700	724	730	736	760	
581	587	593	617	623	629	653	659	665	689	695	701	725	731	737	761	
582	588	594	618	624	630	654	660	666	690	696	702	726	732	738	762	763
17			18			19			20			21			22	

Nota: Sharon Sandí Martínez

Se tendrá almacenado el inventario de las tarimas y cestas, y las de uso diario del producto terminado, es importante mencionar que en el inventario se contempló uno de seguridad.

Las cestas están identificadas por colores, para el producto terminado se estableció que la papaya de mayor calidad se empaquetará en cestas de color verde y la de menor calidad en las de color azul, el inventario de cestas de campo está representado por el color rojo.

Almacenamiento temporal de producto terminado

El área de producto terminado es una zona destinada al almacenamiento de papaya que se despachará el mismo día, por lo cual no requiere del almacenamiento frío. La cantidad de tarimas a almacenar es de 22 tarimas con 763 (8912,86 kilogramos), que es la producción máxima de un día de trabajo; sin embargo, se consideró un espacio para almacenamiento en frío, el cual podrá utilizar un caso de una reprogramación de la producción de la producción y para una posible expansión a futuro, debido a que la empresa desea ofrecer servicios de empaclado.

A continuación, la tabla que corresponde a la gráfica del ordenamiento para almacenar temporalmente el producto:

Tabla 39: Almacenamiento temporal de producto terminado

1ª FILA DEL ALMACENAMIENTO PRODUCTO TERMINADO																																															
Vista del lado derecho																																															
1	19	37	55	73	91	109	127	145	163	181	199	217	235	253	271	1	19	37	55	73	91	109	127	145	163	181	199	217	235	253	271																
2	20	38	56	74	92	110	128	146	164	182	200	218	236	254	272	2	20	38	56	74	92	110	128	146	164	182	200	218	236	254	272																
3	21	39	57	75	93	111	129	147	165	183	201	219	237	255	273	3	21	39	57	75	93	111	129	147	165	183	201	219	237	255	273																
4	22	40	58	76	94	112	130	148	166	184	202	220	238	256	274	4	22	40	58	76	94	112	130	148	166	184	202	220	238	256	274																
5	23	41	59	77	95	113	131	149	167	185	203	221	239	257	275	5	23	41	59	77	95	113	131	149	167	185	203	221	239	257	275																
6	24	42	60	78	96	114	132	150	168	186	204	222	240	258	276	6	24	42	60	78	96	114	132	150	168	186	204	222	240	258	276																
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8																																
Vista del lado central																																															
7	25	43	61	79	97	115	133	151	169	187	205	223	241	259	277	7	25	43	61	79	97	115	133	151	169	187	205	223	241	259	277																
8	26	44	62	80	98	116	134	152	170	188	206	224	242	260	278	8	26	44	62	80	98	116	134	152	170	188	206	224	242	260	278																
9	27	45	63	81	99	117	135	153	171	189	207	225	243	261	279	9	27	45	63	81	99	117	135	153	171	189	207	225	243	261	279																
10	28	46	64	82	100	118	136	154	172	190	208	226	244	262	280	10	28	46	64	82	100	118	136	154	172	190	208	226	244	262	280																
11	29	47	65	83	101	119	137	155	173	191	209	227	245	263	281	11	29	47	65	83	101	119	137	155	173	191	209	227	245	263	281																
12	30	48	66	84	102	120	138	156	174	192	210	228	246	264	282	12	30	48	66	84	102	120	138	156	174	192	210	228	246	264	282																
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8																																
Vista del lado izquierdo																																															
13	31	49	67	85	103	121	139	157	175	193	211	229	247	265	283	13	31	49	67	85	103	121	139	157	175	193	211	229	247	265	283																
14	32	50	68	86	104	122	140	158	176	194	212	230	248	266	284	14	32	50	68	86	104	122	140	158	176	194	212	230	248	266	284																
15	33	51	69	87	105	123	141	159	177	195	213	231	249	267	285	15	33	51	69	87	105	123	141	159	177	195	213	231	249	267	285																
16	34	52	70	88	106	124	142	160	178	196	214	232	250	268	286	16	34	52	70	88	106	124	142	160	178	196	214	232	250	268	286																
17	35	53	71	89	107	125	143	161	179	197	215	233	251	269	287	17	35	53	71	89	107	125	143	161	179	197	215	233	251	269	287																
18	36	54	72	90	108	126	144	162	180	198	216	234	252	270	288	18	36	54	72	90	108	126	144	162	180	198	216	234	252	270	288																
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8																																
Vista de frente de la fila 1																																															
1	7	13	37	43	49	73	79	85	109	115	121	145	151	157	181	187	193	217	223	229	253	259	265	1	7	13	37	43	49	73	79	85	109	115	121	145	151	157	181	187	193	217	223	229	253	259	265
2	8	14	38	44	50	74	80	86	110	116	122	146	152	158	182	188	194	218	224	230	254	260	266	2	8	14	38	44	50	74	80	86	110	116	122	146	152	158	182	188	194	218	224	230	254	260	266
3	9	15	39	45	51	75	81	87	111	117	123	147	153	159	183	189	195	219	225	231	255	261	267	3	9	15	39	45	51	75	81	87	111	117	123	147	153	159	183	189	195	219	225	231	255	261	267
4	10	16	40	46	52	76	82	88	112	118	124	148	154	160	184	190	196	220	226	232	256	262	268	4	10	16	40	46	52	76	82	88	112	118	124	148	154	160	184	190	196	220	226	232	256	262	268
5	11	17	41	47	53	77	83	89	113	119	125	149	155	161	185	191	197	221	227	233	257	263	269	5	11	17	41	47	53	77	83	89	113	119	125	149	155	161	185	191	197	221	227	233	257	263	269
6	12	18	42	48	54	78	84	90	114	120	126	150	156	162	186	192	198	222	228	234	258	264	270	6	12	18	42	48	54	78	84	90	114	120	126	150	156	162	186	192	198	222	228	234	258	264	270
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8																																

Nota: Sharon Sandí Martínez

Almacenamiento temporal de producto terminado

2ª FILA DEL ALMACENAMIENTO PRODUCTO TERMINADO																							
Vista de lado derecho																							
289	307	325	343	361	379	397	415	433	451	469	487	505	523	541	559								
290	308	326	344	362	380	398	416	434	452	470	488	506	524	542	560								
291	309	327	345	363	381	399	417	435	453	471	489	507	525	543	561								
292	310	328	346	364	382	400	418	436	454	472	490	508	526	544	562								
293	311	329	347	365	383	401	419	437	455	473	491	509	527	545	563								
294	312	330	348	366	384	402	420	438	456	474	492	510	528	546	564								
9		10		11		12		13		14		15		16									
Vista del lado central																							
295	313	331	349	367	385	403	421	439	457	475	493	511	529	547	565								
296	314	332	350	368	386	404	422	440	458	476	494	512	530	548	566								
297	315	333	351	369	387	405	423	441	459	477	495	513	531	549	567								
298	316	334	352	370	388	406	424	442	460	478	496	514	532	550	568								
299	317	335	353	371	389	407	425	443	461	479	497	515	533	551	569								
300	318	336	354	372	390	408	426	444	462	480	498	516	534	552	570								
9		10		9		10		11		12		15		16									
Vista del lado izquierdo																							
301	319	337	355	373	391	409	427	445	463	481	499	517	535	553	571								
302	320	338	356	374	392	410	428	446	464	482	500	518	536	554	572								
303	321	339	357	375	393	411	429	447	465	483	501	519	537	555	573								
304	322	340	358	376	394	412	430	448	466	484	502	520	538	556	574								
305	323	341	359	377	395	413	431	449	467	485	503	521	539	557	575								
306	324	342	360	378	396	414	432	450	468	486	504	522	540	558	576								
9		10		11		12		13		14		15		16									
Vista de frente de la fila 2																							
289	295	301	325	331	337	361	367	373	397	403	409	433	439	445	469	475	481	505	511	517	541	547	553
290	296	302	326	332	338	362	368	374	398	404	410	434	440	446	470	476	482	506	512	518	542	548	554
291	297	303	327	333	339	363	369	375	399	405	411	435	441	447	471	477	483	507	513	519	543	549	555
292	298	304	328	334	340	364	370	376	400	406	412	436	442	448	472	478	484	508	514	520	544	550	556
293	299	305	329	335	341	365	371	377	401	407	413	437	443	449	473	479	485	509	515	521	545	551	557
294	300	306	330	336	342	366	372	378	402	408	414	438	444	450	474	480	486	510	516	522	546	552	558
9			10			11			12			13			14			15			16		

Nota: Sharon Sandí Martínez

Almacenamiento temporal de producto terminado

3ª FILA DEL ALMACENAMIENTO PRODUCTO TERMINADO											
Vista de lado derecho											
577	595	613	631	649	667	685	703	721	738	756	
578	596	614	632	650	668	686	704	722	739	757	
579	597	615	633	651	669	687	705	723	740	758	
580	598	616	634	652	670	688	706	724	741	759	
581	599	617	635	653	671	689	707	725	742	760	763
582	600	618	636	654	672	690	708	726	743	761	762
17		18		19		20		21		22	
Vista del lado central											
583	601	619	637	655	673	691	709	726	744		
584	602	620	638	656	674	692	710	727	745		
585	603	621	639	657	675	693	711	728	746		
586	604	622	640	658	676	694	712	729	747		
587	605	623	641	659	677	695	713	730	748		
588	606	624	642	660	678	696	714	731	749		
17		18		19		20		21		22	
Vista del lado izquierdo											
589	607	625	643	661	679	697	715	732	750		
590	608	626	644	662	680	698	716	733	751		
591	609	627	645	663	681	699	717	734	752		
592	610	628	646	664	682	700	718	735	753		
593	611	629	647	665	683	701	719	736	754		
594	612	630	648	666	684	702	720	737	755		
17		18		19		20		21		22	

Vista de frente de la fila 3																
577	583	589	613	619	625	649	655	661	685	691	697	721	726	732	756	
578	584	590	614	620	626	650	656	662	686	692	698	722	727	733	757	
579	585	591	615	621	627	651	657	663	687	693	699	723	728	734	758	
580	586	592	616	622	628	652	658	664	688	694	700	724	729	735	759	
581	587	593	617	623	629	653	659	665	689	695	701	725	730	736	760	763
582	588	594	618	624	630	654	660	666	690	696	702	726	731	737	761	762
17			18			19			20			21			22	

Nota: Sharon Sandí Martínez

En la Tabla 39: Almacenamiento temporal de producto terminado se muestra la distribución del ordenamiento de la cantidad de cestas y tarimas que se almacenarán en el área de producto terminado, la cual es de 22 tarimas con 763 cestas, se espera almacenar 8912.86 kilogramos por día de cosecha a la semana.

Almacenamiento frío

La bodega en frío es un espacio que se va a considerar para el diseño de las distribuciones de planta, debido a que puede surgir algún imprevisto y que no se pueda distribuir la fruta, con este espacio, la fruta no sufrirá ninguna afectación por la temperatura, si se a una temperatura de 20 a 22 grados por un máximo de tres días, que es el grado de maduración máximo permitido para comercializar la fruta en el mercado nacional, el cual es de E2: 16-25% y E3: 26-40%.

De acuerdo con la programación teórica, la cantidad de kilogramos por tarimas por almacenar es de (8912,86 kilogramos máximos de un día), 22 tarimas con 763 cestas, el ordenamiento de las cestas en las tarimas será igual al del área de producto terminado.

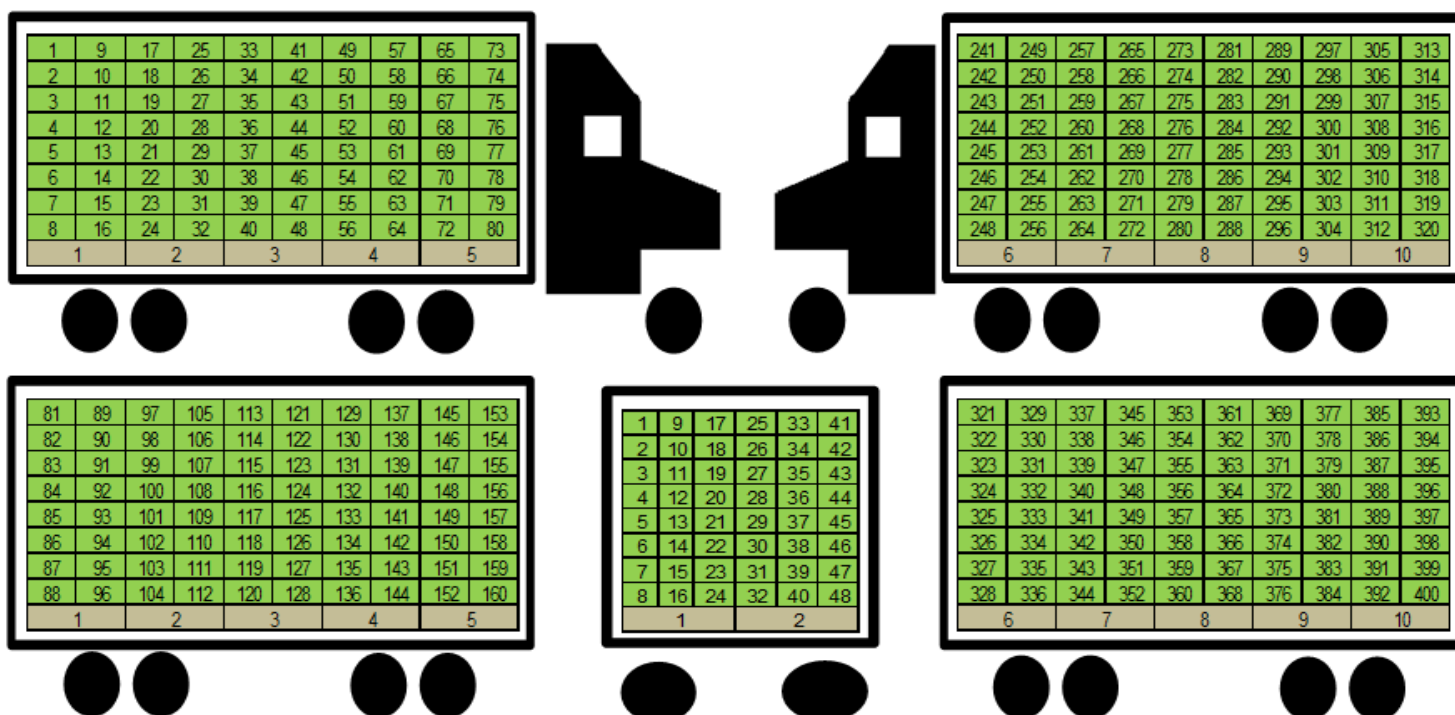
Almacenamiento de bandejas

La cantidad de bandejas que se requieren según la capacidad teórica es de 254, las cuales se clasificarán por colores para facilitar la identificación de la papaya de menor y mayor calidad en la línea de empaclado, ya que solo se va tener una línea para empezar.

Distribución de tarimas y cestas en el camión

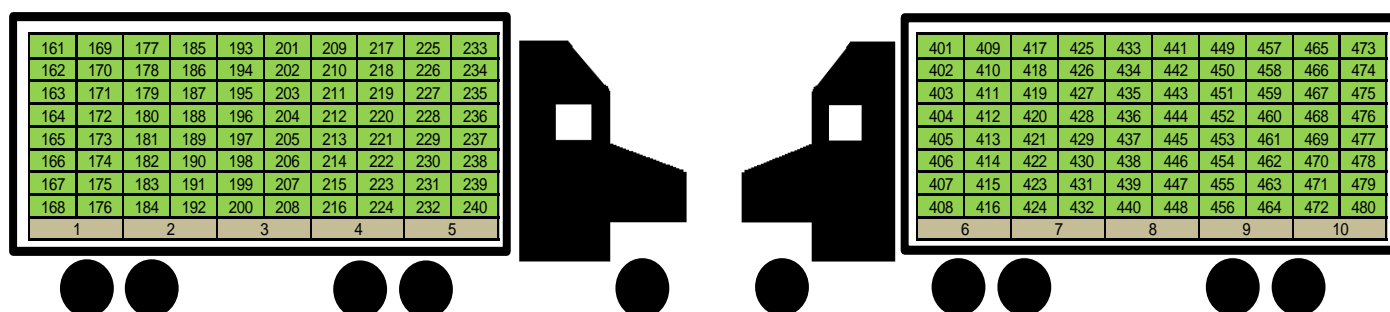
Conociendo las dimensiones del camión, se procede a realizar la distribución de las tarimas y las cestas con el fin de determinar la cantidad de kilogramos que se pueden cargar en un día. A continuación, en la Tabla 40: Distribución de tarimas y cestas en el camión se muestra la gráfica del ordenamiento que deben tener las tarimas y las cestas en el camión para el adecuado traslado de fruta:

Tabla 40: Distribución de tarimas y cestas en el camión



Nota: Sharon Sandí Martínez

Distribución de tarimas y cestas en el camión



Nota: Sharon Sandí Martínez

En el camión se detalla la distribución del ordenamiento de las tarimas y cestas, la capacidad del camión es de 5606 kilogramos, es decir, diez tarimas con 480 cestas, cada tarima cargará 48 cestas, ordenándolas en filas de ocho cestas.

Capacidad del equipo de empacado

La Tabla 41: Capacidad del equipo de empacado detalla la capacidad instalada del equipo principal versus la capacidad que se estaría utilizando:

Tabla 41: Capacidad del equipo de empacado

Capacidad del equipo			
Equipo	Capacidad equipo (Kg)	Capacidad utilizada (kg)	% Utilización
Pila de lavado y selección	95,60	95,60	100%
Pila de desinfección	95,60	95,60	100%
Pila de acelerante	34,78	34,78	100%
Rodillo manual	140,16	140,16	100%
Balanza	60,00	11,68	19%
Mesa de empacado	224,84	224,84	100%
Carretilla hidráulica A	1500	561,60	37%
Carretilla hidráulica B	1500	374,40	25%
Bandejas	31,20	31,20	100%
Cestas campo	20,00	17,52	88%
Cestas P.T	20,00	11,68	58%
Tarima campo	1000	630,72	63%
Tarima P.T	1000	420,48	42%
Equipo	Capacidad instalada	Capacidad utilizada	% Utilización
Carretilla bandejas	80	80	100%
Carrito para mallas	400	400	100%
Secador M3	24600	24600	100%
Aire acondicionado Bthu	36	36	100%

Nota: Sharon Sandí Martínez

Las capacidades se calcularon de la siguiente manera:

- Pilas: para calcular la cantidad de fruta aproximada que podría pasar por cada pila, se tomó como referencia el área de las pilas y el tamaño promedio de una papaya, debido a que las papayas flotan. Para dicho cálculo, se empleó la siguiente fórmula:

- Cantidad total de frutas:
$$\frac{\text{Área total de la pila}}{\text{Área de la papaya}}$$

Se tiene la cantidad de papayas que es aproximadamente 65, seguidamente se calculan los kilogramos multiplicando la cantidad de papayas por 1.46 kilogramos que pesa en promedio la papaya. En total, caben en las pilas de selección, lavado y desinfección, 95,60 kilogramos y en la pila de aplicación de acelerante, 24 frutas (34,78 kilogramos).

- Rodillo: la capacidad utilizada del rodillo se estimó con base en la cantidad de bandejas máximo que se pueden colocar por tanda, considerando las dimensiones de las bandejas y del rodillo, se concluye que la cantidad de kilogramos que pasan por tanda es de 140,16.
- Balanzas: de acuerdo con el peso máximo establecido en los supuestos de la cantidad de kilogramos que se pesarían en la balanza de recepción, que es donde se pesa la fruta que ingresa del campo es de 17,52 kilogramos por cesta y con el rango de peso definido de las cestas de producto terminado, el cual es de 11,58 a 11,70 kilogramos. Se evidencia que en la primera balanza se estaría utilizando 29,2% y en la segunda, 19%.
- Mesa de empacado: la capacidad utilizada de la mesa se determinó con base en las dimensiones de la mesa y con la capacidad y dimensión de las bandejas, la cantidad de kilogramos máximo que podría pasar es de 224,84.
- Carretillas hidráulicas: la capacidad se estableció con la cantidad de kilogramos que cargarían por tarima de campo y de producto terminado, en el caso de la primera se cargarían 561,6 y en la segunda 374,4 kilogramos por tarima, lo cual evidencia que se estaría utilizando entre 37 y 25%.

- Bandejas: para el cálculo de la capacidad de las bandejas se consideró la cantidad máxima de papayas en un orden que no permita que se caigan, la cantidad de kilogramos es de 31,2 por bandeja.
- Cestas: la capacidad utilizada de las bandejas está determinada por la ventilación que se debe tener para el adecuado traslado y evitar que se dañe el producto, la cantidad de kilogramos por cargar por cesta de campo es de 17,52 y las cestas de producto terminado es de 11,68 en promedio, si se compara con la capacidad máxima, se estaría utilizando 88 y 58%.
- Tarimas: la capacidad utilizada de las tarimas de campo es de 630,72 kilogramos y las tarimas de producto terminado es de 420,48 kilogramos, del total de la capacidad máxima de la tarima, se estaría utilizando un 63 y un 42%.
- En el caso de la carretilla para el almacenamiento temporal de bandejas, el carretillo para mallas y etiquetas, el secador y el aire acondicionado, se estará utilizando el 100% de su capacidad.

Aplicación de la metodología SLP

La metodología que se utilizará para el diseño de las distribuciones de planta es el SLP, la cual permite hacer un análisis cualitativo de los principales factores que interactúan en una adecuada distribución como el factor material, maquinaria, el recurso humano, el edificio, los movimientos, la espera, el cambio y el servicio.

El procedimiento que se siguió para el desarrollo del diseño de las propuestas de distribución es el siguiente:

1. Definir la capacidad de producción de la plantación.
2. Conocer la frecuencia semanal de la cosecha.
3. Indagar acerca de los requerimientos legales y normativos.
4. Definir las características y la cantidad del equipo y material requerido.
5. Establecer las áreas funcionales y las actividades del proceso de empaclado.
6. Determinar el espacio necesario para el equipo y el personal.
7. Determinar la secuencia y el del flujo del producto.
8. Diagramar el recorrido entre actividades.
9. Establecer las relaciones entre actividades.

Análisis de producto-cantidad

Se utilizará para el análisis del producto y la cantidad, la producción teórica proyectada de los seis años, con el fin de evaluar el comportamiento de la producción y concluir qué tipo de distribución se adapta a la empresa.

A continuación, la Tabla 42: Producción teórica proyectada de los próximos seis años:

Tabla 42: Producción teórica proyectada

Mes	Producción neta
1	18661
2	18951
3	18021
4	16630
5	18870
6	20283
7	19955
8	35047
9	26738
10	30282
11	41315
12	36247
13	22378
14	26940
15	48746
16	47323
17	46150
18	55762
19	57992
20	51081
21	52262
22	57269
23	39557
24	39687
25	49777
26	71677
27	64069
28	70107
29	74045
30	70795
31	72842
32	57949
33	53476
34	60564
35	72907
36	58866
37	49754
38	52869
39	53838
40	40027

Nota: Sharon Sandí Martínez

Producción teórica proyectada

Mes	Producción neta
1	18661
41	43009
42	43671
43	44819
44	41973
45	55192
46	60691
47	52521
48	45138
49	44804
50	41744
51	52305
52	64034
53	77185
54	54411
55	72449
56	66796
57	64820
58	74767
59	57521
60	49874
61	48498
62	69838
63	71412
64	53396
65	56803
66	53534
67	43007
68	41119
69	43474
70	47003
71	42798
72	49059
Total	3547378

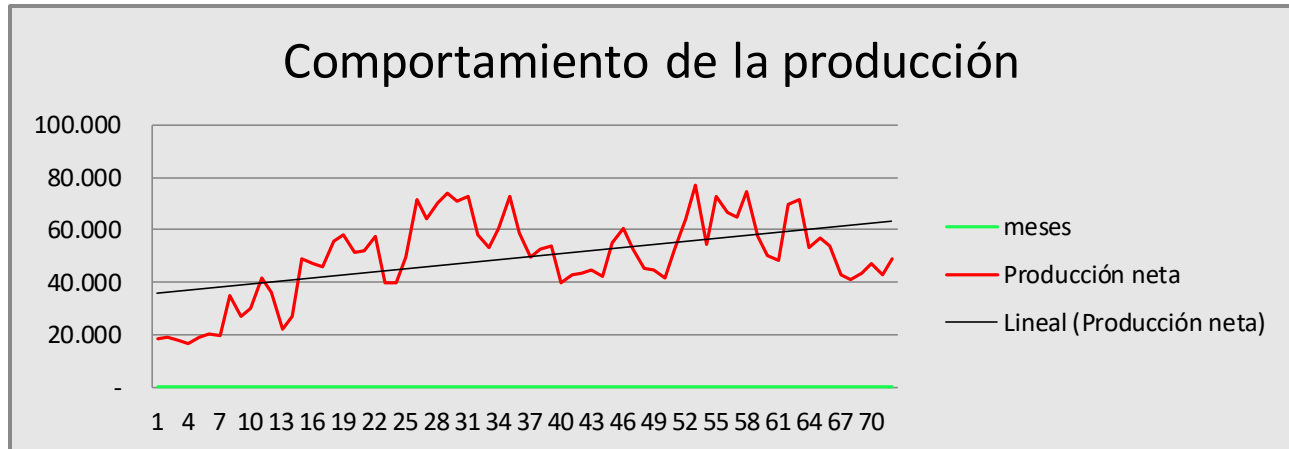
Nota: Sharon Sandí Martínez

Esta Tabla 42: Producción teórica proyectada funcionará como base para graficar la producción y realizar un análisis del comportamiento de la producción y con base en este sugerir el tipo de distribución que mejor se adapte a la empresa.

Gráfica del comportamiento de la producción teórica

La Figura 63: Gráfica del comportamiento de la producción teórica, para el análisis del tipo de distribución por emplear.

Figura 63: Gráfica del comportamiento de la producción teórica



Nota: Sharon Sandí Martínez

Se puede observar que la producción teórica neta presenta un patrón ascendente, empezando el segundo año, con base en este de comportamiento y el tipo de proceso, se recomienda un tipo de distribución híbrida, la cual, combinada con la distribución por producto, en el que el producto fluye en forma continua a cada actividad del proceso de empaclado. Además, la distribución por producto, brinda un enfoque a la agrupación de los recursos “el personal, los equipos y herramientas” para lograr trabajar en equipo. Las ventajas de esta distribución son las siguientes:

- Mejora la relación entre los trabajadores, debido a que trabajan en grupo.
- Aumento en la eficiencia de los trabajadores, ya que aplican la repetitividad, lo cual resulta en un mayor aprendizaje.
- Reducción del inventario, de productos terminado y del costo de mano obra directa.
- Mayor flexibilidad, debido a que se adapta a gran variedad de productos, así como a frecuentes cambios en la secuencia de operaciones.
- Se adapta fácilmente a una demanda intermitente.
- Supervisión y fácil formación del personal.
- Simplificación de la planificación y control de la producción.

Medida de comportamiento productivo teórico

Seguidamente en el teórico se muestran las medidas del comportamiento productivo teórico en kilogramos y cantidad de papaya:

Tabla 43: Medida del comportamiento productivo teórico

Medidas del comportamiento de la producción teórica					
Año	Kilogramos	Cantidad	Máximo	Mínimo	Promedio
Año 1	301.001	439.462	41.315	41.315	25.083
Año 2	545.147	795.914	57.992	57.992	45.429
Año 3	777.075	1.134.530	74.045	74.045	64.756
Año 4	583.502	851.912	60.691	60.691	48.625
Año 5	720.711	1.052.239	77.185	77.185	60.059
Año 6	619.941	905.114	71.412	71.412	51.662

Nota: Sharon Sandí Martínez

Se muestra el comportamiento desglosado de la producción teórica, se calculó la medida de centralización “promedio” que señala la agrupación de la producción. Además, se calculó la medida de dispersión “rango” que indica la mayor y menor concentración de la producción por año con respecto a la medida de centralización.

Propuesta de distribución A

Esta propuesta de distribución se diseñó con base en la edificación que se encuentra en proceso de construcción. Para la distribución se contemplaron las modificaciones que se debe hacer en la estructura, debido a que hay espacios que no cumplen con plan nacional de construcción para edificaciones industriales de este tipo.

La actual edificación se encuentra a 120 metros del pozo de agua, a seis del tanque séptico y a 75 del límite de la finca, es importante mencionar que la construcción actual está hecha en yeso y bloques de cemento.

Determinación de espacios de la PA

La Tabla 44: Determinación de espacios de la propuesta Amuestra el desglose de los cálculos para la determinación del espacio de la propuesta A:

Tabla 44: Determinación de espacios de la propuesta A

Determinación de espacio de los recursos y el flujo																
Equipo requerido por área	Cantidad	Dimensiones			Superficie del equipo		Superficie por persona		Superficie estática total (Ss.)	Superficie gravitacional total (Sg)	Superficie evolución (Se)	Holgura	Superficie estática de las áreas (Ss.)			
		Largo	Ancho	Altura	m2	m3	m2	m3	m2	m3	m2		m2			
Comedor																
Refrigeradora	1	0,60	0,65	1,52	0,39	0,59	2,00	5,00	18,86	9,19	17,47	11,42	84,64			
Mueble	1	1,20	0,60	0,90	0,72	0,65										
Pila	1	1,16	0,60	0,90	0,70	0,63										
Mesa	1	1,8	0,72	0,75	1,30	0,97										
Silla	8	0,44	0,46	0,78	1,62	1,26										
Basurero	1	0,41	0,34	0,65	0,14	0,09										
Oficinas																
Escritorio	2	1,21	0,64	1,20	1,55	1,86	2,00	5,00	4,44	7,81	17,47	11,42	84,64			
Sillas	2	0,56	0,53	1,10	0,59	0,65										
Basurero	1	0,41	0,34	0,65	0,14	0,09										
Ventilador	1	0,40	0,40	1,28	0,16	0,20										
Bodega fertilizantes																
Estante acero 5 niveles	1	0,90	0,45	1,80	0,41	0,73	2,00	5,00	2,41	5,73	17,47	11,42	84,64			
Bodega plaguicidas																
Estante acero 5 niveles	1	0,90	0,45	1,80	0,41	0,73	2,00	5,00	2,41	5,73						
Bodega limpieza																
Estante acero 5 niveles	1	0,90	0,45	1,80	0,41	0,73	2,00	5,00	2,41	5,73						
Casilleros																
Estante plástico 4 niveles	1	0,56	0,34	1,42	0,19	0,27	2,00	5,00	15,17	5,66	17,47	11,42	84,64			
Banca	2	1,00	0,49	0,40	0,98	0,39										
Ducha																
Ducha	1	1,50	1,50	1,93	2,25	4,34	2,00	5,00	4,65	9,54				17,47	11,42	84,64
Banca	1	1,00	0,40	0,49	0,40	0,20										
Sanitario hombre																
Inodoro	1	0,60	0,47	1,20	0,28	0,34	2,00	5,00	2,71	5,66	17,47	11,42	84,64			
Lavamanos	1	0,48	0,60	0,80	0,29	0,23										
Basurero	1	0,41	0,34	0,65	0,14	0,09										
Sanitario mujer/ 7600																
Inodoro	1	0,60	0,47	1,20	0,28	0,34	2,00	5,00	2,71	5,66				17,47	11,42	84,64
Lavamanos	1	0,48	0,60	0,80	0,29	0,23										
Basurero	1	0,41	0,34	0,65	0,14	0,09										

Nota: Sharon Sandí Martínez

Determinación de espacios de la propuesta A

Determinación de espacio de los recursos y el flujo														
Equipo requerido por área	Cantidad	Dimensiones			Superficie del equipo		Superficie por persona		Superficie estática total (Ss.)	Superficie gravitacional total (Sg)	Superficie evolución (Se)	Holgura	Superficie estática de las áreas (Ss.)	Superficie gravitacional de las áreas (Sg)
		Largo	Ancho	Altura	m2	m3	m2	m3	m2	m3	m2		m2	m3
Empacado														
Tarimas y cestas campo1	15	1,20	1,00	1,84	18,00	33,12	2,00	5,00	149,47	239,32	58,32	89,71	297,50	803,25
Tarimas y cestas campo2	15	1,20	1,00	1,84	18,00	33,12								
Tarimas y cestas limpias	23	1,20	1,00	1,84	27,60	50,78								
Tarimas y cestas P.T	44	1,20	1,00	1,84	52,80	97,15								
Mesa de lavado	1	0,70	0,70	0,40	0,49	0,20								
Pila lavado	1	2,50	1,10	0,98	2,75	2,70								
Pila desinfección	1	2,50	1,10	0,98	2,75	2,70								
Pila acelerante	2	1,22	0,82	0,98	2,00	1,96								
Rodillo	1	4,00	0,60	0,80	2,40	1,92								
Mesa pesaje	1	2,47	1,22	0,80	3,01	2,41								
Escritorio	1	1,21	0,64	1,20	0,77	0,93								
Silla	1	0,56	0,53	1,10	0,30	0,33								
Carrito	1	0,41	0,34	0,65	0,14	0,09								
Estante	1	0,90	0,45	1,80	0,41	0,73								
Carretillas hidráulicas	2	0,69	0,56	1,22	0,77	0,94								
Carretillas bandejas	2	0,70	0,40	0,95	0,56	0,53								
Balanza	2	0,45	0,35	0,95	0,32	0,30								
Tarimas para flujo	2	1,20	1,00	1,84	2,40	4,42								
Carga y descarga														
Camión	1	5,50	2,00	2,50	11,00	27,50	2,00	5,00	13,00	32,50	6,83	85,18	105,00	283,50

Nota: Sharon Sandí Martínez

Para la elaboración de esta tabla, en primer lugar, se definió el equipo, las herramientas y el material para las funciones de la empresa, seguidamente se estableció la cantidad y las dimensiones de cada elemento con el fin de determinar el espacio a ocupar en cada área. En segundo lugar, se procedió a calcular la superficie estática (Ss. m²), la superficie gravitacional (Sg m³) y la superficie de evaluación (Se), la cual se obtiene de la sumatoria de la superficie estática y la gravitacional, multiplicada por un coeficiente K.

El coeficiente K es utilizado para la industria alimentaria de un 15% en este caso, corresponde al espacio que se debería conservar para el flujo de movimiento del equipo, material y personas. Además de este factor, se consideró una holgura para una futura expansión de la empresa y, por último, se procedió a calcular con base en estas dos variables, la superficie estática y gravitacional por área. La superficie total de la planta es de 487,14 m² y de 1298,36 m³.

Indicador de utilización de la propuesta A

Se detalla a continuación en la Tabla 45, el desglose por área y de la planta total con su respectivo indicador de utilización:

Tabla 45: Indicador de utilización de espacio PA

Indicador de utilización de espacio PA	
Áreas	% Utilización
Áreas auxiliares	0,87
Área de empaqueo	0,70
Área de carga y descarga	0,19
Utilización total de la planta	0,62

Nota: Sharon Sandí Martínez

Se detallan los indicadores de utilización de espacio y del área total de la planta, el cual es de 62%. Para su cálculo se empleó la siguiente fórmula:

$$UEA = \frac{EOA}{EAT}$$

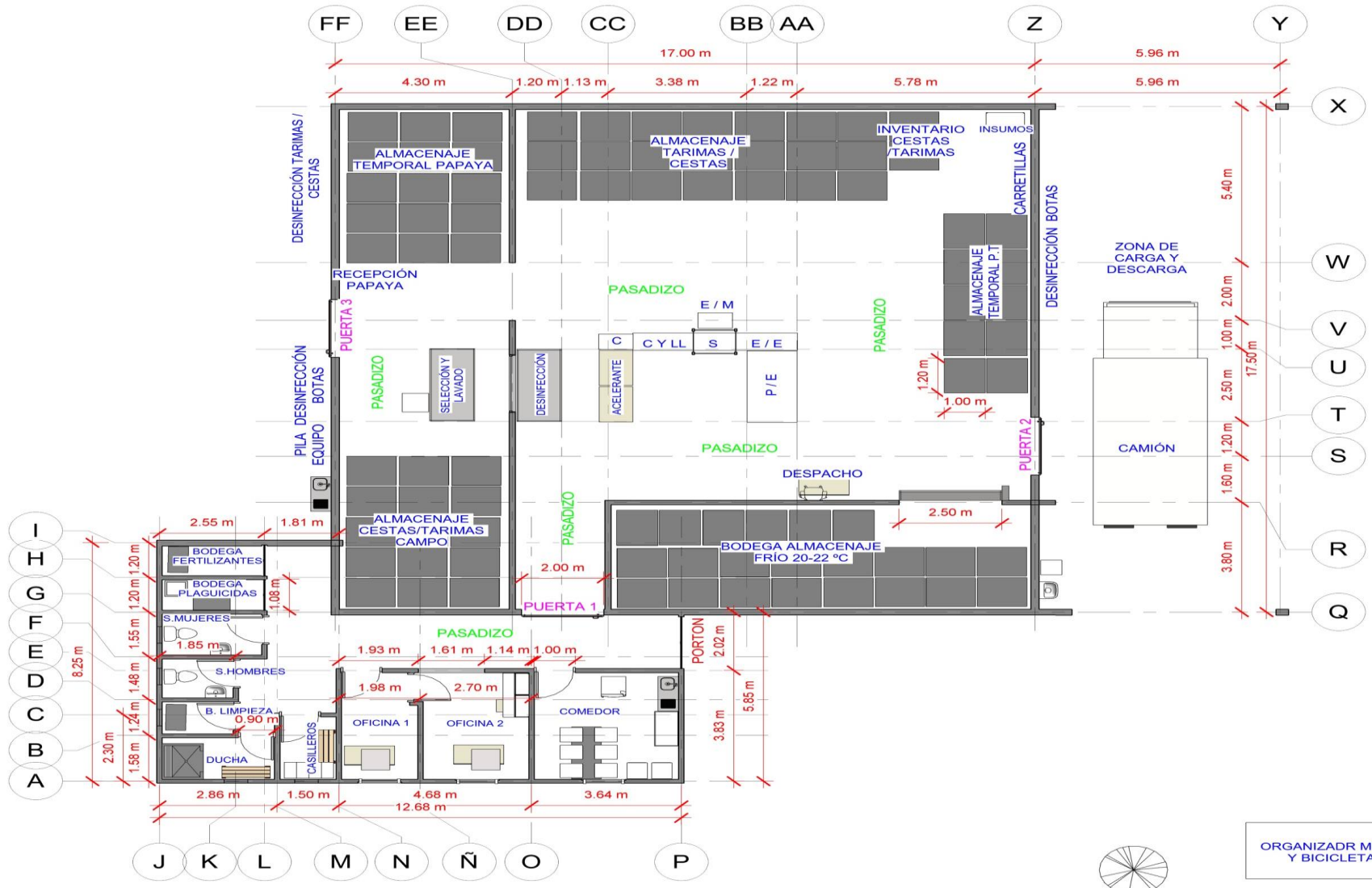
Dónde:

- ✓ UEA: relación de utilización del espacio de la planta.
- ✓ EOA: espacio ocupado de la planta por elementos.
- ✓ EAT: espacio total de la planta (m²)

Plano de la propuesta A

Seguidamente, la Figura 64: Plano completo de la propuesta A, en una escala de 1:100.

Figura 64: Plano completo de la propuesta A



Nota: Sharon Sandí Martínez

Se detalla en esta figura, la primera propuesta de distribución, la cual parte de la edificación existente para el diseño, se consideró que se debe ampliar 27.5 m^2 . Con las implicaciones realizadas, se establecerán las áreas auxiliares debido a que es un espacio con limitaciones, tanto en espacio como en el tipo de material que está construido. Las áreas que se ubicarán en esta estructura son el área de baños, la administración, el comedor, las bodegas de agroquímicos, la bodega de limpieza, los casilleros y la ducha. Con respecto al área de empacado, el diseño se basó en la capacidad de producción teórica, en el plan de construcción nacional, en el manual de bomberos y las Buenas Prácticas de Manufactura (BPA), las variables que se consideraron son las siguientes:

- Altura de los muros: la altura del área de empacado es de 2,6 m y la de las áreas auxiliares es de 2,5 m.
- Superficie por trabajador: es de $2,00 \text{ m}^2$ libres.
- Material de los muros: serán construidos en material prefabricado y deben tener acabado de superficie impermeable, por lo menos hasta 2m de altura, para facilitar la limpieza de las áreas
- Material del piso: debido a que el tipo proceso es húmedo, se debe se debe construir en cemento y colocar drenajes para facilitar la limpieza del área.
- Material del techo: debe ser impermeable e incombustible.
- Servicio de agua potable: según el plan de construcción nacional, el agua potable debe tener una presión de 1 kg/cm^2 en los puntos de uso.
- Ventilación: se consideró que, para lograr una circulación del aire continuo, se coloquen mallas en los extremos de la edificación, las cuales permitirán el flujo continuo de aire, así no será necesario emplear aire acondicionado en el área.
- Medio de egreso: el ancho de las puertas es de 0,90 y 2,10 m.
- Pasadizos: para el ancho de los pasadizos se tomó como referencia el mínimo, que según el manual de Bomberos es de 1,60 m.
- Portones de salidas principales: son de verjas y miden 1,20 m.
- Dimensiones de los baños: deben ser de 1,55 y 2,55 m, debido a que debe estar acondicionada para las personas con discapacidad.

- Protección contra incendios: según el manual de bomberos, las edificaciones con menos de 2500 m² y menos de 6 m de altura.
- La protección contra incendios se basará únicamente en extintores portátiles cuando un edificio o estructura cuente con al menos una de las siguientes condiciones, la capacidad del extintor debe ser de 4,54 kg y el tipo es el ABC, el cual se ubicará de manera que no se deba recorrer más de cada 15 m.
- Acceso vehicular: la altura de la zona de carga y descarga es de 2,6 m y el ancho es de 5,96 y 17,50 m.
- Señalización de la planta: la señalización se basó en el Decreto 26532-MEIC, en el que se establecen los colores, los cuales deben ser verde el fondo y con letras blancas.
- Rotulación de las áreas: permite identificar el flujo del proceso y del área de la bodega de agroquímicos.
- Ducha: se estableció un área para duchas, ya que las personas deben bañarse después de la aplicación de agroquímicos.
- Casilleros: espacio para que las personas puedan descansar.
- Bodega de agroquímicos: para la ubicación de las bodegas de agroquímicos, se consideró guardar una distancia de 3 m de los límites de la propiedad, que las oficinas, centros de producción y el comedor estuvieran separados, por lo menos a una distancia de 1,5 m, que haya una ventilación continua, para lo cual se consideró colocar un portón con verjas y que se cuente con una pila para el lavado de ojos en caso de una emergencia con algún agroquímico.
- Almacenamiento en frío: es un espacio que inicialmente no se va ocupar, pero en un futuro o por algún previsto es un muy probable que se llegue a utilizar, la capacidad de almacenamiento se determinó con base en la programación de la producción teórica y tomando en consideración el porcentaje máximo de días que se puede almacenar la papaya que son tres días y a una temperatura de 20-22 ° C, respetando el grado de maduración para comercializar en el mercado nacional, el cual es de E2: 16-25% y E3: 26-40%; sin embargo, se consideró un espacio para almacenar un día, ya que el lapso para la siguiente cosecha es de tres días, por esta razón no alcanzaría a almacenar la producción de dos días juntos.

Vista 3D de la propuesta A

Seguidamente en la Figura 65: Vista en 3D de la propuesta A, se detalla cómo quedaría la distribución, para la elaboración de la misma, se utilizó el software Revit:

Figura 65: Vista en 3D de la propuesta A

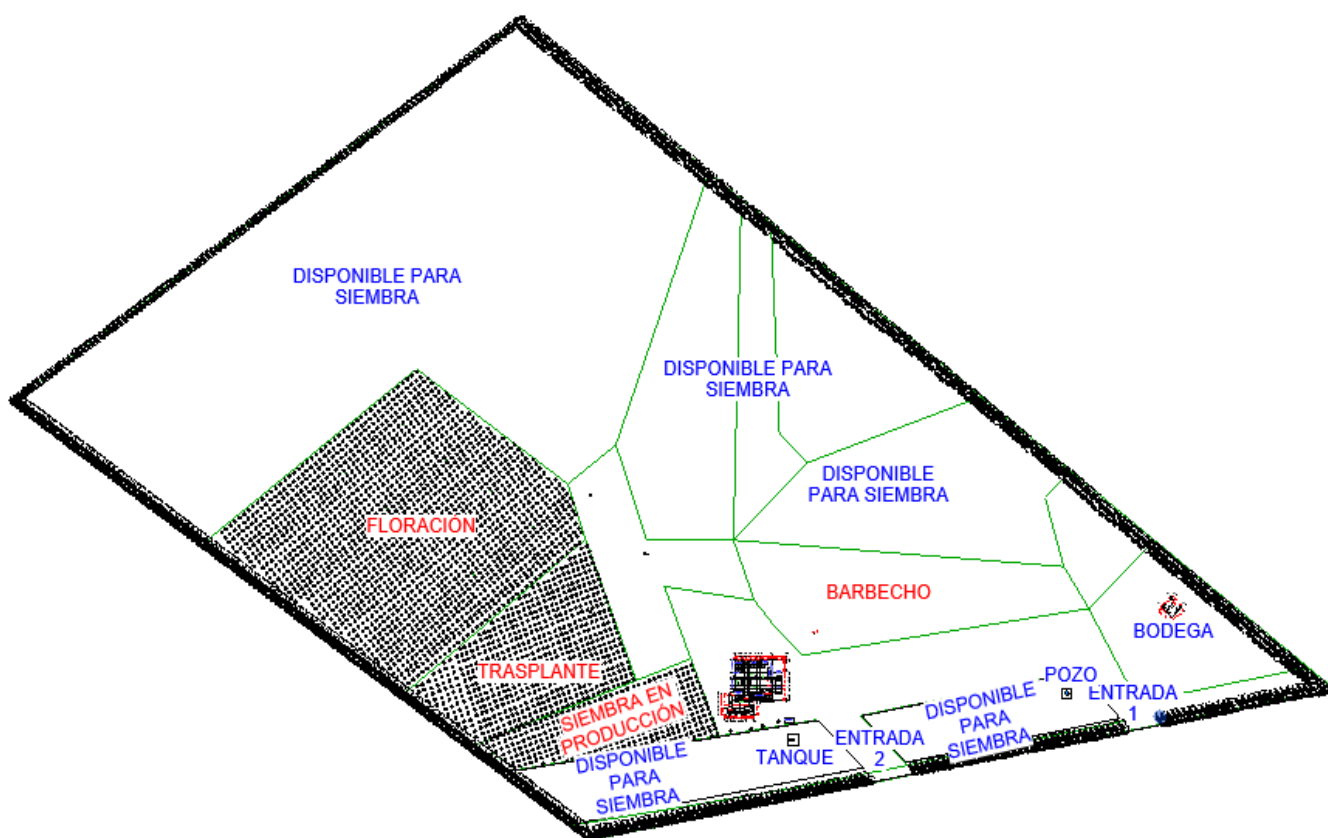


Nota: Sharon Sandí Martínez

Ubicación del área de empacado

Se consideró para la ubicación del área de empacado en el terreno, la facilitación de acceso a las áreas auxiliares, la distancia que se guardó entre estas hasta el área de empacado es de 2 m, según lo que establece el manual de Bomberos para el ancho de pasillos y las BPA.

Figura 66: Ubicación del área de empacado

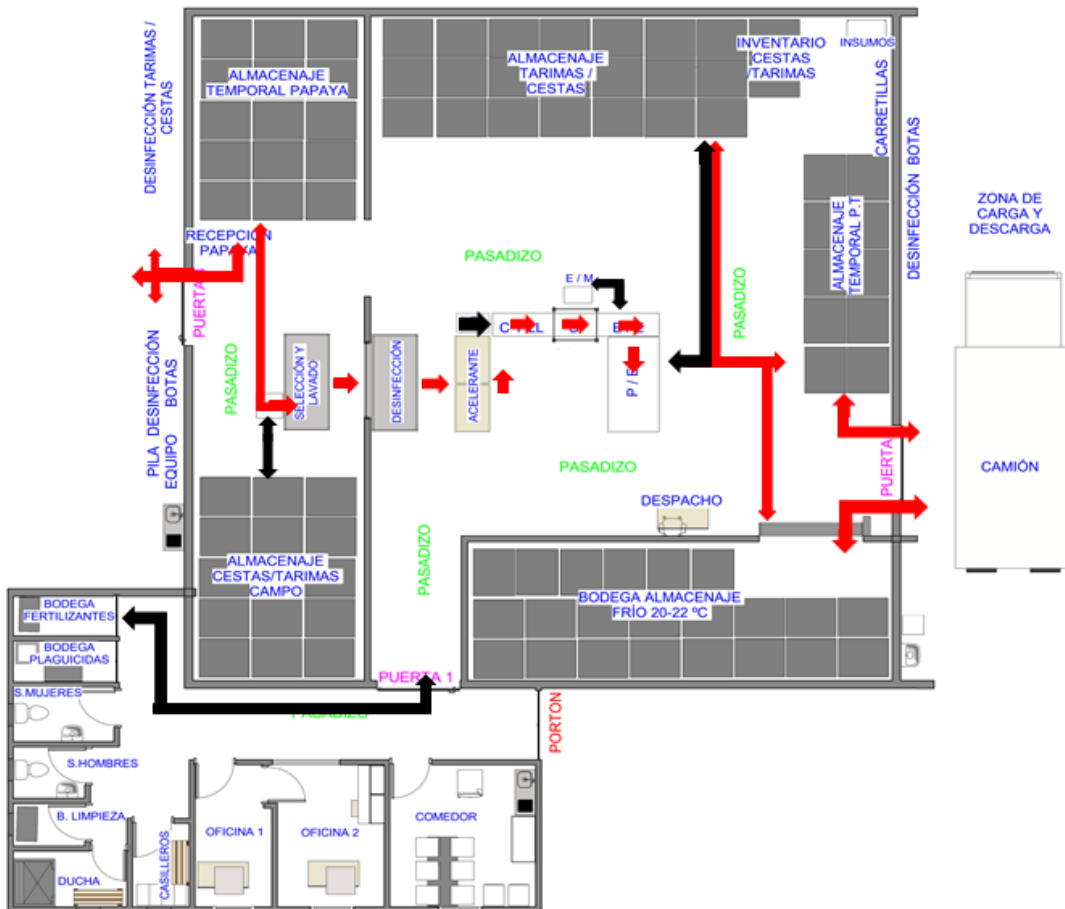


Nota: Sharon Sandí Martínez

Análisis del flujo del producto-material PA

Se presenta, a continuación, el tipo de patrón de flujo del producto y el material:

Figura 67: Diagrama del flujo del producto-material PA



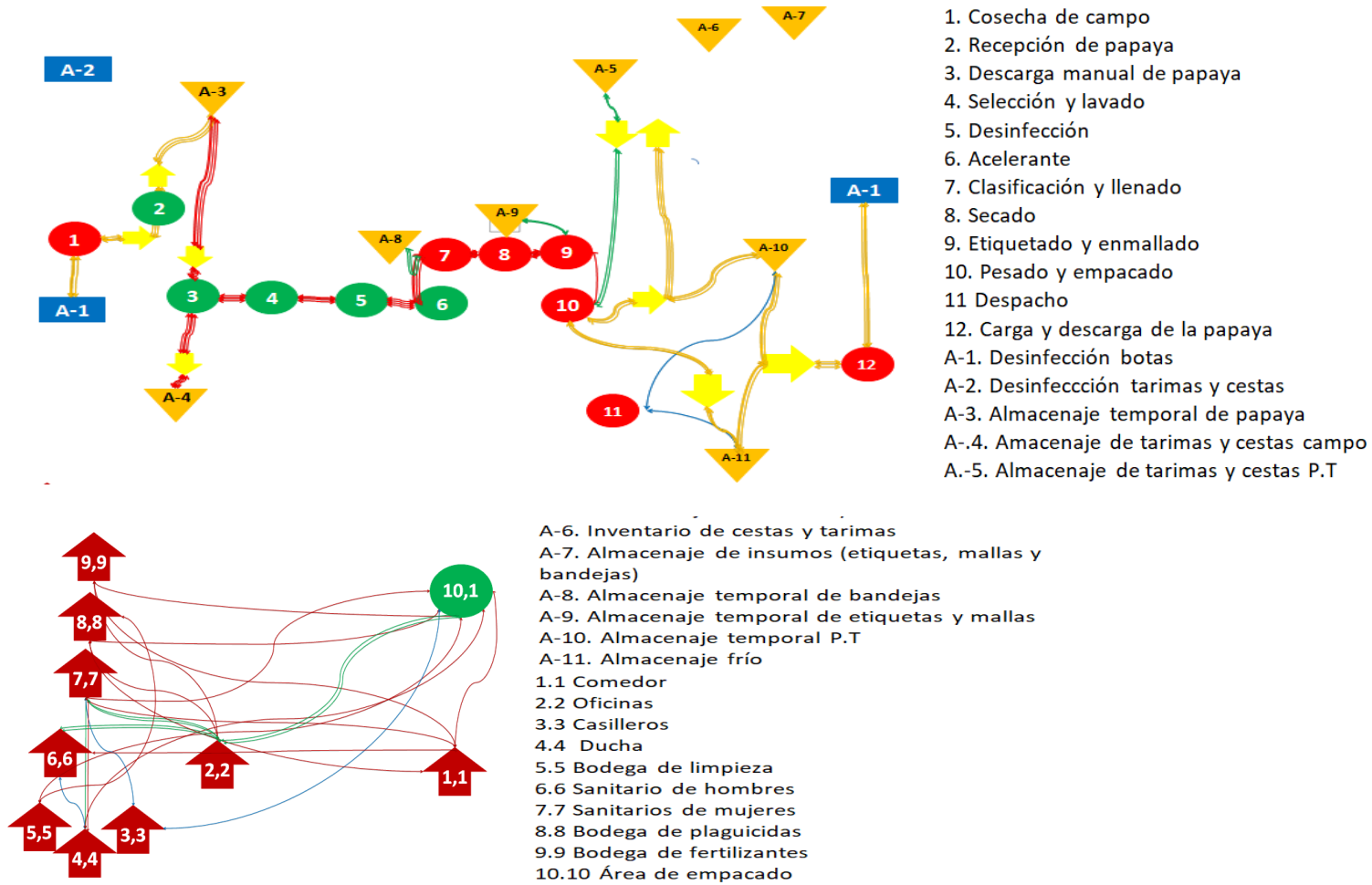
Nota: Sharon Sandí Martínez

Para la línea de empacado se estableció un tipo de flujo horizontal en “L”, en el cual el producto entra por el mismo costado y sale por otro costado diferente, dependiendo si la papaya se va almacenar en frío o temporalmente. El despacho del producto tiene un flujo por diferente costado, también el flujo de material tiene el flujo por otro distinto costado.

Análisis de relaciones entre las actividades PA

Se definen a continuación, las relaciones entre las áreas en la siguiente figura.

Figura 68: Diagrama de recorrido sencillo PA



Nota: Sharon Sandí Martínez

Se muestra gráficamente las conexiones y el flujo entre las áreas de la empresa, el proceso inicia cuando la papaya ingresa de campo, para lo cual es importante tener una adecuada programación del empaclado, ya que existen áreas que son servicios auxiliares al proceso como la bodega de limpieza y la de fertilizantes, que es donde se va a almacenar los productos de lavado y desinfección que no pueden estar dentro del área del proceso para evitar la contaminación cruzada. Las demás áreas auxiliares de aislaron por la misma razón.

Diagrama de evacuación de la PA

A continuación, en la siguiente figura se muestra el flujo que debe seguir el personal en caso de una emergencia.

Figura 69: Diagrama de evacuación de la PA



Nota: Sharon Sandí Martínez

Para la elaboración de este diagrama fue necesario establecer en primer lugar, el criterio de proximidad y el motivo de relación entre las áreas. En segundo lugar, se tomó como base el diagrama de recorridos, en el cual se denota el recorrido de las áreas y finalmente, se realizó la tabla de la regla del dedo, en la que se contabilizó la cantidad de relaciones con su respectivo porcentaje.

Tabla 47: Criterio de proximidad y motivo de cercanía PA

	PROXIMIDAD	Cód.	MOTIVOS
A	Absolutamente Necesario	1	Supervisión y control
E	Especialmente Importante	2	Flujo de insumos
I	Importante	3	Flujo de procesos
O	Ordinario	4	Contaminación
U	Sin Importancia	5	Seguridad y protección
X	No deseable	6	Uso poco frecuente

Nota: Sharon Sandí Martínez

Tabla 48: Regla del dedo PA

Regla del dedo		
Relación por actividad	Cantidad de relaciones	Porcentaje de relación
A	81	18,62
E	32	7,36
I	4	0,92
O	17	3,91
U	87	20,00
X	214	49,20
Total	435	100,00

Nota: Sharon Sandí Martínez

Propuesta de distribución B

Se considera realizar una construcción nueva para el diseño de esta segunda propuesta, debido a que la actual edificación presenta algunas limitaciones, ya que fue construida sin ningún fundamento técnico, además, no se basó en el plan nacional para construcciones. Por lo tanto, para la nueva construcción se debe justificar la ubicación la nueva planta y considerar el espacio que se tiene disponible para dicha construcción, el cual es de 2167.19 m², restándole el espacio que ocupa la edificación actual, que es de 46,46 m².

El diseño de la propuesta, se basa en lo que dicta el “Reglamento de Construcciones del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo”, el “Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones”, el “Reglamento sobre Higiene Industrial”, el “Reglamento de Perforación del Subsuelo para la Exploración y Aprovechamiento de Aguas Subterráneas”, el “Reglamento General de Seguridad e Higiene de Trabajo”, el “Manual de Disposiciones Técnicas Generales sobre Seguridad Humana y Protección contra Incendios del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica” y la “Ley 7600 para las personas con discapacidad” (Ver anexo 9).

Justificación de la ubicación de la planta PB

Existen varios motivos por los cuales se decide ubicar la planta a 40 m de la línea inicial del terreno, los cuales son:

- Acceso a la entrada y salida del camión: si la planta se encuentra cerca de las entradas se evitará incurrir en un costo de pavimentación del terreno, ya que esta actividad en un momento determinado llegará a deteriorar el terreno, el camión e incluso afectará la papaya por el movimiento del camión.
- Cercanía del pozo de agua: la distancia mínima de retiro de operación del pozo a la planta debe ser de 40 m, por lo tanto, si se ubica la planta a esta distancia, el costo de instalación de las tuberías saldrá menos costoso.
- Facilitar la instalación eléctrica, lo cual se traduce en un menor costo.
- Disponibilidad de terreno que le podría quitar a la siembra, en caso de que se instale la planta más adentro del terreno, además el costo de no tener la siembra disponible.

Determinación de espacios PB

Se establece en esta tabla, los espacios de los equipos y de las personas:

Tabla 49: Determinación de espacios de la propuesta B

Determinación de espacios de los recursos y del flujo																		
Equipo requerido por área	Cantidad	Dimensiones			Superficie del equipo		Superficie por persona		Superficie estática total (Ss.)	Superficie gravitacional total (Sg)	Superficie evolución (Se)	Holgura	Superficie estática de las áreas (Ss.)	Superficie gravitacional de las áreas (Sg)				
		Largo	Ancho	Altura	m2	m3	m2	m3	m2	m3			m2	m3				
Comedor																		
Refrigeradora	1	0,60	0,65	1,52	0,39	0,59	2,00	5,00	18,86	9,19	19,26	25,50	114,79	298,45				
Mueble	1	1,20	0,60	0,90	0,72	0,65												
Pila	1	1,16	0,60	0,90	0,70	0,63												
Mesa	1	1,8	0,72	0,75	1,30	0,97												
Silla	8	0,44	0,46	0,78	1,62	1,26												
Basurero	1	0,41	0,34	0,65	0,14	0,09												
Oficinas																		
Escritorio	2	1,21	0,64	1,20	1,55	1,86	2,00	5,00	4,44	7,81								
Sillas	2	0,56	0,53	1,10	0,59	0,65												
Basurero	1	0,41	0,34	0,65	0,14	0,09												
Ventilador	1	0,40	0,40	1,28	0,16	0,20												
Sala reuniones																		
Mesa	1	1,8	0,72	0,75	1,30	0,97	2,00	5,00	18,92	7,23								
Silla	8	0,44	0,46	0,78	1,62	1,26												
Bodega fertilizantes																		
Estante acero 5 niveles	1	0,90	0,45	1,80	0,41	0,73	2,00	5,00	2,41	5,73								
Bodega plaguicidas																		
Estante acero 5 niveles	1	0,90	0,45	1,80	0,41	0,73	2,00	5,00	2,41	5,73								
Bodega limpieza																		
Estante acero 5 niveles	1	0,90	0,45	1,80	0,41	0,73	2,00	5,00	2,41	5,73								
Casilleros y ducha																		
Estante plástico 4 niveles	1	0,56	0,34	1,42	0,19	0,27	2,00	5,00	15,17	5,66								
Banca	2	1,00	0,49	0,40	0,98	0,39												
Sanitario hombre																		
Inodoro	1	0,60	0,47	1,20	0,28	0,34	2,00	5,00	2,71	5,66								
Lavamanos	1	0,48	0,60	0,80	0,29	0,23												
Basurero	1	0,41	0,34	0,65	0,14	0,09												
Sanitario mujer/ 7600																		
Inodoro	1	0,60	0,47	1,20	0,28	0,34	2,00	5,00	2,71	5,66								
Lavamanos	1	0,48	0,60	0,80	0,29	0,23												
Basurero	1	0,41	0,34	0,65	0,14	0,09												

Nota: Sharon Sandí Martínez

Determinación de espacios de la propuesta B

Determinación de espacios de los recursos y del flujo														
Equipo requerido por área	Cantidad	Dimensiones			Superficie del equipo		Superficie por persona		Superficie estática total (Ss.)	Superficie gravitacional total (Sg)	Superficie evolución (Se)	Holgura	Superficie estática de las áreas (Ss.)	Superficie gravitacional de las áreas (Sg)
		Largo	Ancho	Altura	m2	m3	m2	m3	m2	m3			m2	m3
Empacado														
Tarimas y cestas campo1	15	1,20	1,00	1,84	18,00	33,12	2,00	5,00	149,47	239,32	58,32	71,87	279,66	727,12
Tarimas y cestas campo2	15	1,20	1,00	1,84	18,00	33,12								
Tarimas y cestas limpias	23	1,20	1,00	1,84	27,60	50,78								
Tarimas y cestas P.T	44	1,20	1,00	1,84	52,80	97,15								
Mesa de lavado	1	0,70	0,70	0,40	0,49	0,20								
Pila lavado	1	2,50	1,10	0,98	2,75	2,70								
Pila desinfección	1	2,50	1,10	0,98	2,75	2,70								
Pila acelerante	2	1,22	0,82	0,98	2,00	1,96								
Rodillo	1	4,00	0,60	0,80	2,40	1,92								
Mesa pesaje	1	2,47	1,22	0,80	3,01	2,41								
Escritorio	1	1,21	0,64	1,20	0,77	0,93								
Silla	1	0,56	0,53	1,10	0,30	0,33								
Carrito	1	0,41	0,34	0,65	0,14	0,09								
Estante	1	0,90	0,45	1,80	0,41	0,73								
Carretillas hidráulicas	2	0,69	0,56	1,22	0,77	0,94								
Carretillas bandejas	2	0,70	0,40	0,95	0,56	0,53								
Balanza	2	0,45	0,35	0,95	0,32	0,30								
Tarimas para flujo	2	1,20	1,00	1,84	2,40	4,42								
Zona carga y descarga														
Camión	1	5,50	2,00	2,50	11,00	27,50	2,00	5,00	13,00	32,50	6,83	74,69	94,52	245,75

Nota: Sharon Sandí Martínez

Se definió en primer lugar el equipo, las herramientas y el material para las funciones de la empresa, seguidamente se estableció la cantidad y las dimensiones de cada elemento con el fin de determinar el espacio por ocupar en cada área.

Seguidamente, se procedió a calcular las superficies: estática (Ss. m²), gravitacional (Sg m³) y de evaluación (Se), esta última se obtiene de la sumatoria de la superficie estática y la gravitacional, multiplicada por un coeficiente K, utilizado para la industria alimentaria, en este caso del 15%. Este coeficiente corresponde al espacio que se debería conservar para el flujo de movimiento del equipo, material y personas. También, se estimó una holgura para una futura expansión de la empresa. La superficie total de la planta es de 488,97 m² y de 1271,32 m³.

A continuación, se muestra el desglose por área y de la planta total con el respectivo indicador de utilización:

Tabla 50: Indicador de utilización de espacio PB

Indicador de utilización de la PB	
Áreas	% Utilización
Áreas auxiliares	0,78
Área de empaçado	0,74
Área de carga y descarga	0,21
Utilización total de la planta	0,65

Nota: Sharon Sandí Martínez

Se señalan en esta tabla los indicadores de utilización de espacio y del área total de la planta, el cual es de un 65%. Para el cálculo de dicho indicador se empleó la siguiente fórmula:

$$UEA = \frac{EOA}{EAT}$$

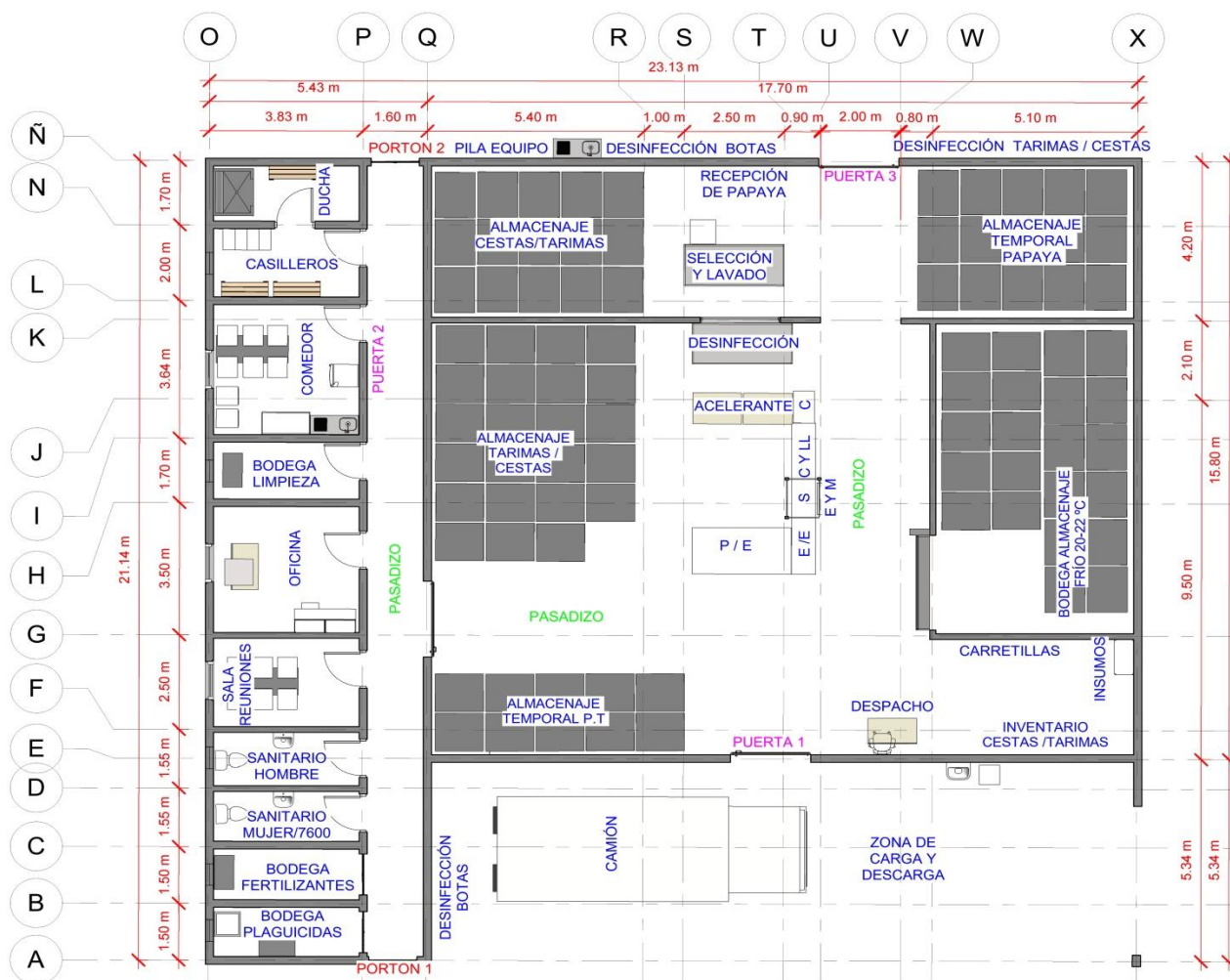
Dónde:

- ✓ UEA: relación de utilización del espacio de la planta.
- ✓ EOA: espacio ocupado de la planta por elementos.
- ✓ EAT: espacio total de la planta (m²)

Plano de la propuesta B

A continuación, se muestra el plano de la planta en una escala de 1:100.

Figura 70: Plano de la planta empacadora PB



Nota: Sharon Sandí Martínez

Aquí se detallan las áreas para la nueva planta, de la misma manera que en la propuesta A, se asilaron las áreas auxiliares (bodegas de agroquímicos, los servicios sanitarios, las oficinas, bodega de limpieza, el comedor, la sala de reuniones, los casilleros y la ducha. En esta propuesta se encuentran juntos los casilleros y la ducha para ahorrar espacio, además en el área administrativa solo se consideró una oficina con un espacio para una división a futuro.

Las variables que se tomaron en consideración para el diseño son las siguientes:

- Altura de los muros: la altura total de los muros es 2,6 m.
- Superficie por trabajador: es de 2,00 m² libres.

- Material de los muros: serán construidos en material prefabricado y deben tener acabado de superficie impermeable por lo menos hasta 2m de altura, para facilitar la limpieza de las áreas
- Material del piso: debido a que el tipo proceso es húmedo, se debe construir en cemento y colocar drenajes para facilitar la limpieza del área.
- Material del techo: debe ser impermeable e incombustible, además debe sobresalir 0,45 m.
- Servicio de agua potable: según el plan de construcción nacional, el agua potable debe tener una presión de 1 kg/cm^2 en los puntos de uso.
- Ventilación: se consideró que, para lograr una circulación del aire continuo, se coloquen mallas en los extremos de la edificación, las cuales permitirán el flujo continuo de aire, así no será necesario emplear aire acondicionado en el área.
- Medio de egreso: el ancho de las puertas es de 0,90 y 2,10 m.
- Pasadizos: para el ancho de los pasadizos se tomó como referencia el mínimo que según el manual de Bomberos es de 1,60 m.
- Portones de salidas principales: son de verjas y miden 1,20 m.
- Puertas de empacado: miden 2 y 2,40 m.
- Dimensiones de los baños: deben ser de 1,55 y 2,55m, debido a que tienen que estar acondicionados para las personas con discapacidad.
- Protección contra incendios: según el manual de bomberos, las edificaciones con menos de 2500 m^2 y menos de 6 m de altura.
La protección contra incendios se basará únicamente en extintores portátiles cuando un edificio o estructura cuente con al menos una de las siguientes condiciones, la capacidad del extintor debe ser de 4,54 kg y el tipo es el ABC, el cual se ubicará de manera que no se deba recorrer más de cada 15 m.
- Acceso vehicular: la altura de la zona de carga y descarga es de 2,6 m y el ancho es de 5,34 y 17,70 m |
- Señalización de la planta: se basó en el Decreto 26532-MEIC, en el que se establecen los colores, los cuales deben ser verde el fondo y con letras blancas.

- Rotulación de las áreas: permite identificar el flujo del proceso y del área de la bodega de agroquímicos.
- Ducha: se estableció un área para duchas, ya que las personas deben bañarse después de la aplicación de agroquímicos.
- Casilleros: espacio para que las personas puedan descansar y guardar sus pertenencias.
- Bodega de agroquímicos: para la ubicación de las bodegas de agroquímicos se consideró guardar una distancia de 3 m de los límites de la propiedad y que las oficinas, centros de producción y el comedor estuvieran separados, por lo menos a una distancia de 1,5 m y que haya una ventilación continua, para lo cual se consideró colocar un portón con verjas y que se cuente con una pila para el lavado de ojos en caso de una emergencia con algún agroquímico.
- Almacenamiento en frío: es un espacio que inicialmente no se va ocupar, pero en un futuro o por algún previsto es un muy probable que se llegue a utilizar, la capacidad de almacenamiento se determinó con base en la programación de la producción teórica y tomando en consideración el porcentaje máximo de días que se puede almacenar la papaya que es de tres días, a una temperatura de 20-22 ° C, respetando el grado de maduración para comercializar en el mercado nacional, el cual es de E2: 16-25% y E3: 26-40%; sin embargo, se consideró un espacio para almacenar un día, ya que el lapso para la siguiente cosecha es de tres días, por esta razón, no alcanzaría para almacenar la producción de dos días seguidos.

Vista 3D de la propuesta B

Seguidamente se detalla la vista en 3D sobre cómo quedaría la distribución, para la su elaboración se utilizó el software Revit:

Figura 71: Vista en 3D de la propuesta B

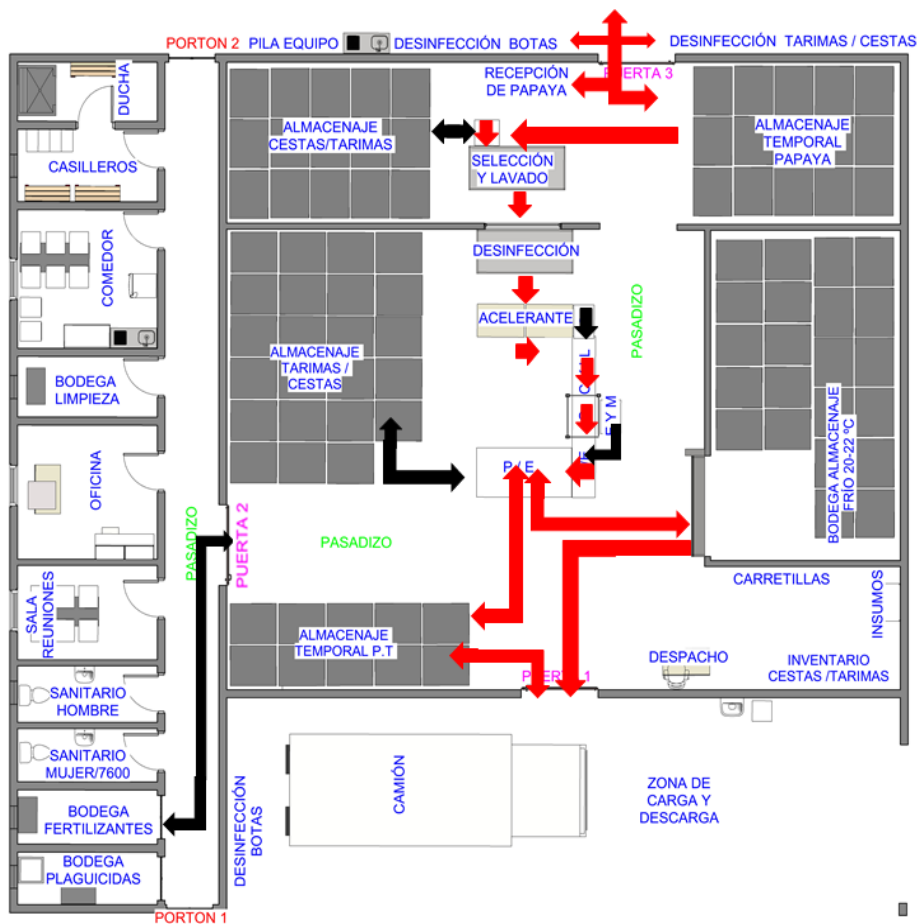


Nota: Sharon Sandí Martínez

Análisis del flujo del producto-material P

Se presenta a continuación, el tipo de patrón de flujo del producto y el material:

Figura 72: Diagrama del flujo del producto producto-material PB



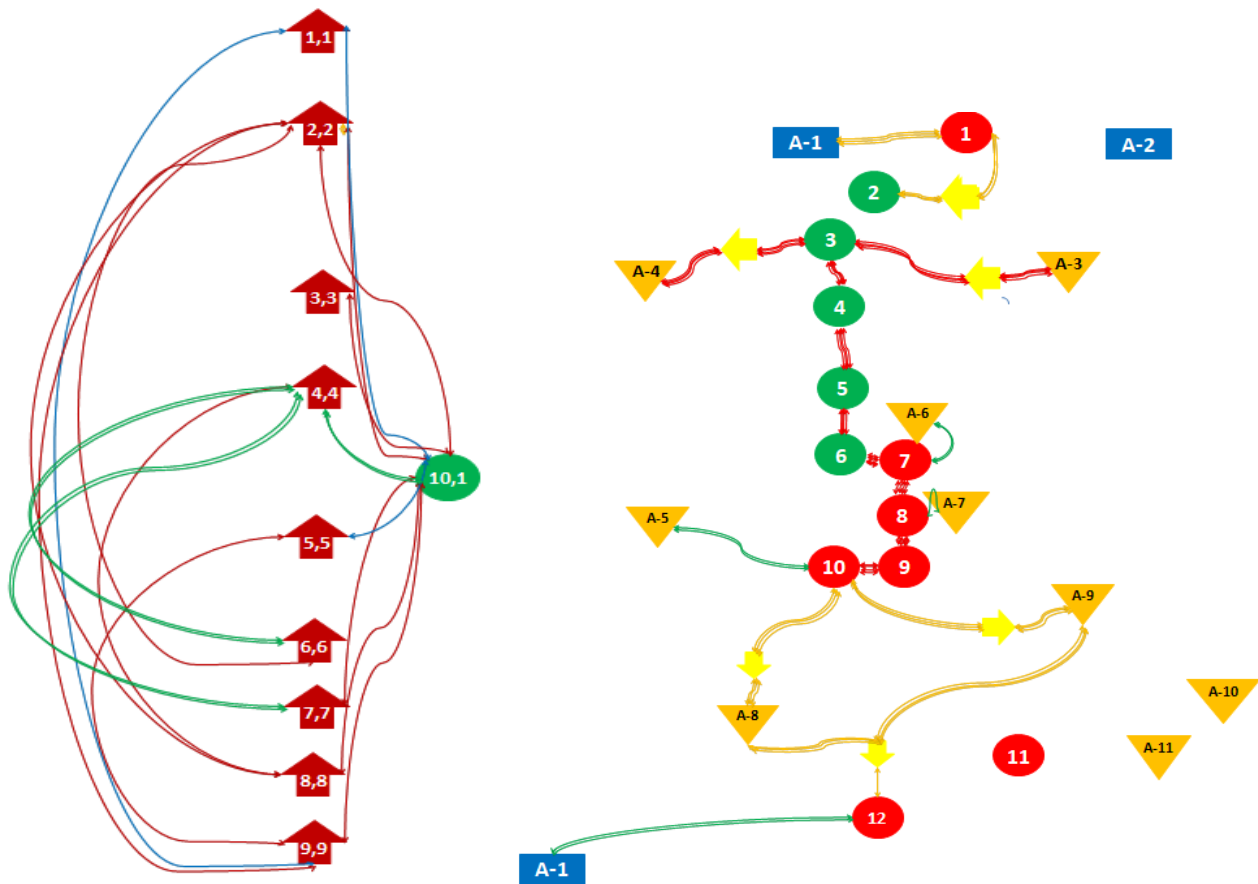
Nota: Sharon Sandí Martínez

Se estableció que la línea de empacado tenga un patrón de flujo horizontal en “L”, en el cual el producto entra por el mismo costado y sale por otro costado diferente, dependiendo si la papaya se va almacenar en frío o temporalmente. El despacho del producto tiene un flujo por diferente costado, también el flujo de material tiene el flujo por otro distinto.

Análisis de relaciones entre las actividades PB

Se define a continuación las relaciones entre las áreas:

Figura 73: Diagrama de recorridos sencillo PB



- 1. Cosecha de campo
- 2. Recepción de papaya
- 3. Descarga manual de papaya
- 4. Selección y lavado
- 5. Desinfección
- 6. Acelerante
- 7. Clasificación y llenado
- 8. Secado
- 9. Etiquetado y enmallado
- 10. Pesado y empacado
- 11. Despacho
- 12. Carga y descarga de la papaya

- A-1. Desinfección botas
- A-2. Desinfección tarimas y cestas
- A-3. Almacenaje temporal de papaya
- A-4. Amacenaje de tarimas y cestas campo
- A-5. Almacenaje de tarimas y cestas P.T
- A-6. Almacenaje temporal bandejas
- A-7. Almacenaje temporal de mallas y etiquetas
- A-8. Almacenaje temporal P.T
- A-9. Almacenaje frío
- A-10. Almacenaje insumos (etiquetas, mallas y bandejas)
- A-11. Inventario de cestas y tarimas

- 1.1 Comedor
- 2.2 Oficinas
- 3.3 Casilleros
- 4.4 Ducha
- 5.5 Bodega de limpieza
- 6.6 Sanitario de hombres
- 7.7 Sanitarios de mujeres
- 8.8 Bodega de plaguicidas
- 9.9 Bodega de fertilizantes
- 10.10 Área de empacado

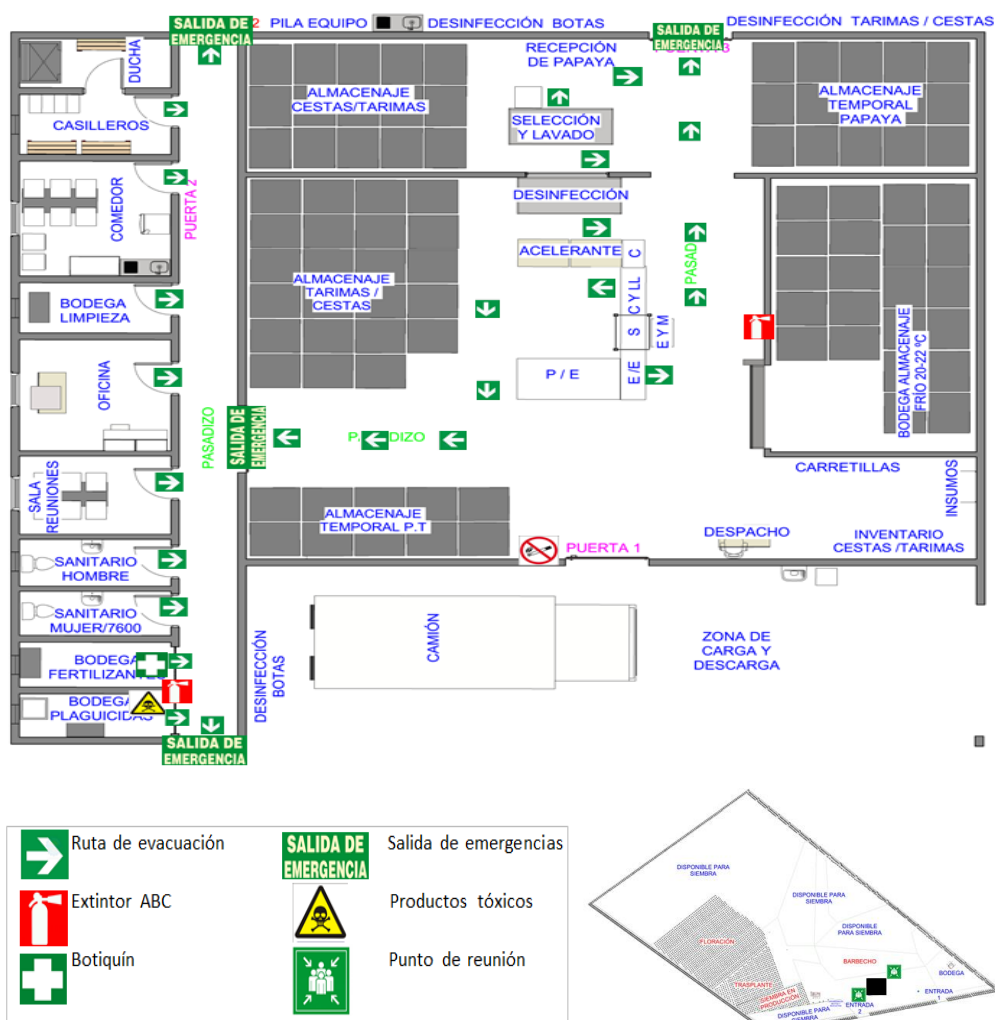
Nota: Sharon Sandí Martínez

Se muestra gráficamente las conexiones y el flujo entre las áreas de la empresa, se puede observar que las áreas de bodegas de agroquímicos, la bodega de limpieza, el comedor, los casilleros y las oficinas se ubican en un área aislada del proceso para evitar la contaminación cruzada. Se consideró la cercanía de la bodega de fertilizante, ya que allí se va a almacenar los productos de lavado y desinfección que no pueden estar dentro del área del proceso.

Diagrama de evacuación de la PB

Se muestra a continuación, el flujo que debe seguir el personal en caso de una emergencia:

Figura 74: Diagrama de evacuación de la PB



Nota: Sharon Sandí Martínez

Se estableció en primer lugar, el criterio de proximidad y el motivo de relación entre las áreas. Seguidamente, se tomó como base el diagrama de recorridos, en el que se determina el recorrido de las áreas y finalmente, se realizó la tabla de la regla del dedo en la cual se contabilizó la cantidad de relaciones con el respectivo porcentaje.

Tabla 52: Criterio de proximidad y motivo de cercanía PA

	PROXIMIDAD	Cód.	MOTIVOS
A	Absolutamente Necesario	1	Supervisión y control
E	Especialmente Importante	2	Flujo de insumos
I	Importante	3	Flujo de procesos
O	Ordinario	4	Contaminación
U	Sin Importancia	5	Seguridad y protección
X	No deseable	6	Uso poco frecuente

Nota: Sharon Sandí Martínez

Tabla 53: Regla del dedo PA

Regla del dedo		
Relación por actividad	Cantidad de relaciones	Porcentaje de relación
A	81	18,62
E	32	7,36
I	4	0,92
O	17	3,91
U	87	20,00
X	214	49,20
Total	435	100,00

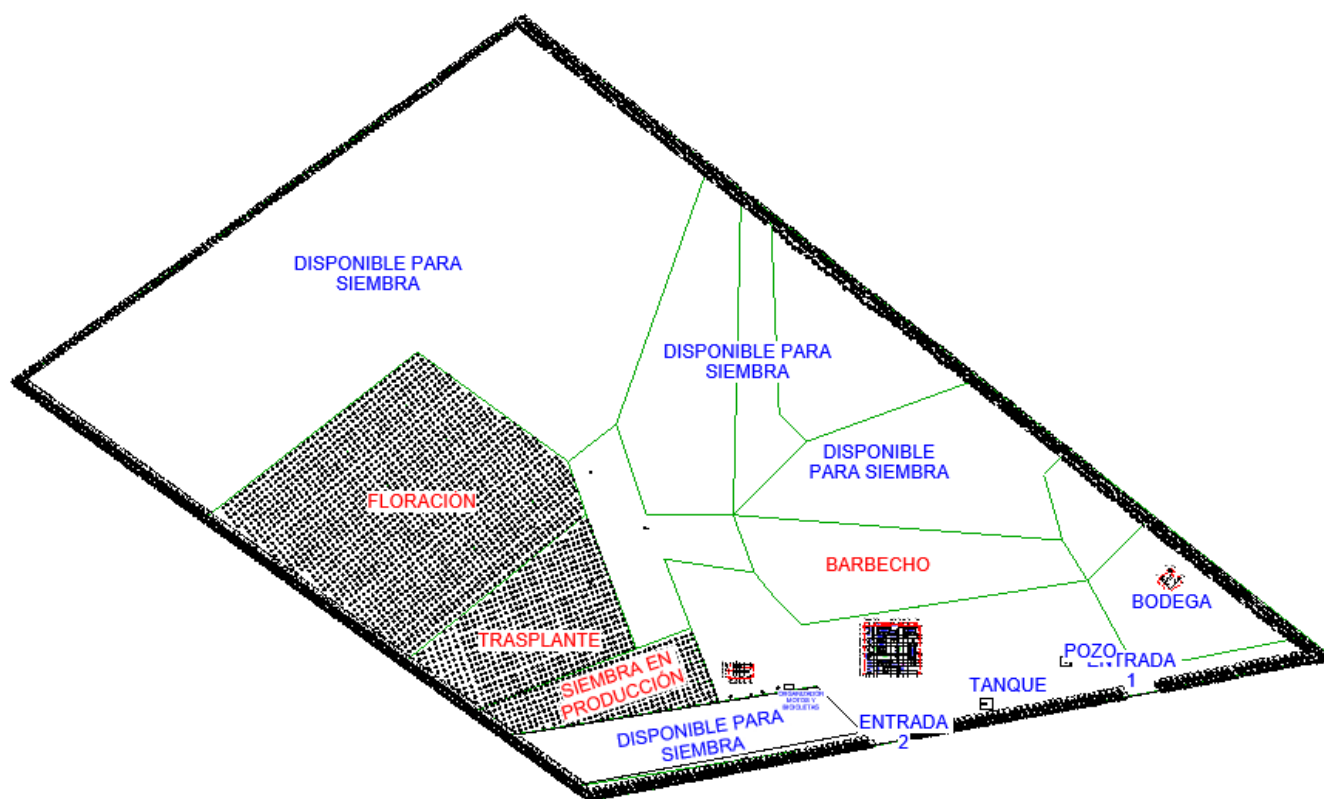
Nota: Sharon Sandí Martínez

Propuesta de distribución C

El diseño de la tercera propuesta se basa en la distribución de la segunda, se consideran algunas modificaciones en relación con el patrón de flujo del proceso y con la ubicación del área de almacenamiento en frío, la zona de insumos y la de carterillas.

De la misma forma que en la propuesta B, se consideraron todos los requisitos para esta distribución. Con respecto a la justificación de la ubicación de la planta en el terreno, es la misma que en la propuesta B, ya que se ubicará en el mismo lugar en el terreno.

Figura 75: Ubicación de la nueva planta



Nota: Sharon Sandí Martínez

Esta se ubicará a 20 m de distancia del límite de la propiedad, a 40 m del pozo de agua y a 5 m del tanque séptico.

Determinación de espacios PC

Se establece a continuación, los espacios de los equipos y de las personas:

Tabla 54: Determinación de espacios de la propuesta C

Determinación de espacios de los recursos y del flujo																	
Equipo requerido por área	Cantidad	Dimensiones			Superficie del equipo		Superficie por persona		Superficie total equipo y personas		Superficie evolución (Se)	Holgura	Superficie estática de las áreas (Ss.)	Superficie gravitacional de las áreas (Sg)			
		Largo	Ancho	Altura	m2	m3	m2	m3	m2	m3			m2	m3			
Comedor																	
Refrigeradora	1	0,60	0,65	1,52	0,39	0,59	2,00	5,00	18,86	9,19	19,26	25,50	114,79	298,45			
Mueble	1	1,20	0,60	0,90	0,72	0,65											
Pila	1	1,16	0,60	0,90	0,70	0,63											
Mesa	1	1,8	0,72	0,75	1,30	0,97											
Silla	8	0,44	0,46	0,78	1,62	1,26											
Basurero	1	0,41	0,34	0,65	0,14	0,09											
Oficinas																	
Escritorio	2	1,21	0,64	1,20	1,55	1,86	2,00	5,00	4,44	7,81							
Sillas	2	0,56	0,53	1,10	0,59	0,65											
Basurero	1	0,41	0,34	0,65	0,14	0,09											
Ventilador	1	0,40	0,40	1,28	0,16	0,20											
Sala reuniones																	
Mesa	1	1,8	0,72	0,75	1,30	0,97	2,00	5,00	18,92	7,23							
Silla	8	0,44	0,46	0,78	1,62	1,26											
Bodega fertilizantes																	
Estante acero 5 niveles	1	0,90	0,45	1,80	0,41	0,73	2,00	5,00	2,41	5,73							
Bodega plaguicidas																	
Estante acero 5 niveles	1	0,90	0,45	1,80	0,41	0,73	2,00	5,00	2,41	5,73							
Bodega limpieza																	
Estante acero 5 niveles	1	0,90	0,45	1,80	0,41	0,73	2,00	5,00	2,41	5,73							
Casilleros y ducha																	
Estante plástico 4 niveles	1	0,56	0,34	1,42	0,19	0,27	2,00	5,00	15,17	5,66							
Banca	2	1,00	0,49	0,40	0,98	0,39											
Ducha	1	1,50	1,50	1,93	2,25	4,34											
Sanitario hombre																	
Inodoro	1	0,60	0,47	1,20	0,28	0,34	2,00	5,00	2,71	5,66							
Lavamanos	1	0,48	0,60	0,80	0,29	0,23											
Basurero	1	0,41	0,34	0,65	0,14	0,09											
Sanitario mujer/ 7600																	
Inodoro	1	0,60	0,47	1,20	0,28	0,34	2,00	5,00	2,71	5,66							
Lavamanos	1	0,48	0,60	0,80	0,29	0,23											
Basurero	1	0,41	0,34	0,65	0,14	0,09											

Nota: Sharon Sandí Martínez

Determinación de espacios de la propuesta C

Determinación de espacios de los recursos y del flujo														
Equipo requerido por área	Cantidad	Dimensiones			Superficie del equipo		Superficie por persona		Superficie total equipo y personas		Superficie evolución (Se)	Holgura	Superficie estática de las áreas (Ss.)	Superficie gravitacional de las áreas (Sg)
		Largo	Ancho	Altura	m2	m3	m2	m3	m2	m3			m2	m3
Empacado														
Tarimas y cestas campo1	15	1,20	1,00	1,84	18,00	33,12	2,00	5,00	149,47	239,32	58,32	105,81	313,60	815,36
Tarimas y cestas campo2	15	1,20	1,00	1,84	18,00	33,12								
Tarimas y cestas limpias	23	1,20	1,00	1,84	27,60	50,78								
Tarimas y cestas P.T	44	1,20	1,00	1,84	52,80	97,15								
Mesa de lavado	1	0,70	0,70	0,40	0,49	0,20								
Pila lavado	1	2,50	1,10	0,98	2,75	2,70								
Pila desinfección	1	2,50	1,10	0,98	2,75	2,70								
Pila acelerante	2	1,22	0,82	0,98	2,00	1,96								
Rodillo	1	4,00	0,60	0,80	2,40	1,92								
Mesa pesaje	1	2,47	1,22	0,80	3,01	2,41								
Escritorio	1	1,21	0,64	1,20	0,77	0,93								
Silla	1	0,56	0,53	1,10	0,30	0,33								
Carrito	1	0,41	0,34	0,65	0,14	0,09								
Estante	1	0,90	0,45	1,80	0,41	0,73								
Carretillas hidráulicas	2	0,69	0,56	1,22	0,77	0,94								
Carretillas bandejas	2	0,70	0,40	0,95	0,56	0,53								
Balanza	2	0,45	0,35	0,95	0,32	0,30								
Tarimas para flujo	2	1,20	1,00	1,84	2,40	4,42								
Zona carga y descarga														
Camión	1	5,50	2,00	2,50	11,00	27,50	2,00	5,00	13,00	32,50	6,83	36,53	56,35	146,51

Nota: Sharon Sandí Martínez

Se definió en primer lugar, el equipo, las herramientas y el material para las funciones de la empresa, seguidamente se estableció la cantidad y las dimensiones de cada elemento con el fin de determinar el espacio por ocupar en cada área.

Se procedió luego, a calcular la superficie estática (S_s , m^2), la gravitacional (S_g , m^3) y la de evaluación (S_e), esta última se obtiene de la sumatoria de la superficie estática y la gravitacional, multiplicada por un coeficiente K, utilizado para la industria alimentaria que en este caso es de 15%. Este coeficiente corresponde al espacio que se debería conservar para el flujo de movimiento del equipo, material y personas. También, se estimó una holgura para una futura expansión de la empresa. La superficie total de la planta es de 484,74 m^2 y de 1260,32 m^3 .

A continuación, el desglose por área y de la planta total con el respectivo indicador de utilización.

Tabla 55: Indicador de utilización de espacio PC

Indicador de utilización de espacio	
Áreas	% Utilización
Áreas auxiliares	0,78
Área de empaçado	0,66
Área de carga y descarga	0,35
Utilización total de la planta	0,65

Nota: Sharon Sandí Martínez

Se señalan los indicadores de utilización de espacio y del área total de la planta, el cual es de 65%, para su cálculo se empleó la siguiente fórmula:

$$UEA = \frac{EOA}{EAT}$$

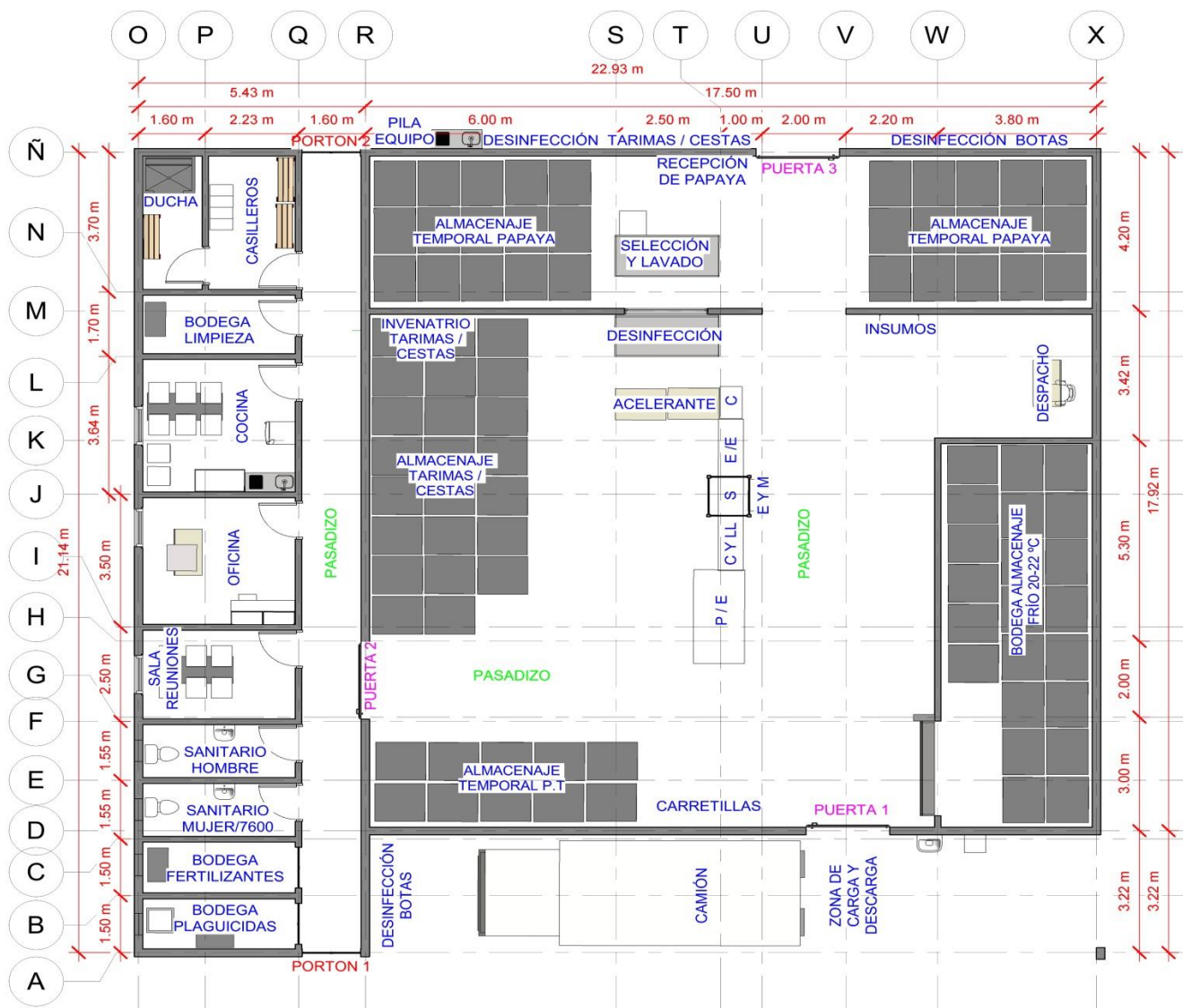
Dónde:

- ✓ UEA: relación de utilización del espacio de la planta.
- ✓ EOA: espacio ocupado de la planta por elementos.
- ✓ EAT: espacio total de la planta (m^2)

Plano de la propuesta B

A continuación, se muestra el plano de la planta empacadora con una escala de 1:100:

Figura 76: Plano de la planta empacadora PC



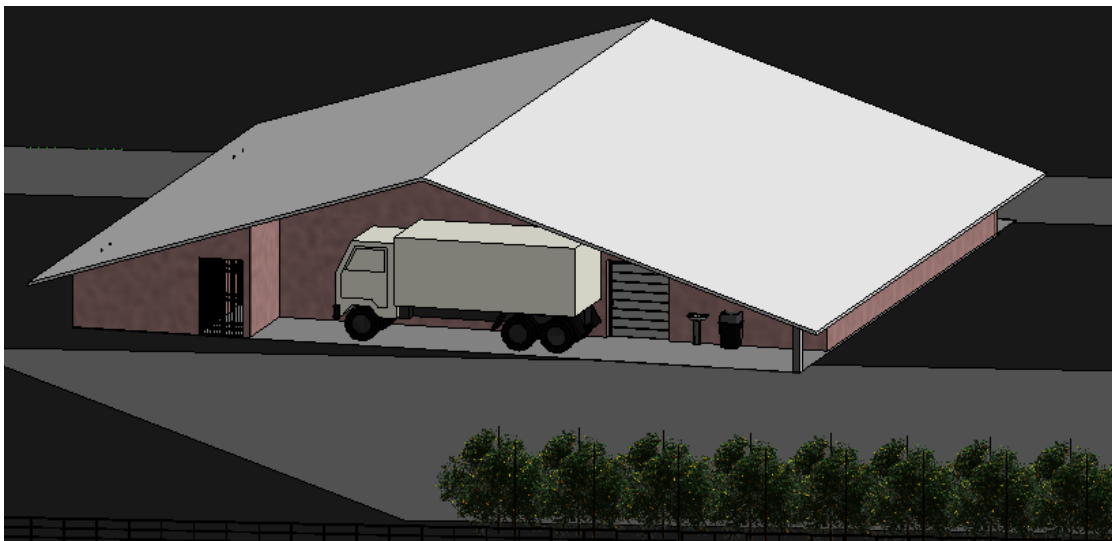
Nota: Sharon Sandí Martínez

Se basó en la propuesta B y se procedió a redistribuir las áreas de bodega de limpieza, el comedor, el área de almacenamiento en frío, el despacho, insumos y el área de pesado y empacado. Para la construcción de la planta se consideraron los mismos elementos que en la propuesta B “requisitos legales y normativas”.

Vista 3D de la propuesta C

Se detalla la vista en 3D sobre cómo quedaría la distribución, para su elaboración se utilizó el software Revit:

Figura 77: Vista en 3D de la propuesta C

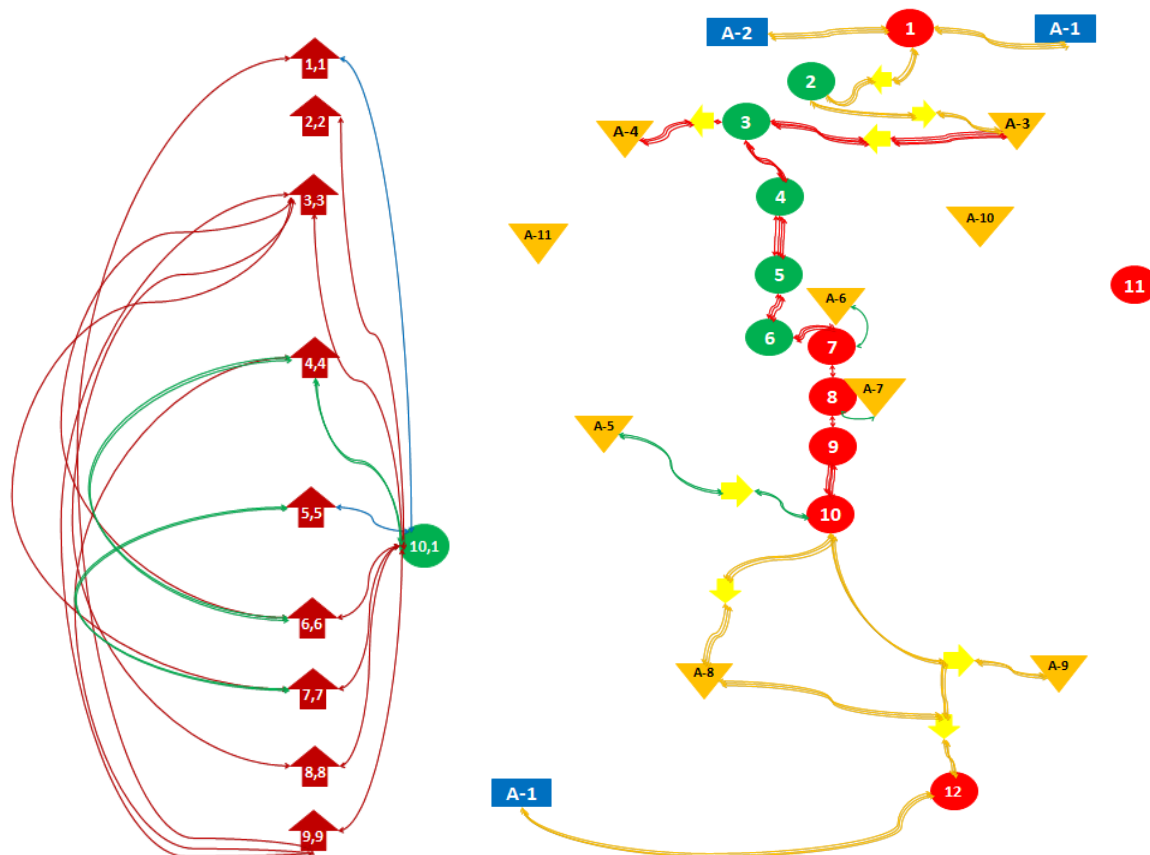


Nota: Sharon Sandí Martínez

Análisis de relaciones entre las actividades PC

Se define a continuación, las relaciones entre las áreas:

Figura 79: Diagrama de recorridos PC



- A-1. Desinfección botas
- A-2. Desinfección tarimas y cestas
- A-3. Almacenaje temporal de papaya
- A-4. Amacenaje de tarimas y cestas campo
- A-5. Almacenaje de tarimas y cestas P.T
- A-6. Almacenaje temporal bandejas
- A-7. Almacenaje temporal de mallas y etiquetas
- A-8. Almacenaje temporal P.T
- A-9. Almacenaje frío
- A-10. Almacenaje insumos (etiquetas, mallas y bandejas)
- A-11. Inventario de cestas y tarimas

- 1.1 Comedor
- 2.2 Oficinas
- 3.3 Casilleros
- 4.4 Ducha
- 5.5 Bodega de limpieza
- 6.6 Sanitario de hombres
- 7.7 Sanitarios de mujeres
- 8.8 Bodega de plaguicidas
- 9.9 Bodega de fertilizantes
- 10.10 Área de empaçado

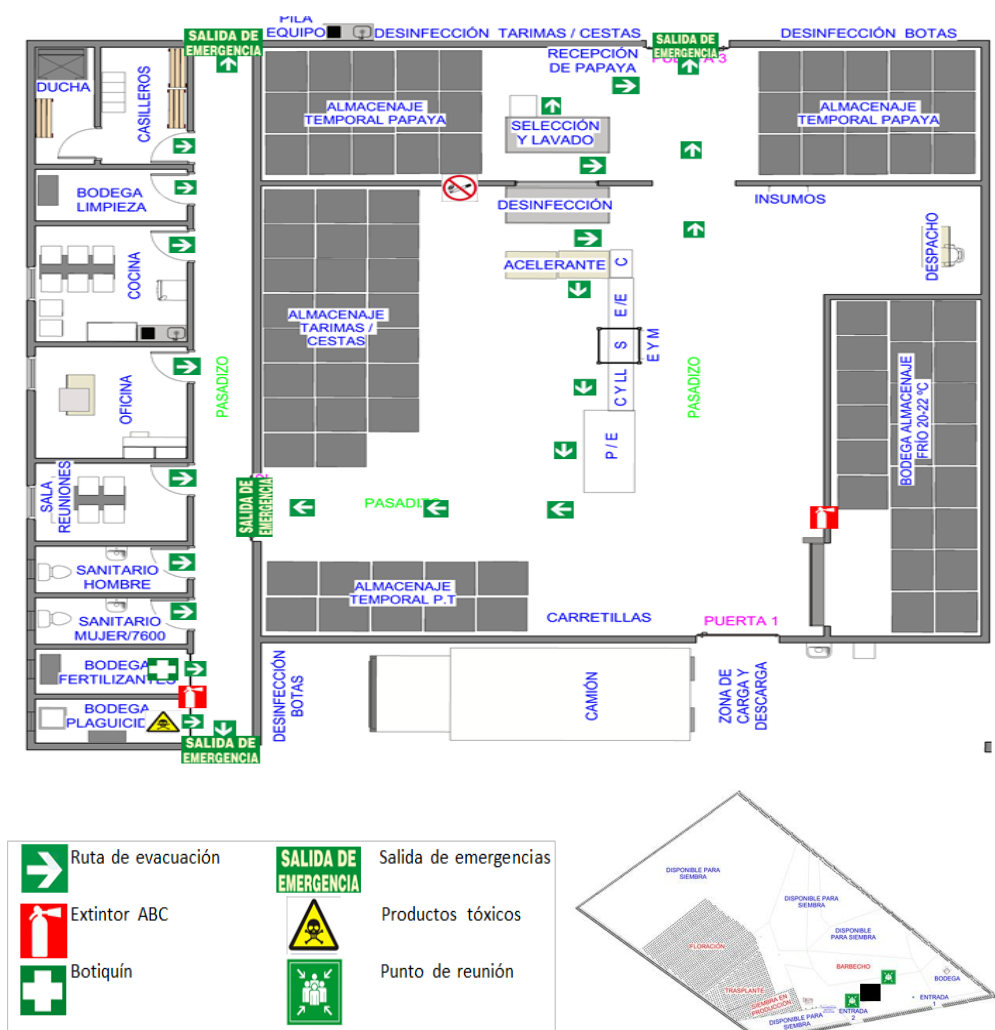
Nota: Sharon Sandí Martínez

Se muestran gráficamente las conexiones y el flujo entre las áreas de la empresa, se puede observar que las áreas de bodegas de agroquímicos, la bodega de limpieza, el comedor, los casilleros y las oficinas se ubican en un área aislada del proceso para evitar la contaminación cruzada. Se consideró la cercanía de la bodega de fertilizante, ya que allí se va a almacenar los productos de lavado y desinfección que no pueden estar dentro del área del proceso.

Diagrama de evacuación de la PC

Se muestra a continuación el flujo que debe seguir el personal en caso de una emergencia:

Figura 80: Diagrama de evacuación de la PC



Nota: Sharon Sandí Martínez

Se estableció en primer lugar, el criterio de proximidad y el motivo de relación entre las áreas. Seguidamente, se tomó como base el diagrama de recorridos, en el que se determina el recorrido de las áreas y finalmente, se realizó la tabla de la regla del dedo en que se contabilizó la cantidad de relaciones con el respectivo porcentaje.

Tabla 57: Criterio de proximidad y motivo de cercanía PA

	PROXIMIDAD	Cód.	MOTIVOS
A	Absolutamente Necesario	1	Supervisión y control
E	Especialmente Importante	2	Flujo de insumos
I	Importante	3	Flujo de procesos
O	Ordinario	4	Contaminación
U	Sin Importancia	5	Seguridad y protección
X	No deseable	6	Uso poco frecuente

Nota: Sharon Sandí Martínez

Tabla 58: Regla del dedo PA

Regla del dedo		
Relación por actividad	Cantidad de relaciones	Porcentaje de relación
A	81	18,62
E	32	7,36
I	4	0,92
O	17	3,91
U	87	20,00
X	214	49,20
Total	435	100,00

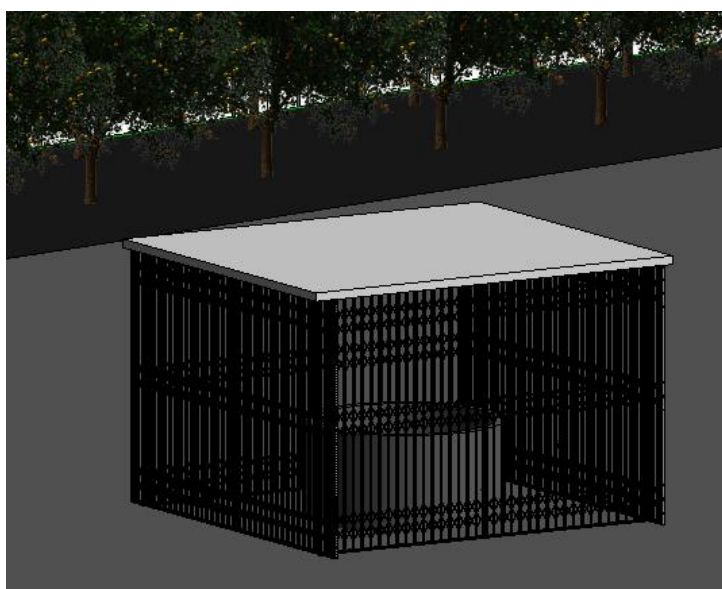
Nota: Sharon Sandí Martínez

Pozo de agua

El pozo debe cumplir con la reglamentación establecida para operar de la misma manera que la planta empacadora, debido a que cuando se construyó, no se hizo con los requisitos establecidos en el “Reglamento de Perforación del Subsuelo para la Exploración y Aprovechamiento de Aguas Subterráneas” decretado por Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), por lo tanto, se debe seguir otro procedimiento, el cual consiste en realizar la inscripción del pozo en el Registro Nacional de Concesiones que administra la Dirección de Agua del Ministerio de Ambiente y Energía.

A continuación, se muestra la figura con la debida protección del caso para evitar la contaminación del agua:

Figura 81: Pozo de agua protegido



Nota: Sharon Sandí Martínez

La imagen en 3D del pozo de agua muestra que debe contar con la distancia mínima de retiro de operación establecida en el “Reglamento de Perforación y exploración de aguas subterráneas”, que es de 40 m. Es importante la protección del pozo para evitar la caída de material indeseable en el agua, según el reglamento, el sellado debe realizarse con tapa metálica, utilizando material impermeable y hermético para asegurar el no ingreso de posibles agentes contaminantes y chorrear una losa de concreto sobre el sitio de la perforación.

Elección de la propuesta

Se utilizó para la elección de la propuesta final, el método cualitativo por puntos, el cual consiste en evaluar una serie de variables utilizando el criterio del experto mediante una calificación y un peso. El proceso que se siguió para la elaboración de la matriz se menciona a continuación:

1. Se definió las variables por evaluar.
2. Se asignó un peso a cada variable según el grado de importancia, la suma debe ser 1.
3. Se asignó una escala común a cada factor (por ejemplo 0-10).
4. Seguidamente, se calificó cada variable de acuerdo con la escala designada por el experto y luego se multiplicó por el peso.
5. Finalmente, se procedió a totalizar el peso por la calificación y se eligió la opción de mayor puntaje.

Tabla 59: Costos de las propuestas

Comparación de las propuestas por costos			
Variables a evaluar	Propuesta A	Propuesta B	Propuesta C
Costo de la construcción	6.218.000	97.794.000	96.948.000
	60.096.000		
Costo del generador de electricidad	4.080.000	4.080.000	4.080.000
Costo de instalación de tuberías del pozo de agua	2.577.000	1.546.200	1.546.200
Costo del tanque séptico	-	1.168.480	1.168.480
Costo de instalación de tuberías sanitarias	-	881.250	881.250
Costo de construcción de camino en lastre	6.600.000	1.760.000	1.760.000
Total	79.571.000	107.229.930	106.383.930

Nota: Sharon Sandí Martínez

Tabla 60: Método cualitativo por puntos

Evaluación de las propuestas										
Variables a evaluar	Peso	Calificación	Propuesta A	Ponderación	Calificación	Propuesta B	Ponderación	Calificación	Propuesta C	Ponderación
Porcentaje de utilización	0,18	10	62%	1,80	10	65%	1,80	10	65%	1,80
Tipo de flujo	0,10	10	Horizontal en L	1,00	10	Horizontal en L	1,00	8	Horizontal línea recta	0,80
Tipo de forma de la construcción	0,05	8	Irregular	0,40	10	Regular	0,50	10	Regular	0,50
Costo de la construcción	0,18	10	6.218.000	1,80	7	97.794.000	1,26	7	96.948.000	1,26
			60.096.000	0,00						
Costo del generador de electricidad	0,07	10	3.888.988	0,70	10	3.888.988	0,70	10	3.888.988	0,70
Distancia al pozo (m)	0,07	8	120	0,56	9	40	0,63	9	40	0,63
Costo de instalación de tuberías para el pozo de agua	0,05	10	2.577.000	0,50	8	1.546.200	0,40	8	1.546.200	0,40
Distancia al tanque séptico (m)	0,09	10	6	0,90	9	5	0,81	9	5	0,81
Costo del tanque séptico	0,02	3	-	0,06	8	1.168.480	0,16	8	1.168.480	0,16
Costo de instalación de tuberías sanitarias	0,02	3	-	0,06	8	881.250	0,16	8	881.250	0,16
Distancia al límite de la propiedad (m)	0,09	10	75	0,90	8	20	0,72	8	20	0,72
Ancho de camino de acceso (m)	0,02	10	4	0,20	8	4	0,16	10	4	0,20
Costo de acceso a la entrada y salida del camión	0,06	8	6.600.000	0,48	7	1.760.000	0,42	7	1.760.000	0,42
Total	1,00		79.379.988	9,36		107.038.918	8,72		106.192.918	8,56

Nota: Sharon Sandí Martínez

La elección de la propuesta final se basó en las variables asociadas a la distribución de planta, el flujo del proceso, el costo de construcción y en las distancias de los suministros (pozo de agua y tanque séptico). Para la asignación del peso y la calificación de la comparación de las propuestas, se consideró el criterio del dueño de la empresa, el criterio propio y el criterio de expertos en el área constructiva, con base en estas variables se considera factible la propuesta A, debido a que ya se tiene una inversión previa en la edificación, el tanque séptico y el pozo de agua.

Validación de la propuesta elegida

La validación de la propuesta elegida consiste en evaluar la distribución obtenida por la metodología SLP con fin de comprobar que cumple con las peticiones de la empresa. Para validar la propuesta, se utilizará la metodología CRAFT, la cual consiste elegir una distribución inicial para mejorarla, tomando en consideración los costos de transporte, las distancias recorridas y el flujo del producto entre cada área. En este caso, solo se evaluará las distancias, el flujo del proceso y la construcción, debido a que es un proyecto nuevo y se pueden realizar dichos cambios, no hará una relación con el costo porque no existen costos asociados todavía.

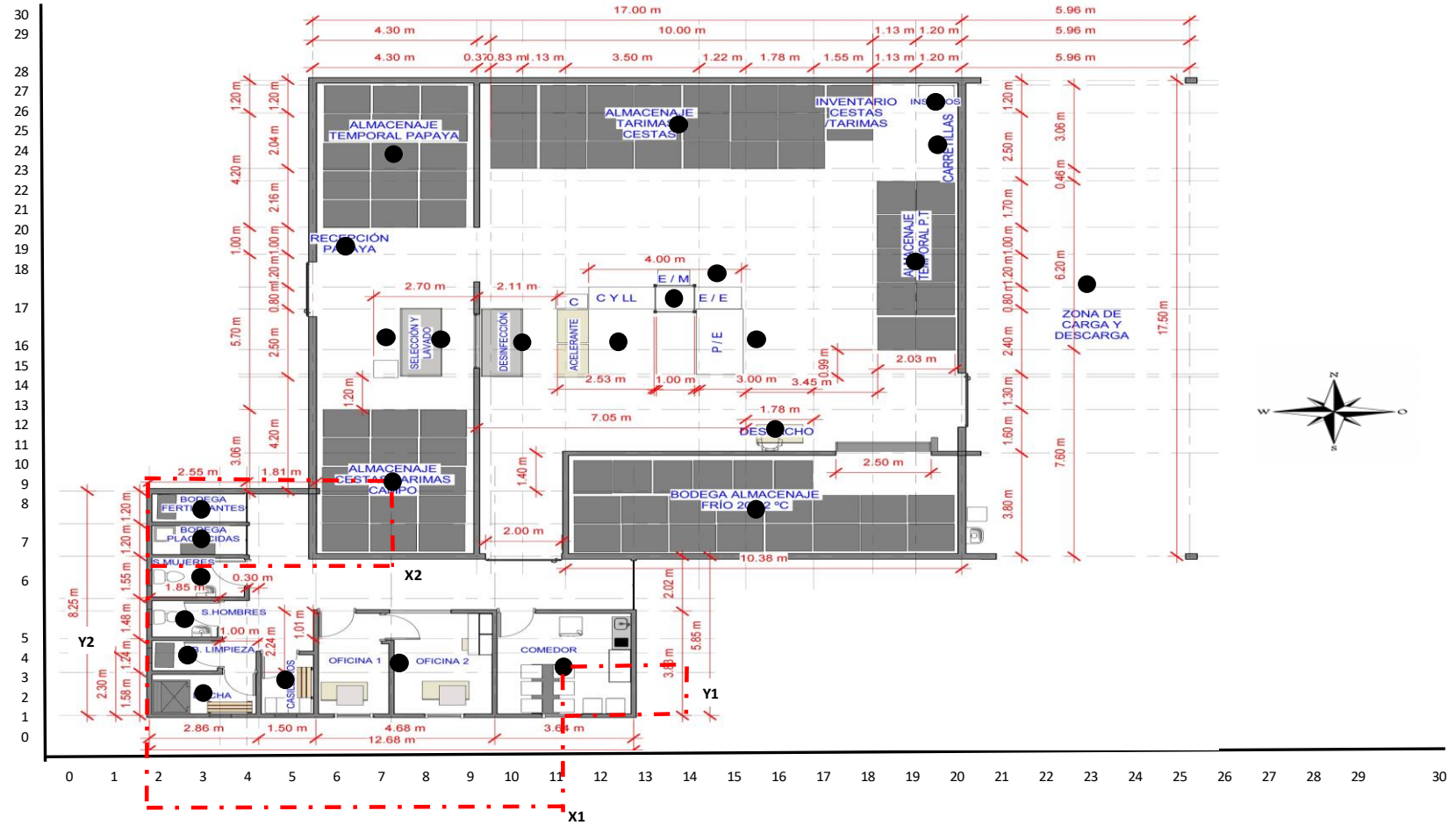
El objetivo de utilizar esta metodología es reducir espacios para adaptar la planta a la necesidad actual de la empresa. El procedimiento que se utilizó para desarrollarla es el siguiente:

1. Determinar la distribución inicial.
2. Separar las áreas por metro cuadrado.
3. Realizar un cálculo de dos o tres formas de centroides de las áreas adyacentes.
4. Calcular la distancia entre áreas.
5. Elaborar la matriz de flujo
6. Seleccionar el intercambio con las distancias menores.
7. Continuar el proceso de intercambio hasta que ya no exista disminución de costos y distancias a disminuir.

Distribución inicial

Se muestra a continuación la distribución inicial ubicada en el plano cartesiano:

Figura 82: Distribución inicial



Nota: Sharon Sandí Martínez

Esta se utilizará como base para el cálculo de los centroides de cada área con el objetivo de determinar las distancias recorridas entre cada área.

Separación de áreas

Se presenta a continuación la separación de áreas en metros cuadrados:

Tabla 61: Separación de áreas

#	Área	Espacio ocupado (m2)
1	Comedor	13,94
2	Oficinas	17,92
3	Casilleros	3,45
4	Ducha	4,52
5	Bodega limpieza	2,29
6	Baño hombres	2,74
7	Baño mujeres	3,95
8	Bodega plaguicidas	3,06
9	Bodega fertilizantes	3,06
10	Recepción	1,20
11	Almacenaje cestas y tarimas campo	23,22
12	Almacenaje temporal de papaya	23,22
13	Descarga de papaya	0,28
14	Selección y lavado	2,75
15	Desinfección	2,75
16	Aplicación de acelerante	2,00
17	Clasificación y llenado	1,60
18	Secado	0,80
19	Etiquetado y enmallado	0,80
20	Pesado y empacado	2,93
21	Almacenaje temporal etiquetas y mallas	0,83
22	Almacenaje temporal producto terminado	12,59
23	Almacenaje cestas y tarimas producto terminado	30,60
24	Insumos	1,44
25	Carretillas	3,00
26	Almacenaje en frío	39,44
27	Despacho	2,85
28	Carga y descarga	11,00
29	Pasillos	82,61
Total		300,84

Nota: Sharon Sandí Martínez

Cálculo de centroides

Se muestra a continuación el cálculo de centroides en metros cuadrados:

Tabla 62: Cálculo de centroides

Área	Centroide	
10	4,96	17,45
11	6,51	8,55
12	6,51	20,65
13	6,31	13,70
14	7,66	13,70
15	9,66	13,70
16	11,93	13,67
17	12,48	15,29
18	13,98	15,29
19	14,98	15,29
20	15,24	13,65
21	13,98	15,96
22	20,17	16,54
23	14,03	21,64
24	20,76	22,75
25	20,76	20,90
26	15,85	7,75
27	16,60	10,45
28	24,34	14,60

Nota: Sharon Sandí Martínez

Se determinaron con base en el plano cartesiano de la distribución inicial, desde el punto cero de la planta hasta cada centro de las áreas (Ver anexo 99) del cálculo de los centroides de todas las áreas. Los centroides se requirieron para el cálculo de las distancias entre áreas de empacado.

Cálculo de la distancia entre áreas

El cálculo de las distancias se determinó entre todas las áreas (Ver anexo 100); sin embargo, para la simplificación del espacio, se trabajará con el área de empacado, debido a que las áreas auxiliares no se pueden mover por un tema de contaminación cruzada y de espacio disponible dentro de la edificación existente.

Tabla 63: Cálculo de la distancia entre áreas

Cálculo de la distancia entre áreas mediante la técnica euclidiana																			
# Depto.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
10		9,0	3,6	4,0	4,6	6,0	7,9	7,8	9,3	10,3	11,0	9,1	15,2	10,0	16,7	16,2	14,6	13,6	19,6
11			12,1	5,2	5,3	6,0	7,5	9,0	10,1	10,8	10,1	10,5	15,8	15,1	20,1	18,9	9,4	10,3	18,8
12				7,0	7,0	7,6	8,8	8,0	9,2	10,0	11,2	8,8	14,3	7,6	14,4	14,3	15,9	14,3	18,8
13					1,4	3,4	5,6	6,4	7,8	8,8	8,9	8,0	14,1	11,1	17,1	16,1	11,2	10,8	18,1
14						2,0	4,3	5,1	6,5	7,5	7,6	6,7	12,8	10,2	15,9	14,9	10,1	9,5	16,7
15							2,3	3,2	4,6	5,6	5,6	4,9	10,9	9,1	14,3	13,2	8,6	7,7	14,7
16								1,7	2,6	3,5	3,3	3,1	8,7	8,2	12,7	11,4	7,1	5,7	12,4
17									1,5	2,5	3,2	1,6	7,8	6,5	11,1	10,0	8,3	6,4	11,9
18										1,0	2,1	0,7	6,3	6,4	10,1	8,8	7,8	5,5	10,4
19											1,7	1,2	5,3	6,4	9,4	8,1	7,6	5,1	9,385
20												2,63	5,71	8,08	10,6	9,11	5,93	3,48	9,149
21													6,22	5,68	9,6	8,39	8,42	6,1	10,45
22														7,98	6,24	4,4	9,79	7,06	4,599
23															6,82	6,77	14	11,5	12,48
24																1,85	15,8	13	8,902
25																	14	11,2	7,246
26																		2,8	10,91
27																			8,782
28																			

Nota: Sharon Sandí Martínez

Se realizó una matriz para determinar la distancias entre áreas, se calcularon con la técnica euclidiana, la cual mide la distancia recta entre dos áreas, tomando en consideraron las coordenadas en “X y Y”, siendo el departamento de origen (X_i, Y_i) y el área destino (X_j, Y_j) y la distancia $d_{ij} = \sqrt{((X_i, Y_i)^2 + (X_j, Y_j)^2)}$. El objetivo de calcular las distancias es reducir los recorridos relacionados con las actividades y el flujo del proceso.

Matriz del flujo de papaya (Kg)

Seguidamente se presenta el flujo de papaya en los kilogramos máximos que se moverán por semana en las áreas de empaclado:

Tabla 64: Matriz del flujo de papaya (Kg)

Matriz de flujo del producto (Kg)																			
# Depto.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
10		16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934
11			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12				16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934
13					16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934
14						16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934
15							16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934
16								16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934
17									16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934
18										16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934
19											16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934
20												16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934
21													-	-	-	-	-	-	-
22														16.934	16.934	16.934	16.934	16.934	16.934
23															16.934	16.934	16.934	16.934	16.934
24																-	-	-	-
25																	-	-	-
26																		16.934	16.934
27																			-
28																			

Nota: Sharon Sandí Martínez

Esta matriz se elaboró con base en capacidad máxima teórica por semana, la cual es de 16.394 kilogramos y será la base para la justificación de las modificaciones de la planta en cuanto a distancias y espacios se refiere.

Propuesta de distribución final

Fue necesario recalcular los centroides de la distribución validada para calcular la disminución del espacio:

Figura 83: Propuesta de distribución final



Nota: Sharon Sandí Martínez

Recalculo de los centroides

Seguidamente se muestran las consideraciones sobre los posibles cambios de las áreas:

Tabla 65: Recalculo de los centroides

Área	Centroide	
	X	Y
10	4,96	17,45
11	6,51	8,55
12	6,51	20,65
13	6,31	13,70
14	7,66	13,70
15	9,66	13,70
16	11,93	13,67
17	12,48	15,29
18	13,98	15,29
19	14,98	15,29
20	15,24	13,65
21	13,98	15,96
22		
23	15,20	8,05
24	14,31	18,75
25	9,26	11,35
26	13,85	21,45
27	9,71	18,75
28	21,53	14,60

Nota: Sharon Sandí Martínez

Resumen de la disminución de distancias

Se realizaron modificaciones en las áreas de almacenaje temporal producto terminado, almacenaje cestas y tarimas de producto terminado, insumos, carretillas, almacenaje en frío, despacho y carga y descarga.

Tabla 66: Disminución del recorrido

Disminución de recorrido							
# Depto.	22	23	24	25	26	27	28
22							
23			-3,92	-0,02	0,541	-0,54	3,375
24				-7,11	13,04	8,384	0,574
25					2,943	3,834	-5,45
26						-2,14	0,618
27							-3,74
28							

Nota: Sharon Sandí Martínez

El resultado obtenido es que se pudo reducir 33,31 m entre las siguientes áreas:

- Almacenaje cestas y tarimas producto terminado y almacenaje en frío: 0.50 m.
- Almacenaje cestas y tarimas producto terminado y carga y descarga: 3,4 m.
- Insumos y almacenaje en frío: 13 m.
- Insumos y despacho: 8,4 m.
- Insumos y carga y descarga: 0.6 m.
- Carretillas y almacenaje en frío: 2,9 m.
- Carretillas y despacho: 3,8 m.
- Almacenaje en frío y carga y descarga: 0.6 m.

Determinación de espacio de la propuesta final

Se tomó la tabla de la determinación de espacios de la propuesta obtenida mediante la aplicación de la metodología SLP para el cálculo de los espacios de la propuesta final. A continuación, la superficie por áreas y el total de la planta:

Tabla 67: Determinación de espacio de la propuesta final

Determinación de espacio de la planta final	Superficie estática (Ss.)	Superficie gravitacional (Sg)
	m2	m3
Áreas auxiliares	84,64	211,61
Área de empacado	256,73	693,16
Área de carga y descarga	87,50	236,25
Área total planta	428,87	1141,01

Nota: Sharon Sandí Martínez

Se puede observar que hubo una disminución del espacio debido a que se redujo las distancias recorridas, esta fue posible, ya que es un proyecto nuevo y el objetivo era precisamente adaptar la distribución. La disminución fue de 57,57 m² de la distribución inicial.

Indicador de utilización de la propuesta final

Se muestra a continuación, el desglose por área y de la planta total con el respectivo indicador de utilización en el que se detallan los indicadores de utilización de espacio y del área total de la planta, la cual es de 70%.

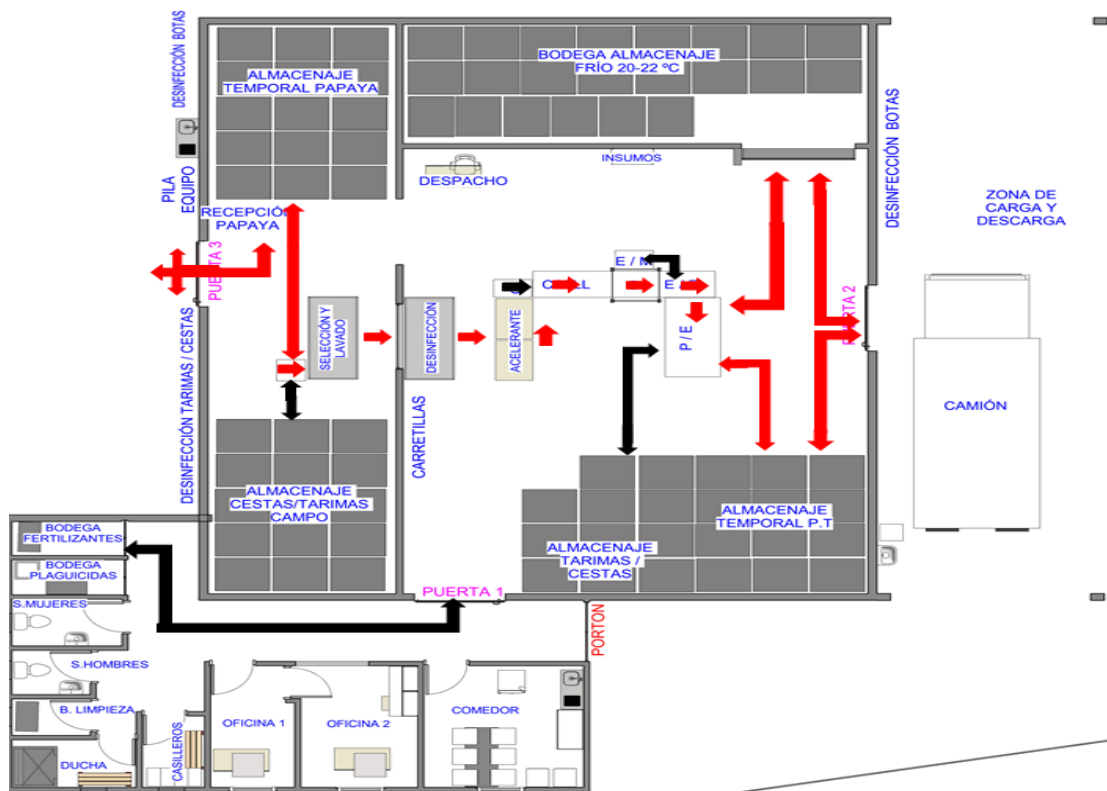
Tabla 68: Indicador de utilización de espacio PA

Indicador de utilización de espacio PA	
Áreas	% Utilización
Áreas auxiliares	0,87
Área de empackado	0,81
Área de carga y descarga	0,23
Utilización total de la planta	0,70

Nota: Sharon Sandí Martínez

Diagrama de flujo de la propuesta final

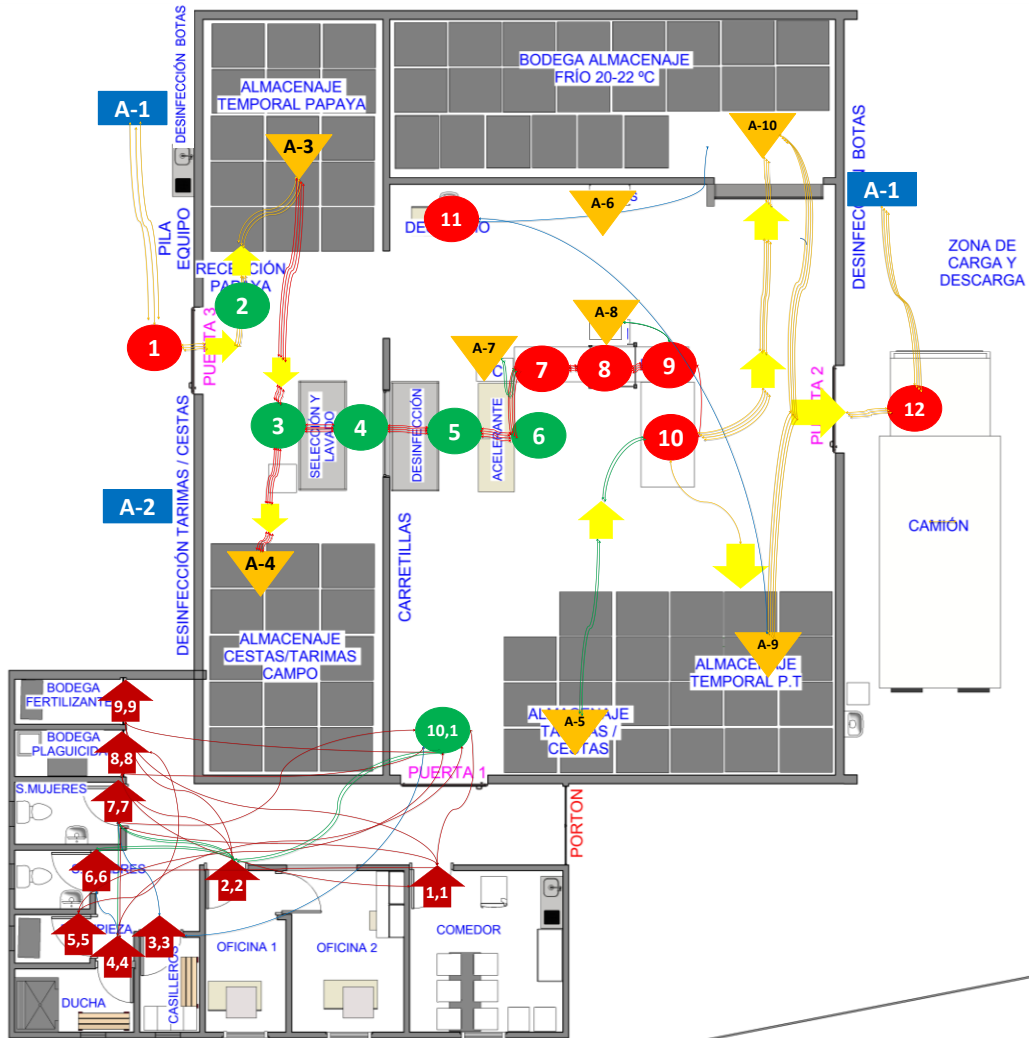
Figura 84: Diagrama de flujo de la propuesta final



Nota: Sharon Sandí Martínez

Diagrama de recorrido de la propuesta final

Figura 85: Diagrama de recorrido de la propuesta final



Nota: Sharon Sandí Martínez

Seguimiento y control de los procesos

Se establecieron los indicadores para monitorear el desempeño y el impacto económico que tendrá el diseño de la distribución y procesos en la empresa, los cuales se determinaron con base en el diseño del proceso y en el tipo de empresa.

Tabla 69: Indicadores sugeridos

Área	Tipo de indicador	Nombre del indicador	Sigla	Objetivo	Fórmula de cálculo	Variables	Unidad de medida	Fuente de entrada	Responsable
Administrativa	Calidad	Devolución de la fruta	D.F	Medir la cantidad de fruta devuelta.	Número de papayas devueltas por mes /Número total vendido	Porcentaje	Kilos	Registro del despacho de la fruta.	Encargado de planta
	Calidad	Insatisfacción del cliente	S.A	Evaluar los clientes insatisfechos.	Número de clientes insatisfechos por mes/total de clientes	Porcentaje	Encuesta	1. Malo 2. Regular 3. Aceptable 4. Bueno 5. Satisfecho	Encargado de planta
	Operativo	Frecuencia de ausentismo	A.T	Controlar las ausencias del personal.	Número de ausencias por mes/Horas totales laborales	Proporción	Hora	Registro de control de ausencias	Encargado de planta
	Operativo	Frecuencia de accidentes	A.D	Minimizar la cantidad de accidentes laborales en la planta.	Número de accidentes laborales por mes/Número de horas laboradas	Proporción	Hora	Registro de control de accidentes	Encargado de planta
	Rentabilidad	Margen de utilidad	M.U	Medir la ganancia neta de la empresa.	Utilidad neta/ventas	Porcentaje	Porcentaje	Estado de resultados	Dueño de la empresa
		Rendimiento sobre activos	R.S.A	Evaluar la capacidad que tiene la empresa para generar los beneficios.	Utilidad neta/activos totales	Porcentaje	Porcentaje	Estado de resultados y balance general	Dueño de la empresa
		Rendimiento sobre el capital contable	R.C.C	Evaluar la rentabilidad de la empresa.	Utilidad neta/Capital contable	Porcentaje	Porcentaje	Estado de resultados y balance general	Dueño de la empresa
		Razón circulante	R.C	Medir la capacidad de la empresa para cumplir con los pagos a corto plazo.	Activos circulantes/Pasivos circulantes	Proporción	Proporción	Balance general	Dueño de la empresa
		Deudas activos totales	D.A.C	Evaluar el grado de endeudamiento de la empresa en relación con el total de activos.	Deuda total/Activos totales	Porcentaje	Porcentaje	Balance general	Dueño de la empresa

Nota: Sharon Sandí Martínez

Indicadores sugeridos

Área	Tipo de indicador	Nombre del indicador	Sigla	Objetivo	Fórmula de cálculo	VARIABLES	Unidad de medida	Fuente de entrada	Responsable
Empacado	Calidad	Productos defectuosos	P.D	Controlar la cantidad de papaya que no cumple con los requisitos del cliente.	Número de papayas defectuosas por mes/ Totales de papayas	Porcentaje	Kilos	Registro de control del peso en etapa de post cosecha.	Encargado de planta
	Productividad	Productividad de la M.O	P.M.O	Medir el rendimiento del personal.	Kilos empacados /Horas hombre trabajadas	Proporción	Horas	Registro de la programación del empacado.	Encargado de planta
	Productividad	Eficiencia del empacado	C.E	Medir la eficiencia del proceso de empacado.	Número de papayas empacadas/ Total de papayas esperados	Proporción	Kilos	Registro de la programación del empacado.	Encargado de planta
	Operativo	Desperdicios de insumos	D.I	Controlar la cantidad de desperdicio de los insumos utilizados.	Unidades desperdiciadas /Total unidades compradas	Proporción	Litros y unidades	Registro del despacho de la fruta.	Encargado de planta
Producción	Efectividad	Rendimiento de la producción	E.P	Controlar el rendimiento de la producción en la plantación.	Número de papayas producidas por mes/Número de papayas esperadas	Proporción	Kilos	Registro del control de peso por bloque de la fruta cosechada.	Encargado de planta

Nota: Sharon Sandí Martínez

Se definió el tipo de indicador según el área funcional, se especificaron por tipo de indicador, el nombre, las siglas, el objetivo del indicador, la fórmula de cálculo, unidad de medida con la cual se medirá la métrica y el responsable de aplicar dicho indicador. Con respecto al establecimiento de las metas, la frecuencia de la toma, de análisis y de cálculo, se estipularán conforme a las necesidades de la empresa cuando empiece a operar. Además, se recomienda una ficha técnica para llevar el control de cada indicador por separado (Ver anexo 102).

Evaluación Económica

Considerando que el cultivo de papaya es una inversión a mediano plazo, en el presente estudio se consideró una proyección de seis años y se contempló que la empresa cuenta con terreno propio, una edificación de 46,47 m² con un tanque séptico y un pozo para el abastecimiento de agua.

Para el desarrollo de este análisis, se determinó en primer lugar, la inversión del proyecto, la cual incluye la construcción de la nueva edificación, la remodelación de la edificación existente, la adquisición de equipo, el asfaltado del camino de acceso a la planta y la instalación de la tubería para el suministro de agua. Asimismo, se consideraron los costos de producción y cosecha del cultivo de papaya, los gastos administrativos, otros gastos, gastos financieros y los gastos de depreciación.

Además, se hizo un presupuesto que sirvió de base para la proyección de los flujos de caja. Finalmente, con base estos flujos, se realizó la evaluación económica, en la cual se calcularon el VAN Y TIR con el fin conocer la rentabilidad el proyecto.

Inversión del proyecto

Se muestra a continuación, la inversión requerida para la operación del proyecto:

Tabla 70: Inversión del proyecto

Rubro	Monto (€)
Equipo	18.042.308
Mobiliario	318.710
Instalación de tubería pozo	2.577.000
Construcción de camino asfaltado	6.600.000
Edificaciones	66.314.000
Total	93.852.018

Nota: Sharon Sandí Martínez

En la Tabla 70: Inversión del proyecto se resume la inversión total del proyecto, donde se observa que el monto de la construcción asciende a la suma de 66.314.000, que incluye la construcción de 344,23 m², así como la remodelación del edificio existente con una obra de 38,17 m².

En lo referente al equipo y el mobiliario necesario para el proyecto, en el anexo 103, se detalla individualmente la suma requerida, la cual alcanza un monto total de ₡18.361.018. Además, se considera recomendable por las condiciones climáticas y por el tipo de suelo, la construcción de un camino asfaltado con un valor de ₡6.600.000 y la instalación de la tubería del pozo para proveer de agua a la planta con un costo de ₡2.577.000.

Capital de trabajo

Se estimó conveniente contar una partida para capital de trabajo para cumplir con las obligaciones del primer año de trabajo, el cual es de ₡6.147.982.

Financiamiento

Se estimó financiar la construcción de la nueva edificación, la remodelación del edificio existente, así como la compra del equipo, el mobiliario, la instalación del pozo y la construcción del camino de asfaltado y capital de trabajo con un préstamo a 15 años plazo (Ver anexo 104) de la tabla de amortización del préstamo.

Tabla 71: Préstamo

Préstamo	
Monto	100.000.000
Plazo	180
Tasa mensual	1%

Nota: Sharon Sandí Martínez

Costos de producción y cosecha

El costo total de producción, de conformidad con el modelo de costos de producción y cosecha de una hectárea de papaya, elaborado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería con fecha 1 de octubre 2019, para la región Huetar Caribe, que incluye desde la preparación del terreno hasta la cosecha de la papaya es de ₡11.699.185,17 (Ver anexo 105) del avío.

Este modelo en sus distintas tareas fue utilizado para calcular el costo de producción y cosecha de este proyecto. Debido a que la siembra que va a realizar en distintos periodos, se cuantificaron los costos de producción y cosecha de acuerdo con la programación que la empresa realizó (Ver anexo 106), asimismo, se consideró un aumento de 3% en cada ciclo de producción.

Gastos administrativos

Se requieren siete personas en total, de acuerdo con los supuestos establecidos, de las cuales, tres operarios son fijos que trabajarán a tiempo completo en la finca y en la planta empacadora y tres personas contratadas para que laboren en la planta dos veces por semana y apoyen en las tareas de empaclado y mantenimiento de la planta. Además, un administrador que se contratará a tiempo completo. En esta parte también se contemplan los gastos por cargas sociales, vacaciones, aguinaldo, patentes, permisos y seguros.

Es necesario mencionar que el dueño de la empresa fungirá como director general del proyecto sin salario asignado.

Otros gastos

Se contemplaron en este apartado, los gastos asociados con productos de limpieza, insumos de campo, del empaclado de la papaya, así como el combustible y el mantenimiento del camión.

Gastos financieros

Se prevé para la ejecución del proyecto, un préstamo por la suma de ¢100.000.000, cuyo plan de inversión es la construcción y ampliación del edificio, la compra del equipo, la instalación de tubería del pozo, la construcción del camino asfaltado y capital de trabajo.

Las condiciones del préstamo, de acuerdo con la naturaleza de la inversión y las condiciones bancarias, son a 15 años plazo con cuotas mensuales consecutivas y a una tasa de interés fija del 12% anual.

Gastos por depreciación

Se tomará en cuenta para la depreciación de los activos que se utilizan en cada área, los años de vida útil que indica la Ley de Impuestos sobre la Renta de Costa Rica. Para hallar la depreciación de los activos se manejará el método de depreciación por línea recta, en el que se utiliza la fórmula:

$$\text{Depreciación activo fijo} = \frac{\text{Valor del activo} - \text{valor de rescate}}{\text{Vida útil}}$$

Tabla 72: Depreciación de equipo

Equipo	Monto	Depreciación meses	Monto de depreciación
Depreciación equipo	17.772.508	60	296.208
Depreciación mobiliario	318.710	60	5.312
Depreciación equipo de cómputo	269.800	36	7.494
Depreciación vehículo	13.560.000	120	113.000

Nota: Sharon Sandí Martínez

En la

Tabla 72: Depreciación de equipo, se resume el equipo depreciado, para el cual se utilizó de referencia la tabla de años de vida útil del Ministerio de Hacienda.

Ingresos

La determinación del ingreso se basó en la programación de la producción real por hectárea y por año suministrada por la empresa, la división de la calidad de la papaya y el índice estacional de precios del CENADA de los últimos siete años.

Variables para el presupuesto

Previamente a la ejecución del presupuesto, se definieron las variables base para su desarrollo, las cuales se mencionan a continuación:

Tabla 73: Variables para el presupuesto

Rubro	Monto
Valor del camión	13.560.000
Salario del administrador	375.650
Salarios personal plantación y empacadora	318.619
Salario personal de planta	91.975
Cargas sociales en porcentaje	26,50%
Aguinaldo en porcentaje	8,33%
Vacaciones en porcentaje	4,16%
Inflación anual	3,00%
Precio de venta de papaya de primera	300
Precio de venta de papaya de segunda	200
Porcentaje de papaya de primera	95%
Porcentaje de papaya de segunda	5%
Depreciación equipo de cómputo en meses	36
Depreciación equipo en meses	84
Depreciación mobiliario en meses	60
Depreciación camión en meses	120
Edificio en metros cuadrados	382
Edificaciones	66.314.000
Costo del equipo	18.042.308
Monto del préstamo	100.000.000
Tasa de interés mensual	1%
Plazo en meses	180
cuota mensual	1.200.168
Construcción de camino asfaltado	6.600.000
Instalación de tubería pozo	2.577.000
Mobiliario	318.710
Planta eléctrica	3.889.000

Nota: Sharon Sandí Martínez

En la Tabla 73: Variables para el presupuesto, se consideró entre otros aspectos el camión adquirido previamente por la empresa, aumento de salarios anuales del 3%, una inflación anual estimada a 3% (+/-1) para el año 2020, según el Programa Macroeconómico del Banco Central de Costa Rica. Asimismo, se contempló el precio para la papaya de mayor y menor calidad, las cuales se van a comercializar a ₡300 y ₡200 por kilogramo, precio establecido bajo un escenario conservador.

Por otra parte, también se incluyó el monto de la construcción nueva y la ampliación de la edificación existente, el costo del equipo, el mobiliario, el monto de los intereses del financiamiento, la construcción del camino asfaltado y la instalación de la tubería del pozo.

Presupuesto

Tabla 74: Presupuesto anual

Presupuesto anual						
Año	1	2	3	4	5	6
INGRESOS						
Venta de papaya primera categoría	78.812.117	148.279.948	211.364.524	158.712.419	196.033.527	168.624.020
Venta de papaya segunda categoría	2.635.066	4.942.665	7.045.484	5.290.414	6.534.451	5.620.801
TOTAL INGRESOS VENTA	81.447.183	153.222.613	218.410.008	164.002.833	202.567.977	174.244.821
EGRESOS						
Administrador	4.507.798	4.643.032	4.782.323	4.925.792	5.073.566	5.225.773
Funcionarios plantación y empacador:	11.470.270	11.814.378	12.168.809	12.533.873	12.909.889	13.297.186
Funcionarios empacadora	3.311.084	3.410.417	3.512.730	3.618.111	3.726.655	3.838.454
Cargas Sociales	5.111.625	5.264.974	5.422.923	5.585.611	5.753.179	5.925.775
Aguinaldo	1.606.786	1.706.798	1.758.002	1.810.742	1.865.064	1.921.016
Vacaciones	803.393	853.399	879.001	905.371	932.532	960.508
Servicios públicos	180.000	185.400	190.962	196.691	202.592	208.669
Patentes y permisos	180.000	185.400	190.962	196.691	202.592	208.669
Insumos de oficina	1.405.272	1.447.430	1.490.853	1.535.579	1.581.646	1.629.095
Insumos de limpieza	1.771.680	1.824.830	1.879.575	1.935.963	1.994.041	2.053.863
Insumos de empaque	7.474.508	7.698.744	7.929.706	8.167.597	8.412.625	8.665.004
Combustibles, lubricantes	420.000	432.600	445.578	458.945	472.714	486.895
Mantenimiento camión	300.000	309.000	318.270	327.818	337.653	347.782
Depreciación equipo	3.554.502	3.554.502	3.554.502	3.554.502	3.554.502	3.554.502
Depreciación mobiliario	63.742	63.742	63.742	63.742	63.742	63.742
Depreciación equipo de cómputo	89.933	89.933	89.933	89.933	89.933	89.933
Depreciación vehículo	1.356.000	1.356.000	1.356.000	1.356.000	1.356.000	1.356.000
Producción y cosecha	25.484.625	48.603.457	55.703.251	53.511.380	56.332.647	55.105.236
Gastos Financieros	11.863.385	11.541.423	11.178.628	10.769.821	10.309.168	9.790.092
TOTAL EGRESOS	80.954.603	104.985.458	112.915.749	111.544.162	115.170.739	114.728.195
TOTALES	492.580	48.237.155	105.494.259	52.458.671	87.397.238	59.516.626

Nota: Sharon Sandí Martínez

En la Tabla 74: Presupuesto anual, se detalla todos los rubros considerados para la operación del proyecto, para calcular el ingreso por venta de fruta, se tomó como base los precios de venta del CENADA durante los últimos seis años y con el propósito de considerar un ingreso moderado, se realizó una rebaja en el precio de venta de aproximadamente de 25%, asignando un precio de ₡300 y ₡200 para la fruta de primera y segunda calidad, respectivamente. Es necesario indicar que no se consideró aumento en el precio de venta, ya que se planeó el proyecto en un escenario conservador.

En el cálculo de los egresos anuales, se estimó una inflación anual de 3% y los gastos asociados con el personal de la empresa, cargas sociales, costos financieros y costos de producción. Asimismo, se realizó un presupuesto de ingresos y gastos, contemplando el financiamiento y otro con aporte de capital de los socios (Ver anexo 107 y 108).

Proyección de flujos

Se evaluaron dos escenarios para la inversión total del proyecto, el primero se definió con financiamiento bancario y el segundo se evaluó con aporte de capital de la empresa.

Escenario del proyecto con financiamiento

Seguidamente se muestra el flujo de efectivo proyectado con financiamiento, anualizados para los próximos seis años, se observa que los flujos de efectivo durante este periodo son positivos.

Tabla 75: Flujo de efectivo proyectado con financiamiento

Año	Flujos proyectados					
	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6
INGRESOS						
Saldo en caja	100.000.000	11.704.739	65.006.071	175.564.506	233.087.354	325.548.769
Venta de papaya primera categoría	78.812.117	148.279.948	211.364.524	158.712.419	196.033.527	168.624.020
Venta de papaya segunda categoría	2.635.066	4.942.665	7.045.484	5.290.414	6.534.451	5.620.801
TOTAL INGRESOS VENTA	181.447.183	164.927.352	283.416.079	339.567.339	435.655.331	499.793.590
EGRESOS						
Administrador	4.507.798	4.643.032	4.782.323	4.925.792	5.073.566	5.225.773
Funcionarios plantación y empacadora	11.470.270	11.814.378	12.168.809	12.533.873	12.909.889	13.297.186
Funcionarios empacadora	3.311.084	3.410.417	3.512.730	3.618.111	3.726.655	3.838.454
Cargas Sociales	5.111.625	5.264.974	5.422.923	5.585.611	5.753.179	5.925.775
Aguinaldo	1.606.786	1.706.798	1.758.002	1.810.742	1.865.064	1.921.016
Vacaciones	803.393	853.399	879.001	905.371	932.532	960.508
Servicios públicos	180.000	185.400	190.962	196.691	202.592	208.669
Patentes y permisos	180.000	185.400	190.962	196.691	202.592	208.669
Insumos de oficina	1.405.272	1.447.430	1.490.853	1.535.579	1.581.646	1.629.095
Insumos de limpieza	1.771.680	1.824.830	1.879.575	1.935.963	1.994.041	2.053.863
Insumos de empaque	7.474.508	7.698.744	7.929.706	8.167.597	8.412.625	8.665.004
Combustibles, lubricantes	420.000	432.600	445.578	458.945	472.714	486.895
Mantenimiento camión	300.000	309.000	318.270	327.818	337.653	347.782
Producción y cosecha	25.484.625	48.603.457	55.703.251	53.511.380	56.332.647	55.105.236
Gastos Financieros	11.863.385	11.541.423	11.178.628	10.769.821	10.309.168	9.790.092
Construcción de planta, compra de equipo y otro	93.852.018					
TOTAL EGRESOS	169.742.444	99.921.281	107.851.572	106.479.986	110.106.563	109.664.019
TOTALES	11.704.739	65.006.071	175.564.506	233.087.354	325.548.769	390.129.571

Nota: Sharon Sandí Martínez

VAN Y TIR con financiamiento

Se calculó el VAN Y TIR para conocer la rentabilidad del proyecto con el primer escenario propuesto. A continuación, se muestran estos cálculos con financiamiento:

Tabla 76: VAN Y TIR con financiamiento

Con financiamiento	
Inversión	-100000000
Tasa de descuento	10%
1	11.704.739
2	65.006.071
3	175.564.506
4	233.087.354
5	325.548.769
6	390.129.571
VAN	677.828.853
TIR	84%

Nota: Sharon Sandí Martínez

Para el cálculo del VAN Y TIR, se tomó la inversión, los flujos de los seis años proyectados y la tasa de descuento. El valor actual neto es de $\text{C}\$677.828.853$ y la tasa interna de retorno es de 84%, lo cual evidencia que el proyecto es rentable.

Escenario del proyecto sin financiamiento

Tabla 77: Flujo de efectivo proyectado sin financiamiento

Año	Flujos proyectados					
	1	2	3	4	5	6
INGRESOS						
Aporte del socio	100.000.000	18.503.945	78.282.522	194.955.409	258.183.901	355.890.307
Venta de papaya primera categoría	78.812.117	148.279.948	211.364.524	158.712.419	196.033.527	168.624.020
Venta de papaya segunda categoría	2.635.066	4.942.665	7.045.484	5.290.414	6.534.451	5.620.801
TOTAL INGRESOS VENTA	181.447.183	171.726.557	296.692.530	358.958.242	460.751.878	530.135.128
EGRESOS						
Administrador	4.507.798	4.643.032	4.782.323	4.925.792	5.073.566	5.225.773
Funcionarios plantación y empacadora	11.470.270	11.814.378	12.168.809	12.533.873	12.909.889	13.297.186
Funcionarios empacadora	3.311.084	3.410.417	3.512.730	3.618.111	3.726.655	3.838.454
Cargas Sociales	5.111.625	5.264.974	5.422.923	5.585.611	5.753.179	5.925.775
Aguinaldo	1.606.786	1.706.798	1.758.002	1.810.742	1.865.064	1.921.016
Vacaciones	803.393	853.399	879.001	905.371	932.532	960.508
Servicios públicos	180.000	185.400	190.962	196.691	202.592	208.669
Patentes y permisos	180.000	185.400	190.962	196.691	202.592	208.669
Insumos de oficina	1.405.272	1.447.430	1.490.853	1.535.579	1.581.646	1.629.095
Insumos de limpieza	1.771.680	1.824.830	1.879.575	1.935.963	1.994.041	2.053.863
Materiales de empaque	7.474.508	7.698.744	7.929.706	8.167.597	8.412.625	8.665.004
Combustibles, lubricantes	420.000	432.600	445.578	458.945	472.714	486.895
Mantenimiento camión	300.000	309.000	318.270	327.818	337.653	347.782
Producción y cosecha	25.484.625	48.603.457	55.703.251	53.511.380	56.332.647	55.105.236
Construcción de planta, compra de equipo y otros	93.852.020					
TOTAL EGRESOS	162.943.239	93.444.035	101.737.121	100.774.341	104.861.571	104.938.103
TOTALES	18.503.945	78.282.522	194.955.409	258.183.901	355.890.307	425.197.025

Nota: Sharon Sandí Martínez

En la Tabla 77: Flujo de efectivo proyectado sin financiamiento, se observa que los flujos de efectivo durante los seis años son positivos.

VAN Y TIR sin financiamiento

Se calculó el VAN Y TIR para conocer la rentabilidad del proyecto con el primer escenario propuesto. A continuación, se muestran los cálculos para el VAN y TIR del escenario con financiamiento.

Tabla 78: VAN Y TIR sin financiamiento

Sin financiamiento	
Inversión	-100000000
Tasa de descuento	10%
1	18.503.945
2	78.282.522
3	194.955.409
4	258.183.901
5	355.890.307
6	425.197.025
VAN	765.326.545
TIR	92%

Nota: Sharon Sandí Martínez

En este escenario el valor actual neto es de ₡765.326.545 y la tasa interna de retorno es de un 92%, lo cual evidencia que el proyecto es rentable.

Plan De Implementación

Se consideraron para el desarrollo del plan de implementación, todos los requisitos que se requieren para que la planta empacadora pueda operar en el país, se establecen los tiempos de los permisos de acuerdo con consultas realizadas a distintas instituciones encargadas de velar porque se cumpla la tramitología legal. Con respecto a los tiempos de construcción, se consultó con un maestro de obras experto en el tema.

A continuación, en la Tabla 79: Plan de implementación, en el cual se establece el tiempo en días de cada actividad y el que duraría el proyecto en concluirse para que la planta pueda operar:

Tabla 79: Plan de implementación

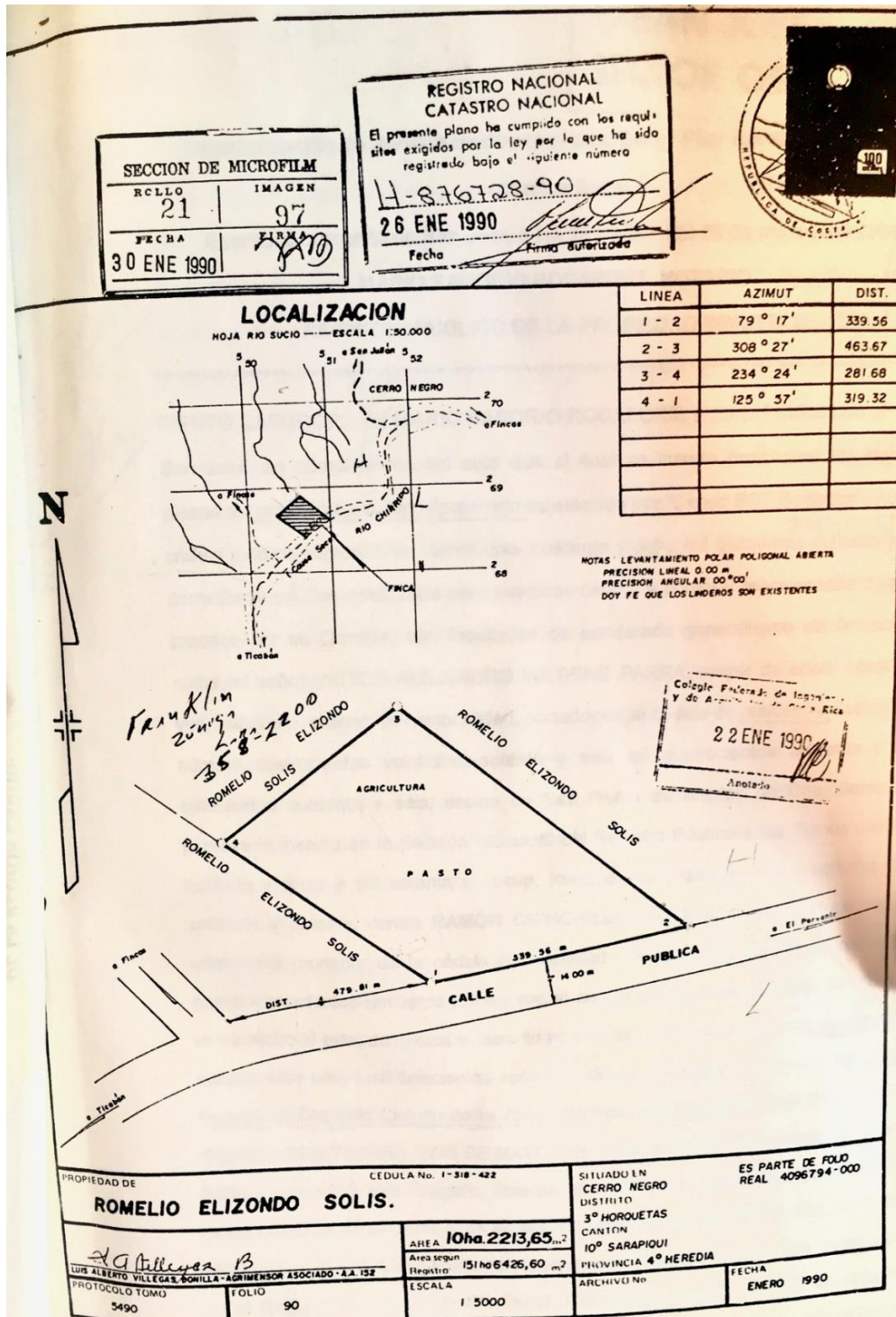
Cronograma estimado de las acciones requeridas para el arranque de la operación						
Nº	Actividades	Tiempo	Año 1			
			Días	Trim. 1	Trim. 2	Trim. 3
1	Permisos		x			
1,1	Solicitud de uso de suelo	30	x			
1.2	Permiso de construcción	30	x			
1.3	Presentación de declaración jurada de impuesto de patentes por actividad lucrativa	30	x			
1.4	Declaración de bienes inmuebles	30	x			
2	Permiso del Ministerio de Salud		x			
2.1	Permiso sanitario de funcionamiento	1	x			
2.2	Declaración jurada para permiso de funcionamiento	1				
2.3	Solicitud de inscripción de trabajadores en CCSS	1	x			
3	Solicitud de póliza del INS	1	x			
4	Registro como contribuyente ante el Ministerio de Hacienda	1	x			
5	Permisos del MINAE		x			
5.1	Inscripción de un pozo de agua	30	x			
5.2	Solicitud de drenaje agrícola	1				
5.3	Otorgamiento permiso de explotación pozo agua	60	x			
5.4	Análisis de agua		x			
6	Inscripción en el SIEC	1	x			
7	Inscripción en el MAG	1				
8	Elaboración de planos de construcción	30	x			
9	Solicitud y aprobación del préstamo	60	x			
10	Acciones de construcción					
10.1	Construcción de la planta	120	X	x		
10.2	Instalación de tuberías del pozo	3		x		
10.3	Construcción del camino	7		x		
11	Adquisición e instalación del equipo	6		x		
12	Adquisición de insumos	1		x		
13	Contratación de personal	7		x		
14	Curso de manipulación de alimentos	10		x		
15	Inicio de actividades				x	

Nota: Sharon Sandí Martínez

ANEXOS


Fotografías y documentos de la empresa

Anexo 1. Plano catastrado de la finca:



Anexo 2. Solicitud para el servicio de electricidad ante el Instituto Costarricense de Electricidad:

005



2018-10-08
1550-1143-2018

Sr. Mario Saborio Rocafort.
Cerro Negro, Ticaban.

Estimado señor:

Asunto: respuesta.

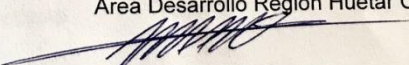
En atención a su solicitud, referente a brindar el servicio de panel solar en su propiedad ubicada en Cerro Negro, caso 2018-49-060, nos permitimos informarle que se procedió a realizar el respectivo estudio técnico mismo que determinó que es factible al ubicarse su vivienda a una distancia de 1.23 km de nuestra red de distribución.

En vista de lo anterior, le indicamos que su solicitud será incluida en el inventario de demanda pendiente por lo que estamos realizando las gestiones administrativas y técnicas para atender su solicitud en futuros programas de paneles solares, toda vez que haya disponibilidad de unidades y se hayan atendido las solicitudes más antiguas o registradas de primero a su solicitud; lo anterior de no presentarse situaciones ajenas a nuestro control.

Para información adicional favor comunicarse a los teléfonos de nuestra oficina indicados, haciendo mención al número de expediente.


Atentamente,

Área Desarrollo Región Huetar Caribe



Mauricio Mata Saborio.
Encargado.

MMS/bma.

 Archivo de Gestión caso No. 2018-49-060 Favor referirse a este número para información.
D:\respuestas, respuestas\2018-49-060 cerro negro, ticaban..doc

Apartado postal 10032-1000 San José, Costa Rica
Tel. (506) 2710-23-13
Fax. (506) 2710-2309
www.grupoice.com

Anexo 3. Siembra en etapa de producción.



Anexo 4. Siembra lista para cortar.



Anexo 5. Trasplante.



Anexo 6. Papaya cosechada en cestas.



Anexo 7. Edificación actual.



Anexo 8. Área de ganado.



Requerimientos legales para operar

Anexo 9. Lista de verificación de los requerimientos legales para operar.

Lista de requerimientos para que una planta opere en el país	Cumpe	No cumple
1. Requisitos de la Municipalidad de Sarapiquí		
1.1 Solicitud de visto bueno de ubicación y uso de suelo		X
1.2 Solicitud de uso de suelo		X
1.3 Otorgamiento de licencias de construcción		X
1.3.1 Solicitud de licencia de construcción en la que indique: - Tipo de obra a construir - Localización exacta - Identificación de finca sobre la cual se asentará la misma.		X
1.3.2 Fotocopia de contrato de consultoría sellado por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos.		X
1.3.4 Fotocopia de la póliza de riesgos de trabajo emitida por el Instituto Nacional de Seguros.		X
1.3.5 Certificación de estar al día en el pago de las cuotas obrero-patronales o en su defecto de que no es patrono, emitida por la Caja Costarricense del Seguro Social (I.N.S).		X
1.3.6 Cancelar impuesto de construcciones (1% sobre el valor de la obra en general, según tasación del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos o en su ausencia, de acuerdo a la tasación que realizará en el acto de presentación de la solicitud, el funcionario municipal encargado de su recepción, tomando como base la tabla de valores unitarios por metro cuadrado y construcción suministrados por dicho Colegio Profesional).		X
1.3.7 Copia certificada de testimonio o certificación de escritura pública.		X
1.3.8 Dos juegos de planos básicos, en los cuales se indique el número de carné del profesional y su nombre completo.		X
1.3.9 Deben estar visados por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, Ministerio de Salud, y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados o en su defecto, por el proveedor de agua potable, lo cual se hará constar mediante los respectivos sellos, timbres y firmas.		X
1.4 Presentación de declaración jurada de impuesto de patentes por actividad lucrativa.		X
Los siguientes documentos se deben entregar ante el Departamento de Gestión: - Formulario que la municipalidad remite al contribuyente debidamente cumplimentado, a más tardar el 5 de diciembre de cada año. - Copia sellada y firmada por el funcionario de la Dirección General de la Tributación Directa que la haya recibido, de la declaración del impuesto sobre la renta en caso de que el patentado sea declarante de ese impuesto. - Fotocopia del último recibo de pago de las planillas de la Caja Costarricense de Seguro Social, o una constancia de la agencia respectiva de esa institución sobre el total de los salarios declarados. - Certificación sobre el volumen de las ventas en el Cantón de Sarapiquí y de la renta líquida, extendida por un contador público autorizado.		X
1.5 La declaración de bienes inmuebles se hace ante el Departamento de Gestión y se debe adjuntar a la misma los siguientes documentos:		X
- Certificación literal en caso de que la propiedad esté inscrita en el Registro Nacional. - Fotocopia del plano catastrado.		X
2. Registro como contribuyente ante el Ministerio de Hacienda		
3. Solicitud de permiso para realizar drenaje agrícola		
4. Solicitud de inscripción de trabajadores en CCSS		
La inscripción del personal debe registrarse ante Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) y se debe presentar los siguientes documentos: 1) Original de la cédula de identidad. 2) Fotocopia de la cédula de identidad de cada trabajador. En caso de personas extranjeras presentar el documento de identificación migratorio (pasaporte, cédula de residencia, carné de refugiado, entre otros). 3) Llenar el Formulario de Solicitud de Inscripción o Reanudación patronal (patrono Físico), éste debe ser firmado por el patrono.		X

Anexo 9. Lista de verificación de los requerimientos legales para operar.

Lista de requerimientos para que una planta opere en el país	Cumpe	No Cumpe
5. Inscribirse en el Sistema de Información Empresarial Costarricense (SIEC) del MEIC		
Los pasos para inscribirse en el sistema son los siguientes: 1. Ingresar al SIEC, registrarse como usuario del sistema, suministrado un correo electrónico y una contraseña. 2. Una vez registrado podrá identificarse (correo y contraseña) y el sistema le ofrece un menú de botones a elegir. 3. Dar click en el botón que dice Registro Condición PYME 4. Empezar a llenar la información, para lo cual se requiere lo siguiente: a) Formulario de inscripción PYME firmado y digitalizado ("escaneado"), debido a que es una declaración jurada b) Recibo de la póliza de riesgos del trabajo que indique el periodo pagado c) Formulario D-101 o D-105 de la última Declaración del Impuesto sobre la Renta. d) Cargas sociales al día.		X
6. Solicitud de permiso sanitario de funcionamiento		
Para el permiso y otorgamiento de permiso sanitario de funcionamiento por primera vez, se debe cumplir los siguientes requisitos: 1. Resolución de la ubicación y uso de suelo emitido por la Municipalidad correspondiente. 2. Planos constructivos del establecimiento 3. Licencia de viabilidad ambiental, según aplique 4. Nota de disponibilidad de alcantarillado sanitario del Ente Administrador del Alcantarillado Sanitario (EAAS) correspondiente, cuando el establecimiento vierta aguas residuales directamente a la red del alcantarillado sanitario. 5. Permiso de vertido otorgado por el MINAE, según corresponda. 6. Concesión de aprovechamiento del agua otorgada por el MINAE, según corresponda. 7. Inscripción ante la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), , ésta solicitud se ejecuta ante la Dirección de Inspección de la CCCSS. 8. Contratar una póliza de riesgos de trabajo, la cual será emitida por el Instituto Nacional de Seguros (INS). 9. Inscribirse ante Ministerio de Economía, Industria y Comercio como pequeña y microempresa, se realiza en el Sistema de Información Empresarial Costarricense (SIEC), debe tener más de un año operando. 10. Completar la declaración jurada, en la cual se hace fe de juramento de toda la información brindada. 11. Completar el formulario de permiso de funcionamiento junto con la declaración jurada, copia del pago de servicios, copia del documento de identidad y la certificación registral o notarial de la personería jurídica.		X
7. Cumplir con el "Reglamento de Construcciones del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo"		
Capítulo XI. Establecimientos industriales y de almacenamiento		X
Artículo IV.23.- Salidas al exterior.		
Las puertas de salida a la vía pública deben estar situadas de tal forma que la distancia desde cualquiera de ellas al punto más alejado de los espacios servidos por las mismas no sea mayor que 45 m.		
Art. 187: Certificado de uso de suelo		X
Art.188: Cobertura, retiros, alturas		X
La cobertura máxima, retiros y alturas para establecimientos industriales y de almacenamiento debe ser la establecida por el plan regulador vigente, en caso de no contar con un plan regulador vigente se deben acatar las siguientes restricciones: 1) Cobertura máxima: de un 60% del área del predio 2) Retiro frontal: el indicado por el INVU 3) Retiros laterales y posteriores: de 6,00 m 4) Alturas: las áreas de trabajo industrial deben tener un piso de altura; en los casos en que la maquinaria o el proceso requiera mayor altura, se debe contar con autorización del MINSA		X

Anexo 9. Lista de verificación de los requerimientos legales para operar.

Lista de requerimientos para que una planta opere en el país	Cumpe	No Cumpe
Art. 189: Especificaciones para materiales y acabados		X
1) Pisos: Cuando el trabajo sea húmedo, las salas deben tener pisos de material impermeable, con inclinación y canalización adecuadas para facilitar el escurrimiento de líquidos. 2) Muros: Los muros exteriores deben ser de bloque, prefabricados, concreto o mampostería y deben llegar hasta el techo, salvo que el proceso industrial requiera una solución diferente. Debe tener acabado de superficie lisa e impermeable, cuando menos hasta la altura de 2,00 m. 3) Techos: Deben ser impermeables y de material incombustible 4) Colores: El profesional responsable de la obra debe considerar el tipo de actividad industrial que se realice en la edificación para el uso del color. Nota: En materia de seguridad contra incendios referente a especificaciones para materiales y acabados, se aplican los requerimientos que establece el Cuerpo de Bomberos.		X
Art. 190: Dimensiones mínimas		X
1) Los establecimientos industriales y de almacenamiento deben tener una altura mínima de 2,50 m, salvo en los servicios sanitarios donde puede ser de 2,25 m. 2) Por cada persona trabajadora, la superficie mínima debe ser de 2,00 m ² libres, y el volumen mínimo de 6,00 m ³ libres.		X
Art. 191: Servicio de Agua Potable y Agua Industrial		X
1. Todo establecimiento industrial y de almacenamiento debe tener servicio de agua potable permanente y con una presión mínima de 1 kg/cm ² en los puntos de uso. 2. El agua para uso industrial debe ser potable cuando la naturaleza de la industria lo requiera; cuando no lo sea, debe distribuirse por una tubería independiente, pintando cada sistema con colores, de acuerdo con la Norma Oficial para la Utilización de Colores en Seguridad y su Simbología, Decreto Ejecutivo N° 12715- MEIC, y sus reformas o normativa que la sustituya.		X
Art. 192: Ventilación		X
1. En todos los locales de trabajo ubicados en establecimientos industriales y de almacenamiento, se debe proveer un sistema de ventilación adecuado que asegure la circulación del aire, y mantenga una temperatura que no sea molesta a la salud de las personas trabajadoras, salvo en el caso de frigoríficos, hornos y calderas.		X
Art. 193: Iluminación		X
La iluminación diurna de las salas de trabajo se debe dar preferencia a la luz natural difusa, que ingresa por ventanas o tragaluces cuya superficie no debe ser menor de 20% del área de piso. Cuando no sea posible iluminar satisfactoriamente todas las salas con luz natural, el profesional responsable debe velar por la aplicación de la normativa que establezca el CFIA para que cada espacio cuente con la iluminación artificial y la intensidad luminosa adecuada.		X
Art. 195: Medios de egreso		X
1. Los establecimientos industriales y de almacenamiento, deben contar con medios de egreso según lo establecido por el Cuerpo de Bomberos.		X
Art. 205: Equipamiento y protección contra incendios		
Los sistemas de detección, alarma y comunicaciones de incendio, rociadores automáticos, sistemas de tubería vertical, mangueras y otros equipamientos para extinción; deben cumplir con los requerimientos que establece el Cuerpo de Bomberos.		X

Anexo 9. Lista de verificación de los requerimientos legales para operar.

Lista de requerimientos para que una planta opere en el país	Cumpe	No cumple
8. Cumplir con el "Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones"		
5. Piezas sanitarias		X
5.1.3 Establecimientos industriales		X
Art. 5.1.3-2: Si el personal está compuesto por diez (10) personas o menos, se dispondrá de una sala sanitaria dotada de un mingitorio, un inodoro y un lavatorio. Esta sala sanitaria deberá ser accesible para personas con discapacidad.		X
5.2 Especificaciones de las piezas sanitarias		X
5.2.2 Inodoros		X
Art. 5.2.2-1: Los inodoros con tanque deberán cumplir con los siguientes requisitos: a. En el tubo de entrada de agua al tanque habrá una válvula de paso. b. Los tanques tendrán capacidad suficiente para asegurar la limpieza completa de la pieza. c. El mecanismo de accionamiento funcionará en forma tal que evite la pérdida o desperdicio de agua, reponga el sello de agua de la pieza e impida conexiones cruzadas. d. Los inodoros con tanque deben tener la capacidad de descargar, si se produce algún desbordamiento, dentro de él mismo.		X
Art. 5.2.2-3: Los asientos y las tapas de los inodoros serán de material impermeable, liso y de fácil limpieza. Los inodoros de uso público serán de tipo alargado y el asiento tendrá la parte frontal abierta.		X
5.2.4: Duchas		X
Art. 5.2.4-1: Los espacios destinados para duchas deberán cumplir con los siguientes requisitos: a. Se ubicarán en forma tal que el agua caiga sobre un área libre. b. El piso deberá ser de material impermeable y antideslizante en seco y en mojado, con una pendiente mínima de 2% y una máxima de 4% hacia el desagüe. c. Se podrá colocar un pequeño muro o grada que impida el escurrimiento de agua a otras partes del baño, el cual no debe ser de 0,05 m y no mayor de 0,23 m. d. El desagüe estará dotado de un sifón y provisto de una rejilla removible de material inoxidable. e. Los orificios de la rejilla deberán ser tales que permitan evacuar rápidamente el caudal, sin acumular agua. e. Todas las aristas en el piso y esquinas de muros serán redondeadas. f. Los muros deben ser de material impermeable hasta una altura mínima de 1,5 m.		X
9. Inscripción del pozo de agua Registro Nacional de Concesiones que administra la Dirección de Agua del Ministerio de Ambiente y Energía		
9.1. Requisitos iniciales		X
a) Certificación Literal de Propiedad del terreno en que donde se encuentra el pozo perforado, y propiedad en donde se aprovechará el agua, con menos de tres meses de expedida por el Registro Nacional o por Notario. b) Certificación de Personería Jurídica, expedida por el Registro Nacional o Notario Público. c) Plano catastrado en que se marque el pozo. d) Declaración jurada personalísima protocolizada del propietario del terreno donde está el pozo que indique: año de perforación, ubicación, caudal que se extrae en litros por segundo, usos del agua, que el pozo no contraviene las normas legales de restricción a la perforación de pozos y que el pozo no se encuentra ubicado en zonas de regulación o restricción señaladas en el artículo 9 del "Reglamento de Registro de Pozos sin número y habilitar el trámite de concesión de aguas subterráneas". Deberá indicar anuencia a facilitar el ingreso al sitio a funcionarios de la Dirección de Agua de MINAE, SENARA, AyA y SINAC. Así como su anuencia a la instalación de un hidrómetro o caudalímetro. Depósito de costos fijados por SENARA, ₡264.551 (IVA incluido). Cuenta BNCR: CR77-0151-0001-0012-1843-46		X

Anexo 9. Lista de verificación de los requerimientos legales para operar.

Lista de requerimientos para que una planta opere en el país	Cumpe	No cumple
9.2. Requisitos a presentar dentro del plazo de un año después de recibida la solicitud		X
a) Prueba de bombeo, con período de 24 horas, fecha, horario de la prueba, diámetro y profundidad del pozo, nivel estático y dinámico del agua, localización cartográfica del sitio del pozo (utilizando GPS) con nombre y número de hoja cartográfica.		X
9.3. Fase de inscripción		X
a) Al presentar la documentación se entregará la Boleta 1 (Recibido de solicitudes y permisos). b) Si hubiera aspectos que subsanar, se notificará la Boleta 3 (Solicitud No Admitida) c) Al estar completa la solicitud, se le asigna número de expediente y se notifica la Boleta 5 (Solicitud Admitida Con Edicto) y deberá a publicar el edicto en el Diario Oficial La Gaceta. Este trámite se puede efectuar presencialmente en la Imprenta Nacional o se puede efectuar en línea, siguiendo el procedimiento explicado a continuación: • Ingresa a la página de la Imprenta Nacional www.imprenal.go.cr • Utilizando la pestaña arriba a la derecha, procede a "Registrarse". Como usuario debe registrar el correo electrónico al que le llegó el aviso. • Vuelve a la página de inicio e "Ingresa". Este le solicita usuario (correo electrónico) y contraseña (la que indicó cuando se registró). • En la columna a la izquierda escoge "Buscador de documentos institucionales". • En la parte de abajo aparece el edicto (réviselo para verificar que esté correcto). • Al lado izquierdo del edicto hay un ícono para crear una solicitud (aporte los datos que ahí le indique). Después de enviarla espere hasta que la Imprenta le haga la cotización. • Una vez cotizado, paga por tarjeta o por transferencia y la Imprenta le confirma. d) Se da audiencia al SENARA y al A y A. e) Vencido el plazo del edicto, se asigna al pozo un número y emite resolución de inscripción con autorización de aprovechamiento de agua y se notifica al solicitante, condicionada al cumplimiento de documentos pendientes y resultado de control de campo		X
9.4. Fase de presentación de información adicional por parte del solicitante		X
a) Deben presentarse ante la Dirección de Agua los documentos indicados en este formulario en el apartado "Requisitos que deben presentarse dentro del plazo de un año después de presentada esta solicitud". b) Se analiza toda la información recibida.		X
9.5. Fase de concesión		X
1. Se realiza inspección de control y seguimiento. En caso de que se esté incumpliendo las disposiciones de reglamento o que no se haya dado información exacta y verídica se ordenará el cierre del pozo y la denuncia al Ministerio Público. 2. En caso de que todas las condiciones estén conformes a toda la información suministrada, el MINAE resolvera de manera definitiva la concesión y se notifica al solicitante.		X
10. Cumplir con la norma técnica para Diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, de saneamiento y pluvial.		
Para la construcción de un tanque séptico y drenajes se debe presentar una copia de las pruebas de infiltración del suelo, memoria de cálculo de tanque séptico y sistemas de infiltración (Ministerio de Salud) y el AyA presentar el diseño de la red prevista del alcantarillado sanitario.		X

Anexo 9. Lista de verificación de los requerimientos legales para operar.

Lista de requerimientos para que una planta opere en el país	Cumpe	No cumple
11. Cumplir con el "Reglamento sobre higiene industrial"		
Art 40: Los locales donde se instalen los servicios sanitarios, deberán tener ventanas a la calle o a los patios de los edificios.		X
Art 41: Cuando en un establecimiento industrial trabajen simultáneamente hombres y mujeres, habrá servicios sanitarios separados para cada sexo. Art 46: Los establecimientos industriales deberán evacuar sus basuras y desperdicios diariamente. La acumulación de estos, deberá hacerse en recipientes metálicos provistos de cierre hermético. Cuando los desechos se empleen en usos industriales, solo podrán permanecer más tiempo en recipientes herméticos, almacenados en lugares acondicionados para ese fin. Art 49: Cuando las necesidades de la industria obliguen a los trabajadores a ingerir sus alimentos dentro del establecimiento, deberán hacerlo en comedores debidamente acondicionados.		X
12. Cumplir con las distancia mínima de retiro según el "Reglamento de Perforación del Subsuelo para la Exploración y Aprovechamiento de Aguas Subterráneas"		
9.1 De la regulación a la perforación		X
Art 13. De la distancia de retiro de pozos. Se debe establecer una distancia de retiro de operación del pozo de hasta 40 metros.		X
13. Cumplir con el "Reglamento general de seguridad e higiene de trabajo"		
El Arca y Volumen Art 14: Los locales de trabajo deben tener las dimensiones adecuadas en cuanto a área y volumen de acuerdo con el clima, las necesidades de la industria y el número de trabajadores. La superficie del piso de los locales no será inferior a dos metros cuadrados libres para cada trabajador, ni la altura será inferior a dos metros y medio. De los Pisos y Paredes Art 15: Los pisos deberán ser de material resistente, parejos y no resbaladizos, fáciles de asear; con declives y desagües apropiados, caso de que el método de limpieza sea el lavado y los cuales deberán mantenerse en buen estado de conservación.		X
De las Trampas, Aberturas y Zanjas Art 20: Las trampas, pozos y aberturas en general, que existan en el suelo, deberán estar cerrados o tapados, siempre que lo permita la índole del trabajo. De la Ventilación Art 21: La renovación del aire podrá hacerse mediante ventilación natural o artificial, debiendo tenerse en cuenta la velocidad, forma de entrada, cantidad por hora y persona y condiciones de pureza, temperatura y humedad, con el objeto de que no resulte molesta o perjudicial para la salud de los trabajadores. De la Temperatura y Humedad Art 22: La temperatura y el grado de humedad del ambiente en los centros de trabajo cerrados, deberán ser mantenidos, siempre que lo permita la índole de la industria, entre los límites tales que no resulten perjudiciales para la salud.		X

Anexo 9. Lista de verificación de los requerimientos legales para operar.

Lista de requerimientos para que una planta opere en el país	Cumpe	No cumple
<p>De la Iluminación. Art 24: Cuando la iluminación natural no sea factible o suficiente, se proveerá luz artificial en cualquiera de sus formas. El número de fuentes de luz, su distribución e intensidad, deben estar en relación con la altura, superficie del local y trabajo que se realice.</p> <p>De los Motores Art 38: Deberán estar aislados de los lugares de trabajo y, de no ser así, de acuerdo con la potencia de los mismos, deberá rodeárselas de barreras estar diseñados y contruidos de tal forma que reduzcan ruidos y vibraciones tanto como sea posible. La prohibición de entrada deberá indicarse por medio de leyendas adecuadas.</p>		X
<p>Art 71: Los locales donde se manipulen materias orgánicas susceptibles de descomposición, deberán mantenerse limpios y libres de residuos o desechos.</p> <p>De la Protección Especial para los Trabajadores Art 81: Los patronos estarán obligados a proporcionar a los trabajadores, según la clase de trabajo, el equipo necesario para realizar las laborales de manera segura.</p> <p>De los Asientos Art 83: Para todos los trabajadores que puedan efectuar sus trabajos sentados se dispondrán asientos adecuados, los cuales deberán por lo menos llenar los siguientes requisitos: a) Ser de tal forma y altura que permitan una posición normal, que libren a las piernas enteramente del peso del cuerpo; b) Colocarse de tal manera que el material con que se trabaje pueda fácilmente alcanzarse sin esfuerzo; c) Ser de forma tal, que no impidan la salida de los trabajadores en caso de accidente, siniestro o riesgo inminente; y d) Estar confeccionados de tal manera que, siempre que sea factible, permitan un cambio de posición a voluntad.</p>		X
<p>De los Servicios Sanitarios Art 85: Todo centro de trabajo estará provisto de inodoros o letrinas y mingitorios o urinarios separados para cada sexo, y que deberán dotarse de: a) Agua abundante; b) Papel higiénico suficiente; y b) Descarga automática, de ser posible</p> <p>Art 86: Se dispondrá por lo menos de un inodoro por cada veinte trabajadores, y de uno por cada quince trabajadoras, cuando el total de trabajadores sea menor de cien.</p> <p>De los Lavamanos y Duchas Art 89: En todos los centros de trabajo habrá locales destinados al aseo personal, con un lavamanos por lo menos por cada quince trabajadores.</p> <p>Del Vestuario Art 93: Todos los centros de trabajo, que así lo justifiquen por la naturaleza de las funciones, dispondrán de instalaciones suficientes y apropiadas para que los trabajadores cambien de ropa, la guarden y en su caso, la sequen. Además, deberán estar aislados del proceso de trabajo.</p>		X

Anexo 9. Lista de verificación de los requerimientos legales para operar.

Lista de requerimientos para que una planta opere en el país	Cumpe	No cumple
<p>De los Botiquines y la Enfermería</p> <p>Art 98: Deberán estar provistos de un botiquín de primeros auxilios:</p> <p>a) Las fábricas, los talleres e industrias de toda clase y, en general, todo centro o lugar de trabajo.</p> <p>Art 99: El botiquín de primeros auxilios contendrá por lo menos lo siguiente: - Apósito de grasa estéril (diez por diez centímetros "una docena").</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Esparadrapo de siete y medio centímetros: dos rollos. 2. Benditas, curitas o vendajes adhesivos similares: una caja 3. Algodón absorbente: un rollo de 460 gramos 4. Antiséptico de uso externo: cuatro onzas 5. Aceite mineral u otro unguento contra quemaduras: cuatro onzas 6. Pastillas analgésicas: veinte. 7. Tintura de timerosal: una onza 8. Amoniaco: dos onzas 9. Vendas de gasa: dos rollos 10. Tijeras: una 11. Gotero o cuentagotas: uno 12. Alcohol comercial de setenta grados: medio litro 13. Venda elástica de siete y medio centímetros por uno y medio metros de largo: una <p>Agua oxigenada: un cuarto de litro</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Aplicadores de algodón: dos docenas 15. Termómetros orales: uno 		X
14. Cumplir con el "Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica"		
8.1. Industriales		X
4.8.4. Medios de egreso.		X
<p>3.1.5.b) Ancho de la capacidad de egreso.</p> <p>A los efectos de calcular la capacidad, el ancho de las puertas debe medirse de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> (2) Para otros tipos de puertas, sólo debe incluirse el ancho del vano de la puerta cuando ésta se encuentre en posición totalmente abierta. (3) Para todas las puertas, no deben considerarse como una reducción en el ancho de la capacidad de egreso las proyecciones de hasta 0,90 m a cada lado del vano de la puerta, a una altura no mayor a 0,97 m. 		X
<p>3.1.5.c) Ancho libre.</p> <p>El ancho libre, debe medirse de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) En el punto más angosto de abertura de la puerta. (2) Para puertas batientes, entre la cara de la puerta y el tope en el que se detiene al cerrarse. 		X
<p>3.1.5.d) Medición.</p> <p>Para determinar el ancho mínimo de la puerta, debe usarse el ancho libre, a menos que esté especificado usar el ancho de la hoja de la puerta.</p>		X
<p>3.1.5.f) Apertura y Fuerza para abrir. La puerta debe abrir hacia el recorrido de egreso.</p>		X
<p>3.1.5.j) Herrajes antipánico y herrajes para salida de incendio. En las puertas que no sean cortafuego, sólo se deben utilizar herrajes antipánico aprobados.</p>		X
<p>3.1.17) Medición de la distancia de recorrido a las salidas.</p> <p>La distancia de recorrido a una salida debe medirse sobre el piso u otra superficie de tránsito, de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) A lo largo de la línea central del recorrido natural, comenzando en el punto más remoto sujeto a ocupación. (2) En una línea curva alrededor de cualquier esquina u obstrucción, dejando un espacio libre de 30,5 cm desde la esquina u obstrucción. (3) Terminando en uno de los siguientes: <ol style="list-style-type: none"> (a) El centro del vano de la puerta. (b) Otro punto en el que comience la salida. 		X

Anexo 9. Lista de verificación de los requerimientos legales para operar.

Lista de requerimientos para que una planta opere en el país	Cumpe	No cumple
3.1.19) Medios de egreso accesibles y Ley 7600 Igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad.		X
Las dimensiones del medio de egreso para las personas con discapacidad deben ser de al menos 1.50 m de diámetro para el giro y un área de descanso de 1.50 m ubicados al lado contrario de apertura de la puerta.		X
4.8.7. Señalización.		X
La señalización debe orientar a los ocupantes hasta la salida más cercana, de forma tal que se cumpla con lo establecido en el Decreto 26532-MEIC.		X
4.8.9. Extintores portátiles		X
El tipo de extintor a utilizar es el de tipo ABC o extintor de polvo, ya que ya que resultan idóneos para sofocar casi cualquier variedad de incendio.		X
3.6.2) Requerimientos para la instalación de extintores		X
La protección contra incendios en edificaciones se basará únicamente en extintores portátiles cuando un edificio o estructura cuente con al menos una de las siguientes condiciones: 1. Cuando su área constructiva sea menor a 2500 m ² y tenga menos de 6 metros de altura, medidos desde el nivel de acera, hasta el último entresuelo habitable. 2. Cuando su área constructiva sea menor a 2500 m ² y la ubicación de la plataforma de rescate del Cuerpo de Bomberos, pueda darse a 15 m de por lo menos una de las fachadas del edificio. Nota: La capacidad del extintor debe ser de 4,54 kg ubicados de manera tal que no se deba recorrer más de cada 15 m.		X
4.8.12. Accesos.		X
Todo acceso vehicular a espacios a cielo abierto para cualquier tipo de edificación o condominio horizontal debe contar con las siguientes dimensiones: Ancho libre: 5,00 m Altura libre: 5,00 m Radio de giro externo: 13,00 m Calles internas frente a fachadas ancho mínimo: 6 m		X
3.1.12) Pasadizos o corredores de salida.		
El ancho mínimo de los pasadizos es de 1,60 m		
15. Cumplir con la Ley 7600 para las personas con discapacidad		
9.1. Cubículos		X
Los cubículos deben cumplir con los siguientes lineamientos: a) Deben estar señalizados de acuerdo a la normativa, de color blanco con fondo azul con dimensiones de 15 x 15 cm. para uso de interiores y 20 x 20 cm. b) Los materiales de los acabados deben ser de material antideslizante tanto para pisos secos como mojados. c) Los colores de las partes: paredes, pisos, aparatos sanitarios, accesorios y agarraderas deben ser de colores contrastantes. d) El ancho mínimo de la entrada debe ser de 0,90 m, la puerta debe abrir hacia afuera o ser plegable, debe contar con manijillas tipo palanca, ubicadas a 0,90 m. e) El cubículo sanitario debe tener dimensiones de 2.25x1.55 m libres de obstáculos. f) La distribución de los objetos dentro del cubículo debe contemplar un espacio de giro con un diámetro mínimo de 1.50 m, totalmente libre. g) El inodoro debe contar con un espacio lateral mínimo de 1,20x80cm, que posibilite la transferencia de una persona en la silla de ruedas. h) El asiento del inodoro debe estar a una altura comprendida entre los 0,48 m y los 0,50 m con respecto al nivel del piso terminado. i) El dispositivo de papel higiénico debe colocarse a una altura entre los 0,40 y los 1,10 m desde el piso terminado.		X

Anexo 9. Lista de verificación de los requerimientos legales para operar.

Lista de requerimientos para que una planta opere en el país	Cumpe	No cumple
9.2. Inodoros		X
Los inodoros deben cumplir con los siguientes lineamientos: a) Cada inodoro debe contar con una agarradera horizontal y una vertical, los cuales deben cumplir lo siguiente: -Ser antideslizantes, fijarse a la pared a una separación mínima de 0,05 m entre la agarradera y la pared, deben ser circulares con diámetro entre los 0,35m y los 0,05m, además los extremos deben ser curvos. - La agarradera vertical debe ser de 0,75m de longitud y ubicarse a 0,80m de altura con respecto a nivel de piso terminado y la horizontal tendrá 0,90m mínimo de longitud y estará ubicada al lado lateral del inodoro, una altura de 0,30m por encima del asiento y a una distancia de 0,32m entre los ejes.		X
9.3. Lavatorios		X
Los lavatorios deben cumplir con los siguientes lineamientos: a) Contar con un área aproximada de 0,80m de ancho y 0,85m de longitud libres. b) Prever el espacio libre debajo del mismo de 0,80m de altura medidos desde el nivel del piso terminado y 0,25m medidos desde el borde. c) El lavatorio debe contar con al menos un agarradera horizontal o vertical de 0,75m de longitud a 0,80m de altura desde el nivel del piso terminado. d) La grifería debe ubicarse a 0,50m máximo del borde del lavatorio y el accionado del grifo debe ser de palanca o presión. e) Las tuberías deben situarse a 0,25m mínimo desde el borde del lavatorio y contar con dispositivos de protección.		X
9.4. Accesorios		X
Los lavatorios deben cumplir con los siguientes lineamientos: a) Si se coloca un espejo debe estar ubicado a una altura de 0,90m sobre el nivel del piso terminado. b) Los accesorios como jaboneras, secadores, entre otros deben colocarse a una altura máxima de 0,90m desde el piso terminado.		X
16. Servicio Fitosanitario		
3.1 Utilizar los productos agroquímicos permitidos por Servicio Fitosanitario		X
17. Registro de Pequeños y Medianos Productores Agropecuarios (PYMPA) ante el Minsiterio de Agricultura y Ganadería (MAG)		X
5.1 El Registro de PYMPA se hace por una única vez y se puede hacer de dos maneras: -A título personal (persona física). - Ocomo una sociedad anónima (persona jurídica). Nota: El registro del PYMPA no es obligatorio. 5.2 Los pasos a seguir para el registro como PYMPA son: 1) Dirigirse a la agencia de extensión agropecuaria más cercana donde se ubique la finca. 2) Llevar la cédula de identidad y un documento que permita corroborar la información de la ubicación de la finca y del propietario. 3) Llenar los formularios del sistema de registro del MAG. 4) Una vez registrado, el usuario debe actualizar la información cada año o cada vez que haya cambios en el uso de la tierra, actividades del agro desarrolladas, u otros datos. 5) Una vez hecho el registro, el plazo máximo del MAG para entregarle al interesado la constancia es de 10 días. 6) El usuario debe firmar una Declaración Jurada, es un documento que emite el mismo sistema y lo que contiene es la información que el interesado brinda, para lo cual no se le solicita ningún documento adicional.		X

Buenas prácticas para agricultura

Anexo 10. Lista de verificación de las buenas prácticas para la agricultura.

Lista de verificación de cumplimiento de requisitos de la Normativa "Buenas Prácticas Para Agricultura"		
Aspectos a verificar	Cumple	No Cumple
Introducción		X
1. Objeto y alcance de las BPA		X
2. Definiciones		X
3. Directivas generales para la producción agrícola		X
Para una selección adecuada del sitio de producción se deben tener en cuenta:		
a) Los métodos de producción.		
b) La historia del lugar.		
c) Las necesidades y cuidados de los cultivos.		X
d) Las condiciones generales de orden e higiene del lugar.		
e) Los indicadores de cumplimiento que permitan evaluar el sitio de producción.		
4. Manejo del suelo, del agua y de los sustratos		X
4.1 Análisis del suelo		X
Permiten conocer la fertilidad actual y potencial del suelo así como las características físicas, químicas y biológicas:		
a) Físicas: composición del suelo en componentes como arena (suelos sueltos) o arcilla (suelos pesados) y limo (suelos limosos)		
b) Químicas: disponibilidad de nutrientes, porcentaje de materia orgánica, presencia de sales, acidez, alcalinidad, sustancias tóxicas, entre otros		X
c) Biológicas: microorganismos benéficos o patógenos, semillas de malezas, entre otros		
Nota: Los análisis pueden ser realizados por organismos oficiales locales, universidades y laboratorios privados habilitados para tal fin.		
4.2 Manejo del suelo		X
Busca mantener y mejorar sus características naturales a través de técnicas que aseguren la conservación de la fertilidad, minimizando la contaminación y evitando la erosión, la compactación y su salinidad. Se debería utilizar lo siguiente:		
a) Mapa de suelo para conocer sus características.		
b) Determinar las características del suelo que permitan planificar las actividades productivas.		
c) Priorizar su uso en base a las características del suelo, si el suelo es muy "pesado" o muy "suelto" se deben utilizar los equipos que produzcan la menor alteración de éste.		X
d) Trabajar el terreno en condición húmeda a fin de evitar gastos de energía innecesaria y repetición de operaciones en la preparación del terreno.		
4.3 Drenaje y erosión		X
Los suelos con adecuado drenaje evitan la creación de microclimas que promueven la resencia de patógenos en los cultivos. Por lo se debe:		
a) Controlar los canales de riego y drenaje para evitar posibles fuentes de erosión. como eólicas (voladuras de campos).		X
b) Tener cobertura en lo posible con cultivos o restos vegetales intercalando vegetales, implantando árboles y arbustos como cortinas, tratando que no quede suelo "desnudo" que permita el desarrollo de un proceso erosivo.		
4.4 Agua para uso agrícola		
a) El sistema de riego elegido debe prever el uso racional y eficiente del agua, por eso es necesario que exista una planificación correcta de éste, para evitar usos excesivos o insuficientes.		
b) El exceso de agua puede provocar un descenso de oxígeno en el suelo y en las plantas, afectando su crecimiento y floración, pudriendo las raíces, etc.	X	
c) Existen muchos sistemas de riego (por surco, por goteo, por aspersion, por inundación, etc.).		
5. Manejo de fertilizantes		X
Se debe:		
a) Realizar análisis del suelo y/o foliares del cultivo para corregir deficiencias o alcanzar niveles adecuados de nutrientes, asegurando la provisión suficiente en tiempo y forma.		
b) Llevar registros de aplicación con el nombre del fertilizante del proveedor y del aplicador.		
c) Contar con un plan de fertilización que contemple las necesidades nutricionales del cultivo y la fertilidad del suelo.		
d) Disponer de un inventario de fertilizantes actualizado según el uso, que indique el contenido actual y el movimiento del depósito (tipo y cantidad).		X
d) Almacenarse en un estante estable, que no sea madera, los productos inorgánicos (polvos, granulados o líquidos) deben señalarse. Además deben estar almacenados separados de los plaquicidas, insumos, productos cosechados y protegidos del agua.		

Anexo 10. Lista de verificación de las buenas prácticas para la agricultura.

Lista de verificación de cumplimiento de requisitos de la Normativa "Buenas Prácticas Para Agricultura"		
Aspectos a verificar	Cumple	No Cumple
6. Planta de empaque		X
<p>a) Toda planta empacadora debe tener como mínimo un área de recibo, un área de selección o lavado y finalmente un área de empaque.</p> <p>1) Área de recibo: es la sección de la planta empacadora destinada a la recepción del material de campo.</p> <p>2) Área de selección: es la sección de la planta donde se verifica las condiciones de calidad y fitosanitarias del producto a empacar.</p> <p>3) Área de empaque: esta es la sección de la planta donde se le da el acondicionamiento final al producto para ser comercializado.</p> <p>b) Completamente cerrada, que evite la entrada de alguna ajena al proceso o algún animal.</p> <p>c) La planta empacadora debe contar con disponibilidad de agua potable.</p> <p>d) Lavamanos a la entrada de la planta con jabón líquido antibacterial inodoro, alcohol en gel, toallas desechables y basurero cuya tapa se abra con el pie.</p> <p>d) Rotulación de flujos y procesos; entrada y salida del producto, cestas de campo, selección de producto, lavado de producto, procedimiento lavado de manos, número de emergencias, entre otros.</p> <p>e) Cestas con y sin producto sobre tarimas e identificadas y almacenarse bajo techo y aisladas de cualquier fuente de contaminación física, química y biológica.</p> <p>f) Pisos, superficies y mesas de trabajo de un material liso no absorbente.</p> <p>g) Tramperos para el control de roedores y plagas; en tubo de PVC de 4" con gato de papel por dentro sin cebo; ó tramparatonera también sin cebo, numeración de las trampas en tubo y pared "hacer croquis".</p> <p>h) Extintor ABC cargado no vencido y con fecha de próxima recarga.</p> <p>i) Botiquín de primeros auxilios con gaza, espadarapo, yodo, alcohol, tijeras, guantes de latex (sin curitas y pastillas)</p> <p>j) Material de empaque en lugar adecuado que no implique una posible contaminación física, química y biológica.</p> <p>k) Estructura de vidrio y bombillos con protección.</p> <p>l) Área de comedor separada físicamente de la planta de empaque.</p> <p>m) Servicios sanitarios (fuera de la planta) con toallas desechables y basurero cuya tapa se abra con el pie, papel higiénico, insumos para el lavado de manos y cestos de residuos</p> <p>n) Se recomienda colocar cartelera y señalización del correcto lavado de manos.</p> <p>ñ) Los sanitarios no pueden estar ubicados directamente en las áreas de manipulación de cosecha y acumulación de fruta.</p>		X
7. Gestión de la seguridad y salud ocupacional		X
<p>a) Mantener un registro de todas las personas presentes en el establecimiento (nombre completo, horario de trabajo, período de contratación y fecha de ingreso).</p> <p>b) Disponer de un diagrama de puestos (por ejemplo organigrama) donde se identifiquen responsabilidades y funciones.</p> <p>c) Es deseable que los empleados reciban capacitación continua y se lleven registros (temas tratados, fecha de realización, asistencia, nombre del responsable).</p> <p>d) El personal debe contar con elementos que permitan su higiene personal (lavabos, duchas y baños equipados) y espacios designados especialmente para alimentarse, cambiarse y descansar con depósitos de agua potable para su consumo.</p> <p>e) Todo personal que manipule alimentos debe contar con libreta sanitaria actualizada, expedida por la autoridad competente y de acuerdo con las normas locales.</p> <p>f) Todo trabajador debe comunicar a sus superiores cualquier enfermedad que presente (gastrointestinal, respiratoria u otras), además no debe estar en contacto con alimentos.</p> <p>g) El personal debe mantener su indumentaria de trabajo en condiciones adecuadas de higiene y mantenimiento, utilizar el cabello protegido adecuadamente, uñas cortas y limpias.</p> <p>h) Se debe evitar el uso de colgantes, anillos y ropas sueltas que puedan generar riesgos en el trabajo.</p> <p>i) No se puede comer, beber, fumar o mascar durante la realización de las tareas.</p> <p>j) Se debe higienizar las manos y la cara después de haber manipulado productos fitosanitarios.</p> <p>k) Al finalizar la jornada de aplicación de agroquímicos, el personal debe tomar un baño completo con abundante agua y jabón.</p> <p>l) Colocar un área de lavado o desinfección de botas para evitar contaminación cruzada.</p>		X

Anexo 10. Lista de verificación de las buenas prácticas para la agricultura.

Lista de verificación de cumplimiento de requisitos de la Normativa "Buenas Prácticas Para Agricultura"		
Aspectos a verificar	Cumple	No Cumple
<p>m) El personal debe utilizar los elementos y equipamiento de protección necesarios, como por ejemplo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Delantales: utilizados especialmente en tareas de carga y descarga de productos fitosanitarios, durante su preparación y en la limpieza de los equipos, herramientas y maquinarias utilizados. 2. Redecilla: evita el contacto con distintos productos, y enredos del cabello con la maquinaria o equipo utilizado. 3. Guantes: en tareas relacionadas con productos fitosanitarios, deben estar debajo de las mangas de la camisa y pueden ser de látex, PVC, acrilonitrilo o Neoprene. 4. Botas de caña alta, puntera reforzada, suela gruesa y antideslizante: deben ir debajo del pantalón. 5. Anteojos de seguridad: es importante que tenga un visor panorámico con perforaciones antiempañantes para aplicar agroquímicos. 6. Respiradores desechables: máscaras contra humedad y polvo, utilizados en tareas con productos no tóxicos. 7. Respiradores con filtro intercambiable (según sustancia química): son utilizados en tareas con productos tóxicos. <p>Nota: Aquellos elementos reutilizables, deben ser higienizados luego de ser utilizados. El lavado se realiza en forma separada de la ropa normal, utilizando guantes y jabón neutro.</p>		X
8. Almacenamiento de agroquímicos		X
<p>Las buenas prácticas en el manejo de los depósitos de productos fitosanitarios se centran en 3 puntos muy importantes: la ubicación, la estructura y la gestión operativa. Se recomienda que:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) La bodega de agroquímicos estén ubicadas a 3 m de los límites de la propiedad, debe tener acceso por una calle pública. b) Estén separadas de oficinas, centros de producción y comedor dentro de la misma empresa por lo menos por 1,5 m de distancia. c) No se almacene fertilizantes junto con plaguicidas, mínimo deben estar separados por una pared fabricada con materia inflamable. d) La ventilación sea natural de no menos del 20% de la superficie del piso. e) Deben estar construidas de material que no sea inflamable y que no reblandezcan con el contacto del agua. f) Los estantes de un material liso no absorbente como cemento, lámina de zinc liso o plástico, además su altura máxima no debe ser mayor que el 75% de la altura del techo. El primer estante de abajo debe estar a una altura equivalente al 20% del alto de la bodega. g) El piso sea impermeable y liso, que permita su fácil limpieza en caso de derrames. h) Cuento con instalaciones de lavado de emergencia (ducha o pila lavaojos). i) Las bodegas deben contener sitios para lavado de equipos y preparación de mezclas con desagües dirigidos al tanque colector y protegido de derrames. j) Las lámparas de iluminación no deben estar colocadas sobre los estantes, además las instalaciones eléctricas deben estar entubadas. k) Los estantes deben estar sujetos a las paredes de las bodegas o al techo de tal manera que no se bamboleen en un sismo. 		X
<p>l) Agroquímicos acomodados según su clase en fungicidas, insecticidas, nematocidas, herbicidas, orgánicos, etc. (polvos arriba- líquidos abajo).</p> <p>m) Los productos deben almacenarse debidamente rotulados de acuerdo a la afinidad de su uso.</p> <p>n) Los envases que contienen líquidos deben estar en la parte baja de los estantes.</p> <p>ñ) En las bodegas de agroquímicos deben estar presentes siempre:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) los letreros con los números de emergencia. 2) las indicaciones de peligro respectivas 3) las hojas de seguridad de los productos presentes en la bodega. 4) un botiquín de primeros auxilios 5) Tengan un extintor de fuego tipo ABC. <p>o) En las bodegas no deben estar guardados productos en envases que no sean los originales o sin la etiqueta original.</p> <p>p) Se disponga de un recipiente con un material absorbente idóneo para recoger derrames.</p> <p>q) Todo envase vacío de desecho debe estar depositado en el lugar adecuado según las disposiciones respectivas, debe ser sometido al triple lavado antes de desecharlo y debe perforarse para evitar que continúe en uso.</p> <p>r) La bodega este protegida y cerrado bajo llave</p> <p>s) Balde con arena, pala y escoba para la recolección de derrames de agroquímicos y rotulado.</p>		X
9. Manejo y aplicación de agroquímicos		X

Anexo 10. Lista de verificación de las buenas prácticas para la agricultura.

Lista de verificación de cumplimiento de requisitos de la Normativa "Buenas Prácticas Para Agricultura"		
Aspectos a verificar	Cumple	No Cumple
<p>Las recomendaciones generales que permiten asegurar la mínima exposición a los productos para la protección de cultivos son las siguientes:</p> <p>a) leer atentamente las etiquetas de los productos, en donde figuran los cuidados que se deben tener en el manejo y uso previo y posterior a la aplicación del producto fitosanitario:</p> <p>b) utilizar siempre el Equipo de Protección Personal.</p> <p>c) realizar el caldo de aplicación sobre un piso impermeable o cama biológica.</p> <p>d) realizar el lavado de los envases al finalizar su contenido</p> <p>e) al momento de la aplicación efectiva de los productos tener presente las condiciones ideales de aplicación, las cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - humedad relativa mayor al 50% - temperatura no mayor a 25°C - aplicar siempre con la dirección del viento contraria a zonas sensibles (viviendas, explotaciones productivas, hospitales, escuelas, etc.), cursos de agua y cultivos sensibles. - velocidad del viento entre 5 y 15 km/h. antes y durante la aplicación controlar las condiciones ambientales. - contar con la maquinaria adecuada y correctamente calibrada para la aplicación a fin de evitar derrames y derivas - luego de la aplicación, lavar el EPP separado de la ropa de uso diario y entregar los envases vacíos, lavados e inutilizados en un centro de acopio transitorio, para su posterior reciclado o disposición final. 		X
10. Procedimiento de triple lavado o lavado a presión		X
<p>a) El lavado se hace inmediatamente luego de terminado el contenido del envase.</p> <p>b) De ninguna manera esta solución debe verterse sobre la tierra o fuentes de agua natural por lo cual es imprescindible realizar el lavado al momento de realizar la carga del equipo pulverizador.</p> <p>c) El procedimiento correcto para lograr un adecuado lavado de los envases mediante el triple lavado consiste en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) agregar agua hasta llenar aproximadamente un cuarto de la cantidad del envase. 2) cerrar el envase y agitar enérgicamente durante 30 segundos. 3) verter la solución del lavado en el tanque de la pulverizadora. 4) los puntos 1, 2 y 3 deben realizarse 3 veces a fin de lograr eliminar los restos de producto que pudiesen haber quedado en el envase. 5) Al finalizar el proceso de triple lavado, se debe hacer una apertura al envase con una cuchilla y luego depositarlo en una bolsa plástica debidamente identificada para ser trasladados a un centro de acopio. 6) Lavar el equipo y colocarlo en debido lugar y por último la persona debe bañarse. 7) No permitir el ingreso de personas al área aplicada. <p>Nota: Asegurarse que el agua utilizada para realizar este procedimiento provenga de un depósito de agua limpia, separado del caldo de pulverización. A su vez, resulta imprescindible utilizar siempre el Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado, indicado en las etiquetas de los productos.</p>		X

Anexo 10. Lista de verificación de las buenas prácticas para la agricultura.

Lista de verificación de cumplimiento de requisitos de la Normativa "Buenas Prácticas Para Agricultura"		
Aspectos a verificar	Cumple	No Cumple
11. Manejo de la cosecha y transporte		X
<p>Se deben aplicar métodos para el control y la medición de las pérdidas de cosecha. Al momento de cosechar se debe:</p> <p>a) contar con métodos de determinación del grado de madurez apropiado según el destino de los alimentos.</p> <p>b) tener pleno conocimiento del manejo de fitosanitarios, con el fin de respetar los períodos de carencia que permita el ingreso del personal al campo.</p> <p>c) llevar control de períodos de carencia de los productos fitosanitarios utilizados y que puedan dejar residuos tóxicos en el alimento (por ejemplo desecantes).</p> <p>d) evitar la contaminación cruzada, por ejemplo, en el caso de frutas y verduras, que se pueden contaminar con materiales sucios con estiércol, abonos, aguas contaminadas, etc.</p> <p>e) extremar la higiene de todos los elementos en contacto con los productos cosechados, debiendo utilizarse productos fitosanitarios aprobados y agua potable</p>		X
<p>f) utilizar envases o recipientes limpios y adecuados para el manipuleo y transporte de la cosecha.</p> <p>g) capacitar al personal que se desempeña en la cosecha, especialmente en la selección del grado de madurez y desarrollo adecuado del producto y para el conocimiento de técnicas que lo protejan o que eviten daños en las plantas de producción.</p> <p>h) Entrenamiento previamente al personal para evitar errores, falta de criterio o malas interpretaciones.</p> <p>i) equipar el área de lavado de manos, con jabón no perfumado, agua y equipamiento para secar las manos, debe ser de fácil acceso y cercano a los baños, sin peligro de contaminación cruzada.</p> <p>j) lavar e higienizar los materiales cada vez que sea necesario con a fin de evitar la incorporación de tierra, barro y otros contaminantes a los productos cosechados.</p> <p>K) utilizar los equipos de cosecha solamente para este fin y conservarlos en lugares apropiados que eviten su contaminación.</p> <p>l) utilizar en la cosecha deben construirse de materiales que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) sean aptos para estar en contacto con alimentos (madera, polietileno, mimbre, entre otros). 2) no transmitan olores o sustancias indeseables a los alimentos y sean de fácil limpieza 3) cuando éstos no estén en perfectas condiciones, se deben descartar, ya que pueden ser fuente de contaminación. 		X
12. Poscosecha y transporte		X
<p>Para obtener un producto sano se requieren una serie de cuidados en cada una de las etapas del cultivo, desde la siembra hasta el manejo y distribución del producto. Se debe:</p> <p>a) Propender al uso racional de fitosanitarios y aplicar prácticas para reducir la proliferación de contaminantes bióticos a fin de conservar la calidad e inocuidad.</p> <p>b) Los lugares destinados al acondicionamiento, acopio y empaque de productos agrícolas que sean alimentos en sí mismos o se transformen con posterioridad en alimentos para el consumo humano deben considerar los aspectos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) contar con agua potable, libre de contaminaciones ambientales, no tengan peligro de inundaciones, sean de fácil limpieza y libre de plagas. 2) adecuar las dimensiones al volumen de producto a procesar, designar lugares específicos destinados al almacenamiento de los materiales de empaque y productos químicos y proveer una correcta ventilación a fin de reducir al mínimo el riesgo de contaminaciones de los productos con gotas de agua de condensación. 3) limpiar los sanitarios diario y sin comunicación con la zona de empaque. 4) preservar la calidad, sanidad, higiene e inocuidad del producto para el futuro consumidor, después de la cosecha. 5) limpiar todas las superficies que estén en contacto con el producto y que sean fáciles de lavar, construidas con materiales no tóxicos y resistentes a la corrosión. 6) mantener las condiciones adecuadas de aireación, temperatura y humedad, como todos aquellos parámetros definidos como críticos para mantener la calidad e inocuidad del producto. <p>d) Para el transporte de productos agrícolas se deben considerar estos siguientes aspectos, entre otros:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) control del estado del vehículo destinado para el transporte. 2) control de la limpieza del vehículo al ingreso al establecimiento. 3) respetar la prohibición de aplicar productos fitosanitarios durante el transporte. 		X

Anexo 10. Lista de verificación de las buenas prácticas para la agricultura.

Lista de verificación de cumplimiento de requisitos de la Normativa "Buenas Prácticas Para Agricultura"		
Aspectos a verificar	Cumple	No Cumple
10. Maquinarias y equipos		X
Se recomienda que las maquinarias utilizadas, se encuentren en condiciones y reguladas para ello, se debe disponer de un plan de mantenimiento y limpieza, que contemple revisiones de rutina y mantenimientos preventivos. La calibración de la máquina debe ser realizada como mínimo cada doce meses y por una persona competente, además se debe disponer de registros de calibración o de verificación que detallen: - la fecha - el responsable - la maquinaria o el equipo - el resultado de las mediciones - las acciones correctivas		X
12. Gestión del ambiente "manejo de residuos y contaminantes"		X
a) Se deben enumerar todos los productos de desecho y las fuentes de contaminación producidos como resultado de los procesos de la producción agrícola. b) Se debe implementar un plan general, actualizado y documentado, que abarque la reducción de desperdicios y de contaminación, y el reciclaje y/o disposición de residuos. Éste debe considerar la contaminación del aire, el suelo y el agua. c) La producción debe contar con áreas designadas especialmente para almacenar basura y residuos. d) Los diferentes tipos de residuos deben ser identificados y almacenados por separado. e) Para el lavado de los envases vacíos de productos fitosanitarios se deben efectuar los enjuagues de cada recipiente como mínimo tres veces antes de su inutilización y disposición final. f) El agua de lavado se debe verter en el tanque de aplicación cuando se preparan mezclas, cualquiera sea el método de enjuague aplicado (automático o manual). g) El caldo sobrante del tratamiento de lavados de los tanques deben ser aplicados sobre un área del cultivo que no haya sido tratada o sobre tierras destinadas al barbecho. Deben ser gestionados de acuerdo con la legislación aplicable vigente, y. deben existir registros que evidencien lo realizado. h) Disponer de un lugar para el almacenamiento de la disposición final de los envases fitosanitarios vacíos, este sitio debe estar señalizado claramente.		X
14. Gestión de calidad		X
Es importante mantener los registros de los puntos anteriores, ya que no solo permite llevar una trazabilidad de la información, sino controlarla; para posteriormente analizarla e implementar acciones de ser necesarias. Se recomienda guardarlos, como mínimo, hasta la finalización de la vida útil del producto, para poder actuar ante cualquier reclamo. Se debe: a) planificar las actividades a mediano y largo plazo contemplando los insumos necesarios y los servicios requeridos para ser llevadas a cabo, de modo de asegurar la disponibilidad de recursos. b) establecer un procedimiento y su adecuada implementación, para la gestión de quejas y reclamos permite responder a la demanda de los clientes. c) llevar una trazabilidad de los alimentos desde sus orígenes hasta su consumo, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, ayuda a encontrar posibles puntos frágiles que vulneran la seguridad en el consumo, la finalidad es mejorar la eficacia del sistema de control de la inocuidad de los alimentos a lo largo de la cadena alimentaria. Nota: La trazabilidad no garantiza la inocuidad de la producción por sí misma, pero permite garantizar y conocer la forma en que se lleva adelante la actividad productiva y los caminos que sigue un producto hasta el consumidor final.		X

FORMULARIOS

Anexo 11. Límites máximos de residuos.

Norma Nacional de LMR del Servicio Fitosanitario			
Plaguicida	Clase	Cultivo	LMR (Mg/kg)
Abamectina	Insecticida, Acaricida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Acefato	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Acetamiprid	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Acetoclor	Herbicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.020000 mg/Kg
Amitraz	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Asulam	Herbicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Atrazina	Herbicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Azinfos Metil	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	1.000000 mg/Kg
Azoxistrobina	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.300000 mg/Kg
Benalaxil	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Benomil	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.200000 mg/Kg
Bifentrina	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.500000 mg/Kg
Bitertanol	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Boscalid	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Buprofezin	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.900000 mg/Kg
Butilato	Herbicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Cadusafós	Insecticida, Nematicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Carbaril	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Carbendazina	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.200000 mg/Kg
Cipermetrina	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.500000 mg/Kg
Ciproconazol	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Cletodim	Herbicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.100000 mg/Kg
Clorfenapir	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.300000 mg/Kg
Clortalonil	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	20.000000 mg/Kg
Clorpirifós	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Cloruro de benzalconio (BAC)	Desinfectante	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.100000 mg/Kg
Clotianidina	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Deltametrina	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Didecildimetilamonio (DDAC)	Desinfectante	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.100000 mg/Kg
Difenoconazol	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.200000 mg/Kg
Diflubenzurón	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Dimetoato	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Dimetomorf	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Diurón	Herbicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.500000 mg/Kg
Epoxiconazol	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Etoprofós	Insecticida, Nematicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.020000 mg/Kg
Fenamifós	Insecticida, Nematicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.020000 mg/Kg
Fenarimol	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.020000 mg/Kg
Fenbuconazol	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Fentión	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Ferbam	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	5.000000 mg/Kg
Fipronil	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.005000 mg/Kg
Flufenoxurón	Insecticida, Acaricida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Flutolanil	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Forato	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Fosmet	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	2.000000 mg/Kg
Glifosato	Herbicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.200000 mg/Kg

Anexo 11. Límites máximos de residuos.

Norma Nacional de LMR del Servicio Fitosanitario			
Plaguicida	Clase	Cultivo	LMR (Mg/kg)
Hexaconazol	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Imazalil	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Imidacloprid	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	1.000000 mg/Kg
Indoxacarb	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.020000 mg/Kg
Iprodiona	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Lambda- Cihalotrina	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.020000 mg/Kg
Linurón	Herbicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Mancozeb	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	5.000000 mg/Kg
Maneb	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	5.000000 mg/Kg
Metalaxil	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Metamidofós	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Metil Paratión	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Metil Tiofanato	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	1.000000 mg/Kg
Metiocarb	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.200000 mg/Kg
Metiram	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	5.000000 mg/Kg
Metomil	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.020000 mg/Kg
Metoxifenozada	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	1.000000 mg/Kg
Miclobutanil	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	3.000000 mg/Kg
Novalurón	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Ometoato	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Oxadiazón	Herbicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Oxamil	Insecticida, Nematicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Paraquat	Herbicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Penconazol	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Piraclostrobin	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.150000 mg/Kg
Pirimicarb	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	1.000000 mg/Kg
Piriproxifén	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.300000 mg/Kg
Procloraz	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	7.000000 mg/Kg
Profenofós	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Propamocarb	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Propanil	Herbicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Propiconazol	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Propineb	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	5.000000 mg/Kg
Propoxur	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.050000 mg/Kg
Spinetoram	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.300000 mg/Kg
Spinosad	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.500000 mg/Kg
Spirodiclofen	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.030000 mg/Kg
Tebuconazol	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	2.000000 mg/Kg
Terbufós	Insecticida, Nematicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Tetradifón	Acaricida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Tiabendazol	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	10.000000 mg/Kg
Tiametoxán	Insecticida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.010000 mg/Kg
Tiram	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	5.000000 mg/Kg
Triadimefón	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.100000 mg/Kg
Triadimenol	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	0.100000 mg/Kg
Zineb	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	5.000000 mg/Kg
Ziram	Fungicida	PAPAYA (Carica papaya Var. N.I.)	5.000000 mg/Kg

Anexo 12. Formulario de solicitud de visto bueno de ubicación y uso de suelo.

Municipalidad de Sarapiquí
TELE 27 66 67 44 extensión: 104-105-106



Plataforma de Servicios
Solicitud de Visto Bueno de Ubicación y Uso del Suelo.

Expediente N° _____

Sarapiquí, _____ de _____ del año 20____.

Nombre del Solicitante del Trámite _____

Cédula: _____

(Persona física o jurídica o su representante legal)

Lugar o Medio para Notificaciones _____ fax _____

Teléfono _____

Dirección del inmueble

Número de finca _____ Número de plano catastrado _____

1. ____ Descripción del proyecto (Número de trabajadores, espectadores, usuarios ó clientes; número ó capacidad de animales si corresponde; extensión ó área física que requiere, materias primas, productos intermedios y finales, maquinaria, equipo y procesos utilizados en la actividad.) **ANEXAR CROQUIS.**
2. ____ Ubicación y localización mediante **CROQUIS** con respecto al plano catastrado ó en su defecto, con respecto a los linderos de la propiedad.
3. ____ Descripción general del manejo de los desechos y agentes contaminantes.
4. ____ Descripción de la evacuación de aguas pluviales.
5. ____ Copia de la cédula de identidad. **(Si es sociedad: debe adjuntar certificación de personería y cédula del representante legal)**
6. ____ Carta de Disponibilidad de agua.
7. ____ Dos copias del plano de la propiedad, visado por la Municipalidad. **(Si el plano no está visado adjuntar plano original, 1 copia del plano madre y modificaciones).**
8. ____ Certificación literal de la propiedad ó Certificación del título que acredite el derecho de posesión.
(Si el dueño del Inmueble es una sociedad: debe adjuntar certificación de personería y cédula del representante legal).
9. ____ Constancia de estar al día con los Impuestos Municipales.

PARA CEMENTERIO Y RELLENO SANITARIO DEBE PRESENTAR ADEMÁS LO SIGUIENTE

____ Pruebas de infiltración
____ Estudio Hidrogeológico

Observaciones:

Firma de Recibido Conforme del Solicitante

Firma del Funcionario que recibe

Anexo 13. Formulario de solicitud de uso de suelo.

Municipalidad de Sarapiquí
 TELE 27 66 67 44 extensión: 104-105-106



Plataforma de Servicios
Solicitud de Uso del Suelo.

TRÁMITE N° _____

Sarapiquí. _____ de _____ del año 20__.

Nombre del Solicitante del Trámite

Cédula: _____

(Persona física o jurídica o su representante legal)

Lugar o Medio para Notificaciones _____ fax _____
 Teléfono _____

Dirección del inmueble

Número de finca _____ Número de plano catastrado _____

1. _____ Copia de la cédula de identidad. **(Si es sociedad: debe adjuntar certificación de personería y cédula del representante legal)**
2. _____ Dos copias del plano de la propiedad, visado por la Municipalidad. **(Si el plano no está visado adjuntar plano original, 1 copia del plano madre y modificaciones).**
3. _____ Certificación literal de la propiedad ó Certificación del título que acredite el derecho de posesión.
(Si el dueño del Inmueble es una sociedad: debe adjuntar certificación de personería y cédula del representante legal).
4. _____ Constancia de estar al día con los Impuestos Municipales.

PARA CEMENTERIO Y RELLENO SANITARIO DEBE PRESENTAR ADEMÁS LO SIGUIENTE

_____ Pruebas de infiltración
 _____ Estudio Hidrogeológico

Observaciones:

 Firma de Recibido Conforme del Solicitante

 Firma del Funcionario que recibe

Anexo 15. Formulario de información sobre el trámite de licencia lucrativa (nueva).



MUNICIPALIDAD DE SARAPIQUÍ
ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA

INFORMACIÓN SOBRE EL TRÁMITE:		
Nombre del trámite:	Licencia de actividad lucrativa (nueva).	
Institución:	Municipalidad de Sarapiquí.	
Dependencia:	Administración Tributaria (Sección de Gestión).	
Dirección de la dependencia, sus sucursales y horarios:	Edificio Municipal en Puerto Viejo Sarapiquí. Horario: 8 a.m. – 4 p.m. (jornada continua).	
Licencia, autorización o permiso que se obtiene en el trámite:	Licencia de actividad lucrativa.	
Requisitos:	Fundamento Legal:	
1	Formulario de solicitud completo (sin borrones ni tachaduras).	Decreto Ejecutivo N° 32565-MEIC, art. 10.
2	Presentar cédula o documento oficial de identidad.	Ley Orgánica del Tribunal Supremo de Elecciones en Registro Civil, N° 3504, art. 95, inc. c.
3	Certificación de personería vigente (máximo un mes de emitida). Si el solicitante es persona jurídica.	Código de Normas y Procedimientos tributarios, art. 133.
4	Informe registral literal del inmueble y copia simple del plano catastrado. En caso de Inmuebles no inscritos, presentar declaración jurada en escritura pública o justo título que acredite la posesión. Si el usufructo sobre el inmueble es compartido, todos los titulares de los derechos deberán otorgar autorización al solicitante. Si la licencia es para actividad ambulante con vehículos automotores deberá presentar informe registral literal de los mismos.	Código Civil, arts. 267, 268, 854.
5	Cancelar ₡2.000 (dos mil colones) para expedición de certificado, ₡100 (cien colones de timbre fiscal) y monto determinado por inspección del local o sitio de acuerdo a tabla.	Acuerdo Concejo Municipal, artículo ____ Sesión Ordinaria N° del ____ de ____ de 2012. Código Fiscal, art. 273 inc. 18. Código Municipal, art. 74.
6	Copia certificada de permiso sanitario de funcionamiento expedido por el Ministerio de Salud (o en su defecto de SENASA cuando corresponda) u original y copia simple para su confrontación.	Decreto Ejecutivo, N° 34728-S, Reglamento General para el Otorgamiento de Permisos de Funcionamiento del Ministerio de Salud, arts. 1, 44, 56.
7	Copia certificada de póliza de riesgos del trabajo del I.N.S. o documento en el que conste su exoneración, o documento original y copia simple para su confrontación.	Código de Trabajo N° 2, art. 193.
8	Constancia de inscripción como contribuyente ante la Dirección General de Tributación Directa para la actividad de que se trate.	Ley de Impuesto Sobre la Renta, N° 7092, art. 2.
9	Solicitante debe estar al día en el pago de tributos municipales y ante la C.C.S.S en el cumplimiento de la obligación de pago de las cuotas obrero – patronales. Si el solicitante no es patrono deberá estar inscrito como trabajador independiente.	Ley de Tarifa de Impuestos Municipal del Cantón de Sarapiquí, N° 7321, art. 2. Ley Constitutiva de la C.C.S.S. N° 17, art. 74.
10	Certificado de uso de suelo y resolución de ubicación emitidos por la Municipalidad de Sarapiquí.	Ley de Planificación urbana N° 4240, art. 28. Decreto Ejecutivo N° 34728-S, arts. 8 y 63.
11	Resolución de conformidad del local con el ordenamiento jurídico emitida por el Departamento de Ingeniería (TRAMITE INTERNO).	Código Municipal, art. 81.
Si desea revisar leyes y decretos los puede encontrar en la página de la Procuraduría General de la República http://www.pgr.go.cr/Scij/ o si es alguna otra disposición o manual lo puede hacer en la página del Diario Oficial La Gaceta http://www.gaceta.go.cr Puede consultar la página oficial de la Municipalidad de Sarapiquí http://www.sarapiqui.go.cr para conocer el estado de su trámite.		
Plazo de resolución:	30 días naturales.	
Vigencia máxima de la licencia, autorización o permiso:	2 años.	
Costo del trámite:	₡2.000 (dos mil colones) expedición de certificado.	

Anexo 15. Formulario de información sobre el trámite de licencia lucrativa (nueva).

	₡ ____ (____ mil colones) inspección del local.
Formulario que se debe presentar:	Formulario de solicitud.
Número telefónico y funcionarios de contacto:	Teléfono Central: 2766-6744. Andrea López Rodríguez. Ext. 104 Wendy Oses Zamora. Ext. 105 Tatiana Duarte Gamboa. Ext. 106
Oficina tramitadora:	Sección de Plataforma de Servicios.
Funcionario resolutor:	Director Financiero – Tributario.
Correo Electrónico:	info@sarapiqui.go.cr
Fax:	2766-5433
AVISO IMPORTANTE:	
<p>a) Actividades especiales reguladas por normas jurídicas especiales deberán cumplir con los requisitos establecidos en éstas en cada caso concreto.</p> <p>b) Si no se solicita por escrito la renovación de la licencia antes del vencimiento del plazo, se deberá cumplir con la totalidad de los requisitos correspondientes al trámite de licencia nueva.</p> <p>c) La licencia quedará sujeta a las condiciones de explotación que se indiquen en la resolución de otorgamiento.</p> <p>d) La licencia para la venta de licores únicamente podrá ser otorgada a favor del propietario de licencia especial de bebidas con contenido alcohólico.</p> <p>e) En caso de que la actividad lucrativa autorizada cese voluntariamente, se deberá presentar de inmediato renuncia escrita y expresa sobre la licencia respectiva; en caso contrario, subsistirá el deber de pago del impuesto de patente. (Código Municipal, art. 79)</p> <p>f) Si se cambia el nombre del negocio o actividad deberá comunicarlo a la Municipalidad. Deberá aportar copia del Permiso Sanitario de Funcionamiento con el nombre nuevo para la expedición del certificado de licencia rectificado.</p>	

Anexo 16. Formulario de solicitud de licencia de actividad lucrativa.



MUNICIPALIDAD DE SARAPIQUÍ
ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA

Formulario AT-01

SOLICITUD DE LICENCIA DE ACTIVIDAD LUCRATIVA							
DATOS DEL SOLICITANTE							
Persona Jurídica:	Razón Social o Denominación:					Cédula Jurídica:	
	Domicilio Social:						
	Nombre de Representante Legal:					Cédula:	
Persona Física:	Nombre Completo:					Cédula:	
	Domicilio Exacto:						
COMUNICACIONES							
Fax:		Correo Electrónico:			Apartado Postal:		Teléfono:
ACTIVIDAD SOLICITADA							
Tipo de Actividad:	<input type="radio"/> Agraria	<input type="radio"/> Comercial	<input type="radio"/> Industrial	<input type="radio"/> Servicios	Actividad Específica:		
Nombre del Establecimiento:							
Modalidad de Explotación:	<input type="radio"/> Estacionaria	<input type="radio"/> Ambulante	<input type="radio"/> Permanente	<input type="radio"/> Temporal:	Días:	Mes:	Año:
<i>Marque con (X) la casilla correspondiente.</i>							
DATOS DEL LUGAR DE EXPLOTACIÓN (ACTIVIDAD ESTACIONARIA)							
Propietario:	Nombre:					Cédula:	
Identificación de Finca:	N° Folio Real:		N° Plano Catastrado:		<input type="radio"/> Poseedor <input type="radio"/> Conduenio <input type="radio"/> Usufructuario		Marque con (X) la casilla correspondiente.
	Dirección Exacta Del Lugar:						
<i>⚠ Si son varios inmuebles o propietarios deberá completar la información en documento adicional.</i>							
Domicilio Fiscal:	Provincia:		Cantón:		Distrito:		
	Ubicación Exacta:						
DATOS DE MEDIOS DE EXPLOTACIÓN (ACTIVIDAD AMBULANTE)							
Vehículo (s)	<input type="radio"/> Tracción Mecánica (Automotor)			<input type="radio"/> Tracción Humana (Carretón)			
	Placas:						
Domicilio fiscal:	Provincia:		Cantón:		Distrito:		
	Ubicación Exacta:						
<i>Marque con (X) la casilla correspondiente.</i>							

Anexo 16. Autorización de propiedad del inmueble.

AUTORIZACIÓN DEL PROPIETARIO DEL INMUEBLE	
<p>El (La) suscrito (a), _____, cédula _____ en mi condición de:</p> <p><input type="radio"/> Representante de la persona jurídica propietaria del inmueble.</p> <p><input type="radio"/> Propietario (a) del inmueble.</p> <p>Autorizo expresamente a _____, cédula _____ para que ejerza la actividad requerida sobre el inmueble que se indica en la presente solicitud.</p> <p><u>OPCIÓN 1. (ANTE NOTARIO).</u></p> <p>Firma propietario: _____ Auténtica: _____ Sello: _____</p> <div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: auto;"> Timbre Colegio de Abogados </div>	
<p><u>OPCIÓN 2. (ANTE FUNCIONARIO).</u></p> <p>Firma propietario: _____</p> <p>La suscrita, _____, funcionaria de la Sección de Plataforma de Servicios de la Municipalidad de Sarapiquí, doy fe y hago constar, que la firma que antecede fue realizada en mi presencia por la persona que se indica supra, la cual fue confrontada con el documento de identidad original.</p> <p>Firma: _____ Fecha: ____/____/____ Sello de Sección: _____</p>	
Firma del Solicitante o Representante:	
	

Anexo 17. Formulario de declaración de los bienes inmuebles.



MUNICIPALIDAD DE SARAPIQUÍ
ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA

DECLARACIÓN DE VALOR DE BIENES INMUEBLES (LEY 7509) Fecha Declaración: ___/___/___

DATOS DEL PROPIETARIO O POSEEDOR											
Persona Jurídica	Razón Social:						Cédula Jurídica:				
	Domicilio Social:										
	Representante Legal:						Cédula:				
Persona Física	Nombre Completo:						Cédula:				
	Domicilio Exacto:										
LUGAR PARA NOTIFICACIONES											
Fax:		Correo:			Celular:		Teléfono:				
Dirección:											
INMUEBLE DECLARADO											
Identificación de la Finca	N° Finca		Derecho	Duplicado	N°. Plano Catastrado:						
	Condición de Finca: <input type="radio"/> Inscrita <input type="radio"/> No Inscrita										
	Distrito:			Dirección Exacta:							
Se debe presentar un formulario por cada inmueble o derecho sobre el mismo.											
Características de Terreno:	Topografía: <input type="radio"/> Plana <input type="radio"/> Ondulada <input type="radio"/> Quebrada <input type="radio"/> Muy Quebrada		Uso de Suelo predominante: <input type="radio"/> Residencial <input type="radio"/> Comercial <input type="radio"/> Agrícola <input type="radio"/> Industrial <input type="radio"/> Forestal <input type="radio"/> Baldío		Calle - Camino <input type="radio"/> Público <input type="radio"/> Servidumbre		Servicios 1: <input type="checkbox"/> Cordon y caño <input type="checkbox"/> Acera <input type="checkbox"/> Alcantarillado Pluvial		Servicios 2: <input type="checkbox"/> Acueducto <input type="checkbox"/> Electricidad <input type="checkbox"/> Telefonía Fija <input type="checkbox"/> Alumbrado público <input type="checkbox"/> Recolección de Basura		Área Total Según Registro (m2): <input type="text"/>
	Nivel respecto a la calle <input type="radio"/> A nivel <input type="radio"/> Bajo Nivel: - ___m <input type="radio"/> Sobre Nivel: + ___m										Frete de Vía Pública: <input type="text"/>
Ubicación:		<input type="radio"/> Esquinero <input type="radio"/> Medianero <input type="radio"/> Lote en Servidumbre <input type="radio"/> Otro:								Zona H:	
CONSTRUCCIONES FIJAS Y PERMANENTES											
Tipo de Construcción	Edad (años)	Estado de Conservación	Estructuras	Paredes	Pisos	Cielos	N° de Aposentos	N° de Pisos	Área (m2)	Valor (€)	
Total de Valores de Construcciones:											
DECLARACIÓN DE VALORES											
Valor del Terreno (€):		Declaro que toda la información aquí consignada es verdadera. Firmo en _____ el día ___ del mes _____ del año _____.									
Valor Total de las Construcciones (€):		Firma del declarando o representante Legal _____									
TOTAL DE VALORES DECLARADOS (€):											
USO EXCLUSIVO MUNICIPAL		ACEPTACIÓN DE DECLARACIÓN: <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO REVISADA POR:									
OBSERVACIONES:											

Anexo 18. Formulario de declaración jurada del impuesto de patente.

DECLARACION JURADA DEL IMPUESTO DE PATENTE

Ley N° 7321 del 15 de Diciembre de 1992

MUNICIPALIDAD DE SARAPIQUI

Período del 1 de Octubre del 20 _____ al 30 de Setiembre del 20 _____

TELEFONO: 2766-6481

FAX: 2766-6744

INFORMACION GENERAL (PARA TODOS LOS PATENTADOS)

Nombre o razón social del patentado		N° de Cédula	
Dirección exacta: _____			
Distrito: _____	Telf.: _____	Fax: _____	Apdo: _____
Gerente o Representante: _____		Céd.: _____	
Nombre del Negocio: _____			
Tipo de Actividad: _____			
Valor de inventarios			
Mercadería o producto elaborado			
Materias Primas			
Mobiliario, maquinaria y equipo			
Edificio e instalaciones			
Total mensual de alquileres pagados			
Total mensual de salarios pagados, número y clase de empleados del negocio o empresa			

Número	Descripción de clase	Número	Descripción de clase
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

DECLARANTE DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA:

Venta o ingresos brutos del período \$ _____

Intereses y/o comisiones percibidos \$ _____

Indique los meses laborados en el período _____

Opera en el mismo local del declarante otra u otras personas físicas o jurídicas SI NO

En caso afirmativo indique su (s) nombre (s) _____

NO DECLARANTE DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA:

Indique si está exento por ley SI NO

Indique su promedio de ventas mensuales \$ _____

DECLARACION JURADA:


Bajo la gravedad del juramento y conforme con las disposiciones del Código Tributario y la Ley de Patentes del Cantón de Sarapiquí, declaro que este informe y sus nexos han sido examinados por mí, y que contienen una verdadera y completa declaración para mi impuesto de patentes del período fiscal indicado.

Firma en _____ a los _____ días del mes de _____ del 20 _____

Declarante o Representante Legal Cédula

ORIGINAL: Municipalidad COPIA: Patentado Suministros CLIPB, S.A. Tel.: 2711-3003




Anexo 19. Formulario para la declaración de inscripción en el registro único tributario.

					
Declaración de Inscripción en el Registro Único Tributario - Modelo 140 Versión 4					
<i>Todos los campos con asterisco * son obligatorios/Nuestros trámites son gratuitos</i>					
I. Identificación del obligado tributario					
Número identificación *			Nombre completo *		
II. Domicilio fiscal					
Electrificadora *	Número medidor/NISE/Contrato *		Otros:		
Provincia *	Cantón *		Distrito *		
Barrio	Calle		Avenida		
Otras señas *					
III. Datos de contacto del obligado tributario					
Teléfono fijo 1 *	Teléfono fijo 2	Teléfono móvil 1 *	Teléfono móvil 2 *	Número fax 1	Número fax 2
Apartado postal	Código postal	Correo electrónico 1 *			
		Correo electrónico 2			
IV. Datos de la actividad económica					
Fecha inicio *	Código actividad *	Nombre de la actividad *			
Detalle descripción de la actividad económica *					
Nombre comercial			Especialidad		
Dirección de la actividad económica					
Provincia *	Cantón *		Distrito *		
Barrio	Calle		Avenida		
Teléfono fijo *	Otras señas *:				
VI. Información de representante legal					
Número identificación *			Nombre completo *		
Dirección del representante legal					
Electrificadora *	Número medidor/NISE/Contrato *		Otros:		Fecha inicio *
Provincia *	Cantón *		Distrito *		
Barrio	Calle		Avenida		
Teléfono fijo *	Otras señas *				
Latitud	Longitud	Correo electrónico:			
VII. Información del apoderado generalísimo sin limite de suma					
Número identificación *			Nombre completo *		
Fecha inicio *	Provincia *	Cantón *	Distrito *		
Barrio	Calle		Avenida		
Teléfono fijo *	Otras señas *:				
Correo electrónico					
Tipo de poder: Notario Público <input type="checkbox"/> Digital <input type="checkbox"/> Fecha de emisión:					
IX. Régimen tributario					
Régimen tributario: *	General <input type="checkbox"/> Simplificado <input type="checkbox"/>	Fecha de inicio:	Fecha de fin:	Cierre fiscal: *	
Regímenes especiales IVA:	Bienes usados categoría c) <input type="checkbox"/>	Régimen especial del sector agropecuario:		NO <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	

Anexo 19. Formulario para la declaración de inscripción en el registro único tributario.

X. Clasificación			
Impuestos generales:		Renta <input type="checkbox"/>	IVA <input type="checkbox"/> Agente retención / Informante <input type="checkbox"/>
Impuestos específicos:			
Productos del Tabaco	<input type="checkbox"/>	Selectivo de consumo	<input type="checkbox"/>
Fondos de inversión	<input type="checkbox"/>	Salas de juego (casinos)	<input type="checkbox"/>
Bebidas alcohólicas	<input type="checkbox"/>	Bebidas envasadas sin alcohol	<input type="checkbox"/>
		Personas jurídicas	<input type="checkbox"/>
XII. Método de facturación			
Comprobante preimpreso	<input type="checkbox"/>	Caja registradora	<input type="checkbox"/>
Factura electrónica (Emisor-Receptor electrónico)	<input type="checkbox"/>		
Factura electrónica (Receptor electrónico-No emisor)	<input type="checkbox"/>		
Factura electrónica (Proveedores de sistemas gratuitos para la emisión de comprobantes electrónicos)	<input type="checkbox"/>		
Factura electrónica (Emisor-Receptor electrónico/Proveedores de sistemas gratuitos para la emisión de comprobantes electrónicos)	<input type="checkbox"/>		
Tipo de sistema: Desarrollo interno	<input type="checkbox"/>	Sistema de un proveedor	<input type="checkbox"/>
		Sistema gratuito de un proveedor	<input type="checkbox"/>
		Sistema gratuito del Ministerio de Hacienda	<input type="checkbox"/>
Requisitos: a. Posee conexión a internet	<input type="checkbox"/>	b. Cuenta con firma electrónica:	<input type="checkbox"/>
		c. El sistema emite los respectivos archivos XML.	<input type="checkbox"/>
XI. Autorizaciones especiales			
<input type="checkbox"/> Exportador de bienes:	<input type="checkbox"/>	*Declaro bajo fe de juramento que las operaciones relacionadas con la exportación, se realizan en una cuantía igual o superior al 75% del total de mis operaciones.	Requisitos específicos: *Exportador inscrito y activo ante PROCOMER. <input type="checkbox"/> *Tengo registradas DUAS de exportación en el sistema informático de la Dirección General de Aduanas. <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Exportador de servicios:	<input type="checkbox"/>	*Declaro bajo fe de juramento que las operaciones relacionadas con la exportación no alcanzan el umbral del 75%, pero tengo saldo a favor durante tres periodos consecutivos.	
<input type="checkbox"/> Proveedor de exportadores	<input type="checkbox"/>	*Declaro bajo fe de juramento que las operaciones relacionadas con la exportación, se realizan en una cuantía igual o superior al 75% del total de mis operaciones.	Requisitos específicos: *Realizo ventas de bienes y/o servicios a exportadores inscritos en esta condición en el Registro Único Tributario. <input type="checkbox"/> *Tengo contrato con el exportador. <input type="checkbox"/> *Emito los comprobantes electrónicos a nombre del exportador contratante. <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Proveedor de las corporaciones municipales:	<input type="checkbox"/>	*Declaro bajo fe de juramento que las operaciones relacionadas con ventas a las municipalidades, se realizan en una cuantía igual o superior al 75% del total de mis operaciones.	Requisitos específicos: *Realizo ventas de bienes y/o servicios a las municipalidades. <input type="checkbox"/> *Tengo contrato con la municipalidad. <input type="checkbox"/> *Emito los comprobantes electrónicos a nombre de la municipalidad. <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Proveedor de la CCSS Caja Costarricense de Seguro Social	<input type="checkbox"/>	*Declaro bajo fe de juramento que las operaciones relacionadas con ventas a la CCSS, se realizan en una cuantía igual o superior al 75% del total de mis operaciones.	Requisitos específicos: *Realizo ventas de bienes y/o servicios a la CCSS. <input type="checkbox"/> *Tengo contrato con la CCSS. <input type="checkbox"/> *Emito los comprobantes electrónicos a nombre de la CCSS. <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Comercializador de productos de canasta básica tributaria y sus insumos	<input type="checkbox"/>	*Declaro bajo fe de juramento que las operaciones relacionadas con las ventas con productos incluidos con canasta básica tributaria y sus insumos, se realizan en una cuantía igual o superior al 75% del total de mis operaciones.	Requisitos específicos: *Comercializar los bienes contenidos en el Decreto de Canasta Básica Tributaria, de una materia prima o insumos indispensables para la producción de dichos bienes. <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Distribuidor de productos de canasta básica tributaria y sus insumos	<input type="checkbox"/>	*Declaro bajo fe de juramento que las operaciones relacionadas con las ventas con productos incluidos con canasta básica tributaria y sus insumos, se realizan en una cuantía igual o superior al 75% del total de mis operaciones.	Requisitos específicos: *Distribuir los bienes contenidos en el Decreto de Canasta Básica Tributaria, de una materia prima o insumos indispensables para la producción de dichos bienes. <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Productor de productos de canasta básica tributaria y sus insumos	<input type="checkbox"/>	*Declaro bajo fe de juramento que las operaciones relacionadas con las ventas con productos incluidos con canasta básica tributaria y sus insumos, se realizan en una cuantía igual o superior al 75% del total de mis operaciones.	Requisitos específicos: *Producir los bienes contenidos en el Decreto de Canasta Básica Tributaria, de una materia prima o insumos indispensables para la producción de dichos bienes. <input type="checkbox"/>
		*Declaro bajo fe de juramento que las operaciones mencionadas no alcanzan el umbral del 75%, pero tengo saldo a favor durante tres periodos consecutivos.	
XIII. Presentación. Autenticación de firma			
Se declara bajo fe de juramento que los datos consignados en este formulario son ciertos, por lo que asumo las responsabilidades y consecuencias legales que correspondan en caso de falsedad, inexactitud u omisión.			
NOTA: La firma del obligado tributario o del representante legal, deben ser autenticadas, por abogado o notario sólo si no se presentan personalmente a realizar el trámite			
Firma del obligado tributario o representante legal		Autenticación: Firma del Abogado o Notario	Sello y Timbres
DE USO EXCLUSIVO PARA LA ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA			
Firma del funcionario		Sello del RUT	Fecha de Recepción
Original: Administración Tributaria		Copia: Obligado Tributario	

Anexo 20. Solicitud de permiso para realizar drenaje agrícola.

			Código N°: DA-GRH-0012	Páginas: 1 de 4
			Fecha emisión: 01/07/2016	Versión 01
			Fecha de Entrada en vigencia 01/07/2016	
1.1 SOLICITUD DE PERMISO PARA REALIZAR DRENAJE AGRICOLA				
1.2 REQUISITOS PARA PRESENTAR ESTA SOLICITUD				
<input type="checkbox"/> 1. Llenar este formulario a máquina o con letra legible.				
<input type="checkbox"/> 2. Adjuntar los siguientes documentos:				
<input type="checkbox"/> a) Certificación de la propiedad del terreno a drenar. Debe ser original, tener menos de tres meses de expedida por el Registro Público o Notario y contener localización, área, naturaleza y linderos.				
<input type="checkbox"/> b) Certificación de Personería Jurídica, cuando la solicitante sea persona jurídica. Debe tener menos de tres meses de expedida por el Registro Público o Notario				
<input type="checkbox"/> c) Plano catastrado				
<input type="checkbox"/> d) Estudio de escorrentía superficial, firmado por el profesional responsable. Debe contener:				
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis hidrológico de la cuenca de aporte, con cierre en cada punto de descarga. • Planos que indiquen los puntos de descarga y cauces receptores. • Caudal superficial (lluvia crítica, intensidades máximas, coeficientes de escorrentía y clasificaciones requeridas para el cálculo de caudales). • Caudal <u>subsuperficial</u>, expresado en unidad de área (l/ha) y cálculo de la recarga normativa. • Caudal total a descargar y por área afluente a cada punto de descarga. • Descripción de cauce receptor (Análisis hidráulico, sección típica, pendiente, etc.) • Caudal conducido por el cauce receptor, en el punto de desfogue, para un período de retorno de 20 años 				
<input type="checkbox"/> e) presente declaraciones firmadas y autenticadas por Notario Público, con el parecer, sobre esta solicitud, de los propietarios de terrenos ubicados aguas abajo del punto de descarga, a ambos lados de la corriente hasta que esta se junte con otra corriente. Esto debe hacerse con respecto a cada uno de los cauces receptores que se soliciten. En caso de que algún propietario se niegue a declarar, el notario deberá hacer un acta que consigne la forma, día y lugar en que se le notificó y su negativa, así como los datos de nombre, dirección y teléfono del propietario				
<input type="checkbox"/> f) De conformidad con la Ley Orgánica del Ambiente, deberá presentarse evaluación ambiental según lo indique la SETENA (Secretaría Técnica Ambiental) del MINAE.				
<input type="checkbox"/> g) Certificación de estar al día en las cuotas obrero patronales emitida por la CCSS (Art.74, ley N° 17 del 22 de octubre 1943)				

Anexo 20. Solicitud de permiso para realizar drenaje agrícola.

			Código N°: DA-GRH-0012	Páginas: 2 de 4
			Fecha emisión: 01/07/2016	Versión 01
			Fecha de Entrada en vigencia 01/07/2016	

1.3 NOTAS IMPORTANTES <ul style="list-style-type: none"> • Para cualquier consulta sobre su solicitud, deberá referirse al número de gestión que se le asignará. • A fin de entregarle un recibido, favor de traer una fotocopia de este formulario. • Si desea aportar cualquier información adicional que crea conveniente, puede hacerlo en hojas adicionales. • Al firmar este documento, el solicitante da fe, bajo juramento, que la información suministrada es verdadera • El otorgamiento de este permiso no autoriza la tala de árboles en la zona protectora del cauce. • Si se va a realizar cualquier obra en el cauce receptor, se requerirá un "Permiso de Obra en Cauce", para lo cual se deberá cumplir con los requisitos estipulados en el formulario respectivo. 			
ESPACIO PARA USO EXCLUSIVO DE LA OFICINA			
EXPEDIENTE			
# _____			
<input type="checkbox"/> <i>ESTA SOLICITUD FUE RECIBIDA DEL SOLICITANTE QUIEN FIRMÓ EN MI PRESENCIA Y EXHIBIÓ CÉDULA DE IDENTIDAD</i>			
<input type="checkbox"/> <i>SOLICITUD FUE RECIBIDA DE</i> _____			
DATOS DE QUIEN SOLICITA			
1. Solicitante: [REDACTED]			
2. Cédula jurídica: [REDACTED]		Nombre y cédula del representante: [REDACTED]	
4. Teléfono: [REDACTED]	5. Fax: [REDACTED]	6. Apartado postal: [REDACTED]	7. Correo electrónico: [REDACTED]
8. Dirección exacta: [REDACTED]			
DATOS DE LAS PROPIEDADES QUE SERAN DRENADAS			

Anexo 20. Solicitud de permiso para realizar drenaje agrícola.

			Código N°: DA-GRH-0012	Páginas: 3 de 4
			Fecha emisión: 01/07/2016	Versión 01
			Fecha de Entrada en vigencia 01/07/2016	

9. Dirección exacta: <input type="text"/>			
<input type="text"/>			
10. Folio Real Matrícula:	11. Distrito:	12. Cantón:	13. Provincia:
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
DATOS DE LAS OBRAS A REALIZAR			
14. Tipo de drenaje: <input type="text"/>			
15. Nombre de los cauces receptores: <input type="text"/>			
16. Caudal de descarga total (l/s): <input type="text"/>			
17. Caudal de descarga por punto de desfogue y cauce receptor: <input type="text"/>			
18. Intensidad de lluvia (mm/hr): <input type="text"/>		19. Tipo de cultivos: <input type="text"/>	
Módulo de drenaje (l/s/ha): <input type="text"/>			
<input type="text"/>			
20. Período de retorno: <input type="text"/>		21. Metodología de Cálculo: <input type="text"/>	
22. Área de aporte de cada subcuenca tributaria por punto de descarga y cauce receptor: <input type="text"/>			
23. Sistema de drenaje terciario <input type="text"/>			
Espaciamiento	Tipo estratos	Método de cálculo	Conductividad hidráulica
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
25. Localización de descargas.			
Nombre y número de hoja cartográfica: <input type="text"/>			
Latitud <input type="text"/>	Longitud <input type="text"/>	Latitud <input type="text"/>	Longitud <input type="text"/>
Latitud <input type="text"/>	Longitud <input type="text"/>	Latitud <input type="text"/>	Longitud <input type="text"/>
Latitud <input type="text"/>	Longitud <input type="text"/>	Latitud <input type="text"/>	Longitud <input type="text"/>
26. Notificaciones			
Para recibir notificaciones se señala el fax #			
En caso de no indicar número de fax es indispensable que indique a continuación, una persona dirección, dentro del perímetro del primer circuito judicial de San José: <input type="text"/>			

Anexo 21. Formulario solicitud de registro de pozos realizado sin permiso y habilitación de concesión de aguas subterráneas.

			Código N°: DA-GRH-0088	Páginas: 1 de 7
			Fecha emisión: 29/07/2019	Versión 01
			Fecha de Entrada en vigencia 29/07/2019	

SOLICITUD DE REGISTRO DE POZOS REALIZADO SIN PERMISO Y HABILITACION DE CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRANEAS	
<p>Decreto No. 41851-MP-MINAE-MAG "Reglamento de Registro de Pozos Sin Número y Habilitación del Trámite de Concesión de Aguas Subterráneas", rige dos meses a partir de su publicación en La Gaceta</p>	
FUNDAMENTO JURÍDICO	
<p>Ley de Aguas No.276 de 27 de agosto de 1942, Ley Orgánica del Ambiente No. 7554 de 28 de setiembre de 1995, Código de Minería No.6797 de 23 de agosto de 1982, Reglamento Orgánico del MINAE No.35669-MINAE de 6 de enero de 2010, Reglamento de Registro de Perforación del Subsuelo para la Exploración y Aprovechamiento de Aguas Subterráneas No.35884-MINAE de 07 de marzo de 2010, Reglamento para el Permiso de Perforación y Concesión de Agua para el Autoabastecimiento en Condominios No.35271-S-MINAE de 2 de junio de 2009, Reglamento para la calidad del Agua Potable Decreto N°38924-S de 12 de enero de 2015, Ley Constitutiva de la CCSS No.17 de 22 de octubre de 1943, Código de Normas y Procedimientos Tributarios No.4755 de 3 de mayo de 1971, Canon por Concepto de Aprovechamiento de Aguas Decreto 32808-MINAE de 24 de agosto de 2005. Decreto No. 41851-MP-MINAE-MAG "Reglamento de Registro de Pozos Sin Número y Habilitación del Trámite de Concesión de Aguas Subterráneas".</p>	
SUJETOS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Podrán acogerse a este procedimiento todas las personas físicas o jurídicas que desean inscribir los pozos que se hayan perforado sin autorización antes de abril de 2010. • Aplica a nivel nacional, a excepción de las siguientes áreas y acuíferos: <ol style="list-style-type: none"> a) Zonas de reserva acuífera: Puente de Mulas, Moin, Río Banano y Río Bananito, Baca y Barranca. b) Acuíferos Sardinal, El Coco, Panamá, Playa Hermosa, Mala Noche, Playa Sámara, Huscas, Tamarindo, Playa Potrero-Brasilito, Potrero-Caimital, Nimboyores y Marbella c) Áreas de protección estipuladas por el artículo 33 de la Ley Forestal No. 7575 y por el artículo 31 de la Ley de Aguas No. 276, así como incumplimiento artículo 8 Ley de Agua N°276. • Conforme Decreto 41851-MP-MINAE-MAG el período para el registro de pozos es de seis meses contados a partir de dos meses después de su publicación en La Gaceta. 	
NOTAS IMPORTANTES	
<ul style="list-style-type: none"> • Todo movimiento o gestión a lo largo de su trámite será notificado al correo electrónico que usted señaló para tales efectos. • Para cualquier consulta sobre su solicitud, debe referirse al número de expediente asignado. • Si desea un "Recibido", favor de traer una fotocopia adicional de este formulario. • La concesión implica el pago de un canon periódico. Es muy importante que todos los datos sean exactos, pues se usan para comunicarle información, estados de cuenta, envío de facturas de canon, etc. (Canon por concepto de aprovechamiento de aguas, Artículos 2 y 20) • "Si no fuera pagado el canon indicado durante un semestre podrá hacerlo durante el siguiente con el 25% de recargo o durante el tercero con el 50%. Si transcurrieron 3 semestres sin hacer los pagos caducará la concesión con carácter de hipoteca legal." (Ley de Aguas, Artículo 169) • Usted puede consultar sobre el estado de su trámite, estados de cuenta, detalles del aprovechamiento, legislación, etc. en el sitio WEB www.da.go.cr 	
ESPACIO PARA USO DE LA OFICINA	EXPEDIENTE No.
<input type="checkbox"/> Esta solicitud fue recibida del solicitante, quien firmó y exhibió identificación personal. <input type="checkbox"/> Esta solicitud fue recibida de: Nombre: _____ Identificación: _____	Firma del funcionario que recibe y sello de recibido



Anexo 21. Formulario solicitud de registro de pozos realizado sin permiso y habilitación de concesión de aguas subterráneas.

DATOS DEL SOLICITANTE (Debe ser el propietario de la finca en que se usará el agua)		
1. Nombre:		
2. Teléfonos:	3. Apartado postal (número y lugar):	4. Correo electrónico:
5. Dirección exacta del domicilio:		
Distrito:	Cantón:	Provincia:
6. En caso de ser persona jurídica; indique:		7. Si es persona física; indique:
Cédula jurídica:	Identificación:	
Representante legal:		
8. Contacto para consultas respecto a esta gestión.		
Nombre:	Teléfono:	Correo:
9. DIRECCIÓN PARA ENVÍO DE FACTURAS POR CONCEPTO DE CANON (Apartado Postal o una dirección exacta para la entrega por parte de Correos de Costa Rica)		
10. PARA RECIBIR NOTIFICACIONES SEÑALAR UN CORREO ELECTRÓNICO:		
DATOS DE LA FINCA EN QUE SE APROVECHARÁ EL AGUA		
11. Folio Real Matrícula:		
12. Dirección exacta:		

Anexo 21. Formulario solicitud de registro de pozos realizado sin permiso y habilitación de concesión de aguas subterráneas.

USOS					
MARQUE Y DETALLE LOS USOS QUE SE DARÁN AL AGUA					
13. CONSUMO HUMANO			14. COMERCIAL		
Tipo	Personas beneficiadas		Tipo	Pico alto diario de producto	
<input type="checkbox"/> Doméstico			<input type="checkbox"/> Lavado de vehículos	Autos:	
<input type="checkbox"/> Poblacional			<input type="checkbox"/> Lavandería de ropa	Kg.:	
<input type="checkbox"/> Comercial (locales)			<input type="checkbox"/> Envasado de agua	Litros/día envasados:	
<input type="checkbox"/> Hidrantes			<input type="checkbox"/> Otros (explique)		
<input type="checkbox"/> Industrial (empleados)			15. TURISTICO		
<input type="checkbox"/> Servicios (oficinas)		M2:	Tipo	Personas por día	
<input type="checkbox"/> Piscina doméstica	Volumen m3: ¿Recirculación?:		<input type="checkbox"/> Hotel y otros alojamientos		
<input type="checkbox"/> Otros (explique)			<input type="checkbox"/> Restaurante, bar		
16 AGROPECUARIO			<input type="checkbox"/> Piscina recreativa	Volumen m3: ¿Recirculación?:	
Tipo	Especie y número de animales		<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Abrevadero			<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Granja			<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Lechería			17. INDUSTRIAL		
<input type="checkbox"/> Acuicultura	Dimensiones de las piletas:		Tipo	Pico alto diario procesado	
Kg. de masa viva/m3:			<input type="checkbox"/> Textil	Kg.:	
<input type="checkbox"/> Otros (explique)			<input type="checkbox"/> Cervecería	Litros/día producidos:	
18. AGROINDUSTRIAL			<input type="checkbox"/> Refresquería	Litros/día producidos:	
Tipo	Pico alto diario de producto		<input type="checkbox"/> Licores	Litros:	
<input type="checkbox"/> Beneficio de café	Fanegas:		<input type="checkbox"/> Quebrador	m3:	
<input type="checkbox"/> Beneficio (otros)	Producto y Kg.:		<input type="checkbox"/> Construcción	m3:	
<input type="checkbox"/> Empacadora banano	Cajas:		<input type="checkbox"/> Alimentaria	Kg:	
<input type="checkbox"/> Ingenio azucarero	Kg:		<input type="checkbox"/> Torres de enfriamiento	m2:	
<input type="checkbox"/> Trapiche	Kg:		<input type="checkbox"/> Embutidos y carnes	Kg:	
<input type="checkbox"/> Lavado productos	M3:		<input type="checkbox"/> Hielo	Volumen (m3):	
<input type="checkbox"/> Producción de aceite	Kg:		<input type="checkbox"/> Tenería	Kg:	
<input type="checkbox"/> Matadero	Especie y cabezas:		<input type="checkbox"/> Otros (explique):		
<input type="checkbox"/> Otros (explique)			<input type="checkbox"/>		
19. RIEGO					
Especie cultivada	Area (hectáreas)	Método	¿Cuáles horas del día regará?	¿Cuáles días del mes regará?	¿Cuáles meses del año regará?
1.					
2.					
3.					

Anexo 21. Formulario solicitud de registro de pozos realizado sin permiso y habilitación de concesión de aguas subterráneas.

TOMAS				
20 EL AGUA SE TOMARA DE:				
Pozo	Caudal solicitado (litros por segundo)	Latitud	Longitud	Nombre del propietario del terreno en que se ubica el pozo
1.				
2.				
3.				
4.				
=====				
21. Observaciones:				
22. Firma de solicitante(s):				
23. En caso de que el firmante no se presente, la firma debe venir autenticada.				

Anexo 22. Formulario de solicitud de inscripción ante Casa Costarricense del Seguro Social.



Caja Costarricense de Seguro Social

Dirección XXXXXX
 Área xxxxxx/ Subárea xxxxxxxxxxxx
 Telfs: _____

**Solicitud de Inscripción / Reanudación Patronal
 Caja Costarricense de Seguro Social
 PATRONO PERSONA FÍSICA**

Fecha: _____

Señores

Caja Costarricense de Seguro Social

Presente

Yo _____, con número de identificación _____, solicito la inscripción (), reanudación () patronal en la Caja Costarricense de Seguro Social, por la actividad económica de _____

El centro de trabajo se ubica en _____

El nombre comercial del negocio es: _____ y tiene el número telefónico _____, fax _____, correo electrónico _____.

Señalo el siguiente medio o lugar para recibir notificaciones: _____

En caso de contar con Póliza de Riesgos del Trabajo del INS, detallar el número de póliza: _____

Anexo 23. Formulario de solicitud de inscripción ante Casa Costarricense del Seguro Social.



Caja Costarricense de Seguro Social

Dirección XXXXXX
 Área xxxxx/ Subárea xxxxxxxxx
 Telfs: _____

Solicitud de aplicación del esquema Base Ajustada Salarial para Microempresas en el Seguro de Salud:

Deseo incorporarme al esquema de Base Ajustada Salarial: Sí () No ()

a. Número de cuenta IBAN en colones del patrono(a): _____

Los trabajadores que laboran al servicio del patrono se detallan a continuación (indicar el nombre y apellidos de los trabajadores tal como aparecen en el documento de identificación. En el caso de extranjeros que posean carné de asegurado, anotar como identificación el número de seguro social):

NOTA: El trámite debe ser realizarlo por el Patrono o autorizar a otra persona mediante nota. El autorizado debe aportar original y copia del documento de identificación.



Caja Costarricense de Seguro Social

Dirección XXXXXX
 Detalle área, subárea y/o Sucursal

Nombre Completo	N° de identificación	Fecha de ingreso	Ocupación	Modalidad de pago (Hora, Día, Semana, Quincena, Mes)	Salario	Días laborados semana	Horario	Tiempo Descanso (Alimentación)

** Puede adjuntar otras hojas a esta solicitud cuando existan más trabajadores o bien si cumplen una jornada de trabajo variable con las especificaciones respectivas.


Firma del patrono _____

Número de Identificación _____

Tel. Habitación _____ Número Celular _____

Dirección casa de habitación del patrono: _____

Anexo 24. Formulario de solicitud de seguro para el trabajador del INS.

 INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS SEGURO OBLIGATORIO DE RIESGOS DEL TRABAJO SOLICITUD DE SEGURO		Póliza N° <input style="width: 100px;" type="text"/>	
REGISTRO	Este documento solo constituye una solicitud de seguro y no representa garantía alguna de que la misma será aceptada por el INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS, ni de que en caso de aceptarse, dicha aceptación concuerde con los términos solicitados en ella.		
	1. Fecha y hora: Día: <input type="text"/> Mes: <input type="text"/> Año: <input type="text"/> Hora: <input type="text"/>	2. Lugar: <input style="width: 100%;" type="text"/>	
DATOS DEL TOMADOR DEL SEGURO	3. Tipo de trámite solicitado: <input type="checkbox"/> Emisión <input type="checkbox"/> Rehabilitación		
	4. Tipo de identificación: <input type="checkbox"/> Cédula Jurídica <input type="checkbox"/> Cédula Física <input type="checkbox"/> DIMEX / DIDI <input type="checkbox"/> Pasaporte		
	5. Número de identificación: <input style="width: 100%;" type="text"/>	6. Nacionalidad: <input style="width: 100%;" type="text"/>	
	7. Nombre o Razón Social: <input style="width: 100%;" type="text"/>		
	8. Fecha de nacimiento o constitución de la sociedad): Día: <input type="text"/> Mes: <input type="text"/> Año: <input type="text"/>	9. Genero: <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Masculino	
	10. Profesión u Ocupación: <input style="width: 100%;" type="text"/>		
	11. Domicilio físico (por señas): <input style="width: 100%;" type="text"/>		
	12. Provincia: <input style="width: 100%;" type="text"/>	13. Cantón: <input style="width: 100%;" type="text"/>	14. Distrito: <input style="width: 100%;" type="text"/>
	15. Apartado postal: <input style="width: 100%;" type="text"/>	16. Fax o Facsímil: <input style="width: 100%;" type="text"/>	
	17. Teléfonos: Celular: <input style="width: 100%;" type="text"/>	Domicilio: <input style="width: 100%;" type="text"/>	Oficina: <input style="width: 100%;" type="text"/>
	18. Correo electrónico: <input style="width: 100%;" type="text"/>		
	19. Señale el medio por el cual desea recibir notificaciones del Seguro Obligatorio de Riesgos de Trabajo: <input type="checkbox"/> Correo electrónico <input type="checkbox"/> Fax o Facsímil <input type="checkbox"/> Apartado postal <input type="checkbox"/> Domicilio físico		
	MODALIDADES DE ASEGURAMIENTO	20. Seleccione la póliza que desea suscribir (marque solo una opción):	
PÓLIZAS DE PERIODO CORTO (Estas pólizas tienen una vigencia menor a un año)			
<input type="checkbox"/> RT-Construcción:		Asegura únicamente a los trabajadores que efectúan labores de construcción en la propiedad del Tomador del seguro. El Tomador del seguro debe ser una persona física y en su condición de patrono no se dedica en forma permanente a la actividad de construcción.	
<input type="checkbox"/> RT-Cosechas:		Asegura tanto a los trabajadores como al patrono en la actividad de recolección de cosechas. El Tomador del seguro puede ser una persona física o jurídica.	
<input type="checkbox"/> RT-General:		Asegura tanto a los trabajadores como al patrono. El Tomador del seguro puede ser una física o jurídica.	
PÓLIZAS PERMANENTES (Estas pólizas tienen una vigencia igual o mayor a un año)			
<input type="checkbox"/> RT-Adolescente:		Asegura al Tomador del seguro que trabaja de forma independiente. El Tomador del seguro debe ser una persona física entre 15 años y menor de 18 años de edad.	
<input type="checkbox"/> RT-Agrícola:		Asegura tanto a los trabajadores como al patrono (máximo 10 personas), en actividades de mantenimiento y recolección en la finca del Tomador del seguro. El Tomador del seguro puede ser una persona física o jurídica.	
<input type="checkbox"/> RT - General:		Asegura tanto a los trabajadores como al patrono. El Tomador del seguro puede ser una persona física o jurídica.	
<input type="checkbox"/> RT-Hogar:		Asegura a un máximo de 2 trabajadores de servicio doméstico en el hogar. El Tomador del seguro debe ser una persona física.	
<input type="checkbox"/> RT-Independiente:	Asegura al Tomador del seguro que trabaja de forma independiente. El Tomador debe ser una persona física y debe estar inscrito como contribuyente en el Ministerio de Hacienda.		
<input type="checkbox"/> RT-Ocasional:	Asegura solo a los trabajadores contratados eventualmente para realizar actividades de mantenimiento doméstico ocasional en la casa de habitación, lote o terreno del Tomador del Seguro. Cubre máximo 40 horas hombre por mes. El Tomador del seguro debe ser una persona física.		
<input type="checkbox"/> RT-Sector Público:	Asegura a los trabajadores del Estado, municipalidades e instituciones públicas. El Tomador del seguro es una persona jurídica.		
Nota: Si el Tomador del seguro es una persona física y no cuenta con trabajadores al momento de la solicitud de póliza, deberá suscribir la RT-Independiente.			
Instituto Nacional de Seguros / Dirección Oficinas Centrales: Calles 9 y 9 Bis, avenida 7, San José / Apdo. Postal 10061-1000 Central telefónica 2287-6000 / Fax: 2243-7062 / Consultas: contactenos@ins-cr.com / Defensoría del Cliente: defensoriadelcliente@ins-cr.com Consulte nuestra página Web: www.ins-cr.com			

Anexo 24. Formulario de solicitud de seguro para el trabajador.



INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS
SEGURO OBLIGATORIO DE RIESGOS DEL TRABAJO
PLANILLA DE EMISION

Póliza N°

	TI (1)	N° IDENTIFICACIÓN	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	TJ (2)	SALARIO MENSUAL	OCUPACIÓN
1	-					-		
2	-					-		
3	-					-		
4	-					-		
5	-					-		
6	-					-		
7	-					-		
8	-					-		
9	-					-		
10	-					-		
11	-					-		
12	-					-		
13	-					-		
14	-					-		
15	-					-		
16	-					-		
17	-					-		
18	-					-		
19	-					-		
20	-					-		
TOTAL DE TRABAJADORES				TOTAL DE SALARIOS:				

Codificación:

(1) Tipos de Identificación (TI): CN = Cedula Nacional, DU = DIMEX, NP = Número de Pasaporte, NT = Permiso de Trabajo

(2) Tipos de Jornada (TJ): TC = Tiempo Completo, TM = Tiempo Medio, OD = Ocasional contratado por días, OH = Ocasional contratado por horas

Declaro que la información aquí contenida es verídica, es completa y forma la base sobre la cual se fundamenta el Instituto para emitir el seguro que solicito. Convento que cualquier omisión o información falsa o inexacta puede causar el rechazo de cualquier reclamación y la nulidad del contrato. Asimismo entiendo que la falsedad u omisión de cualquier información podría resultar en un intento de fraude contra el Instituto.

 Firma del Tomador del Seguro o Representante

 Nombre completo, identificación y puesto del Representante
 (solo para personas jurídicas)

Solo los seguros del INS tienen la garantía del Estado.

Anexo 25. Formulario para la inscripción en el Sistema de Información Empresarial Costarricense (SIEC) del Ministerio de Economía, Industria y Comercio.



Dirección General de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa (DIGEPYME)			
Registro PYME			
Declaración Jurada Trámite de Inscripción y Renovación			
Teléfono 2549-1400 Apartado postal:10216-1000		www.siec.go.cr Correo siec@meic.go.cr	
I. Información General de la Empresa			
Nombre de la Persona o Empresa:			
Tipo de identificación: () Física () Jurídica		No. Identificación	Telefono:
Documento de identificación: Pasaporte() Cédula de identidad() Cédula de Residencia() Cédula Jurídica ()			
Tipo de persona Jurídica: Sociedad Anónima () Responsabilidad Ltda () Comandita Simple () Sociedad de Capital e Industria () Sociedad de Hecho () Empresa Unipersonal () Otro:			
Correo electrónico para notificaciones:		Página Web:	
Dirección Exacta de la Empresa:			
Provincia:	Cantón:	Distrito:	Región:
Sector al que pertenece la Empresa: Industria () Comercio () Servicios () Agropecuario* () Otro ()			
Para el Sector Comercio indique: Comercio Por Menor () Comercio al Por Mayor ()			
Descripción de la Actividad Económica Principal (En caso de tener más de una actividad indique porcentajes):			
II. Información de los Personeros Legales (tanto para empresa física o jurídica en lo que corresponda)			
Representante Legal:	Primer apellido:	Segundo apellido	Nombre completo
Tipo identificación: Cédula Identidad () Cédula Residencia () Pasaporte ()		Número:	
Sexo: Mujer () Hombre () Fecha Nacimiento:		Nacionalidad:	
Cargo que desempeña en la empresa: Propietario () Gerente () Administrador () Otro:			
Tipo Poder: Apod. generalísimo () Apod. general () Apod. Especial () Representante judicial y extra judicial () Desconocido ()			
Porcentaje de su participación accionaria en la empresa:			
Nivel Educativo: Primaria () Secundaria () Técnico () Diplomado () Bachiller () Licenciatura () Posgrado () Carrera prof.:			
III. Información operacional de la empresa			
Fecha de constitución de la empresa ante el Registro Nacional:		Fecha de inicio de operaciones:	
Marcas registradas:			
	Descripción de los productos o servicios	Descripción de las Materias Primas, Insumos o Requerimientos	
1			
2			
3			
4			
5			
IV. Información obligatoria para registrarse como PYME			
Cantidad de Empleados Total:		Hombres:	Mujeres:
Respecto al último periodo fiscal:	Total	Cumple con los requisitos siguientes:	
Valor de Ventas Brutas		Póliza de Riesgos del Trabajo	SI NO
Valor de los Activos Fijos		Obligaciones tributarias	SI NO
Valor de los Activos Totales		Cargas Sociales	SI NO

(*) Si la empresa pertenece al Sector Agropecuario, el registro se realiza en el Ministerio de Agricultura y Ganadería

(Firma en señal de veracidad de la información, requerida cuando este documento se imprime en dos hojas separadas)

Anexo 25. Formulario para la inscripción en el Sistema de Información Empresarial Costarricense (SIEC) del Ministerio de Economía, Industria y Comercio.



V. Información General de Permanencia en el Mercado					
Es Proveedora del Estado:	SI ()	No ()	Participa o ha participado en Incubadora:	SI ()	No ()
Exporta:	SI ()	No ()	Tiene contratos en Firma con otras empresas:	SI ()	No ()
Es parte de una Franquicia:	SI ()	No ()	Seis o más meses de estar en el mercado:	SI ()	No ()
Empresario (a) con dos o más años experiencia en la actividad: SI () No ()					
Los interesados deben velar por que los cambios en su información básica sean reportados a la DIGEPYME y anualmente deberán renovar los documentos presentados. El incumplimiento de la actualización de datos puede acarrear la exclusión del Registro PYME. Asegúrese de que la información solicitada se presente en forma completa. Los solicitantes que no cumplan los requisitos serán prevenidos y dispondrán de 10 días hábiles para completarlos. Transcurrido ese plazo, se archivará su gestión y no serán incluidos en el Registro PYME. Después de 5 días hábiles de presentados los documentos los interesados podrán verificar su correcta inclusión al Registro PYME. El MEIC podrá verificar la veracidad de estos datos y el proporcionar información falsa tendrá consecuencias legales para la empresa, además de ser excluida del registro y de los beneficios de la Ley 8262, Ley de fortalecimiento de la Pequeñas y Medianas Empresas.					
YO, _____ (Nombre y apellidos)					
representante legal o dueño interesado, declaro bajo la FE de juramento , que la información que brindo en la presente declaración es verídica y actual, estando consciente de los delitos de perjurio y falso testimonio.					
Autorizo al MEIC a través de la DIGEPYME, a dar información a terceros, en lo que se refiere a datos como:				SI ()	NO ()
Nombre de la empresa, Nombre del representante Legal, número telefónico, Correo electrónico y dirección física					
Estoy de acuerdo en que el MEIC utilice los datos de mi representada con fines estadísticos				SI ()	NO ()
Firma del Propietario o Representante legal:			Fecha:		
Uso Exclusivo de Digepyme (SIEC)					
Actividad Principal según CIU:					
Sector de la Empresa:			Subsector de la Empresa:		
Sección del Código CIU:					
Sección:			División:		
Grupo:			Clase:		
Subclase:					
Sección del Código UNSPSC:					
Código de clasificación de ocho dígitos de productos y servicios para la clasificación de productos.					
Descripción en español del Código de clasificación.					
Código de clasificación de ocho dígitos de productos y servicios para la clasificación de materiales.					
Descripción en español del código de clasificación.					
Puntaje "P" obtenido por la empresa:			Tamaño de la Empresa:		
Nombre de Archivos Adjuntos:			Comentario para el archivo adjunto:		
Observaciones:					
Estado de Inscripción de la Empresa en el Registro PYME Aprobada () Rechazada () Archivada () Devuelta ()					
NOTA IMPORTANTE: ESTE SERVICIO ES TOTALMENTE GRATUITO					
El valor que debe colocar en la Casilla de Ingresos es el dato de la línea 35, en el caso del valor de los activos fijos corresponde a la línea 23, y el valor de los activos totales es el equivalente al de la línea 24 del formulario de la declaración del Impuesto sobre la Renta D-101. En caso de no presentar como requisito ese formulario debe indicar los datos estimados.					
Se debe indicar los datos del personero legal tanto si es personería física o jurídica. En el caso de persona física obviar datos de Tipo de Poder.					
En el caso del Sello PYME, se regula por lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo No 38254 MEIC - 28-02-2014.					
Además de este Formulario firmado y debidamente lleno; para poder proceder con la inscripción PYME, debe adjuntar al menos 2 de 3:					
1. Fotocopia de la última declaración del Impuesto sobre la Renta del último período fiscal (formulario D-101 ó D-105).					
2. Fotocopia de la planilla presentada ante la CCSSo comprobante de trabajador independiente según sea el caso.					
3. Fotocopia del pago de la póliza de riesgos del trabajo (último recibo cancelado vigente y que contenga la fecha).					
Los trámites de Inscripción por primera vez y de renovación los pueden realizar personalmente o en línea, mediante la página Web.					
Ley 8262: "Artículo 3"- Para todos los efectos de esta Ley y de las políticas y los programas estatales o de instituciones públicas de apoyo a las pymes, se entiende por pequeñas y medianas empresas (pymes) toda unidad productiva de carácter permanente que disponga de los recursos humanos, los maneje y opere bajo las figuras de persona física o de persona jurídica, en actividades industriales, comerciales, de servicios o agropecuarias que desarrollen actividades de agricultura orgánica.					

Anexo 26. Formulario de la declaración jurada para trámites de solicitud de permisos sanitarios.

ANEXO 3.
DECLARACIÓN JURADA PARA TRÁMITES DE SOLICITUD DE PERMISOS
SANITARIOS DE FUNCIONAMIENTO POR PRIMERA VEZ O RENOVACIONES.

Yo: _____, con domicilio en _____
 Distrito _____, Cantón _____ Provincia _____ Otras señas
 N° _____ documento de identidad
 N° _____ En mi carácter de: () Representante legal o Apoderado () Propietario () Inquilino () Otro
 (Especifique): _____ del establecimiento denominado:
 _____, cuyas actividades que se realizan son: _____

Dirección del establecimiento: _____, cuya
 razón social es: _____ Con Cédula Jurídica N° _____, Solicito me sea
 otorgado el permiso que señala la Ley General de Salud, a mi representada, para lo cual declaro bajo fe de juramento y que
 de no decir la verdad incurro en perjuicio sancionado con pena de prisión según el Código Penal y consciente de la
 importancia de lo aquí anotado, lo siguiente:

Primero: Que la actividad señalada en el formulario de solicitud del PSF que se realizará en el establecimiento denominado
 _____ cumple con toda la normativa establecida para el caso en concreto.

Segundo. - Que la información que contiene el formulario unificado que a adjunto a esta declaración es verdadera.

Tercero. - Que en cumplimiento de lo establecido en los artículos 44, 74 y 74 bis de la Ley Constitutiva de la Caja
 Costarricense de Seguro Social y el artículo 66 del Reglamento del Seguro Social, me comprometo a la inscripción como
 patrono o trabajador independiente dentro de los ocho días hábiles posteriores al inicio de la actividad. Asimismo, declaro
 estar al día en el pago de mis obligaciones con esa institución.

Cuarto. - Que cumpla con lo establecido en la Ley N° 9028 del 22 de marzo de 2012 "Ley General de Control de Tabaco y
 sus Efectos Nocivos a la Salud" y sus reglamentos (así adicionado el punto "tercer bis" anterior por el inciso a) del artículo
 61 del Reglamento a la Ley General de Control de Tabaco y sus Efectos Nocivos en la Salud, aprobado mediante el decreto
 ejecutivo N° 37185-S de 26 de junio de 2012).

Quinto. - Que conforme a lo establecido en el Decreto N° 36979-MEIC, RTCR 458:2011 Reglamento de Oficialización del
 Código Eléctrico de Costa Rica para la Seguridad de la Vida y de la Propiedad, artículo 5°, inciso 5.2.4.3, cuando
 corresponda según el artículo 21 inciso 7 del Reglamento General para Autorizaciones y de Permisos Sanitarios de
 Funcionamiento Otorgados por el Ministerio de Salud y sus reformas, cumpla con lo ahí exigido.

Sexto. - Que de conformidad con lo establecido en el Reglamento General para Autorizaciones y Permisos Sanitarios de
 Funcionamiento Otorgados por el Ministerio de Salud en su Artículo 9, Condiciones Previas, mi representada cumple con lo
 ahí solicitado y para ello suministro la siguiente información según corresponda: (Aplica solo para trámites de permisos
 sanitarios de funcionamiento por primera vez).

1- Resolución Municipal de Ubicación N° _____ otorgada por la Municipalidad de _____,
 emitida el día _____ del mes de _____ del año _____.

2- Viabilidad (licencia) Ambiental N° _____ emitida por la SETENA el día _____ del mes de
 _____ del año _____.

3- Oficio N° _____ de nota emitida por el Ente Administrador del Alcantarillado Sanitario indicando que
 acepta el volumen de las aguas residuales del establecimiento que serán vertidas en el alcantarillado sanitario, otorgada el día
 _____ del mes de _____ del año _____ o Permiso de vertido N° _____ emitido por el MINAE
 que permita descargar aguas residuales al cuerpo de agua _____, otorgado el día _____ del
 mes de _____ del año _____.

Anexo 26. Formulario de la declaración jurada para trámites de solicitud de permisos sanitarios.

4. Certificado de regencia profesional vigente otorgada por el Colegio Profesional correspondiente: _____

5. Certificado de operación del establecimiento vigente extendida por el Colegio Profesional correspondiente: _____

6. Permiso de funcionamiento para calderas vigente extendida por el Ministerio: _____

7. Resolución N° _____ de la DPAH autorizando la utilización de la fuente de emisiones de radiaciones ionizantes.

8. Contrato N° _____ asignado por el Colegio de Ingenieros y Arquitectos a los planos constructivos.

Además, declaro que la actividad para la cual solicito el PSF, cumple con los requisitos señalados para la solicitud del trámite por primera vez según el Reglamento General para Autorizaciones y Permisos Sanitarios de Funcionamiento Otorgados por el Ministerio de Salud.

Sétimo. - Asimismo, me comprometo a mantener las condiciones debidas por el tiempo de vigencia del permiso y cumplir con los términos de la normativa antes indicada, por ser requisito indispensable para la operación de mi establecimiento, de igual forma me comprometo que todos los servicios brindados y los productos, equipos y materiales que se comercialicen o utilicen dentro del establecimiento que represento, cuando proceda, estarán debidamente autorizados por el Ministerio de Salud y a no ampliar o cambiar de actividad sin la autorización previa de este Ministerio.

Octavo. - Por lo anterior, quedo apercibido de las consecuencias legales y judiciales, con que la legislación castiga el delito de perjurio. Asimismo, exonero de toda responsabilidad a las autoridades del Ministerio de Salud por el otorgamiento del PSF con base en la presente declaración. **ADEMÁS:** conocedor de las consecuencias legales y administrativas de la presente declaración jurada, manifiesto y autorizo en forma expresa para que la autoridad de salud correspondiente, proceda a suspender o a cancelar el Permiso Sanitario de Funcionamiento, según corresponda, y prosiga con la clausura del establecimiento para el cual tramito el presente Permiso Sanitario de Funcionamiento, si se llegase a corroborar alguna falsedad en la presente declaración, errores u omisiones en los documentos aportados, o que los servicios prestados y/o los productos comercializados dentro de mi establecimiento no cuentan con la debida autorización sanitaria. **ES TODO.**

Firmo en _____ a las _____ horas del día _____ del mes de _____ del año _____.

Firma: _____

Es auténtica: _____

INSTRUCCIONES:



a) En caso de persona jurídica debe aportar la certificación registral o notarial de la personería la cual tendrá una vigencia de un mes. La certificación digital expedida por el Registro Público tendrá una validez de 15 días naturales.

b) En caso de que un tercero realice el trámite se debe adjuntar fotocopia de documento de identificación de quien solicita el PSF (eventual titular), además de la respectiva autorización.

c) Solamente podrá rendir la declaración jurada quien esté facultado legalmente para dicho acto.

d) Si la firma es digital no se requiere de autenticación. Igualmente, no requerirá autenticación si el gestionante realiza el trámite personalmente.”

Anexo 27. Formulario de solicitud de permiso sanitario de funcionamiento.

		FORMULARIO UNIFICADO DE SOLICITUD DE PERMISO SANITARIO DE FUNCIONAMIENTO							
A. INFORMACION RELATIVA AL ESTABLECIMIENTO Y ACTIVIDAD PARA LA CUAL SOLICITA PERMISO SANITARIO DE FUNCIONAMIENTO: <i>(No dejar espacios en blanco, escribir claro de preferencia letra imprenta o de molde libre de tachaduras)</i>									
1	MOTIVO DE PRESENTACION	2	GRUPO DE RIESGO			3	CODIGO(S) CIU:	4	TIPO DE ACTIVIDAD O SERVICIO ♦ PRINCIPAL : ♦ ACCESORIA (S):
	1 ERA VEZ		A	B	C				
	RENOVACION								
5 NOMBRE COMERCIAL DEL ESTABLECIMIENTO, EMPRESA O NEGOCIO QUE SOLICITA PSF:									
6 PROVINCIA:			7 CANTON:		8		DISTRITO:		
9 DIRECCION EXACTA DEL ESTABLECIMIENTO (CALLE/AVENIDA Y OTRAS SENAS ESPECIFICAS):									
10 TELEFONOS:		11 N° DE FAX:		12 APDO. POSTAL:		13 CORREO ELECTRONICO:			
14 NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA ACTIVIDAD O ESTABLECIMIENTO:							15 N° DOCUMENTO DE IDENTIDAD:		
16 TELEFONOS:		17 N° DE FAX :		18 APDO. POSTAL:		19 CORREO ELECTRONICO:			
20 LUGAR O MEDIO DE NOTIFICACION DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA ACTIVIDAD O ESTABLECIMIENTO:									
21 RAZON SOCIAL DE LA ACTIVIDAD O ESTABLECIMIENTO:							22 CEDULA JURIDICA:		
23 NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL INMUEBLE							24 N° DOCUMENTO DE IDENTIDAD:		
25 TELEFONO:		26 N° DE FAX :		27 APDO. POSTAL:		28 CORREO ELECTRONICO:			
29 LUGAR O MEDIO DE NOTIFICACION DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL INMUEBLE:									
30 N° TOTAL DE EMPLEADOS:			31 N° HOMBRES:		N° MUJERES:		32 No. TOTAL DE OCUPANTES:		
33 HORARIO DE TRABAJO (APERTURA Y CIERRE):				34 HORARIO DE ATENCION DE USUARIOS:					
35 AREA DE TRABAJO EN METROS CUADRADOS :									
36 DESCRIPCION DE LOS SERVICIOS OFERTADOS : <i>(Ver instrucciones al dorso usar hojas adicionales si es necesario):</i>									
37 FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA ACTIVIDAD O ESTABLECIMIENTO. AUTENTICACION:									
B. LOS SIGUIENTES ESPACIOS SON DE USO EXCLUSIVO DEL MINISTERIO DE SALUD <i>(Deben llenarse conforme lo señala el instructivo).</i>									
38 FECHA DE RECIBIDO DE SOLICITUD:				39 NOMBRE DEL FUNCIONARIO QUE RECIBE LA SOLICITUD:					
40 SELLO				41 N° DE SOLICITUD:					
C. REQUERIMIENTOS DE LA SOLICITUD 1. DECLARACION JURADA, SOLO EN CASO DE SOLICITUD POR PRIMERA VEZ () 2. COPIA COMPROBANTE DE PAGO DE SERVICIOS () 3. COPIA DEL DOCUMENTO DE IDENTIDAD, SOLO EN CASO DE SOLICITUD POR PRIMERA VEZ O PARA RENOVACION EN CASO DE HABER VENCIDO () 4. CERTIFICACION REGISTRAL O NOTARIAL DE LA PERSONERIA JURIDICA VIGENTE, SOLO EN CASO DE SOLICITUD POR PRIMERA VEZ ()									
D. USO EXCLUSIVO PARA ACTIVIDADES DEL GRUPO C:									
Para las actividades del Grupo C, el presente formulario con la debida firma del funcionario que recibe la solicitud y sello de la DARS, constituirá el Certificado de Permiso de Funcionamiento.				 PERMISO SANITARIO DE FUNCIONAMIENTO: FECHA: _____ Tiene validez de _____ años. Fecha vencimiento: _____ SELLO NOMBRE Y FIRMA: _____ / _____ (Funcionario que recibe la solicitud)					

Anexo 27. Formulario de solicitud de permiso sanitario de funcionamiento.

INSTRUCTIVO PARA LLENAR LA SOLICITUD DE PERMISO SANITARIO DE FUNCIONAMIENTO (PSF)

Casilla N° 1 Motivo de presentación: Marcar con una "x" la Casilla correspondiente:	Solicitud PSF por primera vez: Aplica para establecimientos, empresas o negocios que nunca han solicitado PSF, para aquellos que van a iniciar operaciones. Renovación PSF: aplica para todos los establecimientos, empresas o negocios a los cuales se les ha otorgado el PSF y se encuentra a un mes de su vencimiento.
Casilla N° 2 Grupo de riesgo:	Marcar con una "x" la Casilla del grupo de riesgo al que pertenece la actividad, para la cual usted solicita PSF. (Ver Anexo No. 1 Tabla de clasificación de establecimientos y actividades según riesgo sanitario ambiental del presente Reglamento).
Casilla N° 3 Código CIU:	Anotar el número de código que la "clasificación industrial internacional uniforme" asigna a su actividad, usando como referencia el anexo 1 del presente Reglamento. Si existen varias actividades principales con distintos códigos CIU, deberán indicarse todos estos.
Casilla N° 4 Tipo de actividad o servicio:	Anotar el tipo de actividad principal (aquella actividad que se considera de mayor riesgo sanitario o ambiental según se señala en el Anexo No. 1 del presente Reglamento) que desarrolla dentro de su establecimiento. En caso de desarrollar otra (s) actividad (es) accesoria(s) (aquella actividad que se lleva a cabo en un establecimiento como complemento de su actividad principal, depende de esta última y pertenece al mismo propietario o representante legal), se deben señalar.
Casilla N° 5 Nombre comercial del establecimiento, empresa o negocio que solicita PSF:	Anotar claramente el nombre comercial del establecimiento, empresa o negocio para el cual solicita el PSF.
Casillas N° 6, 7, 8:	Anotar de acuerdo a la división territorial existente, el número asignado a la provincia, cantón y distrito donde se ubica el establecimiento, empresa o negocio.
Casilla N° 9 dirección exacta del establecimiento (otras señas específicas):	Anotar claramente la dirección, del local, señalando calles, avenidas, nombre del barrio y cualquier otra seña que permita ubicar correctamente el establecimiento, empresa o negocio.
Casillas N° 10, 11, 12, 13:	Anotar claramente los números telefónicos, fax, apartado postal y correo electrónico, con el fin de mantener una vía oportuna de comunicación con la empresa cuando las circunstancias lo ameriten.
Casilla N° 14 nombre del representante legal de la actividad o establecimiento.	En caso de ser persona física debe anotar forma legible el nombre y apellidos del representante legal de la actividad o del establecimiento. Si es persona jurídica indicar el nombre y apellidos del representante legal.
Casilla N° 15: Número de documento de identidad.	Anotar el número de documento de identidad vigente respectivo.
Casillas N° 16, 17, 18, 19:	Anotar claramente los números telefónicos, fax, apartado postal y correo electrónico del Representante Legal de la actividad o establecimiento, con el fin de mantener una vía oportuna de comunicación con la empresa cuando las circunstancias lo ameriten.
Casilla N° 20: Lugar o medio notificación del representante legal de la actividad o establecimiento.	Anotar en forma legible la dirección o medio para recibir notificaciones y cualquier otra seña que permita ubicar correctamente al representante legal de la actividad o establecimiento.
Casillas N° 21 Y 22 Razón social de la actividad o establecimiento	Anotar claramente la razón social de la actividad o establecimiento y el número de cédula jurídica
Casilla N° 23 y 24 Nombre del representante legal del inmueble.	Anotar el nombre y apellidos, del representante legal del inmueble su N° de documento de identidad.
Casillas N° 25, 26, 27 y 28:	Anotar claramente los números telefónicos, fax, apartado postal y correo electrónico del Representante Legal del inmueble con el fin de mantener una vía oportuna de comunicación con la empresa cuando las circunstancias lo ameriten.
Casillas N° 29: Lugar o medio de notificación del Representante Legal del inmueble.	Anotar en forma legible la dirección para recibir notificaciones y cualquier otra seña que permita ubicar correctamente al Representante Legal del inmueble.
Casillas N° 30 y 31 Total de empleados por sexo	Anotar la suma total de trabajadores que laboran en el establecimiento, empresa o negocio, seguidamente anotar el número empleados según sexo.
Casilla N° 32 Número total de clientes u ocupantes	Indicar el número de personas que asisten al establecimiento en calidad de clientes o usuarios (aplica en caso de sitios de reunión pública o cualquier otro establecimiento donde se reúnan personas para recibir un servicio).
Casilla N° 33: Horario de trabajo (apertura y cierre):	Indicar la jornada laboral diaria, que incluya la hora de inicio y final de labores, por ejemplo: 1 turno de 8 horas, de 8am a 4pm.
Casilla N° 34: Horario de atención de usuarios:	Anotar la hora de inicio de atención a los usuarios y la hora en que finaliza. Cuando sea diferente al horario de trabajo.
Casilla N° 35 Área de trabajo en metros cuadrados :	Anotar el tamaño en metros cuadrados del local o establecimiento.
Casillas N° 36 Descripción de los servicios ofertados	Describir en forma detallada la oferta de servicios que prestará el establecimiento, indicar principalmente lo referente a procesos o procedimientos (si el espacio no es suficiente puede hacerlo en hojas adicionales).
Casilla N° 37: Firma del Representante Legal de la actividad o establecimiento	En este espacio se debe consignar la firma del Representante Legal de la actividad o establecimiento. En caso de que no sea el Representante Legal de la actividad quien presente la solicitud, esta firma debe ser autenticada por un abogado.

Anexo 28. Formulario para la declaración jurada que determina la condición como pequeño y mediano productor agropecuario (PyMPA).



Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica



ANEXO 1

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA FORMULARIO PARA LA DECLARACIÓN JURADA DEL PRODUCTOR AGROPECUARIO QUE DETERMINA SU CONDICION COMO PEQUEÑO O MEDIANO PRODUCTOR AGROPECUARIO (PYMPA)				
EXCLUSIVA PARA ACTIVIDADES EN PRODUCCIÓN PRIMARIA AGRÍCOLA Y PECUARIA (Cada bien inmueble registrado debe declararse por separado)				
Nombre de la persona física o jurídica propietaria del inmueble:		Nombre del agricultor o empresa agrícola que declara como usuaria del inmueble (solo en caso de ser distinto del propietario del inmueble):		
Edad o año de fundación		Número de identificación		Nacionalidad
EN MI CALIDAD DE (marcar con X):				
Propietario	Arrendatario	Usufructuario	Tenencia en precario	Otro (especifique)
Concesión	Parcela IDA-INDER	Asentamiento	Zona fronteriza	Zona marítimo terrestre
Teléfono	Celular	Correo electrónico		
Provincia	Cantón	Distrito	Barrio o caserío	
Dirección exacta:				
Autoriza el envío de información del MAG a su teléfono celular o correo electrónico		SI	NO	
Está afiliado a alguna organización		SI	NO	Especifique:
Identificación (no consignar guiones ni espacios entre números, sustituir los guiones por ceros cuando proceda)				
Cédula del propietario del inmueble o apoderado				
Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica				
Cédula jurídica de la razón social				
DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE				
PROVINCIA:		CANTÓN:		
DISTRITO:		FOLIO REAL:		
Dirección exacta:				
COORDENADAS GPS		N:	O:	Altitud: msnm
FINCA SIN INSCRIBIR O EN TRÁMITE DE INFORMACIÓN POSESORIA:				
AREA				
Área total del inmueble (Hectáreas):				
Área total dedicada a actividades agrícolas (Hectáreas)				
Área total dedicada a actividades pecuarias (Hectáreas)				
Área total dedicada al barbecho (Hectáreas)				
Área total dedicada a zonas de reserva o conservación (Hectáreas)				
TIPO DE ACTIVIDAD EN PRODUCCIÓN PRIMARIA AGRÍCOLA Y PECUARIA:				
Si la actividad agropecuaria es única dentro del área de cultivo, solo se consigna una A en la columna I.				
En caso de cultivos o actividades combinadas o en asocio, se deben marcar con una B en la columna I y no reportar el dato de área en la segunda actividad				
Finca de uso agropecuario destinadas a la producción primaria agrícola o pecuaria		Columna I Marcar con A o B según corresponda	Columna II Área estimada Ha (separar decimales con un punto)	
Pecuario grupo 1: Pastos naturales, pastos mejorados o forrajes en sistemas de producción de ganado bovino para carne o doble propósito; así como caballos y búfalos, incluye sistemas silvopastoriles.				

Anexo 28. Formulario para la declaración jurada que determina su condición como pequeño o mediano productor agropecuario (PyMPA).

Pág 12

La Gaceta N° 177 — Lunes 16 de setiembre del 2013



Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica



Pecuario grupo 2: Pastos naturales, pastos mejorados, pastos de corta o forrajes en sistemas de lechería especializada, así como estabulados y semiestabulados.		
Pecuario grupo 3: Pastos naturales, pastos mejorados, pastos de corta o forrajes en sistemas de producción de especies pecuarias menores (cabras y ovejas).		
Pecuario grupo 4: áreas para estanques de acuicultura de tilapia, trucha o camarón		
Pecuario grupo 5: Granjas destinadas a la producción de cerdos, aves, conejos, abejas y zootecradores)		
Plantas ornamentales, flores, follajes y productos de jardinería: incluye además la producción en invernadero o ambientes protegidos (no forestales); incluye viveros de cultivo de tejidos y plantaciones de ciprés ornamental.		
Hortalizas y legumbres grupo 1: papa, cebolla, tomate, chayote, chile dulce y chile picante; incluye producción en invernadero o ambientes protegidos, así como en hidroponía; incluye viveros.		
Hortalizas y legumbres grupo 2: lechuga, repollo, zanahoria, pepino, remolacha, brócoli, coliflor, apio, zapallo, ayote, culantro, culantro coyote, rábano, mostaza, arracache, cebollín, hongos, jengibre, berenjena, calabaza, albahaca, orégano, tomillo, ajo y demás hortalizas y legumbres; incluye además la producción en invernadero o ambientes protegidos, así como en hidroponía; incluye viveros.		
Raíces y tubérculos: yuca, tiquisque, malanga, camote, ñame, ñampi.		
Frutales grupo 1: piña, banano, naranja, melón, sandía, mango; incluye viveros		
Frutales grupo 2: papaya y plátano; incluye viveros		
Frutales grupo 3: limón ácido, mandarina y otros cítricos; pipa, coco, manzana, ciruela, aguacate, fresa, mora, rambután, cas, carambola, guayaba, maracuyá, higos, manzana de agua, tamarindo, jocote, zapote, nispero, guanábana, anona, pitahaya, caimito etc; incluye viveros.		
Café, cacao y especias: café, cacao, pimienta, canela, vainilla, incluye viveros.		
Granos básicos, cereales y leguminosas: arroz, frijol, maíz, sorgo		
Palma aceitera: palma africana, incluye viveros		
Semillas, cultivos y frutos diversos: plantas medicinales, aloe vera, manzanilla, menta.		
Materiales vegetales trenzables, bambú y productos vegetales que producen fibras naturales		
Caña de azúcar		
Pejibaye: palmito y pejibaye para fruta		
Tabaco		
Cultivos energéticos: higuera, jatropa, biomasa		

Tipo de producción agropecuaria (marcar con X)



Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica



<input type="checkbox"/> Agricultura convencional	<input type="checkbox"/> Agricultura orgánica	<input type="checkbox"/> Agricultura en transición
---------------------------------------------------	-----------------------------------------------	----------------------------------------------------

Infraestructura agropecuaria y agroindustrial: construcciones de uso agropecuario, necesarias para el desarrollo de actividades de producción primaria, que se encuentran dentro del área de las fincas de uso agropecuario					
	Cantidad	Area total en m²		Cantidad	Area total en m²
Bodegas			Sala de ordeño		
Establos			Estabulados		
Casas de trabajadores agrícolas			Porquerizas		
Invernaderos			Granjas avícolas		
Plantas de tratamiento de aguas residuales			Granjas de especies pecuarias menores		
Biodigestores			Silos		
Estanques			Abrevaderos,		
Reservorios de agua			Cercas		
Corrales			Obras de riego y drenaje		
Caminos internos (en metros lineales)			Aceras ganaderas (en metros lineales)		
Lecherías			Cajas de colmenas		
Áreas de recibo, clasificación, limpieza, almacenamiento en seco o refrigerado y empaque de productos agrícolas					

Información general de la unidad pecuaria (número de animales promedio anual)					Dispone de CVO		SI	NO
	Raza o cruce predominante	# machos	# hembras		# Machos	# Hembras		
Ganadería bovina:				Porcinos				
Cria				Cria, desarrollo y engorde				
Desarrollo				Desarrollo y engorde				
Engorde				Caprinos				
Ganadería comercial				Ovinos				
Criador ganado de registro				Aves	# total de animales			

Anexo 28. Formulario para la declaración jurada que determina su condición como pequeño o mediano productor agropecuario (PyMPA).



Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica



Doble propósito				Came	
Lechería especializada				Huevos	
Búfalos				Acuicultura	m ² de espejo de agua
Caballos				Tilapia	# animales
Apicultura (# colmenas)				Trucha	
Cunicultura				Camarón	

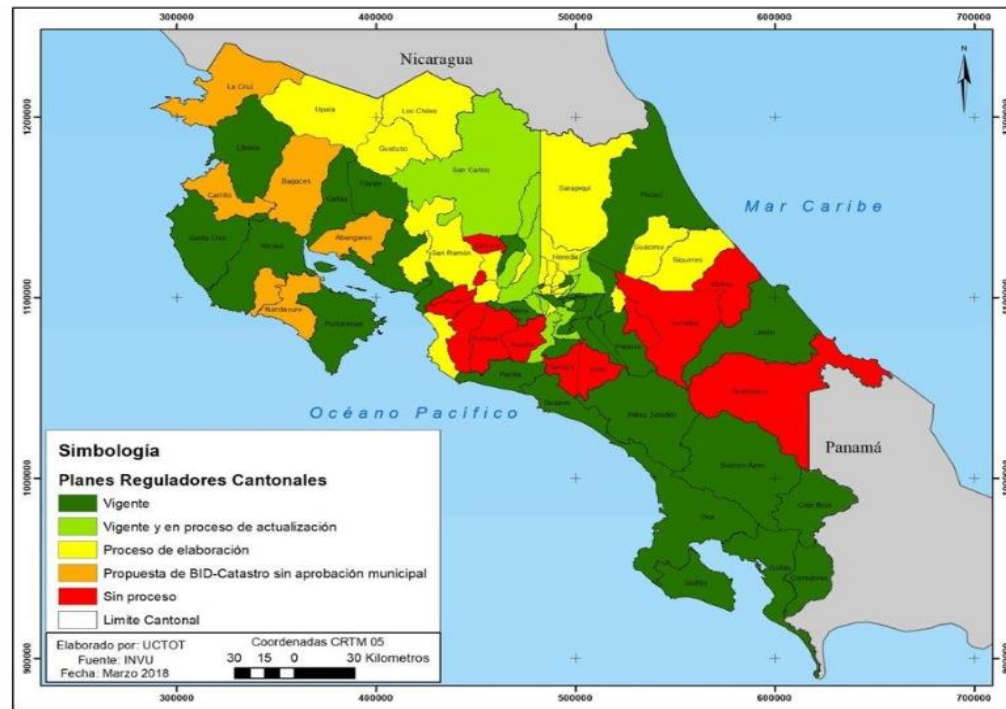
Información de la unidad familiar (aplica para razones sociales de empresas familiares)	Genero	
Número de personas que integran el núcleo familiar	M:	F:
Número de personas del núcleo familiar que laboran en la actividad productiva agropecuaria	M:	F:
Número de trabajadores fijos contratados fuera de la mano de obra familiar	M:	F:
Número de trabajadores temporales contratados fuera de la mano de obra familiar	M:	F:
Habita en el inmueble declarado	SI	NO

Declaro bajo la fe del juramento que la información suministrada sobre los terrenos, actividades productivas, ingresos estimados y mano de obra familiar, se ajustan a la realidad, entendido que cualquier error en la declaración suspenderá los efectos de la certificación que emita el MAG.

FIRMA	FECHA	RECIBIDO

LUGAR PARA NOTIFICACIONES: _____

Anexo 29. Listado de planes reguladores urbanos.



Datos teóricos para guía de cálculos

Anexo 30. Índice estacional de la oferta de papaya Pococí en CENADA en toneladas.

Índice estacional de oferta en el CENADA. Toneladas Métricas								
Mes	Año							Índice Estacional
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Enero	344,00	343,00	231,70	353,50	318,50	332,00	263,80	0,7957
Febrero	457,00	436,50	324,00	384,80	357,00	323,85	356,50	0,9579
Marzo	526,50	489,00	433,00	372,50	482,50	326,50	509,90	1,1390
Abril	395,50	482,25	350,10	454,00	315,00	425,00	538,15	1,0695
Mayo	372,50	573,50	368,25	457,50	375,00	364,50	545,50	1,1035
Junio	285,50	524,50	294,50	432,00	307,80	381,30	450,70	0,9673
Julio	375,00	403,00	387,00	476,00	395,80	429,70	422,00	1,0538
Agosto	472,00	294,25	312,75	422,50	392,00	395,20	381,00	0,9716
Septiembre	413,20	284,60	339,50	336,75	415,00	375,00	406,00	0,9374
Octubre	431,50	468,50	369,00	387,50	393,50	406,00	573,00	1,0950
Noviembre	492,50	376,50	362,60	400,00	396,00	341,50	496,00	1,0372
Diciembre	391,20	275,50	326,50	343,00	358,50	277,20	432,70	0,8722
Promedio	413,03	412,59	341,58	401,67	375,55	364,81	447,94	1,00

Anexo 31. Índice estacional de precios en el CENADA.

Índice estacional de precios en el CENADA. Precios promedio al por mayor por kilo								
Mes	Año							Índice Estacional
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Enero	340,00	355,38	850,00	402,50	533,33	519,23	700,00	1,2697
Febrero	248,33	325,83	405,00	415,38	475,00	545,83	379,17	0,9565
Marzo	230,00	208,46	362,31	342,50	444,29	454,55	242,31	0,7778
Abril	223,08	197,50	377,50	329,23	454,55	453,33	241,67	0,7722
Mayo	267,86	174,62	417,69	357,86	478,57	515,38	265,38	0,8424
Junio	316,67	176,92	567,69	435,38	526,92	450,00	287,50	0,9437
Julio	278,57	276,92	479,29	306,15	492,31	464,29	432,14	0,9382
Agosto	267,69	800,00	600,77	435,71	423,08	582,14	423,08	1,2177
Septiembre	309,23	750,00	515,38	540,77	361,54	448,33	535,71	1,2202
Octubre	253,85	391,43	466,15	393,08	403,85	503,57	282,14	0,9229
Noviembre	285,38	376,67	470,00	340,77	516,43	470,83	323,33	0,9564
Diciembre	308,33	570,00	477,50	473,85	566,67	654,17	389,29	1,1823
Promedio	277,42	383,64	499,11	397,77	473,05	505,14	375,14	1,00

Anexo 32. Avance de maduración de la papaya Pococí cosechada con una franja y almacenada a temperatura ambiente (20 a 22 °C).

Momento de evaluación	Grado	% color amarillo cáscara	% color rojo-naranja pulpa	Grados brix	Firmeza cáscara (Newtons)	Firmeza pulpa (Newtons)
Propio día de la cosecha	1	3-10	80	10	85	74
1 día después de la cosecha	1	10	80	10	75	73
3 días después de la cosecha	2	25	90	10	43	25
5 días después de la cosecha	3	50	100	10	34	20
7 días después de la cosecha	4	80	100	10,5	29	12
9 días después de la cosecha	5	90	100	11	20	8






Anexo 33. Suplementos personales.

TABLA DE SUPLEMENTOS PERSONALES														
INDEPENDIENTES DEL TRABAJO	NECESIDADES PERSONALES		HOMBRE	MUJER										
			5%	7%										
	FATIGA BASICA		HOMBRE	MUJER										
			4%	4%										
<p>DESDE ENERO DE 1999 DESAPARECE LA DIFERENCIA DE COEFICIENTES ENTRE HOMBRES Y MUJERES, QUEDANDO EN VIGOR LA QUE ANTES SE ASIGNABA A LOS HOMBRES</p>														
DEPENDIENTES DEL PUESTO	ESFUERZO ESTATICO	SENTADO	DE PIE TRONCO VERTICAL		TRONCO INCLINADO 45°		TRONCO INCLINADO HACIA ATRAS (FOSO)		TRONCO INCLINADO 90° ECHADO ESTIRADO					
		HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER			
			0%	0%	2%	4%	4%	7%	7%	9%	9%	11%		
	ESFUERZO DINAMICO	2,5 KG	5 KG		7,5 KG		10 KG		12,5 KG		15 KG			
		HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	
		0%	1%	1%	2%	2%	3%	3%	4%	4%	6%	5%	8%	
		17,5 KG	20 KG		22,5 KG		25 KG		30 KG		35,5 KG			
		HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	
		7%	10%	9%	13%	11%	16%	13%	20%	17%	-	22%	-	
	DE ORIGEN CELULAR	CIERTA PRECISION	DE PRECISION O FATIGOSO		DE GRAN PRECISION O MUY FATIGOSO									
		HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER							
			0%	0%	2%	2%	5%	5%						
DE ORIGEN MEDULAR (MONOTONIA)	ALGO MONOTONO	BASTANTE MONOTONO		MUY MONOTONO										
	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER								
		0%	0%	1%	1%	4%	4%							
DE ORIGEN MEDULAR TEDI0	ALGO ABURRIDO	CICLOS DE 0.11 A 0,50 MIN.		CICLOS DE 0 A 0.10 MIN.		TRABAJOS MUY ABURRIDOS								
	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER						
		0%	0%	1%	0%	2%	1%	5%	2%					
DEPENDIENTES DEL AMBIENTE	CONDICIONES ATMOSFERICAS (INDICE DE ENFRIAMIENTO)	16	14		12		10		8					
		HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER			
		0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%	10%	10%			
		6	5		4		3		2					
			HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER		
			21%	21%	31%	31%	45%	45%	54%	54%	100%	100%		
	VIBRACIONES LUMINOSAS	LIGERAMENTE POR DEBAJO DE LA ILUMINACION RECOMENDADA	NECESIDAD DE ALUMBRADO ESPECIAL		BASTANTE POR DEBAJO DE LA ILUMINACION RECOMENDADA		RETOQUE, SOLDADURA (NO ARCO)		ILUMINACION ABSOLUTAMENTE INSUFICIENTE (SOLDADURA POR ARCO)					
		HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER			
			0%	0%	1%	1%	2%	2%	3%	3%	5%	5%		
	VIBRACIONES ACUSTICAS (RUIDO)	CONTINUO	INTERMITENTE Y FUERTE		EXTRIDENTE Y MUY FUERTE									
		HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER							
			0%	0%	2%	2%	5%	5%						

tol = 0.08

Principales enfermedades de la papaya

Anexo 34. Enfermedades de la papaya.

Imágenes de las principales enfermedades de la papaya			
Antracnosis		Acaros	
Antracnosis "Mancha chocolate"		Hongo de agua en fruta	
Mancha papelosa de hoja y pudrición peduncular de fruto			

Cuestionarios de las entrevistas

Anexo 35. Entrevista 1.

Universidad Internacional de las Américas Escuela de Ingeniería Industrial Cuestionario de aspectos técnicos de la papaya híbrido Pococi
Entrevistado: Eric Mora Newcomer
Profesión: Ingeniero Agrónomo, creador del Híbrido Pococi
Sesión de preguntas
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuánto tiempo tarda desde que se siembra hasta que inicia la cosecha? 2. ¿Cuál es el ciclo de producción? 3. ¿Qué sucede después de que transcurre este ciclo? 4. ¿Cuánto tiempo dura el descanso de la hectárea? 5. ¿Cuál es capacidad de producción por hectárea y por planta por año? 6. ¿Todas las plantas y hectáreas producen al mismo tiempo? 7. ¿Cuántas veces se cosecha a la semana por planta?, ¿Cuánto tiempo dura cosechando una hectárea? 8. ¿Cuál es la vida útil de una planta y de una hectárea? 9. ¿Hay alguna actualización de la última guía para la producción de papaya? 10. ¿Existe un manual para saber cuáles son los productos "Fungicidas, plaguicidas, insecticidas, herbicidas y fertilizantes" que se le deben suministrar a la planta? 11. ¿Existe alguna regulación para uso de estos productos y quién lo regula? <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Dónde se pueden adquirir estos productos? 2. ¿Cuál es el porcentaje de pérdida que se esperaría en campo y en la etapa de post cosecha?

Anexo 36. Entrevista 2.

Universidad Internacional de las Américas Escuela de Ingeniería Industrial Cuestionario del proceso de empaçado y transporte
Empresa: Coopeparrita
Entrevistado: Carlos Barrantes
Cargo: Administrador
Sesión de preguntas para el área de empaçado
<p>¿Cuánto empaçan por día?</p> <p>¿Cómo organizan la programación del empaçado? Nota: Lotes</p> <p>¿Qué tipo de producto utilizan para limpiar la papaya?</p> <p>¿Cuál es la capacidad de la pila de limpieza?</p> <p>¿Qué tipo de producto utilizan para desinfectar la papaya? ¿Cuál es la dosis?</p> <p>¿Cómo miden el pH del agua combinado con el químico? Y cuál debe ser el correcto?</p> <p>¿Cuál es la capacidad de la pila de desinfección?</p> <p>¿A qué temperatura está el agua de las pilas?</p> <p>¿Cada cuánto limpian las pilas?</p> <p>¿Cada cuánto se cambia el agua de pila?</p> <p>¿Cómo miden el color de la papaya?</p> <p>¿A qué temperatura debe estar el agua para bajar la temperatura del fruto de llega del campo?</p> <p>¿Utilizan baldes o cubetas para preparar la mezcla para la limpieza y desinfección?</p> <p>¿Cuáles son los parámetros del proceso y cada cuánto los miden? Nota: Temperatura y HR, la madurez del fruto</p> <p>¿En qué parte del proceso realizan la inspección de calidad? Y cada cuanto la realizan?</p> <p>¿En qué parte del proceso de empaçado se aplica los productos químicos Nota: fungicidas, ceras, entre otros</p>

Anexo 36. Entrevista 2.

Universidad Internacional de las Américas Escuela de Ingeniería Industrial Cuestionario del proceso de empaçado y transporte
Empresa: Coopeparrita
Entrevistado: Carlos Barrantes
Cargo: Administrador
Sesión de preguntas para el área de empaçado
<p>¿Utilizan alguna cera para acelerar o a tardar el envejecimiento del fruto?</p> <p>¿Qué marca utilizan y donde se puede comprar?</p> <p>¿Cuál es el color y el tamaño adecuados en la selección de la fruta para el mercado nacional e internacional?</p> <p>¿Cuáles son los defectos que debe tener la fruta para que se rechace? Y como las miden?</p> <p>¿Cuál es el rango de tamaño de la papaya aceptable para el mercado?</p> <p>¿Se rechaza la papaya por la quema del sol?</p> <p>¿Qué porcentaje de producto se desecha?</p> <p>¿Cuáles son las principales causas de pérdidas en la etapa de post cosecha?</p> <p>¿Cuáles son los mecanismos para el control de plagas y enfermedades en el fruto y de la planta? ¿Qué productos utilizan y donde se puede comprar?</p> <p>¿Cómo gestionan la parte de desechos generados en el proceso y aguas de lavado y desinfección del fruto?</p> <p>¿Existe algún pozo de oxidación (aguas usadas)? ¿Qué tipo de mantenimiento le dan y cada cuánto lo hacen?</p> <p>¿Qué tipo de material utilizan para proteger la papaya empaçada? Redecillas de poli estireno, papel periódico...</p> <p>¿La caja debe llevar especificaciones? Nota: # frutas en la caja, color de la pulpa, la madurez, el código de empaque.</p> <p>¿Cuál es la capacidad de las cajas?</p> <p>Preguntas adicionales:</p> <p>¿Cuáles son los retrasos más comunes que se han dado para la entrega del</p>

Anexo 36. Entrevista 2.

Universidad Internacional de las Américas Escuela de Ingeniería Industrial Cuestionario del proceso de empaçado y transporte
Empresa: Coopeparrita
Entrevistado: Carlos Barrantes
Cargo: Administrador
Sesión de preguntas para el área de empaçado
<p>producto?</p> <p>¿Qué medidas toman si sucede algún imprevisto con la entrega del fruto al cliente, donde la almacenan, a qué temperatura y cuáles son los controles en esa área?</p> <p>¿Cuál es el tiempo máximo que debería estar almacenada la fruta?</p> <p>¿Los empleados deben contar con algún requisito aparte del curso de manipulación de alimentos?</p> <p>¿Cuál es el plan que tiene cuando no hay cosecha, que hacen los empleados?</p> <p>¿Cada cuánto le dan mantenimiento “calibración” al equipo (balanza, máquina secado, bombas fumigadoras)?</p> <p>¿Dónde puedo adquirir los productos utilizados para el lavado y desinfección de la papaya y demás agroquímicos utilizados para control de plagas en el campo y la planta? Nota: etiquetas de las especificaciones.</p> <p>¿Qué características y requisitos debe cumplir las tarimas utilizadas para almacenaje temporal?</p> <p>¿Cuáles son las medidas de seguridad que tienen en la planta?</p> <p>¿Qué tipo de material es el suelo?</p> <p>¿Cuántos desagües tiene la planta?</p> <p>¿Se requiere algún acondicionamiento especial para el transporte del fruto?</p> <p>¿Cuántas personas se requieren para el transporte?</p> <p>¿Cuántos metros cuadrados miden en promedio las plantaciones?</p> <p>¿Cuánto empaçan por día de cada plantación?</p> <p>¿Cuáles son los picos de venta?</p>

Anexo 36. Entrevista 2.

Universidad Internacional de las Américas Escuela de Ingeniería Industrial Cuestionario del proceso de empaçado y transporte
Empresa: Coopeparrita
Entrevistado: Carlos Barrantes
Cargo: Administrador
Sesión de preguntas para el área de empaçado
¿Cuántas áreas tienen la empresa? Recepción, empaçado, finanzas...
¿Con cuanto personal cuenta en cada área?
¿Se le brinda capacitación al personal? ¿En qué áreas y cada cuanto y como la validan?
¿Cuántas veces a la semana se labora y cuántas horas?
¿Hay alguna regulación por parte del Servicio Fitosanitario del Estado para productores que comercializan en el país?
¿Ustedes están registrados al sistema para pequeños y medianos productos agricultores del MAG, cuáles han sido los principales beneficios?
¿Cuánto ha sido el consumo interno en los últimos años en toneladas?
¿Sabe usted de alguna referencia para cotizar el equipo, máquinas, material e insumo que utilizan?

Anexo 37. Entrevista 3.

Universidad Internacional de las Américas Escuela de Ingeniería Industrial Cuestionario del proceso siembra, cosecha y mantenimiento
Empresa: Coopeparrita
Entrevistado: Alberto Cerdas
Cargo: Encargado de planta
Sesión de preguntas para el área de plantación
<p>¿Cuánto mide el terreno?</p> <p>¿Actualmente están produciendo solo Pococí?</p> <p>¿Cómo programa el transplante de las hectáreas?</p> <p>¿Cuánto tiempo duran en transplantar una hectárea?</p> <p>¿Cuánto tiempo tarda en transplantar toda las hectáreas?</p> <p>¿Cuántas personas se requiere para trasplantar una hectárea?</p> <p>¿Cuánto tiempo tarda desde que se siembra hasta que inicia la cosecha?</p> <p>¿Cuál es el ciclo de producción?</p> <p>¿Qué sucede después de que transcurre este ciclo?</p> <p>¿Cuánto tiempo dura el descanso de la hectárea? ¿Y qué se hace en ese tiempo de descanso con el terreno?</p> <p>¿Cuál es el proposito de dejar descansar la tierra?</p> <p>¿Cuándo la tierra descansa se debe fertilizar y fumigar? ¿Cada cuanto tiempo se hacen estas tareas?</p> <p>¿Cuáles productos se pueden sembrar en este tipo de suelo franco-areonoso?</p> <p>¿Cada cuánto hay que renovar la plantación?</p> <p>¿Cuáles son las medidas del diseño del sistema de siembra por hectárea?</p> <p>¿Cuántas plantas de papaya tiene y cuanto produce cada una en promedio por día, semanal, mensual y anual? “rendimiento por hectárea”</p> <p>¿Cuál es capacidad de producción por hectárea por año, mes, semana y día?</p> <p>¿Cuántas veces se cosecha al día?</p>

Anexo 37. Entrevista 3.

Universidad Internacional de las Américas Escuela de Ingeniería Industrial Cuestionario del proceso siembra, cosecha y mantenimiento
Empresa: Coopeparrita
Entrevistado: Alberto Cerdas
Cargo: Encargado de planta
Sesión de preguntas para el área de plantación
<p>¿Cuánto se cosecha por planta al día?</p> <p>¿Cuántas hectáreas cosechan en un día?</p> <p>¿Cuánto fruto cosecha en un día un trabajador por hectárea?</p> <p>¿Cuánto tiempo dura cosechando una hectárea?</p> <p>¿Cuántas veces al año se da la cosecha?</p> <p>¿Cuál es la vida útil de una hectárea?</p> <p>¿Cuánto mide los drenajes “Zanjas”?</p> <p>¿Cuál es el procedimiento correcto para cosechar el fruto?</p> <p>¿Cuál es el equipo necesario para realizar la cosecha?</p> <p>¿Una vez cosechado el fruto donde lo colocan temporalmente mientras siguen con la cosecha?</p> <p>¿Qué porcentaje pierden de la cosecha y cuáles son las principales causas?</p> <p>¿Cómo gestionan los residuos de papaya en el campo?</p> <p>¿Cada cuánto hacen la fertilización cuando la planta está en crecimiento?</p> <p>¿Cada cuánto hacen la fertilización cuando ya creció la planta?</p> <p>¿La cantidad de nutrientes que requiere el fruto, como la determinan?</p> <p>¿El productor debe registrar ante alguna institución el fertilizante utilizado?</p> <p>¿Cada cuánto se debe realizar un análisis de suelo y quien lo hace en el país?</p> <p>¿Quién evalúa y valida ese análisis de suelo?</p> <p>¿Cada cuánto colocan los agroquímicos? Y cuales son los que utilizan? ¿Dónde puedo adquirirlos?</p> <p>¿Existe alguna regulación para uso de estos productos y quién lo regula?</p>

Anexo 37. Entrevista 3.

Universidad Internacional de las Américas Escuela de Ingeniería Industrial Cuestionario del proceso siembra, cosecha y mantenimiento
Empresa: Coopeparrita
Entrevistado: Alberto Cerdas
Cargo: Encargado de planta
Sesión de preguntas para el área de plantación
<p>¿Cuánto tiempo debe pasar para que se pueda ingresar al campo luego de hacer los mantenimientos “aplicación de agroquímicos”?</p> <p>¿Hay alguna restricción de las condiciones meteorológicas para aplicación de agroquímicos en el campo?</p> <p>¿Es necesario que la persona que se dedique a la aplicación de agroquímicos se esté rotando?</p> <p>¿Es necesaria la calibración del equipo de aplicación de agroquímicos? Y cada cuánto la realiza?</p> <p>¿Es necesario que el aplicador de agroquímicos se bañe después de la aplicación?</p> <p>¿Cómo funciona su sistema de riego? ¿Cada cuánto riegan las plantas?</p> <p>¿Cada cuánto revisan el sistema de riego?</p> <p>¿Cómo influye el estrés hídrico en el tamaño de la planta?</p> <p>¿Cuándo la planta está en su proceso de crecimiento y cosecha, cuántas veces se debe regar?</p> <p>¿Cómo manejan el tema de las malezas? ¿Cada cuánto las cortan?</p> <p>¿Dónde depositan las aguas del lavado del equipo y envases de agroquímicos y fertilizantes?</p> <p>Preguntas adicionales:</p> <p>¿Es necesario tener refrigeración en la planta?Cuál es la temperatura permitida?</p> <p>¿Hay alguna regulación por parte del Servicio Fitosanitario del Estado para productores que comercializan en el país?</p> <p>¿Cuáles son los beneficios de inscribirse al MAG?</p>

Anexo 37. Entrevista 3.

Universidad Internacional de las Américas Escuela de Ingeniería Industrial Cuestionario del proceso siembra, cosecha y mantenimiento
Empresa: Coopeparrita
Entrevistado: Alberto Cerdas
Cargo: Encargado de planta
Sesión de preguntas para el área de plantación
<p>¿Cuáles son las entidades del estado que audita esta actividad? ¿Y cada que tiempo lo hacen?</p> <p>¿Cuánto ha sido el consumo interno de papaya en los últimos años “toneladas”?</p> <p>¿Cuáles son los picos de ventas?</p> <p>¿Es cierto que con las investigaciones que ha realizado la EEFBM y la UCR ya no es necesario sembrar cuatro semillas para escoger la hermafrodita, ahora se puede saber que la planta es 100% hermafrodita? Entonces no es necesario el raleo y sexado?</p> <p>¿Cuál es la normativa que se debe seguir a parte de las BPA, BPM, Bomberos, Reglamento de Construcción, Servicio Fitosanitario, Municipalidad, Ministerio de Salud, Ley de uso del suelo, manejo y conservación de suelos para un productor que desea incursionar en este mercado?</p> <p>¿De acuerdo con su experiencia qué tipo de elevación recomendaría para la construcción de la planta, tomando en consideración las condiciones climatológicas de la zona de Guápiles?</p> <p>¿Considera usted inadecuado que haya árboles de frutos donde hay plantación de papaya?</p>

Hojas de observación de la recolección de tiempos

Anexo 38. Hoja de observación de los tiempos por elementos de la línea 1.

Hoja de observación				
Proceso: Empacado papaya				
Línea: N°1				
Metodo : Actual				
Elaborado por: Sharon Sandí Martínez				
Fecha: 17/12/2019.				
Q Elementos	Elemento	Distancias (m)	Tiempos	# Personas
1	Mover cesta hasta almacenaje de cestas (A)	0,86	7,56	1
2		0,86	8,10	
3		0,86	8,18	
4		0,86	7,88	
5		0,86	7,58	
6		0,86	8,19	
7		0,86	8,17	
8		0,86	8,00	
9		0,86	8,15	
10		0,86	8,21	
11		0,86	7,21	
12		0,86	7,10	
13		0,86	8,00	
14		0,86	7,13	
15		0,86	8,20	
16		0,86	8,15	
17		0,86	8,47	
18		0,86	8,52	
19		0,86	8,56	
20		0,86	8,60	
Promedio		0,86	8,00	
1	Mover cesta a mesa (B)	1,52	12,68	1
2		1,52	13,57	
3		1,52	13,49	
4		1,52	13,50	
5		1,52	14,00	
6		1,52	13,58	
7		1,52	13,36	
8		1,52	13,79	
9		1,52	13,29	
10		1,52	14,00	
11		1,52	12,59	
12		1,52	14,10	
13		1,52	14,00	
14		1,52	12,74	
15		1,52	13,65	
16		1,52	13,58	
17		1,52	13,29	
18		1,52	13,26	
19		1,52	13,25	
20		1,52	12,70	
Promedio		1,52	13,42	

Anexo 38. Hoja de observación de los tiempos por elementos de la línea 1.

Hoja de observación				
Proceso: Empacado papaya				
Línea: N°1				
Metodo : Actual				
Elaborado por: Sharon Sandí Martínez				
Fecha: 17/12/2019.				
Q Elementos	Elemento	Distancias (m)	Tiempos	# Personas
1	Mover papayas de cesta a pia de lavado (C)	0,50	47,49	1
2		0,50	47,28	
3		0,50	47,39	
4		0,50	47,27	
5		0,50	47,21	
6		0,50	46,28	
7		0,50	47,36	
8		0,50	47,29	
9		0,50	47,29	
10		0,50	47,48	
11		0,50	47,41	
12		0,50	47,27	
13		0,50	47,35	
14		0,50	47,26	
15		0,50	47,21	
16		0,50	47,31	
17		0,50	47,28	
18		0,50	47,37	
19		0,50	47,38	
20		0,50	47,39	
Promedio		0,50	47,28	
1	Lavar y seleccionar papayas (D)	0,30	143,52	2
2		0,30	144,11	
3		0,30	143,49	
4		0,30	144,48	
5		0,30	143,52	
6		0,30	143,76	
7		0,30	144,38	
8		0,30	144,09	
9		0,30	144,39	
10		0,30	144,25	
11		0,30	143,51	
12		0,30	144,67	
13		0,30	143,79	
14		0,30	143,50	
15		0,30	144,29	
16		0,30	144,36	
17		0,30	143,58	
18		0,30	143,54	
19		0,30	144,35	
20		0,30	144,37	
Promedio		0,30	144,00	

Anexo 38. Hoja de observación de los tiempos por elementos de la línea 1.

Hoja de observación				
Proceso: Empacado papaya				
Línea: N°1				
Metodo : Actual				
Elaborado por: Sharon Sandí Martínez				
Fecha: 17/12/2019.				
Q Elementos	Elemento	Distancias (m)	Tiempos	# Personas
1	Mover papayas a pila de desinfección (E)	0,76	24,15	1
2		0,76	24,18	
3		0,76	24,20	
4		0,76	24,01	
5		0,76	24,19	
6		0,76	23,56	
7		0,76	23,98	
8		0,76	24,31	
9		0,76	23,41	
10		0,76	24,00	
11		0,76	23,51	
12		0,76	24,27	
13		0,76	24,15	
14		0,76	24,35	
15		0,76	23,89	
16		0,76	23,73	
17		0,76	24,13	
18		0,76	23,99	
19		0,76	23,68	
20		0,76	24,23	
Promedio		0,76	24,00	
1	Mover papayas de pila desinfección a pila de acelerante (F)	0,76	24,19	1
2		0,76	24,28	
3		0,76	24,36	
4		0,76	23,89	
5		0,76	24,27	
6		0,76	23,87	
7		0,76	23,63	
8		0,76	24,36	
9		0,76	23,51	
10		0,76	24,15	
11		0,76	23,56	
12		0,76	23,58	
13		0,76	23,68	
14		0,76	24,51	
15		0,76	24,38	
16		0,76	23,59	
17		0,76	24,27	
18		0,76	23,65	
19		0,76	24,23	
20		0,76	24,00	
Promedio		0,76	24,00	
1	Colocar papayas en bandejas (G)	0,76	31,31	1
2		0,76	30,69	
3		0,76	31,71	
4		0,76	31,90	
5		0,76	32,00	
6		0,76	31,68	
7		0,76	31,35	
8		0,76	32,28	
9		0,76	31,82	
10		0,76	31,81	
11		0,76	30,75	
12		0,76	31,45	
13		0,76	31,56	
14		0,76	31,54	
15		0,76	32,00	
16		0,76	31,15	
17		0,76	31,61	
18		0,76	31,29	
19		0,76	31,48	
20		0,76	32,12	
Promedio		0,76	31,58	

Anexo 38. Hoja de observación de los tiempos por elementos de la línea 1.

Hoja de observación				
Proceso: Empacado papaya				
Línea: N°1				
Metodo : Actual				
Elaborado por: Sharon Sandí Martínez				
Fecha: 17/12/2019.				
Q Elementos	Elemento	Distancias (m)	Tiempos	# Personas
1	Mover bandejas sobre la banda (H)	0,40	1,11	1
2		0,40	1,00	
3		0,40	1,09	
4		0,40	0,99	
5		0,40	0,96	
6		0,40	0,86	
7		0,40	1,00	
8		0,40	1,00	
9		0,40	0,95	
10		0,40	1,02	
11		0,40	1,08	
12		0,40	1,00	
13		0,40	0,99	
14		0,40	1,00	
15		0,40	0,96	
16		0,40	1,00	
17		0,40	0,98	
18		0,40	1,00	
19		0,40	0,97	
20		0,40	1,00	
Promedio		0,40	1,00	
1	Mover bandeja a etiquetado (I)	0,50	0,96	1
2		0,50	1,00	
3		0,50	0,87	
4		0,50	1,00	
5		0,50	0,95	
6		0,50	1,10	
7		0,50	1,00	
8		0,50	1,00	
9		0,50	0,91	
10		0,50	1,16	
11		0,50	0,98	
12		0,50	1,00	
13		0,50	1,00	
14		0,50	1,00	
15		0,50	1,00	
16		0,50	1,00	
17		0,50	0,98	
18		0,50	0,99	
19		0,50	1,00	
20		0,50	1,00	
Promedio		0,50	1,00	

Anexo 38. Hoja de observación de los tiempos por elementos de la línea 1.

Hoja de observación				
Proceso: Empacado papaya				
Línea: N°1				
Metodo : Actual				
Elaborado por: Sharon Sandí Martínez				
Fecha: 17/12/2019.				
Q Elementos	Elemento	Distancias (m)	Tiempos	# Personas
1	Acomodar fruta en bandeja (J)	0,66	16,00	1
2		0,66	17,11	
3		0,66	16,66	
4		0,66	16,57	
5		0,66	16,15	
6		0,66	17,20	
7		0,66	15,61	
8		0,66	16,52	
9		0,66	17,17	
10		0,66	17,80	
11		0,66	16,81	
12		0,66	15,67	
13		0,66	17,28	
14		0,66	16,31	
15		0,66	17,35	
16		0,66	16,18	
17		0,66	16,61	
18		0,66	17,21	
19		0,66	17,20	
20		0,66	16,28	
Promedio		0,66	16,68	
1	Secar y etiquetar (K)	0,66	17,10	1
2		0,66	16,32	
3		0,66	17,15	
4		0,66	16,21	
5		0,66	15,36	
6		0,66	16,40	
7		0,66	16,26	
8		0,66	16,32	
9		0,66	16,00	
10		0,66	15,60	
11		0,66	16,27	
12		0,66	17,12	
13		0,66	16,28	
14		0,66	15,71	
15		0,66	16,13	
16		0,66	16,11	
17		0,66	17,10	
18		0,66	16,22	
19		0,66	16,28	
20		0,66	16,39	
Promedio		0,66	16,32	

Anexo 38. Hoja de observación de los tiempos por elementos de la línea 1.

Hoja de observación				
Proceso: Empacado papaya				
Línea: N°1				
Metodo : Actual				
Elaborado por: Sharon Sandí Martínez				
Fecha: 17/12/2019.				
Q Elementos	Elemento	Distancias (m)	Tiempos	# Personas
1	Mover bandeja a enmallado (L)	0,50	1,00	1
2		0,50	0,97	
3		0,50	0,99	
4		0,50	1,00	
5		0,50	0,99	
6		0,50	1,01	
7		0,50	1,04	
8		0,50	0,98	
9		0,50	1,00	
10		0,50	1,05	
11		0,50	0,99	
12		0,50	1,00	
13		0,50	1,00	
14		0,50	0,98	
15		0,50	1,00	
16		0,50	1,00	
17		0,50	0,99	
18		0,50	1,00	
19		0,50	1,00	
20		0,50	1,00	
Promedio		0,50	1,00	
1	Mover y colocar cesta (M)	0,60	4,00	2
2		0,60	3,65	
3		0,60	4,20	
4		0,60	4,00	
5		0,60	3,86	
6		0,60	3,40	
7		0,60	4,21	
8		0,60	4,16	
9		0,60	4,38	
10		0,60	4,10	
11		0,60	3,68	
12		0,60	4,10	
13		0,60	3,62	
14		0,60	4,31	
15		0,60	4,37	
16		0,60	3,61	
17		0,60	3,59	
18		0,60	4,11	
19		0,60	4,59	
20		0,60	4,00	
Promedio		0,60	4,00	
1	Secar y enmallar (N)	0,66	30,21	2
2		0,66	29,65	
3		0,66	28,74	
4		0,66	29,15	
5		0,66	28,75	
6		0,66	27,95	
7		0,66	30,00	
8		0,66	28,51	
9		0,66	29,68	
10		0,66	31,21	
11		0,66	31,15	
12		0,66	29,00	
13		0,66	30,00	
14		0,66	29,16	
15		0,66	26,19	
16		0,66	28,16	
17		0,66	30,00	
18		0,66	31,10	
19		0,66	30,16	
20		0,66	29,26	
Promedio		0,66	29,40	

Anexo 38. Hoja de observación de los tiempos por elementos de la línea 1.

Hoja de observación				
Proceso: Empacado papaya				
Línea: N°1				
Metodo : Actual				
Elaborado por: Sharon Sandí Martínez				
Fecha: 17/12/2019.				
Q Elementos	Elemento	Distancias (m)	Tiempos	# Personas
1	Mover bandeja a empacado (Ñ)	0,86	0,98	1
2		0,86	1,00	
3		0,86	1,10	
4		0,86	0,99	
5		0,86	0,92	
6		0,86	1,03	
7		0,86	1,00	
8		0,86	1,01	
9		0,86	0,94	
10		0,86	1,00	
11		0,86	1,02	
12		0,86	1,00	
13		0,86	1,10	
14		0,86	1,00	
15		0,86	0,98	
16		0,86	1,00	
17		0,86	0,99	
18		0,86	1,00	
19		0,86	1,02	
20		0,86	0,99	
Promedio		0,86	1,00	2
1	Mover cesta a balanza (O)	0,20	2,56	1
2		0,20	3,12	
3		0,20	3,30	
4		0,20	2,89	
5		0,20	2,75	
6		0,20	3,35	
7		0,20	2,68	
8		0,20	3,15	
9		0,20	2,57	
10		0,20	2,96	
11		0,20	3,19	
12		0,20	3,25	
13		0,20	3,27	
14		0,20	2,65	
15		0,20	2,68	
16		0,20	2,98	
17		0,20	2,91	
18		0,20	3,31	
19		0,20	3,46	
20		0,20	2,97	
Promedio		0,20	3,00	

Anexo 38. Hoja de observación de los tiempos por elementos de la línea 1.

Hoja de observación				
Proceso: Empacado papaya				
Línea: N°1				
Metodo : Actual				
Elaborado por: Sharon Sandí Martínez				
Fecha: 17/12/2019.				
Q Elementos	Elemento	Distancias (m)	Tiempos	# Personas
1	Pesar y empacar (P)	0,76	88,32	1
2		0,76	87,58	
3		0,76	88,50	
4		0,76	87,73	
5		0,76	87,67	
6		0,76	86,78	
7		0,76	88,21	
8		0,76	87,54	
9		0,76	88,39	
10		0,76	87,56	
11		0,76	88,31	
12		0,76	88,12	
13		0,76	87,53	
14		0,76	87,49	
15		0,76	88,46	
16		0,76	88,24	
17		0,76	87,71	
18		0,76	87,31	
19		0,76	88,25	
20		0,76	88,20	
Promedio		0,76	87,90	
1	Mover cesta sobre la mesa (Q)	0,30	3,22	1
2		0,30	2,68	
3		0,30	3,15	
4		0,30	3,11	
5		0,30	2,98	
6		0,30	2,94	
7		0,30	3,19	
8		0,30	3,19	
9		0,30	2,98	
10		0,30	2,87	
11		0,30	2,66	
12		0,30	3,24	
13		0,30	3,29	
14		0,30	3,12	
15		0,30	2,87	
16		0,30	2,88	
17		0,30	3,17	
18		0,30	2,87	
19		0,30	2,50	
20		0,30	3,13	
Promedio		0,30	3,00	

Anexo 38. Hoja de observación de los tiempos por elementos de la línea 1.

Hoja de observación				
Proceso: Empacado papaya				
Línea: N°1				
Metodo : Actual				
Elaborado por: Sharon Sandí Martínez				
Fecha: 17/12/2019.				
Q Elementos	Elemento	Distancias (m)	Tiempos	# Personas
1	Mover bandejas de banda a carretilla (R)	0,76	0,99	1
2		0,76	0,97	
3		0,76	0,98	
4		0,76	1,08	
5		0,76	1,07	
6		0,76	0,99	
7		0,76	0,98	
8		0,76	0,97	
9		0,76	1,00	
10		0,76	1,00	
11		0,76	0,99	
12		0,76	1,00	
13		0,76	0,99	
14		0,76	0,99	
15		0,76	1,00	
16		0,76	0,99	
17		0,76	1,00	
18		0,76	1,00	
19		0,76	0,99	
20		0,76	0,99	
Promedio		0,76	1,00	
1	Colocar cesta en tarimas(S)	1,00	107,81	1
2		1,00	106,21	
3		1,00	108,00	
4		1,00	107,60	
5		1,00	106,52	
6		1,00	108,00	
7		1,00	109,10	
8		1,00	108,00	
9		1,00	109,21	
10		1,00	108,26	
11		1,00	109,32	
12		1,00	108,31	
13		1,00	107,56	
14		1,00	109,10	
15		1,00	108,21	
16		1,00	107,87	
17		1,00	107,89	
18		1,00	108,41	
19		1,00	107,68	
20		1,00	108,10	
Promedio		1,00	108,06	
1	Mover tarimas al área de almacenaje (T)	5,67	33,90	1
2		5,67	34,00	
3		5,67	32,69	
4		5,67	34,16	
5		5,67	33,21	
6		5,67	33,59	
7		5,67	34,15	
8		5,67	33,81	
9		5,67	34,21	
10		5,67	33,26	
11		5,67	33,76	
12		5,67	33,72	
13		5,67	34,00	
14		5,67	32,79	
15		5,67	33,68	
16		5,67	34,31	
17		5,67	34,00	
18		5,67	33,00	
19		5,67	34,00	
20		5,67	33,60	
Promedio		5,67	33,69	

Anexo 39. Hoja de observación de los tiempos por elementos de la línea 2.

Hoja de observación				
Proceso: Empacado papaya				
Línea: N°2				
Método : Actual				
Elaborado por: Sharon Sandí Martínez				
Fecha: 17/12/2019.				
Q Elementos	Elemento	Distancias (m)	Tiempos	# Personas
1	Mover cestas hasta almacenaje de cestas (A)	0,76	3,88	1
2		0,76	4,00	
3		0,76	4,12	
4		0,76	4,15	
5		0,76	4,00	
6		0,76	3,89	
7		0,76	4,05	
8		0,76	3,69	
9		0,76	4,10	
10		0,76	4,08	
11		0,76	3,75	
12		0,76	4,36	
13		0,76	3,45	
14		0,76	4,49	
15		0,76	4,05	
16		0,76	4,00	
17		0,76	3,98	
18		0,76	4,17	
19		0,76	3,87	
20		0,76	4,00	
Promedio		0,76	4,00	
1	Mover cesta a mesa (B)	1,52	6,28	1
2		1,52	6,36	
3		1,52	6,24	
4		1,52	6,29	
5		1,52	6,29	
6		1,52	6,35	
7		1,52	6,27	
8		1,52	6,32	
9		1,52	6,24	
10		1,52	6,31	
11		1,52	6,25	
12		1,52	6,30	
13		1,52	6,27	
14		1,52	6,33	
15		1,52	6,35	
16		1,52	6,29	
17		1,52	6,22	
18		1,52	6,31	
19		1,52	6,37	
20		1,52	6,29	
Promedio		1,52	6,30	

Anexo 39. Hoja de observación de los tiempos por elementos de la línea 2.

Hoja de observación				
Proceso: Empacado papaya				
Línea: N°2				
Metodo : Actual				
Elaborado por: Sharon Sandí Martínez				
Fecha: 17/12/2019.				
Q Elementos	Elemento	Distancias (m)	Tiempos	# Personas
1	Mover papayas de cesta a pila de lavado (C)	0,20	15,09	1
2		0,20	15,00	
3		0,20	14,69	
4		0,20	15,16	
5		0,20	15,11	
6		0,20	15,00	
7		0,20	15,00	
8		0,20	14,70	
9		0,20	14,88	
10		0,20	15,12	
11		0,20	15,10	
12		0,20	14,78	
13		0,20	15,13	
14		0,20	14,89	
15		0,20	15,53	
16		0,20	14,76	
17		0,20	14,98	
18		0,20	15,16	
19		0,20	14,67	
20		0,20	15,23	
Promedio		0,20	15,00	
1	Lavar y seleccionar papayas (D)	0,76	28,30	1
2		0,76	29,87	
3		0,76	30,21	
4		0,76	31,02	
5		0,76	29,26	
6		0,76	30,12	
7		0,76	30,00	
8		0,76	29,89	
9		0,76	30,15	
10		0,76	30,54	
11		0,76	30,59	
12		0,76	29,31	
13		0,76	30,19	
14		0,76	29,89	
15		0,76	29,88	
16		0,76	30,15	
17		0,76	30,49	
18		0,76	29,68	
19		0,76	30,54	
20		0,76	30,00	
Promedio		0,76	30,00	
1	Mover papayas a pila desinfección y acelerante (E)	0,76	14,59	1
2		0,76	15,19	
3		0,76	14,78	
4		0,76	15,16	
5		0,76	15,20	
6		0,76	15,00	
7		0,76	14,65	
8		0,76	15,10	
9		0,76	15,14	
10		0,76	15,16	
11		0,76	14,59	
12		0,76	15,24	
13		0,76	15,20	
14		0,76	14,83	
15		0,76	15,00	
16		0,76	14,70	
17		0,76	15,00	
18		0,76	15,13	
19		0,76	15,16	
20		0,76	15,23	
Promedio		0,76	15,00	

Anexo 39. Hoja de observación de los tiempos por elementos de la línea 2.

Hoja de observación				
Proceso: Empacado papaya				
Línea: N°2				
Metodo : Actual				
Elaborado por: Sharon Sandí Martínez				
Fecha: 17/12/2019.				
Q Elementos	Elemento	Distancias (m)	Tiempos	# Personas
1	Trasladar cesta a banda (F)	0,76	4,59	1
2		0,76	5,00	
3		0,76	5,12	
4		0,76	4,87	
5		0,76	5,09	
6		0,76	4,89	
7		0,76	5,00	
8		0,76	5,00	
9		0,76	5,14	
10		0,76	5,13	
11		0,76	5,07	
12		0,76	5,11	
13		0,76	5,05	
14		0,76	4,71	
15		0,76	5,09	
16		0,76	5,00	
17		0,76	5,00	
18		0,76	5,08	
19		0,76	4,89	
20		0,76	5,10	
Promedio		0,76	5,00	
1	Mover papayas de pila desinfección/acelerante a cesta (G)	0,1	15,10	1
2		0,1	15,09	
3		0,1	14,60	
4		0,1	14,87	
5		0,1	14,68	
6		0,1	15,21	
7		0,1	15,15	
8		0,1	15,10	
9		0,1	15,00	
10		0,1	15,16	
11		0,1	15,17	
12		0,1	15,39	
13		0,1	14,75	
14		0,1	15,49	
15		0,1	14,67	
16		0,1	15,04	
17		0,1	15,00	
18		0,1	14,79	
19		0,1	14,68	
20		0,1	15,00	
Promedio		0,10	15,00	

Anexo 39. Hoja de observación de los tiempos por elementos de la línea 2.

Hoja de observación				
Proceso: Empacado papaya				
Línea: N°2				
Metodo : Actual				
Elaborado por: Sharon Sandí Martínez				
Fecha: 17/12/2019.				
Q Elementos	Elemento	Distancias (m)	Tiempos	# Personas
1	Mover cestas sobre la banda (H)	0,30	1,00	1
2		0,30	1,00	
3		0,30	1,00	
4		0,30	1,00	
5		0,30	1,00	
6		0,30	1,00	
7		0,30	1,00	
8		0,30	1,00	
9		0,30	1,00	
10		0,30	1,00	
11		0,30	1,00	
12		0,30	1,00	
13		0,30	1,00	
14		0,30	1,00	
15		0,30	1,00	
16		0,30	1,00	
17		0,30	1,00	
18		0,30	1,00	
19		0,30	1,00	
20		0,30	1,00	
Promedio		0,30	1,00	
1	Colocar cestas a tarimas (I)	1,52	4,15	1
2		1,52	3,86	
3		1,52	4,18	
4		1,52	4,13	
5		1,52	4,15	
6		1,52	4,13	
7		1,52	3,67	
8		1,52	4,19	
9		1,52	4,00	
10		1,52	3,69	
11		1,52	3,98	
12		1,52	4,10	
13		1,52	3,87	
14		1,52	4,13	
15		1,52	3,89	
16		1,52	4,11	
17		1,52	4,00	
18		1,52	3,67	
19		1,52	3,88	
20		1,52	4,15	
Promedio		1,52	4,00	
1	Mover tarimas al área de almacenaje (J)	4,67	41,89	1
2		4,67	41,14	
3		4,67	42,13	
4		4,67	42,00	
5		4,67	42,00	
6		4,67	42,00	
7		4,67	41,51	
8		4,67	42,21	
9		4,67	42,00	
10		4,67	42,16	
11		4,67	41,97	
12		4,67	42,26	
13		4,67	42,32	
14		4,67	41,81	
15		4,67	41,95	
16		4,67	42,09	
17		4,67	42,21	
18		4,67	42,13	
19		4,67	41,97	
20		4,67	42,24	
Promedio		4,67	42,00	

**Lista de verificación de los requisitos
para comercializar de CENADA y
Hortifruti**

Anexo 40. Requisitos de CENADA.

Item	Lista de requisitos para comercializar con CENADA
1	Métodos para vender en CENADA
1.1	<p>El primer método consiste en solicitar una tarjeta prepago, que es un dispositivo que se cobra por hora, recargando el mismo con bloques de 10 horas con un costo de ¢14.000 (con patente municipal e IVA incluido), cuando estas horas se gasten según el tiempo que pasa dentro del mercado, se deberá volver a recargar, el mínimo que se puede recargar son 10 horas, y el máximo, lo que el productor cree conveniente. (Todo en bloques de 10)</p> <p>La otra forma de vender es mediante la contratación de un piso de manera mensual, éste tiene un costo de ¢198.400 (con patente e IVA) y se cancela un depósito de garantía del mismo monto. Con esta forma se puede vender todos los días que hay comercialización.</p> <p>El último método consiste en vender el producto a los comerciantes que venden en el CENADA, para vender de esta manera, el vendedor debe primero a la Central y buscar a la persona que le interese comprarle el producto y luego coordinar la entrega, no puede llevar el producto y ofrecerlo de puesto en puesto.</p>
2	Costo para ingreso vehículos al CENADA
	Si el productor que contrata el espacio tiene vehículo, debe pagar un costo adicional mensual según el tipo de placa (Carga pesada ¢69.608, carga liviana ¢34.804 y personal ¢26.442), si el carro es de otra persona y entra a descargar el producto en el piso mensual, solo deberá cancelar el tiempo que indique el tiquete al momento de salir.
3	De las obligaciones legales
	Para cualquiera de estas opciones anteriores, ya sea la persona física o jurídica deberá estar al día con las obligaciones con la C.C.S.S., FODESAF y debidamente asegurados.
4	Sectorización del CENADA
	Todo CENADA está sectorizado según el tipo de producto, por lo que es necesario primero comunicar a la administración qué producto se va a vender para saber en qué área ubicarlo.
5	Determinación del precio
	El CENADA no determina los precios de los productos, estos los pone cada vendedor.
5	Del Volumen y variedad
5.1	Que el productor ofrezca un volumen de producción constante y lo ideal si ofrece variedad, pero este es un requisito extra.

Anexo 41. Requisitos de Hortifruti.

Item Lista de requerimientos de Hortifruti	
1 De los requerimientos de la fruta	
1.1	Kilos mínimos a suministrar es de 400 cestas "4680 Kilos".
1.2	Grado de madurez E2:16-25%.
1.3	Peso por cestas de 11,58-11,70.
1.4	Los kilos a suministrar deben ser constantes.
1.5	Producción constante.
2 Del equipo requerido	
2.1	Cestas se suministran por los primeros 2 meses sin ningún costo, después de transcurrido este tiempo, se realiza un depósito de garantía para el préstamo de las cestas de acuerdo al contrato.
2.2	Normalmente el productor solicita un juego de cestas extra, el número depende la programación de la producción que suministre el productor.
2.3	Toda la papaya que se comercializa con Hortifruti debe estar etiquetadas, las etiquetas las suministra Hortifruti, el costo está implícito en el valor de venta.
2.4	La papaya debe suministrarse con mallas de poliestireno, el costo de éstas es asumido por el productor.
3 Del horario de entrega	
3.1	El día de entrega el productor debe esperar a que se laven las cestas y se entregue una factura del conteo de las cestas que se despachan.
3.2	Horario de entrega es de 6 a.m. a 5 p.m.
4 De los requisitos para inscribirse como proveedor	
4.1	Llenar formulario de creación como proveedor.
4.2	Certificación de participación accionaria (con no más de 3 días de ser emitida).
4.3	Copia del Acta de Constitución
4.4	Recibo de servicio público donde se lleve a cabo la actividad (con no más de 3 días de ser emitida).
4.5	Fotografías del lugar (fotografía panorámica de la finca o empacadora, fachada de las instalaciones, donde se lleva a cabo las actividades).
4.6	Copia de la identificación del contacto comercial del proveedor (persona con la cual el asociado de DA/Retail tiene relación en el día a día).
4.7	Persona jurídica (1 mes de vigencia).
4.8	Copia de cédula de identidad del Representante legal vigente.
4.9	Copia de factura en blanco o anulada.
4.10	Certificación bancaria, indicando el número de cuenta corriente y cuenta cliente, a quien pertenece, la moneda (\$ o ¢) y si es cuenta de ahorro o corriente con sus respectivos sellos.
4.11	Informe de estudio de proveedores (DA división Vegetales).
5 Cumplir con las Buenas Prácticas Agrícolas	

Cotizaciones y descripción de equipo e insumos

Anexo 42. Cotización de equipos varios.

**COTIZACION****FACTURA PROFORMA #****147986**

Distribuidora Plastimex de Costa Rica S.A.

2453-9270 /2453-1873 FAX: (506) 2453-1873

COSTA RICA, ALAJUELA, PALMARES

,800 METROS NORESTE DE LA INTERSECCIÓN DE PALMARES, CALLE CONTIGUA A LA AUTOPISTA BERNARDO SOTO

CÉDULA JURÍDICA 3-101-671274

Cliente Agropecuaria Río Balsar de Osa, S.A.		C000001	Teléfono 24539270
Dirección COSTA RICA, ALAJUELA, DIRECCIÓN ADJUNTA:			
Vendedor Karen Montero	Validez 15 Días despues de su Emisión		Fecha de Emisión 21/01/2020
Persona de Contacto			Condiciones de Pago Contado Efectivo

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Importe
01002008000	Tarima Pallet 200 negra rojo	1.00	65,853.00	65,853.00
01159302306	Caja Marta semi cal azul	1.00	1,966.50	1,966.50
03012001500	Mesa Verona 1.80 beige	1.00	48,519.00	48,519.00
04159000800	Estructura Estación Ecológica Con Plywood	1.00	36,000.00	36,000.00
07005072905	Basurero Vaiven 50 lts Azul Liso	1.00	6,858.00	6,858.00
07005072903	Basurero Vaiven 50 lts Amarillo Liso	1.00	6,858.00	6,858.00
07005072931	Basurero Vaiven 50 lts Gris Liso	1.00	6,858.00	6,858.00
07005072941	Basurero Vaiven 50 lts Negro Liso	1.00	6,858.00	6,858.00
07390181206	Sticker p/ recolector desechos Envases	1.00	1,246.50	1,246.50
07390181241	Sticker p/ recolector desechos Ordinarios	1.00	1,246.50	1,246.50
07390181264	Sticker p/ recolector desechos Orgánicos	1.00	1,246.50	1,246.50
07390181231	Sticker p/ recolector desechos Papel y cartón	1.00	1,246.50	1,246.50

--- ULTIMA LINEA ---

PROCESADO POR:	SUBTOTAL	SER. ENTREGA	DESCUENTO	I.V.	TOTAL
Montero, Karen	184,756.50			COL 24,018.35	COL 208,775.00
NOTAS DE ENTREGA:				MONEDA	COLONES
MONTO EN LETRAS: Doscientos ocho mil setecientos setenta y cinco Colones					

Anexo 43. Tarimas.




Tarima Pallet 200 negra rojo

Código: 1002008000

Descripción: Tarima Pallet 200 negra rojo

Palabras claves

Notas del producto

- Dimensión: Largo 1 m, Ancho 1.20 m, Alto 16.5 cm
- Volumen: 999.99
- Capacidad: 999.99
- Unidad de empaque 1 unidad. Carga estática 6000 kg. Carga dinámica 1000 kg. En rack 700 kg.

Anexo 44. Cestas.




Caja Marta semi-calada

Código: 115930

Descripción: Caja Marta semi-calada

Palabras claves

Notas del producto

- Dimensión: Largo 49.8 cm, Ancho 32.6 cm, Alto 27.5 cm
- Capacidad: 20.00
- Variedad de colores. Unidad de empaque 3 unidad. Hecho en Costa Rica por Plastimex S.A

Anexo 45. Bandejas.



Anexo 46. Cotización de equipos varios.

**PROSISA**

HEREDIA, HEREDIA, HEREDIA, ULLOA, 200 OESTE DE LOS SEMAFOROS DE LA VALENCIA

VENTAS@PROSISA.CO.CR

3101755869

25606064

www.prosisa.co.cr

Cliente:	000000000
1569	SHARON SANDI
Telefono:	25606064
Dirección:	
Vendedor:	VEN001 OFICINA
Observacion:	N/A

Cotización

229909

FECHA	
16-01-2020	
CONDICIÓN:	0 Días

Codigo	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Descuento	IVA	Total
B01-01-07-015	PIEZA FACIAL 3M 6200	1	8,080.00	.00	1,050.40	9,130.40
B01-01-07-004	FILTRO 3M 6001 GASES VAPORES ORGANICOS	1	7,350.00	.00	955.50	8,305.50
B01-01-06-136	GUANTE TEJIDO ALGODON PESO MEDIO 3400L	1	190.00	.00	24.70	214.70
B01-01-06-115	GUANTE NITRILO 13" 0.15MM MEDIUM 4530M	1	870.00	.00	113.10	983.10
B01-03-10-048	DELANTAL PVC 1.20 X 0.70 MT LARGO AMARILLO	1	1,560.00	.00	202.80	1,762.80
B01-01-04-014	BOTA P.V.C. NEGRA PUNT ACERO MAVINSA 41	1	10,120.00	.00	1,315.60	11,435.60
B01-01-11-029	MONOGAFA BARRICADE CLARO RADIANS BG1-11	1	1,980.00	.00	257.40	2,237.40
B01-01-10-039	SOPORTE LUMBAR TALLA L	1	5,330.00	.00	692.90	6,022.90
B01-04-05-002	BOTIQUIN BASICO PRIMEROS AUXILIOS	1	33,500.00	.00	4,355.00	37,855.00

Válido por 15 días a partir de su emisión. Sujeto a disponibilidad de inventario al momento de la compra

Cuentas Bancarias

BANCO NACIONAL DE COSTA RICA	CRC	100-01-192000507-0	Descuento:	¢	.00
BANCO NACIONAL DE COSTA RICA	USD	100-02-192000250-6	Subtotal:	¢	68,980.00
BANCO PROMERICA	CRC	30000002702046	IVA:	¢	8,967.40
BANCO PROMERICA	USD	40000002702070	Total:	¢	77,947.40
BAC SAN JOSE	CRC	936655794			
BAC SAN JOSE	USD	936655786			

Recibido conforme

Fecha

Anexo 47. Botas PVC para uso en campo y en la planta.



50 AÑOS DE EXPERIENCIA
NOS AVALAN

MODELO:

Ref. 224 SEGUR CARBON S5



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Caña Negra / Suela Negra
- PVC / PVC-NITRILO
- Forro interior de polyester
- Tallas disponibles 36-48
- Puntera metálica Acero (200J)
- Plantilla anti-perforación de acero inoxidable
- Resistencia a hidrocarburos en la suela
- Suela anti-deslizante y anti-estática
- Absorción de energía en el talón 20J



CERTIFICADOS:




UNE-EN 20344-1 "Exigencias y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional".

UNE-EN 20345-1 "Especificaciones del calzado de seguridad para uso profesional".

EN 13287:2013 "Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Método de ensayo y especificaciones para determinación de la resistencia al resbalamiento"

Manufacturas Vinílicas S.L Ctra. Recajo,22 c.p-31230 Viana (Navarra) España
Tif- 00 34 948 645 200 www.mavinsa.es

Anexo 48. Soporte lumbar para labores de carga en tarimas.

	Proveedora de Seguridad Industrial PROSISA Ficha Técnica
Nombre del Equipo: Soporte lumbar Marca: <u>Prodeso</u> Modelo: <u>Phantom</u> Color: Amarillo con negro	
Uso de soportes lumbares: <ul style="list-style-type: none"> - Es un elemento que puede ser utilizado en labores donde se requiera un aumento en la rigidez del tronco, para brindar mayor estabilidad lumbar. - Para su uso industrial, fomenta las técnicas de levantamiento correctas y reduce la posibilidad de lesiones en espalda, abdomen y región lumbar. 	
Certificación: <ul style="list-style-type: none"> - Para su uso, NIOSH recomienda la aplicación de los 8 pasos para el levantamiento de objetos y no exceder de los límites de carga. 	
Riesgos contra los que protege: <ul style="list-style-type: none"> - El objetivo principal del soporte lumbar es reducir las lesiones en la zona lumbar e incrementar la productividad del trabajador, evitando riesgos de mala postura y favorece el levantamiento correcto de cargas. 	
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> - 8" de ancho - Material elástico con tiras de 2" de ancho, negro y reflectivo. - Tirantes ajustables 	
Forma correcta de utilizarlo: <ul style="list-style-type: none"> - Se debe asegurar que la faja le permita una cómoda postura. Y ajustar las bandas según su estatura. <div style="text-align: center;">  </div>	
Mantenimiento: El fabricante aconseja: <ul style="list-style-type: none"> - No exponer al fuego. - Puede lavarse periódicamente para alargar su uso. - Colocarlo correctamente para no sufrir daños. - Inspeccionar su estado quincenalmente. - Durante la inspección, verificar que no se encuentre con rasgaduras o cortes. - Verifique que no falte ningún elemento. - Registrar las inspecciones. - Si encuentra anomalías durante la inspección, reporte inmediatamente al Jefe de Área respectiva. 	
Almacenamiento: <ul style="list-style-type: none"> - Debe almacenarse lejos del contacto directo de la luz solar y no exponerlo al fuego. 	
Cambio: <ul style="list-style-type: none"> - El tiempo de vida del soporte lumbar está directamente relacionado con su uso, debe reemplazarse cuando las bandas elásticas ya hayan perdido su elasticidad y el velcro no presente el agarre adecuado para un buen ajuste. 	
Proveedor de referencia y área de negocio: <ul style="list-style-type: none"> - Proveedora de Seguridad Industrial S.A. - Dirección: Heredia - Teléfono: 2560-6064 	

Anexo 49. Productos para el tratamiento de la papaya en la planta.

**Agrofoll Tecnologías S.A.**

Dirección: 100 m sur de la plaza San Pedro.
ALFARO, SAN RAMON, ALAJUELA, COSTA RICA
Teléfono (506) 8729-8093
E-mail: gerencia@agrofolltec.com, karaya@agrofolltec.com

COTIZACION # 072**DATOS GENERALES DEL CLIENTE**

Nombre Cliente: AGROPECUARIA RÍO BALSAR DE OSA S.A.

Contacto: Sharon Sandí

Dirección:

Teléfono: 83090755

E-mail: sharonsandi22@hotmail.com

Solicitado por: Ing. Keiner Araya, M.G.A.

FECHA COTIZACIÓN	TRANSPORTE	ORDEN DE COMPRA #	FORMAPAGO
3/3/2020	Puesto en finca	-	CONTADO

Estimados señores(as): AGROPECUARIA RÍO BALSAR DE OSA S.A.

En respuesta a su solicitud le hacemos llegar la presente cotización.

Agradecemos su preferencia esperamos poder brindarle uno o mas productos o servicios.

CULTIVO DE PIÑA

DESCRIPCION	I.A.	PRECIO UND	PRESENTACIÓN
LSK	CARNAUBA+OXIDO DE ZINC+GOMA ARABIGA	\$ 215,00	5L
LSK	CARNAUBA+OXIDO DE ZINC+GOMA ARABIGA	\$ 652,50	20L
AGRODISPER	DISPERSANTE DE LATEX	\$ 22,52	5L
AGRODISPER	DISPERSANTE DE LATEX	\$ 61,55	20L
MOKAVE	CARNAUBA+OXIDO DE ZINC+AC. ORGÁNICOS	\$ 31,03	3,785L
MOKAVE	CARNAUBA+OXIDO DE ZINC+AC. ORGÁNICOS	\$ 155,15	20L
CAPSOIL	CHILE.AJO,MOSTAZA Y HOMBRE GRANDE	\$ 64,96	3,785L
CAPSOIL	CHILE.AJO,MOSTAZA Y HOMBRE GRANDE	\$ 252,30	20L
EVERFRESH	CERA DE CARNAUBA	\$ 25,24	3,785L
EVERFRESH	CERA DE CARNAUBA	\$ 124,00	20L

CONDICIONES:

1. Facturación: Dólares
2. Forma de Pago: Contado.
3. Tiempo entrega: 3 días
4. Vencimiento: 03/04/2020
5. Recolección de envases vacíos, limpios y con triple lavado.
6. De ser necesario el costo de analisis de producto lo asume Agrofoll Tecnologías S.A.
7. Se ofrece servicio de soporte técnico.
8. Agrofoll Tecnologías S.A. se encargará de aportar certificado de calidad por lote.

COTIZADO POR AGROFULL TECNOLOGÍAS S.A.

Ing. Keiner Armando Araya, M.G.A.

Anexo 50. Ficha técnica de la cera para postcosecha.

		Página 1 de 6
 CERA PROTECTANTE USO POSCOSECHA CERA VEGETAL		
INFORMACION DEL PRODUCTO <hr/>		
INGREDIENTE ACTIVO: Copernicia Cerífera Cera.		
NOMBRE QUIMICO: Esteres de ácidos grasos (80-85 %), alcoholes grasos (10-15 %), ácidos (3-6 %).		
COMPOSICIÓN QUÍMICA: p/v		
Cera Vegetal	10%	
Hidrocoloide	4%	
Ingredientes inertes	86%	
CONCENTRACION Y FORMULACION: 140 g/L, Emulsión Concentrada (EC)		
REGISTRO MAG: 5313, del 19 de agosto de 2013.		
REGISTRO PIMUS LABS. Evaluación de acuerdo a las normas orgánicas a. NOP/USDA § 205.60 (a) (d) § 205.606 (k); CE N° 889.2008 Anexo VIII. Sección A y B.		
MODO DE ACCION: El mecanismo de acción de la combinación de activos presente en EVERFRESH® se relaciona con la reducción de la pérdida de peso por deshidratación, mejorando el aspecto de la fruta por el aumento del brillo.		
PRINCIPALES CARACTERISTICAS: EVERFRESH® reduce la pérdida de agua durante el periodo de almacenamiento, reduce la tasa de respiración de los frutos, cumple con el requisito de brillo, forma una barrera protectora física, contra el ataque de microorganismos, es aplicable mediante una variedad de procesos, prolonga la vida del producto. Todos sus ingredientes están		
Distribuido en Costa Rica por: Quimi-Agro de Costa Rica HB S.A. Tel/fax: 2222-6692 / E-mail: info@quimiagrocr.com Apartado 11503-1000 San José, Costa Rica.		

Anexo 50. Ficha técnica de la cera para postcosecha.

Página 2 de 6

acordes con la regulación de la Unión Europea (CE) 889/2008; de igual manera bajo la norma NOP, para uso en poscosecha.

CULTIVOS RECOMENDADOS: Se recomienda para ser utilizado en Melón (*Cucumis melo*), Sandía (*Citrullus lanatus*), Piña (*Ananas comosus*), Banano (*Musa sapientum*), Cítricos (*Citrus sinensis*), Chile Dulce (*Capsicum annuum var. annuum*), Tomate (*Lycopersicon esculentum*), frutales, hortalizas, Chayote (*Sechium edule*), plátano (*Musa paradisiaca*).

UTILIZACION: Se debe utilizar preferentemente en poscosecha. Sólo los productos de buena calidad deben encerarse. Cicatrices profundas, daños físicos severos, lo mismo que frutos enfermos afectan el acabado. La limpieza de la superficie que se tratará es esencial. Residuos evidentes de pesticidas, polvo y materia orgánica adherida que contamina la cera, interfieren con la eficacia del tratamiento. La aplicación y posterior secado no requiere de equipo especial. Su uso está más bien referido a la tecnología de manejo que emplee cada empacador en particular.

EQUIPO DE APLICACIÓN: Su uso está referido a la tecnología de manejo que emplee cada empacador en particular. Evite la aplicación de la cera en exceso, ya que esto en realidad puede opacar el brillo.

PREPARACIÓN DE LA MEZCLA: Agite el producto antes de utilizarlo. Para preparar el caldo de aplicación, llene el tanque de aplicación hasta la mitad con agua limpia, ponga el sistema de aplicación o recirculación a trabajar, vierta la cantidad requerida del producto lentamente, luego adicione el resto del agua hasta completar el volumen total requerido y siga dando agitación.

RECOMENDACIONES DE APLICACIÓN: Aplíquese al 3-12 % mediante inmersión o aspersión sobre las superficies a tratar. Consulte con nuestro asesor técnico autorizado.

COMPATIBILIDAD: Al realizar una mezcla no conocida, se recomienda efectuar una confirmación previa de compatibilidad.

Distribuido en Costa Rica por: Quimi-Agro de Costa Rica HB S.A.
Tel/fax: 2222-6692 / E-mail: info@quimiagrocr.com
Apartado 11503-1000 San José, Costa Rica.

Anexo 50. Ficha técnica de la cera para postcosecha.

Página 3 de 6

NORMAS DE SEGURIDAD: Evitar la ingestión. En caso de contacto con la piel y los ojos, lavarse inmediatamente con abundante agua, en caso de malestar se debe consultar al médico y mostrarle la etiqueta.

PRECAUCIONES DE EMPLEO: A fin de obtener los mejores resultados, se deben seguir estrictamente las instrucciones aportadas en esta ficha técnica y en las etiquetas de los envases, las cuales se ha establecido después de los resultados oficiales y privados y con base en la legislación vigente relacionada con la utilización de productos fitosanitarios. Los resultados de eficacia de este producto, aunque mostrándose constantes durante los ensayos, no son absolutos en cuanto a su eficacia. Los factores aerotécnicos, el grado de madurez de las frutas, la rapidez con que se efectúa el tratamiento, la previa desinfección de los envases, la conducta de las instalaciones frigoríficas, juegan un papel preponderante sobre el control de la descomposición del fruto.

ALMACENAJE Y EMBALAJE: Almacenar en ambiente fresco y ventilado. Almacenar en un rango de temperaturas entre $(15^{\circ}\text{C}-35^{\circ}\text{C}) \pm 2^{\circ}\text{C}$; $75 \pm 5\%$ H.R.

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO: Conservar el producto en su envase original, en un lugar fresco y seco especial para productos fitosanitarios. Evitar la contaminación del agua de riego o de uso doméstico. No almacenar junto con alimento o pienso.

EMBALAJES RECOMENDADOS: Utilizar sólo los envases y embalajes originales, no trasvase y conserve la etiqueta en buen estado.

MANEJO DE ENVASES, EMPAQUES Y REMANENTES: Producto certificado orgánico y biodegradable. Se determinó que luego de 28 días, el porcentaje de degradación final para la cera pura es de 68,54 %.

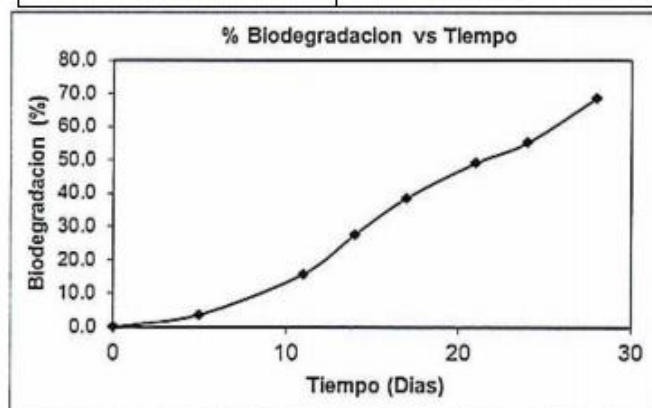
Distribuido en Costa Rica por: Quimi-Agro de Costa Rica HB S.A.
Tel/fax: 2222-6692 / E-mail: info@quimiagrocr.com
Apartado 11503-1000 San José, Costa Rica.

Anexo 50. Ficha técnica de la cera para postcosecha.

Página 4 de 6

Curva de Biodegradabilidad Cera Everfresh Pura, según ASTM E-1720-01(2008).

DIA	% BIODEGRADACIÓN
0,0	0,00
5,0	3,62
11,0	15,74
14,0	27,55
17,0	38,59
21,0	49,07
24,0	55,18
28,0	68,54



A fin de evitar remanentes de este producto, se recomienda preparar la cantidad de producto que se va a utilizar en el día. El caldo remanente no provoca ni alteraciones físicas, ni químicas del cuerpo de agua receptor.

Distribuido en Costa Rica por: Quimi-Agro de Costa Rica HB S.A.
Tel/fax: 2222-6692 / E-mail: info@quimiagrocr.com
Apartado 11503-1000 San José, Costa Rica.

Anexo 50. Ficha técnica de la cera para postcosecha.

Página 5 de 6

Los envases una vez vacíos se les debe aplicar el triple lavado para eliminar los residuos, de tal manera que se les efectúe tres veces un lavado con agua y vertiéndola en el tanque del equipo de aplicación con la solución que se aplicará en el campo, los envases vacíos deben de entregarse para el reciclado correspondiente en un lugar de acopio apropiado para el manejo de este tipo de productos.

AVISO DE GARANTIA: Quimi-Agro de Costa Rica HB S.A. garantiza la composición de este producto. El fabricante y el vendedor garantizan la calidad del producto siempre y cuando se sigan las instrucciones expresadas en esta etiqueta, pero no se responsabilizan por el uso inadecuado que se le dé al producto ni por pérdidas o daños ocasionados por causas fuera de su control. El comprador asume todo el riesgo resultante del manejo de este producto sea o no que atienda las sugerencias o recomendaciones del vendedor.

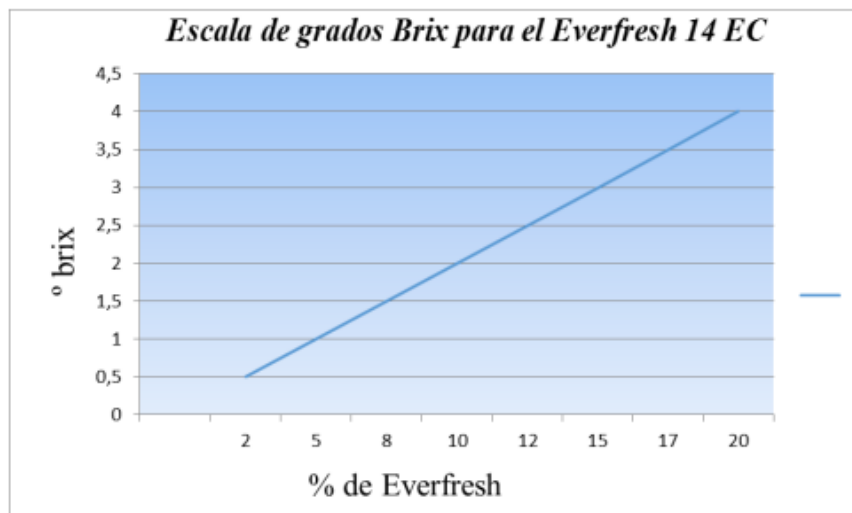
FABRICADO Y FORMULADO POR: Quimi-Agro de Costa Rica HB S.A.; Tel/Fax: (506)2222-6692; APARTADO 11503-1000 San José, Costa Rica; www.quimiagrocr.com; info@quimiagrocr.com

NOTA: Se cree, pero no se garantiza, que la información aquí contenida es exacta. Se le aconseja al usuario confirmar, antes de que llegue a necesitarla, que la información sea actualizada, pertinente y adecuada a sus circunstancias.

Distribuido en Costa Rica por: Quimi-Agro de Costa Rica HB S.A.
Tel/fax: 2222-6692 / E-mail: info@quimiagrocr.com
Apartado 11503-1000 San José, Costa Rica.

Anexo 50. Ficha técnica de la cera para postcosecha.

Página 6 de 6



Distribuido en Costa Rica por: Quimi-Agro de Costa Rica HB S.A.
Tel/fax: 2222-6692 / E-mail: info@quimiagrocr.com
Apartado 11503-1000 San José, Costa Rica.

Anexo 51. Precios del Agrobrus, Banlat y cloro.



AGROTRUAL DE COSTA RICA S.A.
 Cedula Juridica: 3-101-786838
 Aguas Zarcas de San Carlos
 Tel: 24731035
 Cel: 87199906
 Correo: info@agrotrual.com

Lista de Productos y Precios 2020 - Fincas Piña

FUNGICIDAS Y BACTERICIDAS				
Producto	Descripción de Producto	Presentacion	\$	IVA
AGRO BRUSH FERT	Fungicida & Bactericida Natural (Fusarium, Phytophthora, Erwinia)	Pichinga 20 l	820.00	E
AGRO BRUSH FERT	Fungicida & Bactericida Natural (Fusarium, Phytophthora, Erwinia)	Gal 5 l	215.00	E
ARMAGEDON 80 WP	Fosetyl-al 80 WP	25 kg	152.00	E
ARMAGEDON 80 WP	Fosetyl-al 80 WP	1 kg	7.90	E

PRODUCTOS POST - COSECHA				
Producto	Descripción de Producto	Presentacion	\$	IVA
BANLAT	Peroxido de hidrogeno (desinfeccion de frutas, superficies, suelo)	Est 200 l	550.00	E
BANLAT	Peroxido de hidrogeno (desinfeccion de frutas, superficies, suelo)	Pichinga 20 l	65.00	E
EVERFRESH	Cera postocosecha, Organica, Biodegradable, Grado Alimenticio	Est 200 l	1,050.00	E
ISK	Fungicida Post-Cosecha (antiespurulante, Biodegradable, 0 Residuos)	Pichinga 20 l	630.00	E

PRODUCTOS PARA LIMPIEZA				
Producto	Descripción de Producto	Presentacion	\$	IVA
ALCOHOL EN GEL	Alcohol en Gel AGROTRUAL	Gal 3.785 l	9.07	G
ALUMINOL	Aluminol AGROTRUAL	Pichinga 20 l	29.19	G

CLORO AL 4%	Cloro AGROTRUAL al 4%	Gal 3.785 l	1.47	G
CLORO AL 12%	Cloro AGROTRUAL al 12%	Gal 3.785 l	4.71	G

Anexo 52. Ficha técnica del fungicida para postcosecha.



FICHA TÉCNICA

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Fuente de elementos menores imprescindibles en muchas reacciones enzimáticas necesarias para las plantas.

Además, contiene un derivado fenólico (eugenol) que tiene función antioxidante natural que estimula (bioestimulante) los procesos biológicos de la planta mejorando la eficiencia de la planta en el uso de nutrientes, su tolerancia al estrés abiótico o la calidad de la cosecha.

También presenta acción biocida y puede ser utilizado para el tratamiento de bacterias y hongos patógenos causantes de enfermedades o pudriciones que afectan a los cultivos.

El eugenol se encuentra clasificado por la FDA, como producto GRAS (Generally Recognized as Safe) cuando es utilizado como aditivo alimentario (21 C.F.R. 184.1257)

MODO DE ACCIÓN

Según el FRAC (Fungicide Resistance Action Committee), el mecanismo de acción es mediante disrupción de la membrana celular, mediante el aumento de la permeabilidad que se traduce en la fuga de iones, así como la pérdida de otros contenidos celulares, incluyendo las proteínas intracelulares lo cual resulta en la muerte celular.

USO Y DOSIS RECOMENDADA

AGROBRUSH se puede aplicar al suelo (en "drench") para controlar problemas de suelo, o en forma foliar para prevenir y combatir problemas foliares.

Anexo 52. Ficha técnica del fungicida para postcosecha.



Se recomienda usar de 0,5 mL a 2,0 mL por cada litro de agua. No se debe mezclar con productos oxidantes fuertes particularmente alcalinos. Rangos de pH por encima de 10 desnaturalizan los principios activos del producto.

Cultivo	Enfermedad	Dosis	Observaciones
Cítricos	Moho azul (<u>Penicillium italicum</u>), Moho Verde (<u>Penicillium digitarium</u>), Pudrición de la Flor (<u>Botrytis</u> sp)	0.5 a 1 mL / Litro de agua	Aplice 2 veces durante la floración, inicie con un 5% de las flores y repita 10 a 25 días después
Ornamentales	<u>Botrytis cinerea</u>	0.5 a 1 mL / Litro de agua	Aplicación foliar cada 5 o 7 días después del comienzo de los síntomas.
	<u>Fusarium</u> sp	0.5 a 1 mL / Litro de agua	Aplicación en Drench.
Mango	Antracnosis	0.5 a 1 mL / Litro de agua	Aplicación post-cosecha por inmersión o aspersión al fruto.
Papa	<u>Fusarium</u> sp <u>Rhizoctonia solani</u>	0.5 a 1 mL / Litro de agua	Aplice al follaje o al tallo cuando la planta tenga 15 cm de altura, o cuando la enfermedad se presente, repita cuando sea necesario
Plátano	Pudrición de la corona, Antracnosis, Pudrición del Fruto	0.5 a 1 mL / Litro de agua	Tratamiento post-cosecha
Papaya	Antracnosis	0.5 a 1 mL / Litro de agua	Aplicar con intervalos de 10 días cuando se observe el inicio de la enfermedad
Tomate	Tizón Temprano (<u>Alternaria solani</u>)	0.5 a 1 mL / Litro de agua	Realizar aplicaciones preventivas o cuando se presenten los primeros síntomas
Melón Sandía	<u>Alternaria</u> , escleriosis, <u>Botrytis</u> .	0.5 a 1 mL / Litro de agua	Realizar aplicaciones preventivas o cuando se presenten los primeros síntomas
Piña	<u>Fusarium</u> sp, <u>Erwinia</u> sp, <u>Phytophthora</u> sp y mohos.	0.5 a 1 mL / litros de agua	Tratamiento de semilla, preventivo o cuando se presenten los primeros síntomas.

Anexo 52. Ficha técnica del fungicida para postcosecha.



PREPARACIÓN DE LA MEZCLA

Agite el producto antes de utilizarlo. Para preparar el caldo de aplicación, llene el tanque de aplicación hasta la mitad con agua limpia, vierta la cantidad requerida del producto lentamente, luego adicione el resto del agua hasta completar el volumen total requerido y siga dando agitación.

ALMACENAMIENTO Y EMBALAJE

Almacenar en ambiente fresco y ventilado. Almacenar en un rango de temperaturas entre (15°C-35°C) \pm 2 °C; 75 \pm 5% H.R. Utilizar sólo los envases y embalajes originales, no trasvase y conserve la etiqueta en buen estado.

PRECAUCIONES DE USO

A fin de obtener los mejores resultados, se deben seguir estrictamente las instrucciones aportadas en esta ficha técnica y en las etiquetas de los envases, las cuales se ha establecido después de los resultados oficiales y privados y con base en la legislación vigente relacionada con la utilización de productos fitosanitarios. Los resultados de eficacia de este producto, aunque mostrándose constantes durante los ensayos, no son absolutos en cuanto a su eficacia. Los factores aerotécnicos, el grado de madurez de las frutas, la rapidez con que se efectúa el tratamiento, la previa desinfección de los envases, la conducta de las instalaciones frigoríficas, juegan un papel preponderante sobre el control de la descomposición del fruto.

REGISTROS

Registro MAG No 7046 del 15 de noviembre del 2012.

Anexo 53. Hoja de seguridad del fungicida.

HOJA DE SEGURIDAD

SECCIÓN I		
<u>IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO E INFORMACIÓN DEL FABRICANTE</u>		
NOMBRE COMERCIAL DE LA SUSTANCIA		AGROBRUSH®
NOMBRE COMÚN O GENÉRICO		Fungicida
NOMBRE DE LA COMPANIA FABRICANTE		Quími-Agro de Costa Rica HB S.A.
DIRECCIÓN DEL FABRICANTE		Calle Blancos.
N° DE TELEFONO (506) 2222-6692	N° DE FAX : (506) 2222-6692	E-mail info@quimiagrohb.com
TELÉFONOS DE EMERGENCIA	Centro Nacional de Control de Intoxicaciones: Tel.: (506)2223-1028	
SECCIÓN II		
<u>COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES PELIGROSOS</u>		
NOMBRE COMÚN O GENÉRICO DEL COMPONENTE PELIGROSO (%	N° DE CAS
Aceite de clavo de olor	15 p/v	8000-34-8
SECCIÓN III		
<u>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y EFECTOS POR EXPOSICIÓN</u>		
EFECTO POR:	DETALLE	
INHALACIÓN	Irritante. Personas con compromiso respiratorio podrían verse afectadas al inhalar el producto.	
INGESTIÓN	Este producto puede ser irritante para el sistema digestivo.	
CONTACTO CON LOS OJOS	Irritante. Este producto es irritante para los ojos. Puede causar lesiones severas.	
CONTACTO CON LA PIEL	Irritante. Puede causar severa irritación, si el contacto es prolongado.	
CARCINOGENICIDAD	N.D	
MUTAGENICIDAD	N.D	
TERATOGENICIDAD	N.D	
NEUROTOXICIDAD	N.D	
SISTEMA REPRODUCTOR	N.D	

Anexo 53. Hoja de seguridad del fungicida.

OTROS	N.D
ÓRGANOS BLANCO	N.D
SECCIÓN IV	
<u>PRIMEROS AUXILIOS</u>	
CONTACTO OCULAR	Enjuáguese inmediatamente con abundante agua fresca: continúe de 10 a 15 minutos o hasta que el material se haya eliminado. Si usa lentes de contacto, quíteselos inmediatamente. Debe levantarse ambos párpados para facilitar el enjuague completo. Procure asistencia médica.
CONTACTO DÉRMICO	Lave con abundante agua y jabón por 15 minutos como mínimo. Remueva las vestimentas contaminadas durante el lavado. Algunas personas con piel sensible pueden mostrar un enrojecimiento reversible. Si la irritación persiste consulte al medico.
INHALACIÓN	Traslade a la víctima a un sitio aireado y en caso de respiración dificultosa suministre oxígeno. Procure asistencia médica.
INGESTIÓN	No induzca al vomito. De a la víctima, si esta consiente agua fría de a poco. Procure asistencia médica.
ANTÍDOTO RECOMENDADO	N.D
INFORMACIÓN PARA EL MÉDICO	Tratamiento sintomático.
SECCIÓN V	
<u>MEDIDAS CONTRA EL FUEGO</u>	
PUNTO DE INFLAMABILIDAD	No inflamable
LÍMITES DE INFLAMABILIDAD (SI EXISTEN) % volumen aprox. de aire	N.A
AGENTES EXTINTORES	Utilice los medios de extinción apropiados polvo, agua pulverizada o dióxido de carbono.
EQUIPO DE PROTECCIÓN PARA COMBATIR FUEGO	Los bomberos deben usar ropa de protección completa y equipo de respiración autónoma (S.C.B.A.) operado en modo de presión positiva.

Anexo 53. Hoja de seguridad del fungicida.

SECCIÓN VI	
<u>MEDIDAS EN CASO DE DERRAME O FUGA</u>	
Aísle el área, colóquese a favor de viento; absorba el producto en material inerte. Remueva con elementos adecuados. Recoja en recipientes apropiados para posterior tratamiento y rotúlelos. Evite que los residuos entren en contacto con la red de desagüe. Después de recogidos los residuos, lave el lugar del derrame con abundante agua.	
SECCIÓN VII	
<u>MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO</u>	
MANIPULACION	Evitar el contacto con los ojos. Evitar el contacto prolongado con la piel. Utilizar en un área bien ventilada. No almacenar o utilizar en espacios reducidos. Se debe prevenir la acumulación de humos o vapores en la atmósfera. Evitar la inhalación de humos o vapores. Usar protección Apropiada.
CONDICIONES ALMACENAMIENTO	Conservar en un lugar fresco, seco y bien ventilado, alejado del calor. Mantener los recipientes cerrados cuando no estén en uso y sellados de forma segura y protegida contra daños físicos. Inspeccione periódicamente las deficiencias, tales como daños o fugas.
MANIPULACIÓN RECIPIENTES	Mantener en el envase original, mantenga bien cerrado cuando no este en uso.
SECCIÓN VIII	
<u>CONTROLES A LA EXPOSICIÓN Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</u>	
CONDICIONES DE VENTILACIÓN	Utilice en áreas bien ventiladas.
EQUIPO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA	Condiciones industriales: Si los controles de ingeniería no son eficaces en el control de exposición en el aire, se debe utilizar un respirador aprobado con un filtro reemplazable vapor/niebla.
EQUIPO DE PROTECCIÓN OCULAR	Si existiera el riesgo o peligro de salpicaduras, se recomienda el uso de protección ocular. Condiciones industriales: Se recomienda el uso de lentes de seguridad con protección lateral, gafas protectoras o protector de cara. La elección final de protección variara de acuerdo a las circunstancias individuales.
EQUIPO DE PROTECCIÓN DÉRMICA	El contacto prolongado puede irritar la piel. En este caso, utilice guantes de caucho.
DATOS DE CONTROL A LA EXPOSICIÓN (TLV, PEL, STEL)	TLV: N.D PEL: N.D STEL: N.D

Anexo 53. Hoja de seguridad del fungicida.

SECCIÓN IX	
PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS	
OLOR Y APARIENCIA	Líquido ambar viscoso.
GRAVEDAD ESPECÍFICA	0,99-1,00
SOLUBILIDAD EN AGUA Y OTROS DISOLVENTES	Soluble en agua.
PUNTO DE FUSIÓN	N.A
PUNTO DE EBULLICIÓN	100 °C.
pH	6-7
SECCIÓN X	
ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD	
ESTABILIDAD	Estable bajo condiciones normales de uso y almacenamiento.
INCOMPATIBILIDAD	Evite el contacto con oxidantes fuertes y álcalis fuertes.
RIEGOS DE POLIMERIZACIÓN	No ocurre.
PRODUCTOS DE LA DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS	La descomposición térmica puede liberar vapores tóxicos de CO ₂ , CO.
SECCIÓN XI	
INFORMACIÓN SOBRE TOXICOLOGÍA	
No se dispone de datos toxicológicos del preparado.	
<p>Aceite de clavo de olor Irritación: (subcutánea, humanos): 40 mg/48 H MLD (subcutánea, hombre): 16 mg/48 H MOD Toxicidad aguda: DL50 (oral, rata): 1930 mg/kg DL50 (intratraqueal, rata): 11 mg/kg Nocivo por ingestión, por inhalación o por absorción a través de la piel. Causa irritación en la piel. El vapor o emanaciones son irritantes de los ojos, membranas mucosas y el tracto respiratorio superior. Puede causar reacciones alérgicas. Efectos crónicos Órganos diana: Riñones. Sistema nervioso central. Pulmones. Sistema gastrointestinal.</p>	
SECCIÓN XII	
INFORMACIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE LA ECOLOGÍA	
No se dispone de datos ecotoxicológicos del preparado.	
SECCIÓN XIII	
CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICIÓN FINAL DEL PRODUCTO	

Anexo 53. Hoja de seguridad del fungicida.

<p>Residuos: En la unión Europea no están establecidas pautas homogéneas para la eliminación de residuos, los cuales tienen carácter e residuos especiales, quedando sujeto su tratamiento y eliminación a los reglamentos internos de cada país.</p> <p>Envases contaminados: Los envases y embalajes contaminados de sustancias o preparados peligrosos, tendrán el mismo tratamiento que los propios productos contenidos. Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y de Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de los envases.</p>
SECCIÓN XIV
INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE
Designación oficial de transporte de las naciones Unidas: El producto no es un producto peligroso, según las normas de transporte aplicables.
SECCIÓN XV
INFORMACION REGULATORIA
<p>Palabra de advertencia Peligro</p> <p>Indicación(es) de peligro</p> <p>H302 Nocivo en caso de ingestión.</p> <p>H315 Provoca irritación cutánea.</p> <p>H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel.</p> <p>H319 Provoca irritación ocular grave.</p> <p>H334 Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación.</p> <p>H335 Puede irritar las vías respiratorias.</p> <p>Declaración(es) de prudencia</p> <p>P261 Evitar respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol.</p> <p>P280 Llevar guantes de protección.</p> <p>P305 + P351 + P338 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.</p> <p>P342 + P311 En caso de síntomas respiratorios: Llamar a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico.</p>
SECCIÓN XVI
OTRA INFORMACIÓN
<p>Esta información está basada según nuestro leal saber y entender; y está desarrollada para proporcionar protección a la salud y seguridad humana y ambiental. El fabricante no establece ninguna garantía por un inadecuado uso del producto.</p> <p>EN CASO DE RECLAMOS: Esta Hoja de Datos de Seguridad de Sustancia Química (MSDS), contiene información pertinente a la salud, seguridad y relativas al medio ambiente para usted y sus trabajadores, y cuya información ha sido tomada fielmente de fuentes de información reconocidas internacionalmente incluyendo NIOSH, OSHA, ANSI y NFPA.</p> <p>No reemplaza las instrucciones de uso contenidas en la ficha técnica del producto. Esta información lo ayudará a prepararse para dar respuesta a una emergencia y para satisfacer los requerimientos respectivos de la comunidad y otros requisitos que demanden las autoridades ambientales así como los grupos de ayuda para atención de Emergencias.</p> <p>En ningún caso Químicas Orgánicas de Costa Rica S. A. será responsable por daños de cualquier naturaleza resultantes del uso o de la certeza de esta información</p>

Anexo 54. Ficha técnica del dispersante de látex.



BANLAT®

FICHA TÉCNICA

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

BANLAT es un producto técnicamente desarrollado que evita la adhesión del látex a la cáscara de frutos laticíferos, cuando son seleccionados en las plantas empacadoras, lo cual permite una mayor limpieza del fruto resaltando la frescura de su color natural. Incluye en su formulación dioxogen, poderoso oxidante de amplio rango de acción frente a microorganismos como bacterias, virus e incluso esporas. Los productos de reacción con materia orgánica son oxígeno y agua, los cuales son totalmente inocuos. El dioxogen se encuentra clasificado por la FDA, como producto químico utilizado en el lavado de frutas y verduras en 21 C.F.R. 9 173.3 15 y como sustancia utilizada para el control de microorganismos en 21 C.F.R. Part 178, Subpart B.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

	p/v
Tensoactivos aniónicos	6
Dioxogen	7
Inertes	87

MODO DE ACCIÓN

ACCIÓN TENSOACTIVA

Sus agentes tensoactivos producen un efecto solubilizador del látex en el agua, de modo que éste pierde su propiedad adhesiva y se distribuye en forma de una suspensión de pequeños grumos, que no presentan ningún problema para su eliminación.

ACCIÓN DESINFECTANTE

AGENTE	MODO DE ACCIÓN
BACTERIAS	Oxidación de los grupos sulfidrido y los dobles enlaces de las enzimas de las bacterias, provocando la modificación conformacional de las proteínas que conforman dichas enzimas.
VIRUS	Alteración conformacional de la pared celular permitiendo el acceso al interior del microorganismo, con posterior afectación del material genético por parte del peróxido.
ESPORAS	Provoca la desorganización del ácido dipicolínico; responsable de la capacidad de resistencia de estos microorganismos. Dificulta la germinación de esporas anaeróbicas.

VENTAJAS

	BANLAT	COMPUESTOS CLORADOS
Homogeneidad en la distribución del producto.	ALTA	De media a baja
Posibilidad de medición	SÍ	SÍ
Sobredosificación	INOCUO	NOCIVO
Olor a la dosis de aplicación	INODORO	SÍ
Depósitos de calcio	DISMINUYEN	AUMENTAN
Actividad en presencia de materia orgánica	BUENA	BUENA
Carcinogenicidad	NULA	ALTA
Cinética de actuación	MUY RÁPIDA	LENTA
Biodegradabilidad	SI	SI
Control de malos olores	SI	SI

Anexo 54. Ficha técnica del dispersante de látex.

**BANLAT®****FICHA TÉCNICA****USO Y DOSIS RECOMENDADA**

Se recomienda para ser utilizado en procesos de desinfección poscosecha en:

Cultivo	Dosis inicial mínima (ppm)	Dosis inicial máxima (ppm)	DOSIS (mL/Litro de agua)
Melón (<i>Cucumis melo</i>)	25	100	0,25-1
Sandía (<i>Citrullus lanatus</i>)	25	100	0,25-1
Piña (<i>Ananas comosus</i>)	25	100	0,25-1
Banano (<i>Musa sapientum</i>) y plátano (<i>Musa paradisiaca</i>)	25	100	0,25-1
Cítricos (<i>Citrus sinensis</i>)	25	100	0,25-1
Chile Dulce (<i>Capsicum annuum</i> var. <i>annuum</i>)	25	100	0,25-1
Tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i>)	25	100	0,25-1
Frutales	25	100	0,25-1
Hortalizas	25	100	0,25-1
Chayote (<i>Sechium edule</i>)	25	100	0,25-1
Culantro (<i>Coriandrum sativum</i> , Lin.)	25	100	0,25-1
Apio (<i>Apium graveolens</i> var. <i>dulce</i>)	25	100	0,25-1
Lechuga (<i>Lactuca sativa</i>)	25	100	0,25-1
Tubérculos	25	100	0,25-1

Para un tratamiento microbiológico seguro, se debe garantizar una concentración de producto que permita el control de la carga microbiológica fluctuante y contrarreste las posibles reacciones que puedan darse con la materia orgánica presente. Se recomienda una concentración máxima de 100 ppm de Dioxogen=1 mL de BANLAT por cada litro de agua. Debido al consumo de Dioxogen disponible en el tiempo, es necesario adicionar BANLAT,

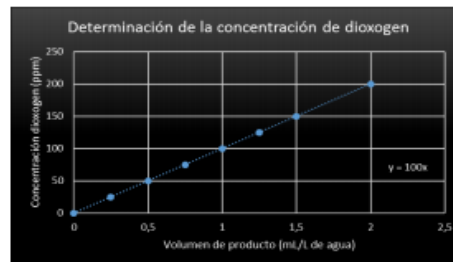
garantizando una concentración residual para disminuir la carga microbiológica, se recomienda una recarga de 0.25 mL de BANLAT por cada litro de agua, cuando el Dioxogen residual sea igual o menor a 10 ppm.

PREPARACIÓN DE LA MEZCLA

Llene el tanque de aplicación hasta la mitad con agua limpia, ponga el sistema de aplicación o recirculación a trabajar, vierta la cantidad requerida de BANLAT, luego adicione el resto del agua hasta completar el volumen total requerido y siga dando agitación.

MODO DE APLICACIÓN

En poscosecha, inmersión o aspersión directa al fruto.

**MEDICIÓN**

La concentración recomendada para desinfección viene dada en ppm (partes por millón), para medir la concentración del agente desinfectante residual en agua, se utiliza cintas reactivas con las que se puede determinar fácilmente y con rapidez la concentración del agente oxidante en ppm (mg/L). Se recomienda monitorear la concentración residual cada dos horas.

Instrucciones de uso

Anexo 54. Ficha técnica del dispersante de látex.

**BANLAT®****FICHA TÉCNICA**

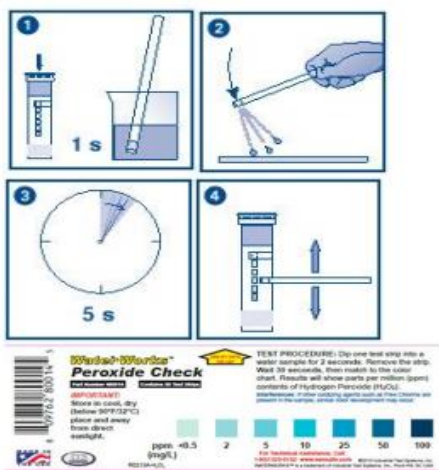
1. Sumerja la tira reactiva por 1 segundo en la muestra.
2. Agite un poco para eliminar el exceso de líquido.
3. Espere 5 segundos.
4. Compare con la escala de colores. En presencia de Dioxigen, la almohadilla adquirirá una coloración azul. Para la lectura del valor, se tomará el color más parecido al de la almohadilla reactiva. Las coloraciones o cambios de color producidos después de 1 minuto NO representan resultados positivos.

ALMACENAMIENTO

Conservar en sitio fresco, ventilado y seco, lejos de fuentes de luz y calor. Mantenga el producto lejos de fuentes de ignición.

PRECAUCIONES

Dado que es un producto químico, deben tomarse todas las medidas de seguridad pertinentes para el adecuado manejo de productos químicos. Al realizar la dilución recomendada, se recomienda llevarlas a cabo en recipientes limpios.



Anexo 55. Dosis.

Pilas	Capacidad (L)	Espacio libre	Agua (L)	Producto	Dosis productos (L)
P1	825	20%	660	Agua clorada	41,25
P2	825	20%	660	Dispersante	0,330
				Fungicida	0,330
PA	340	20%	272	Acelerante (5%)	13,6
PB	340	20%	272	Acelerante (3%)	8,16

Anexo 56. Cotización de la romana industrial.



Todo en romanas desde 1967

CO-01-071-20-RH

San José, 27 de enero del 2020

Señor:

AGROPECUARIA RIO BALSAR DE OSA
Sharon Sandí Martínez

TEL: 8309-07-55

E-MAIL: <mailto:sharonsandi22@hotmail.com>

Estimado Señor:

Romanas Ocony S.A.; se complace en cotizar a su compañía, el siguiente equipo de pesaje, fabricados bajo las normas ISO-9001.

OPCION# 1:

ROMANA ELECTRONICA
MARCA T-SCALE ** MODELO SBW-150

Características:

- **Certificadas ISO-9001-2008**
- **Capacidad máxima 60kg**
- **División mínima 5g.**
- Dimensión de la plataforma: 35 x 45 cm.
- Plataforma de acero inoxidable y base de aluminio pintada al horno.
- Indicador construido en plástico ABS
- Unidades de peso: kilogramos y libras.
- Tara por teclado y cero automático.
- Pantalla de cristal líquido con luz de fondo de 52 mm.
- Salida RS232
- **Sumatoria de pesos.**
- Batería recargable incorporada, con una duración de 3 años aproximadamente dependiendo del uso, con capacidad de trabajar hasta 70 horas sin ser conectado al 110v.
- Incluye adaptador AC.
- Con patas adecuadas para su nivelación y estabilidad.
- Protección contra sobrecarga de peso.
- Construida y diseñada para trabajos pesados y continuos.
- Garantía: Un año en defectos de fabricación.
- Vigencia: 15 días.
- **Entrega: Inmediata después de recibida la orden de compra.**
- Disponibilidad de inventario sujeta al momento de la compra.
- **Precio unitario: \$ 390.00 + 13% i.v.**



Laboratorio Acreditado ISO 17025 ver alcance www.eca.or.cr
Todo en Romanas Electrónicas y Mecánicas

Tel: 2253-3535 - Fax (506) 2225-9718 Depto de Ventas.
Apdo. 2010 - 144 Zapote, San José, Costa Rica * E-mail: ventas@romanasocony.com

Anexo 56. Cotización del regulador de voltaje para la romana.



Balanzas de laboratorio
Peso y precio
Camioneras y ganaderas
Plataformas Industriales

Contadoras de piezas y monedas
Indicadores y celdas de carga
Sist. de pesaje para tanques y tolvas
Sistemas computarizados de pesaje.



RECOMENDAMOS QUE PROTEJA SU EQUIPO CONTRA PROBLEMAS ELECTRICOS

REGULADOR DE VOLTAJE MARCA CDP MODELO 880

Características:

- Regulador de voltaje de alto desempeño.
- Corrige altos y bajos voltajes.
- Indicador de voltaje alto y bajo.
- Indicador de encendido normal.
- Capacidad de entrada de hasta 1200 watts.
- Capacidad de salida con supresión de picos de 1200 watts.
- Capacidad de salida con regulación 500 watts.
- Verificación de conexión.
- Entrega: Inmediata.

- **Precio:** **\$ 45.00 + 13% i.v**



Estamos seguros que ustedes quedarán complacidos con la compra ya que además de satisfacción, su ganancia se incrementa con el respaldo absoluto que ROMANAS OCONY, S.A. le brinda no solamente por su sólida trayectoria a través de los años sino también por su absoluto respaldo en servicio de mantenimiento y amplio stock de repuestos.

Cordialmente;

Randall Happer Cordero
Ejecutivo de Cuenta
ventas1@romanasocony.com
TEL: 2253-3535
CEL: 6011-5823

Mariano Díaz R.
Gerente de Ventas

**Laboratorio Acreditado ISO 17025 ver alcance www.eca.or.cr
Todo en Romanas Electrónicas y Mecánicas**

Tel: 2253-3535 - Fax (506) 2225-9718 Depto de Ventas.
Apdo. 2010 - 144 Zapote, San José, Costa Rica * E-mail: ventas@romanasocony.com



Anexo 57. Cotización de equipos.

Consecutivo: _____

Página 1 de 6



Tel: 2231-1111
ventas@titaniocompany.com



8531-1111

Grupo Ingeniería

Cotización: 01-0120

Fecha: 22/01/2020

Desarrollo de Proyectos

Atención: Sharon Sandy

Teléfono: 8309-0755

De acuerdo a su solicitud nos permitimos presentar la siguiente oferta:

**Pila anticorrosiva 1**

La pila será construida con lamina de acero inoxidable de 2mm con las dimensiones de la foto los soportes de la mesa serán en tubo de acero inoxidable de 1.5 pulgadas.

Precio ¢ 520 000 +IV

Nota: Medidas en metros

Anexo 57. Cotización de equipos.

Consecutivo: _____

Página 2 de 6

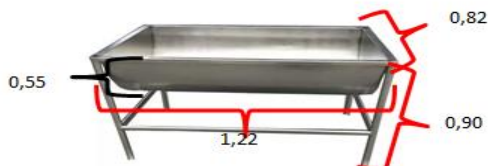


Tel: 2231-1111
ventas@titaniocompany.com



8531-1111

Grupo Ingeniería

**Pila Anticorrosiva 2**

La pila será construida con lamina de acero inoxidable de 2mm con las dimensiones de la foto los soportes de la mesa serán en tubo de acero inoxidable de 1.5 pulgadas.

Precio € 375 000 + IV

M E T A L • A L U M I N I O • A C E R O

Consecutivo: _____

Página 3 de 6



Tel: 2231-1111
ventas@titaniocompany.com



8531-1111

Grupo Ingeniería

Mesa de para cesta.

El material a utilizar será tubo cuadrado de acero inoxidable de 1x1

Costo € 130 000 + IV

M E T A L • A L U M I N I O • A C E R O



Nota: La pared de 0,15 m también se considera a los lados izquierdo y derecho.

Consecutivo: _____

Página 4 de 6

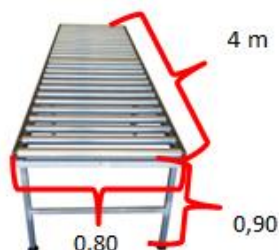


Grupo Ingeniería

Tel: 2231-1111
ventas@titaniocompany.com



8531-1111



Rodillo transportador

Material de acero inoxidable de 3mm para los laterales con rodillos de PVC y bearings.

Precio €1 400 000 + IV

Consecutivo: _____

Página 5 de 6



Grupo Ingeniería

Tel: 2231-1111
ventas@titaniocompany.com



8531-1111

Mesa de trabajo

Los materiales a utilizar serán lámina de 3mm de espesor para el sobre y tubo de 1.5 pulgadas para los soportes.

€430 000 + IV



Anexo 58. Cotización del rodillo industrial.



La Uruca, 500m Norte de Capris
San José, Costa Rica
Tel: 2296-5111
Cédula Jurídica: 3-101-671004



1 CONVEYOR DE RODILLOS RECTOS PVC

- Conveyor de rodillos rectos PVC con chasis de 3" x 1" en acero inoxidable 304 de 1/8" de espesor, con huecos hexagonales de 7/16" separados a cada 3".
- Ancho interno de chasis de 559mm de (22").
- Ancho externo de chasis de 809.6mm.
- Altura de 900mm (32").
- Longitud de 4mts.
- Patas ajustables.

<ul style="list-style-type: none"> • PRECIO VENTA UNITARIO: \$ 855.75+ IVA

LOS EQUIPOS SON PUESTOS EN MORENCO SAN JOSE COSTA RICA.

LOS EQUIPOS NO INCLUYEN EL TRANSPORTE O INSTALACION.

Condiciones Generales:

Garantía: Todo equipo tiene garantía de 1 año contra defectos de fabricación, a partir de la fecha de despacho.

La Garantía no cubre daños en el transporte, o la incorrecta instalación por parte del cliente.

Validez de la oferta: 30 días hábiles, transcurrido este tiempo, esta oferta debe actualizarse, según cronogramas de los departamentos de Ingeniería y Producción.

Tiempo de Entrega: A convenir con el cliente después de recibida la orden de compra.

Forma de pago: Contado.

Atentamente,

Ing. John Jimenez Solis

Ventas Industriales & Comercial

Soluciones Industriales que sí funcionan

Anexo 59. Cotización de la carretilla hidráulica.



DISTRIBUIDORA Larce S.A.

COTIZACIÓN 87931*Garantía detrás de su decisión***Cliente:** Agropecuaria Río Balsar de Osa, S.A**Fecha:** 18/02/2020**Ubicación:****Vence:** 18/03/2020**Contacto:** ADMINISTRACIÓN**Crédito:** Contado**Código:** C0001**Creada por:** Silvia Delgado**Referencia:****Vendedor:** Marketing

LN	ARTICULO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL DE LINEA
1	OCRE00003460	TRUCK - PALLET 5500 LB CAP 27X48 SINGLE POLY O NYLON	4	USD 285.00	USD 1,140.00

Serie:**Horímetro:****Técnico:****Orden de Trabajo:****Comentarios:**

ENTREGA INMEDIATA CONTRA ORDEN DE COMPRA

Gastos adicionales

Descuento: 0.00 %

Total tras descuento USD 1,140.00

Impuesto USD 148.20

Total USD 1,288.20

Tiempo de entrega queda sujeto a disponibilidad del fabricante.

La valorización realizada al equipo no incluyó el desarme completo de componentes, por lo tanto está propenso a cambios una vez que se inicie la instalación de las piezas nuevas, cualquier adicional se cotiza por aparte y se justificará por medio de un reporte de servicio que respalde la información, quedando a espera y aprobación de los adicionales por parte del cliente.

Contacto: sdelgado@dilarce.com**Teléfono:** (506)2221-1100**Cédula Jurídica:** 0-000-000000**www.dilarce.com****Dirección:**

San José, 125 metros Este de las Piscinas de Plaza Víquez, diagonal al BCR

Anexo 60. Características de carretilla hidráulica.







Rodillos de Entrada



Barras de Jale / Empuje Ajustable



Liberación por Pedal



1 años de garantía en la bomba
1 año de garantía en las partes



Palanca de Control con diseño Ergonómico



TSP-5500

Características:

- Capacidad de carga: 2500 kg
- Tiene un rango de clase superior entre las carretillas de su clase y un diseño excelente
- Fiable, fuerte y resistente contra la torsión debido al marco de acero extremadamente fuerte y de alta calidad
- Todos los puntos de desgaste están engrasados para asegurar una excelente maniobrabilidad sin esfuerzo alguno
- Viene con la opción de 1 ó 2 ruedas de carga de poliuretano en cada horquilla
- Rodillos de entrada y salida garantizan máxima estabilidad y seguridad al transportar mercancía
- Bomba hidráulica con cuerpo galvanizado
- Palanca de control con diseño ergonómico de 3 posiciones y de caucho cómodo
- 1 años de garantía en la bomba
- 1 año de garantía en las partes

CONTÁCTENOS

Tel: 2221-1100 | Dirección: 125m Este. de las Piscinas de Plaza Viquez, SJ, CR | Web: www.dilarce.com



Anexo 61. Manual de operación de la carretilla hidráulica.

RHINO  LIFT

**MANUAL DE OPERACIÓN
LISTA DE PARTES**



TRANSPALETA

Nota: El operador DEBE leer y entender este manual de operación antes de usar esta transpaleta.

Anexo 61. Manual de operación de la carretilla hidráulica.

1. PARA ADJUNTAR EL MANGO A LA BOMBA

- 1.1 Remueva los 3 pernos (D611) del soporte del mango (D151).
- 1.2 Ponga el mango (D610A, D610B o D610AS) en el soporte (D151), asegurándose que la cadena (D612) y el ensamblaje del perno de ajuste (D614) pasen por el hueco en el centro del soporte (D151) y el eje (D153).
- 1.3 Inserte los 3 pernos (D611) por el mango en el soporte (D151), y apriételes bien.
- 1.4 Eleve la placa de fijación (D132) e inserte el perno de ajuste (D614) en la ranura frontal. Mantenga la tuerca (D615) en la parte baja de la placa de fijación (D132).

2. PARA AJUSTAR EL DISPOSITIVO DE LIBERACIÓN

En la barra de dirección de esta transpaleta, se puede encontrar el mango (D608 o D608S) que se puede regular en tres posiciones:

ARRIBA = para subir las horquillas

CONDUCIR = para mover la carga

BAJO = para bajar las horquillas

Si han sido cambiadas, puede ajustarlas utilizando los siguientes pasos:

- 2.1 Si las horquillas suben mientras está bombeando en la posición de CONDUCIR, gire la tuerca de ajuste (D615) en el perno de ajuste (D614) o el tornillo de ajuste (D133) hacia la derecha hasta que la acción de bombeo no suba las horquillas y la posición de CONDUCIR funcione correctamente.
- 2.2 Si las horquillas bajan mientras está bombeando en la posición de CONDUCIR, gire la tuerca (D615) o el tornillo (D133) hacia la izquierda hasta que las horquillas no bajen.
- 2.3 Si las horquillas no bajan cuando el mango (D608 o D608S) está en la posición de BAJO, gire la tuerca (D615) o el tornillo (D133) hacia la derecha hasta que subiendo el mango (D608 o D608S) bajen las horquillas. Luego compruebe la posición de CONDUCIR según los pasos 3.1 y 3.2 para verificar que la tuerca (D615) y el tornillo (D133) están en las posiciones correctas.
- 2.4 Si las horquillas no suben mientras está bombeando en la posición de ARRIBA, gire la tuerca (D615) o el tornillo (D133) hacia la izquierda hasta que las horquillas suban mientras está bombeando en la posición de ARRIBA. Luego compruebe que las posiciones de BAJO y CONDUCIR están correctas según los pasos 3.1, 3.2 y 3.3.

3. MANTENIMIENTO

Esta transpaleta es fácil de mantener.

3.1 ACEITE

Por favor, revise el nivel del aceite cada seis meses. La capacidad de aceite es 0.3lt. Use el tipo de aceite hidráulico según la escala de temperatura de abajo.

Temperatura	Aceite
-20°C ~ + 40°C	L-HV46 aceite hidráulico

3.2 PARA SOLTAR EL AIRE

El aire puede incorporarse con el aceite hidráulico durante el transporte o cuando la bomba está en una posición incorrecta. Puede hacer que las horquillas no suban mientras el mango está bombeando en la posición de ARRIBA. Puede soltar el aire haciendo lo siguiente: mueva el mango (D608 o D608S) a la posición de BAJO y luego mueva el tubo de mango (D610A, D610B o D610AS) arriba y abajo varias veces.

Anexo 61. Manual de operación de la carretilla hidráulica.

3.3 REVISIÓN DIARIA Y EL MANTENIMIENTO

Inspección diaria de la transpaleta puede limitar el desgaste normal. Debe prestar atención especial a las ruedas y ejes porque cosas como roscas o trapos pueden bloquearlas. Debe descargar y bajar las horquillas a la posición más baja cuando no está en uso.

3.4 LUBRICACIÓN

Use aceite de motor o grasa para lubricar todas las partes móviles.

4. GUÍA DE OPERACIÓN

Para la operación segura de esta transpaleta, por favor lea todas las advertencias e instrucciones aquí y en las transpaleta antes de usar la transpaleta.

- 4.1 No use una transpaleta a menos que tenga experiencia y haya recibido el entrenamiento correcto y tenga autorización.
- 4.2 No use una transpaleta a menos que haya inspeccionado su condición. Ponga atención especial a las ruedas, el mango, las horquillas y la placa de fijación.
- 4.3 No la use en una superficie inclinada.
- 4.4 Nunca ponga ninguna parte de su cuerpo en el mecanismo de subir o bajar de las horquillas o la carga. No lleve ninguna persona en la transpaleta.
- 4.5 El operador debe llevar guantes y zapatos de protección.
- 4.6 No maneje cargas inestables.
- 4.7 No transporte más de la capacidad máxima.
- 4.8 Siempre ponga las cargas en el centro de las horquillas y no en las puntas (Vea Fig. 2).
- 4.9 La capacidad de la transpaleta asume una carga bien distribuida con el centro de la carga en el medio de las horquillas.
- 4.10 Asegúrese que el largo de las horquillas es igual al largo de la paleta.
- 4.11 Baje las horquillas a la posición más baja cuando no este usando la transpaleta.
- 4.12 El operador debe tener más cuidado mientras este usando la transpaleta en condiciones o terrenos especiales.

Anexo 61. Manual de operación de la carretilla hidráulica.

5. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

#	Problema	Causa	Solución
1	Las horquillas no suben a la altura máxima	No hay suficiente aceite hidráulico	Añada aceite
2	No puede subir las horquillas	<ul style="list-style-type: none"> • No hay aceite hidráulico • Hay impurezas en el aceite • La tuerca (D615) está muy arriba o el tornillo (D133) están demasiado apretado y mantiene la válvula de la bomba abierta. • Hay aire en el aceite hidráulico 	<ul style="list-style-type: none"> • Añada aceite • Cambie el aceite • Ajuste la tuerca (D615) o el tornillo (D133). (Vea paso 3.4) • Suelte el aire (Vea paso 4.2)
3	No puede bajar las horquillas	<ul style="list-style-type: none"> • La barra de pistón (D147) o el cuerpo de la bomba está deformado por cargas demasiado grandes • Las horquillas fueron dejadas en la altura máxima por mucho tiempo y la barra del pistón se oxidó o se bloqueó • La tuerca de ajuste (D615) o el tornillo (D133) está en la posición incorrecta 	<ul style="list-style-type: none"> • Reemplace la barra de pistón (D147) o el cuerpo de bomba • Mantenga la horquilla en la posición más baja cuando no está en uso y lubrique la barra • Ajuste la tuerca (D615) o el tornillo (D133). (Vea paso 3.3)
4	Fugas	<ul style="list-style-type: none"> • Partes que sellan están desgastadas o dañadas • Algunas partes fueron golpeadas o dañadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Reemplace las partes desgastadas o dañadas • Reemplace las partes golpeadas o dañadas
5	Las horquillas bajan sin la válvula de descarga	<ul style="list-style-type: none"> • Hay impurezas en el aceite que causan que la válvula de descarga no pueda cerrar completamente. • Algunas partes del sistema hidráulico están desgastadas o dañadas • Hay aire en el aceite hidráulico • Partes que sellan están desgastadas o dañadas • La tuerca de ajuste (D615) o el tornillo (D133) está en la posición incorrecta 	<ul style="list-style-type: none"> • Reemplace con aceite nuevo • Inspeccione y reemplace las partes dañada • Suelte el aire (Vea paso 4.2) • Reemplace las partes desgastadas o dañadas • Ajuste la tuerca (D615) o el tornillo (D133). (Vea paso 3.2)

NOTA: NO INTENTE REPARAR LA TRANSPALETA A MENOS QUE TENGA EL ENTRENAMIENTO CORRECTO Y LA AUTORIZACIÓN.

Anexo 61. Manual de operación de la carretilla hidráulica.

Fig.1

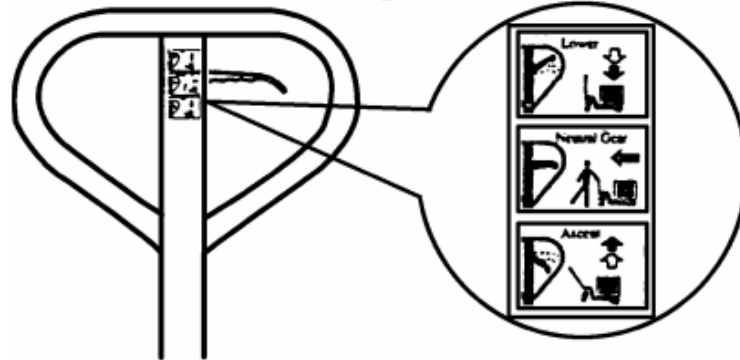
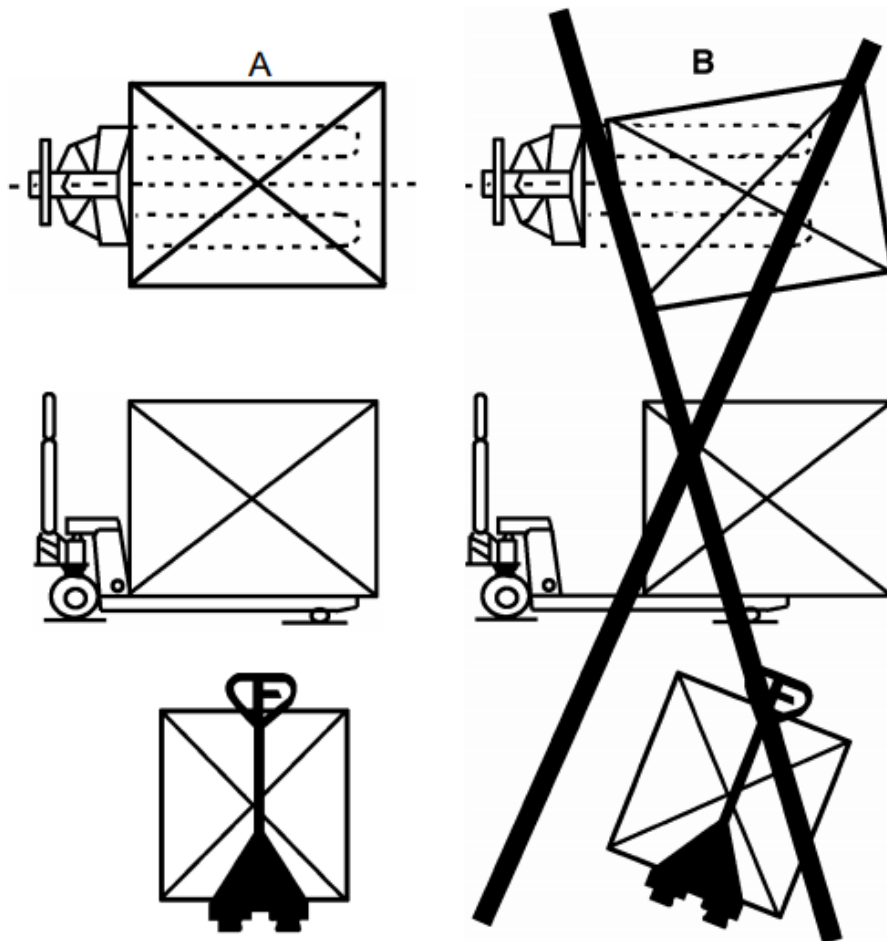
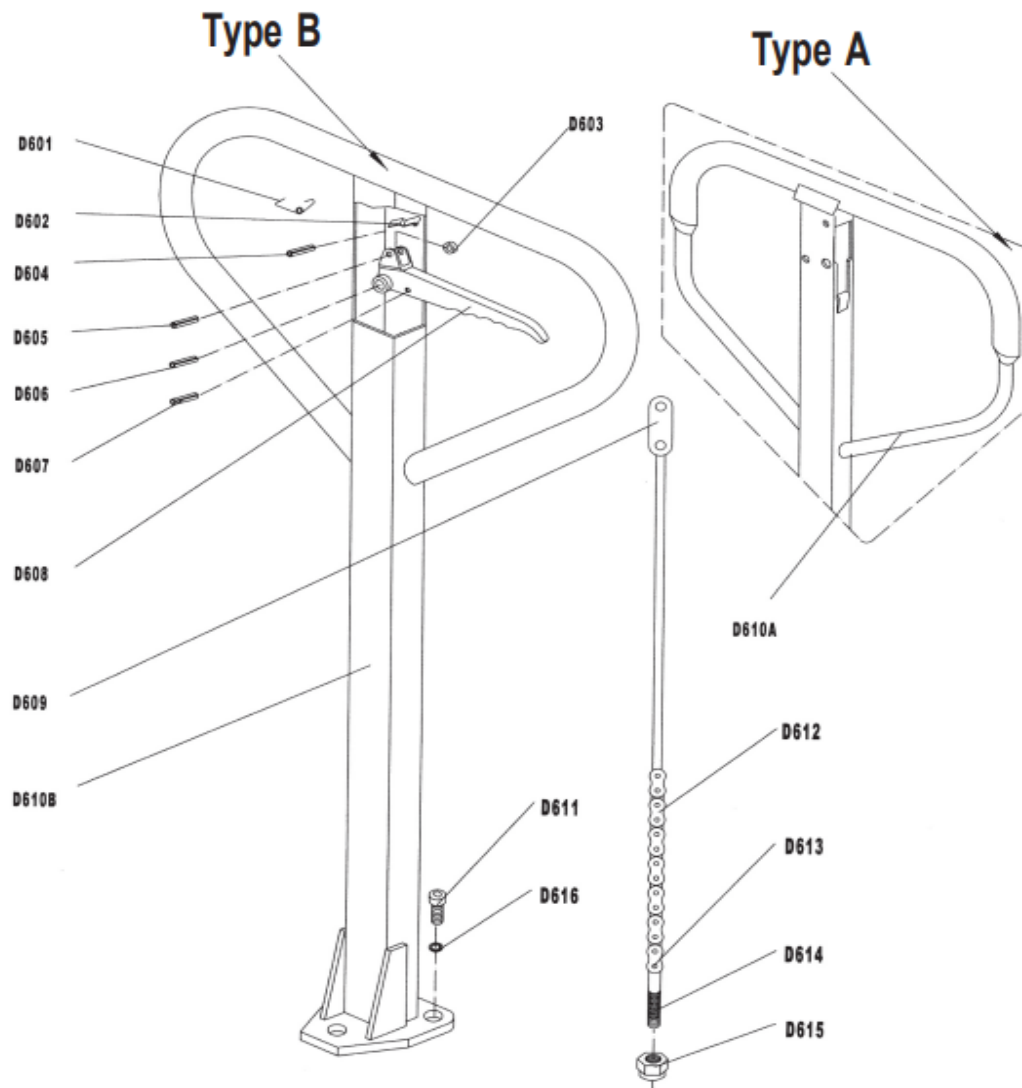


Fig.2

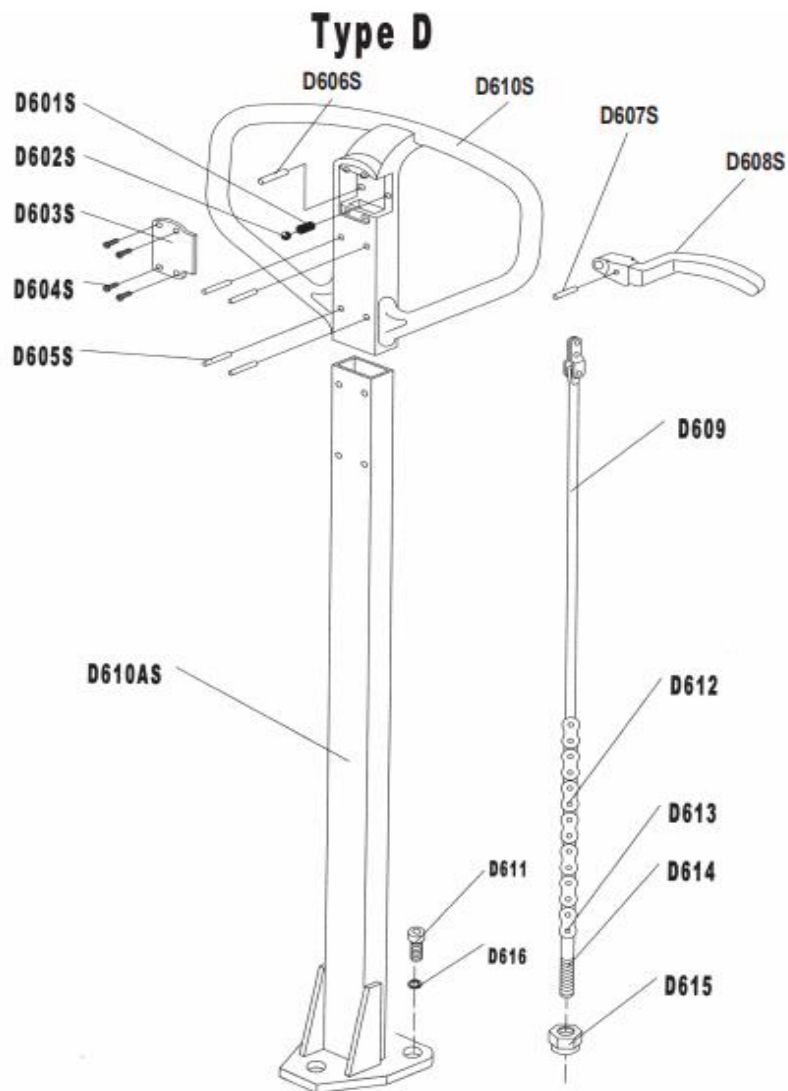


Anexo 61. Manual de operación de la carretilla hidráulica.



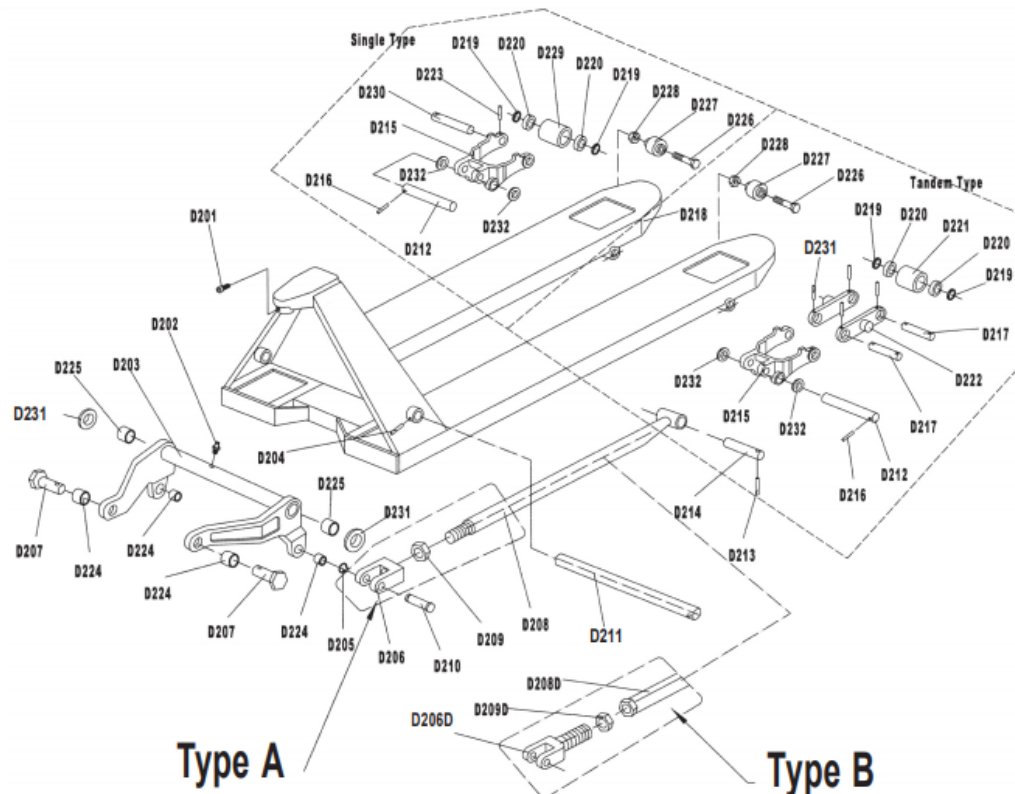
No.	Description	Qty.	Remark	No.	Description	Qty.	Remark
D601	Spring	1		D610B	Handle	1	For Type B
D602	Blade Spring	1		D610A	Handle	1	For Type A
D603	Roller	1		D611	Screw	3	
D604	Elastic Pin	1		D612	Chain	1	
D605	Elastic Pin	1		D613	Pin	1	
D606	Elastic Pin	1		D614	Adjusting Bolt	1	
D607	Elastic Pin	1		D615	Adjusting Nut	1	
D608	Control Handle	1		D616	Elastic Washer	3	
D609	Pull Board	1					

Anexo 61. Manual de operación de la carretilla hidráulica.



No.	Description	Qty.	Remark	No.	Description	Qty.	Remark
D601S	Spring	1	Only for Type D	D610S	Handle	1	Only for Type D
D602S	Steel Ball	1		D610AS	Draw - bar	1	
D603S	Cover	1		D611	Screw	3	
D604S	Screw	4		D612	Chain	1	
D605S	Pin	4		D613	Pin	1	
D606S	Pin	1		D614	Adjusting Bolt	1	
D607S	Elastic Pin	1		D615	Adjusting Nut	1	
D608S	Control Handle	1		D616	Elastic Washer	3	
D609S	Pull Board	1					

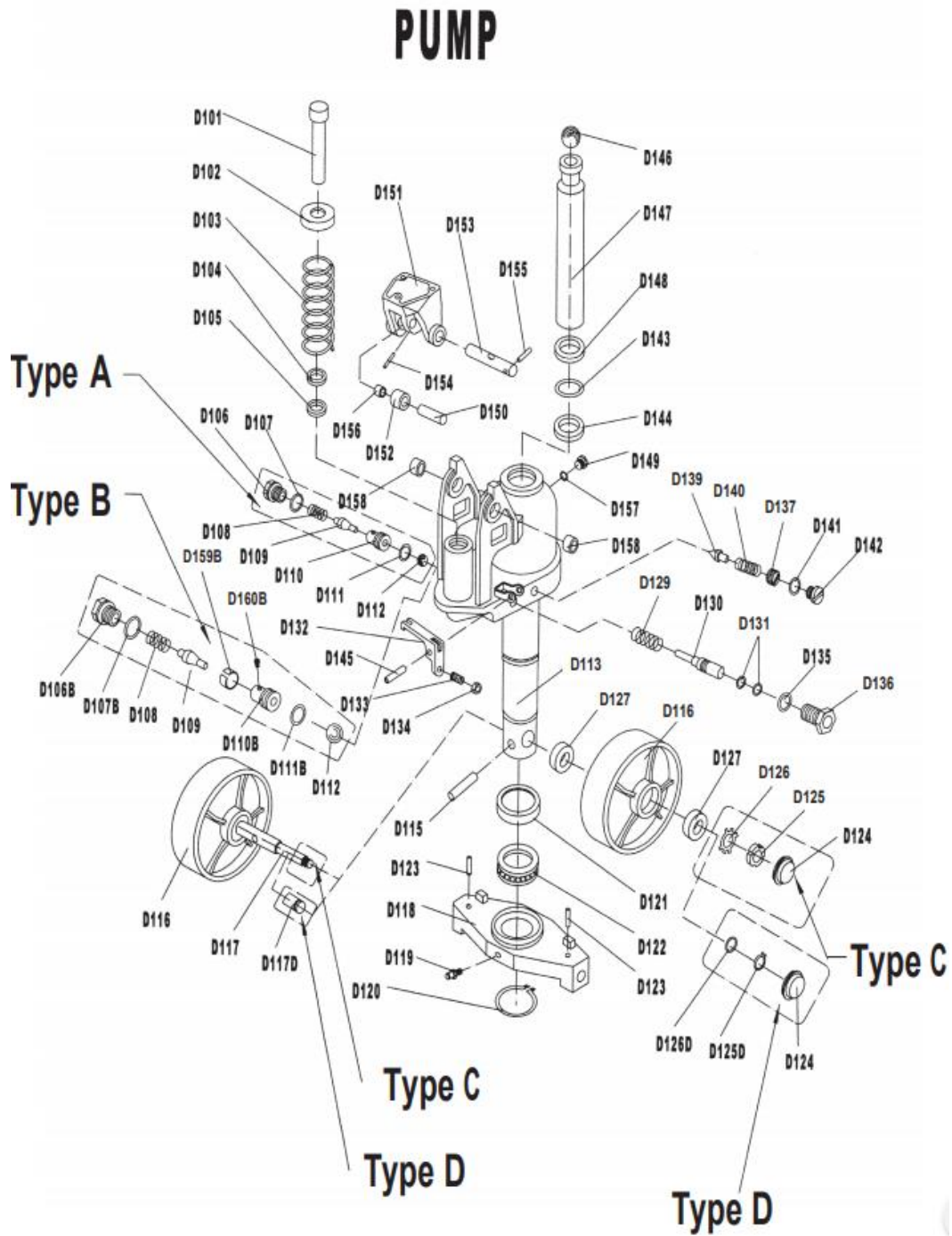
Anexo 61. Manual de operación de la carretilla hidráulica.



No.	Description	Qty.	Remark	No.	Description	Qty.	Remark
D201	Screw	1		D216	Elastic Pin	2	
D202	Oil - Holder	1		D217#	Shaft for Roller	4	
D203	Rock - Arm	1		D218	Fork Frame	1	
D204	Elastic Pin	1		D219	Washer	8 or 4	
D205	Retaining Ring	2		D220	Bearing	8 or 4	
D206	Joint	2	Only for Type A	D221#	Loading Roller	4	
D207	Shaft	2		D222#	Linking Plate	4	
D208	Pushing Rod	2		D223	Elastic Pin	8 or 2	
D209	Nut	2	Only for Type B	D224	Bushing	4	
D206D	Joint	2		D225	Bushing	2	
D208D	Pushing Rod	2		D226	Bolt	2	
D209D	Nut	2		D227	Enter Roller	2	
D210	Pin	2		D228	Nut	2	
D211	Shaft	1		D229*	Loading Roller	2	
D212	Shaft	2		D230*	Shaft for Roller	2	
D213	Elastic Pin	2		D231	Washer	2	
D214	Shaft	2		D232	Washer	4	
D215	Frame of Roller	2					

(Note # - For Tandem wheel, * - For single wheel)

Anexo 61. Manual de operación de la carretilla hidráulica.

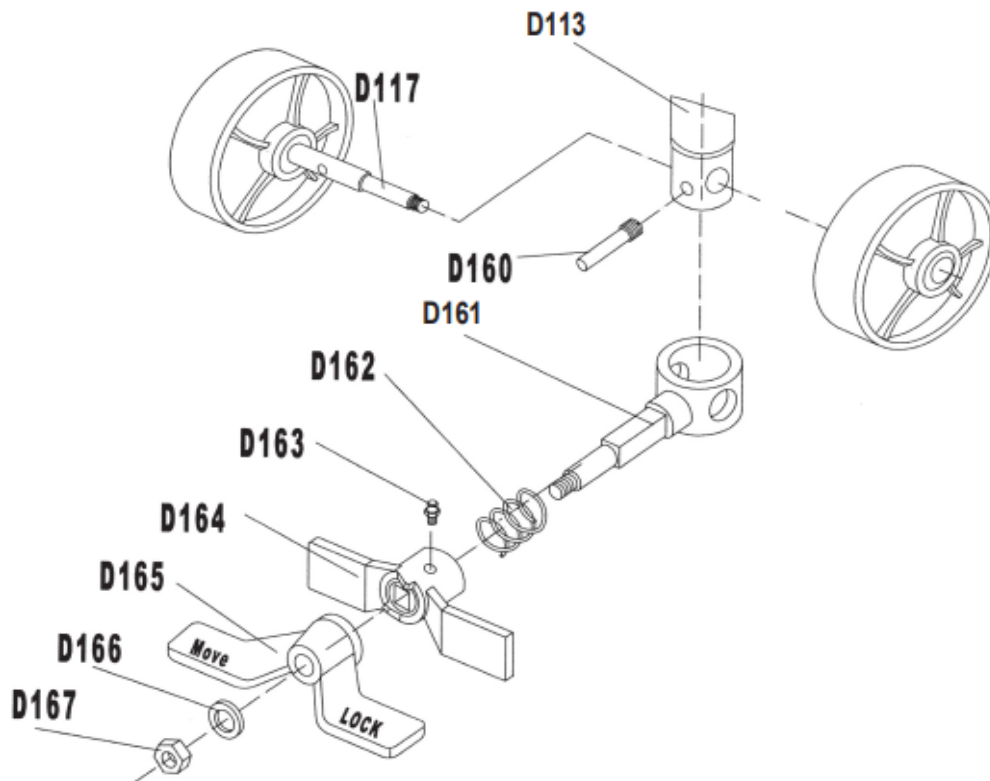


Anexo 61. Manual de operación de la carretilla hidráulica.

List of Pump Unit

No.	Description	Qty.	Remark	No.	Description	Qty.	Remark
D101	Pump Piston Rod	1		D127	Bearing	4	
D102	Washer	1		D129	Spring	1	
D103	Spring	1		D130	Strike Pin	1	
D104	Dust Ring	1		D131	O-Ring	2	
D105	Y-Seal	1		D132	Lever Plat	1	
D108	Spring	1		D133	Adjusting Screw	1	
D109	Spindle of Pumping Valve	1		D134	Nut	1	
D112	Steel Ball	1		D135	O-Ring	1	
D106	Screw	1	Only for Type A	D136	Axle Sleeve	1	
D107	O-Ring	1		D137	Adjusting Bolt	1	
D110	Seat of Pumping Valve	1		D139	Spindle of Safety Valve	1	
D111	O-Ring	1		D140	Spring	1	
D106B	Screw	1	Only for Type B	D141	O-Ring	1	
D107B	O-Ring	1		D142	Screw	1	
D110B	Seat of Pumping Valve	1		D143	O-Ring	1	
D111B	O-Ring	1		D144	Y-Seal	1	
D159B	Sleeve	1		D145	Elastic Pin	1	
D160B	Screw	1		D146	Steel Ball	1	
D113	Base of Pump	1		D147	Piston Rod	1	
D115	Elastic Pin	1		D148	Dust Ring	1	
D116	Steering Wheel	2		D149	Screw	1	
D118	Thst Plate	1		D150	Shaft	1	
D119	Oil - holder	1		D151	Bracket	1	
D120	Retaining Ring	1		D152	Pressure Roller	1	
D121	Cover of Bearing	1		D153	Shaft	1	
D122	Bearing	1		D154	Elastic Pin	1	
D123	Elastic Pin	2		D155	Elastic Pin	1	
D124	Dust Cover	2		D156	Bushing	1	
D117	Shaft of Steering Wheel	1	Only for Type C	D157	Seal Washer	1	
D125	Round Nut	2		D158	Bushing	2	
D126	Tab Washer	2					
D117D	Shaft of Steering Wheel	1	Only for Type D				
D125D	Retaining Ring	2					
D126D	Tab Washer	2					

Anexo 61. Manual de operación de la carretilla hidráulica.



No.	Description	Qty.
D117	Shaft of Steering Wheel	1
D113	Pump Body	1
D160	Pin	1
D161	Holding Sleeve	1
D162	Spring	1
D163	Oil - Holder	1
D164	Brake Plate	1
D165	Pedal	1
D166	Washer	1
D167	Nut	1

Anexo 62. Indicador de peso para la programación de la romana.

Balanzas Ballar Costa Rica S.A.

Céd, Jur: 3-101-708048

Teléfonos: (506) 2297-4000 - Fax: (506) 2235-7348

e-mail: rballar@ice.co.cr

apartado: 1370-2150 Moravia

San José, Costa Rica

www.romanasballar.com



Ítem 2:

Programación de sistema de pesaje.

Se desarrollara una aplicación a la medida. Se delimitara un rango de peso "over" y "under" para que el indicador de peso capture de forma automática el peso de la canasta y almacene estos datos. Una vez que el indicador de peso almaceno los datos le dara la opción al operario de cerrar el ciclo de pesaje o de continuar. En el momento que se decida cerrar el ciclo, el indicador de peso tiene la opción de imprimir un reporte del dia. La información podrá ser sustraída por el operario en cualquier momento mediante una llave malla.

Valor **\$650,00 +I.V.A**

Seiscientos cincuenta dólares con 00/100

Más impuesto

-

Anexo 63. Cotización del ventilador industrial para el secado de la papaya.



Industrias Juan Castro Ltda.

Extractores y Ventiladores

Cédula. Jurídica: 3-102-715224

Tel.: 2244-3011 / 2244-5365

Del cementerio de Santo Domingo de Heredia,
300m Norte, 500m Oeste y 25m Norte

E-mail: industriasjuancastro@gmail.com

Visítenos: WWW.INDUSTRIASJUANCASTRO.NET

VENTILADORES - EXTRACTORES - AIRE ACONDICIONADO - SISTEMAS DE VENTILACIÓN
IMPORTACIÓN Y VENTA



N°2952	FECHA: 13/01/2020
	Teléfono:
	Email:
Estimado: Sharon Sandí Martines	Sharonsandi22@hotmail.com
Ofrecemos:	

Ofresemos para la vanda 4 turbinas 1200 cfm $\frac{3}{4}$ hp cada una tracion de acero inoxidable con un precio 320 000 + imp

ADICIONAL OFRECEMOS:

Ventiladores de Pared, Piso, Techo, Pedestal de las mejores marcas, Equipos de Aire Acondicionado Portátil, Extractores e Inyectores Nacionales e Importados, Campanas Extractoras de Grasa y Muebles en Acero Inoxidable.

Visítenos en nuestra Página: www.exvensa.com

Anexo 64. Abanico industrial para el secado de la papaya.



Anexo 65. Carretillo para acarreo.



Anexo 66. Carrito para el almacenamiento temporal de mallas y etiquetas.



Anexo 67. Estante para el almacenamiento de insumos.



Anexo 68. Cotización de construcción de camino para acceso del camión.



Constructora Blanco Zamora S.A.

Señores: Sharon Sandí	Fecha: 14/03/2020
Atención:	Tel:
Oferta: N° 12938SGI	Cel: 8309-0755
Proyecto: Sarapiquí, Heredia	C: sharonsandi22@hotmail.com

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA A EJECUTAR

OPERACIÓN	ESPELOR	CANTIDAD	PRECIO UNIT	PRECIO TOTAL
Carpeta asfáltica	5 cm	300 m ²	¢11,700.00/m ²	¢3,510,000.00
TOTAL				¢3,510,000.00

1. La carpeta asfáltica incluye el suministro, colocación y compactación de la mezcla asfáltica, contempla un barrido previo, imprimación y traba.
2. La mezcla asfáltica cumple las especificaciones del CR-2010.
3. Duración de la obra es de 1 día.
4. La forma de pago será 50% por adelantado y 50% contra entrega de proyecto.
5. La vigencia de esta oferta queda sujeta a la variación del precio de los hidrocarburos por parte de RECOPE. Según publicación en La Gaceta.
6. Cualquier monto adicional al de esta oferta está sujeta a la verificación de condiciones del terreno, área total y requerimientos técnicos de la colocación por parte del dpto. de Ingeniería.
7. Esta oferta no incluye la conformación de la base y la supone lista para la colocación del asfalto.

Esperando que la oferta sea de su agrado se despide de usted,

Sarah Gutiérrez A.
Departamento de Ingeniería

Anexo 69. Cotización de aire acondicionado para la bodega en frío.

ExtraClima S,A

Aire Acondicionado Vidrio y Aluminio

Fecha: 10/02/2019

CLIENTE: Sharon Sandi

Contacto: Sharon Sandi

Teléfono celular: 8309-07-55

Email: sharonsandi22@hotmail.com

Oferta: PEV07022020101

Extra Clima S, A tiene el agrado de presentar, la siguiente cotización formal por suministro e Instalación (1) sistemas de aires Acondicionado tipo Cassette 36,000 btuh R/410ª control remoto inalámbrico LCD Ubicado en Sarapiquí Zona Atlántica.

DETALLE DEL EQUIPO	CANTIDAD	PRECIO TOTAL Ivi
Equipo Tipo Cassette Marca Innovair 36 btuh r/410a Compatible Seer/13	1	€890 000,00
Instalación Mecanica del Equipo 36,0000 btuh Compatible Seer/13	1	€390 000,00
TOTAL		€1 280 000,00

PRECIO EN LETRA: Un Millón Doscientos Ochenta Mil Colones Exacto 00/00

Notas Importantes:

- ✚ La instalación del equipo comprende una longitud de tubería entre evaporador y condensador de 6 metros de distancia, de ser mayor a la indicada se contemplará el metro extra con un valor de € 22,000.00 el metro adicional entre mano de obra y materiales.
- ✚ Esta oferta no incluye la mano de obra de la acometida eléctrica del equipo el cual debe ser suministrada por el cliente a cero metros.
- ✚ Se Incluye la fabricación de las bases en angular 1 1/2" x 1/8" en techo o loza.
- ✚ De no poder evacuar el agua de condensado del equipo por gravedad el cliente deberá asumir el costo de una bomba de condensado cuyo valor es de € 45,000.
- ✚ El precio cotizado no incluyen trabajos de obra civil de ninguna índole.
- ✚ El precio cotizado incluyen todos los impuestos de ley.
- ✚ El precio del mantenimiento preventivo no está incluido.

Esperando que la presente sea de su agrado, para cualquier consulta adicional no dude en llamarme, nos suscribimos atentamente,

ExtraClima S,A

Aire Acondicionado Vidrio y Aluminio

Donald Montiel Solís

Coordinador de Ventas Nacional Extra Clima S, A


Email: Donald.montiel29@gmail.com

Telefono: 4080-92-15

Celular: 7013-35-76




Anexo 70. Aire acondicionado para la bodega en frío.



www.innovair.com


- SILENT OPERATION
- WIDE SWING ANGLE
- RESERVE ON-OFF and ALARM PORTS
- RESERVED AIR OUTLET
- BUILT-IN DRAIN PUMP
- SLEEP MODE
- AUTO-RESTART FUNCTION
- INDEPENDENT VANE CONTROL
- 360° AIR OUTLET PANEL




Slim Cassette

 Auto Defrosting	 Auto Restart Function	 Anti-Cold Air Function	 Fashion Design	 Timer	 Wired Controller
 Built-in Drain Pump	 Low Ambient Cooling	 Optional Panels	 Independent Dehumidification	 Sleep Mode	







TECHNOLOGY

- Independent Vane Control allows for the user to dictate the direction of each vane independently by using the wired controller
- With the combination of the 360° air outlet panel and auto swing motor (swing angle up to 40°), the Innovair cassette distributes comfortable air flow to every corner of the room.

ISO 14001 ISO 9001 R410a



Anexo 70. Aire acondicionado para la bodega en frío.

Technical Specifications

Cassette

MODEL		CE18C2DB2	CE24C2DB2	CE36C2DB2	CE48C2DB2	CE60C2DB2
CAPACITY	Nominal (BTU/H)	18,000	24,000	36,000	48,000	60,000
AIR FLOW	CFM	620	620	1050	1050	1050
ELECTRICAL	Volts-Phase-Hz	220-1Ph-60Hz				
COOLING AREA	(Ft ²)	600	800	1200	1600	2000
REFRIGERANT	Type	R-22 (R410A)				
CONNECTIONS	Type	FLARE				
	Liquid (in)	1/4"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"
	Suction (in)	1/2"	5/8"	3/4"	3/4"	3/4"
	Drain (in)	1-1/4"				
SOUND LEVEL	dB(A) (High-Med-Low)	43/41/39	48/43/41	51/44/40	52/45/40	52/45/40
REMOTE CONTROL		YES				
FILTER	Type	WASHABLE POLYPROPYLENE NET				
UNIT DIMENSIONS	Height (in)	8"			9 3/4"	
	Width (in)	33"			33"	
	Depth (in)	33"			33"	
	Panel (H x W x D)	2 1/4" x 37 1/2" x 37 1/2"			3 1/2" x 40" x 40"	
UNIT DIMENSIONS	Height (in)	8 1/2"			8 1/2"	
	Width (in)	35 1/2"			35 1/2"	
	Depth (in)	35 1/2"			35 1/2"	
	Panel (H x W x D)	2 1/4" x 37 1/2" x 37 1/2"			2 1/4" x 37 1/2" x 37 1/2"	
UNIT WEIGHT	Net/Gross (Lbs.)	50 / 77		57 / 66		62 / 71
PANEL WEIGHT	Net/Gross (Lbs.)	11 / 18		11 / 18		11 / 18

* Specifications are subject to changes without notice.

** Model numbers, pictures, and specifications of all products are subject to change without further notice.

Anexo 71. Instalación de tubería para pozo.

**DESTAQUEOS DIAZ**

Nombre: Carlos Alberto Diaz Rivera
 cedula: 1 1127 0537
 Telefono 6014-3441
[Correo: carlosalbertodiazrivera@gmail.com](mailto:carlosalbertodiazrivera@gmail.com)
 Web: www.destaqueosdiaz.com

Cotizacion

O.T. # : 879
 O.T : Fecha 16/03/2020

Solicitado por: Agropecuaria Rio Balsar de Osa
 Telefono 8309 0755
 correo:
 Cedula Jurdica

TRABAJO

Descripción del trabajo: instalacion de sistema de agua desde un pozo hasta la planta de produccion (130 mts) de distancia en Sarapiquí Cerro Negro con los estandares de calidad exigidos por el ministerio de salud

CANT	DESCRIPCIÓN	Precio	Precio/U	Precio
1	instalacion de sistema de agua para abastecimiento desde pozo			702 771
1	Bomba de agua especial			487 920
1	tanque hidroneumatico de precion			315 000
1	tanque de agua (almacenamiento)			97 950
1	filtro			33 795
150 mts	tuberia(codos ,uniones . Union en t, pegamento y teflon)			391 600
1	planta electrica (Predator o Ryobi) gasolina			350 000
1	purificador de agua			31 500
120 mts	cableado		P/planta elect	426 000
1	valvula de cierre			15 800
1	sistema de encendido auatomatico			10 650
1	vavula check			8 050
4	llaves de corte			19 580
1	sistema de rebalse			12 400
5	llaves de agua (hasta 7 si fuese necesario)			23 975

SUBTOTAL 2,927 000

IMPONIBLE

TASA DE IMPUESTO 380 510

IVA

TOTAL 3, 307 510

Otros Comentarios o instrucciones especiales

La construccion se inicia con un 80% al empezar y su cancelacion al finalizar
 Cuenta Banco Nacional
 Cuenta: 200-01-157-013927-0
 Cuenta Cliente: 15115720010139271
 IBAN: CR32 0151 1572 0010 1392 71
 Carlos Alberto Diaz Rivera
 Cedula: 1-1127 0537

GRACIAS POR PREFERIRNOS

Anexo 72. Cotización del generador de electricidad.

13/3/2020

VENT-2020-13-000102



COTIZACIÓN

VENT-2020-13-000102

Fecha: 13/03/2020
 Empresa: AGROPECUARIA RIO BALSAR DE OSA
 Contacto: CHAVES SANDI MARTINES
 Dirección: SARAPIQUI, CERRO NEGRO
 Ciudad: SARAPIQUI
 País: CR

Fecha de Vencimiento: 13/03/2020
 Teléfono: 8309-0755
 E-Mail: lalvarez@lalogistica.com
 Provincia: HEREDIA
 Código Postal:

Cant.	Detalle	Precio Unitario	Precio
1	PLANTA ELECTRICA 20KVA 20KWA 1F 120/220/240V RESIDENCIAL C/CABINA MARCA: GENERAC MODELO: 6244 NOTAS: MOTOR GENERAC GAS LP - GENERADOR GENERAC - CONTROL PLC	\$6,017.70	\$6,017.70

Sub Total: \$6,017.70
 IVA: \$782.30
 Total: \$6,800.00

(*** SEIS MIL OCHOCIENTOS DOLARES 00/100 ***)

Notas: !!!!! LE MEJORAMOS CUALQUIER OFERTA DE EQUIPOS DE LA MISMA CALIDAD !!!!!. (NO APLICA PARA EQUIPOS CHINOS). SI USTED DESEA UNA VISITA AL SITIO, SIN NINGÚN COMPROMISO, DE UN ASESOR TÉCNICO, CON GUSTO LA HAREMOS. FAVOR INDICARNOS.

Condiciones Generales

Precios: Firmes y definitivos, incluye impuesto de ventas. Pagaderos en Dolares Americanos o en Colones al Tipo de Cambio OFICIAL de VENTA, Vigente a la Fecha del día de pago del Banco Central de Costa Rica.

Forma de Pago: contado contra entrega en nuestros Almacenes. Tambien ofrecemos financiamiento Leasing.

Entrega: 3 días hábiles después de la orden. Segun inventario.

Lugar de Entrega: Bodegas de AVILA STEM, S.A o a convenir.

Validez de la Oferta: 30 días hábiles, salvo venta de inventario.

Este monto incluye: Manuales solicitados.

Garantía: 24 meses, lo que se cumpla primero, contados a partir de la entrega. Ante desperfecto de fabrica y sujeto a mantenimientos correspondientes los cuales podemos cotizarles.



Exclusiones: NO SE INCLUYE, Todo aquello que no haya sido indicado en la presente oferta. Sin otro particular esperamos que el presente merezca su consideración y aprovechamos la ocasión para saludarles atentamente. no incluye transporte

ALONSO ARBUOLA ALVARADO
 VENTAS
 ventas2@avilastem.com
 8370-1434
 8370-1434

ventas@avilastem.com
 Tel: (506) 2220-1066 Fax (506) 2232-6491 Zona Industrial de Pavas
 100 mts. Oeste de oficinas Pizza Hut. Apdo. 50-1150 La Uruca San José, Costa Rica.

Gestión de residuos

Anexo 73. Cotización de la compostera para el manejo de desechos orgánicos.

Proforma N° 2235 Ver. 4.3 Clave Numérica		Fecha de Emisión: 04/03/2020 1:20 p.m																					
		TRESCIENTOS SESENTA GRADOS SOLUCIONES VERDES SOCIEDAD ANONIMA 360 Soluciones Verdes Ident. Jurídica: 3-101-604499																					
Receptor: AGROPECUARIA RIO BALSAR DE OSA SOCIEDAD ANONIMA Ident. Jurídica: 3-101-480801 Teléfono: +(506) 8309-0755 Correo: sharonsandi22@hotmail.com Dirección: Sarapiquí, Cerro Negro.		Teléfono: +(506) 2253-8784 Fax: +(506) 0 Correo: info@360solucionesverdes.com Dirección: 600 norte de la iglesia de Coronado. BCR: CR47015201001029211111. BNCR: CR1.																					
Condición de Venta: Contado Medio de Pago: Efectivo, Transferencia-Depósito Bancario																							
Líneas de Detalle																							
Código	Cantidad	Unidad Medida	Descripción del Producto/Servicio	Precio Unitario	Descuento	Naturaleza del Descuento.	SubTotal	Monto Impuestos															
KS-100	1.00	Unidad	Compostera KS-100	70,796.46	0.00		70,796.46	9,203.54															
Notas: Cuentas: BCR: CR47015201001029211111 BNCR: CR11015105310010016543 BAC: CR78010200009179866300 Ced Jur 3-101-604499 Favor enviar comprobante de su transferencia o depósito a info@360solucionesverdes.com						<table border="1"> <tr> <td>Subtotal Neto:</td> <td>¢</td> <td>70,796.46</td> </tr> <tr> <td>Total IVA:</td> <td>¢</td> <td>9,203.54</td> </tr> <tr> <td>Total Otros Imp:</td> <td>¢</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Total Exonerado:</td> <td>¢</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Total Proforma:</td> <td>¢</td> <td>80,000.00</td> </tr> </table>			Subtotal Neto:	¢	70,796.46	Total IVA:	¢	9,203.54	Total Otros Imp:	¢	0.00	Total Exonerado:	¢	0.00	Total Proforma:	¢	80,000.00
Subtotal Neto:	¢	70,796.46																					
Total IVA:	¢	9,203.54																					
Total Otros Imp:	¢	0.00																					
Total Exonerado:	¢	0.00																					
Total Proforma:	¢	80,000.00																					
				OCHENTA MIL COLONES.																			
				Consulta en www.facturaelectronica.cr																			
Autorizado mediante la resolución DGT-R-033-2019 del veinte de junio de dos mil diecinueve de la Dirección General de Tributación. Generada por GTI, www.facturaelectronica.cr Versión del Documento Electrónico: 4.3																							
Página 1 de 1																							

Anexo 74. Compostera.

FICHA TÉCNICA



Cambiamos
TU MUNDO

				
	SV100	TN100	KS100	DC80
LARGO (CM)	70	70	72	67
ANCHO (CM)	64	64	66	62
ALTURA CON LA BASE (CM)	92	100	94	75
PESO (KG)	10	10	10	8
VOLUMEN (LITROS)	120	120	160	140
CAPACIDAD MAX. POR SEM (KG)	8 - 9	8 - 9	10	7
PESO DE LA BASE (KG)	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg
CÁMARAS	2	2	2	2
PRECIO (€)	€110.000	€130.000	€80.000	€85.000
INCLUYE PELLETS	1 bolsa de 17 kg	1 bolsa de 17 kg	1 bolsa de 17 kg	1 bolsa de 17 kg
CARACTERÍSTICAS	Recipiente de plástico reciclado.	Recipiente de plástico reciclado Incluye rodines.	Recipiente de plástico reciclado. Doble compuerta deslizable para mayor facilidad de operación.	Recipiente de plástico reciclado. Doble balde de giro independiente.

Anexo 75. Recolectores de residuos para la clasificación de los residuos orgánicos e inorgánicos.



Anexo 76. Producto descomponedor para el manejo de residuos de papaya.



**Producción real y teórica mensual,
semanal y diaria**

Anexo 77. Producción real total.

Mes	Producción mensual (kg)	Cosecha semanal (kg)	Cosecha diaria (kg)
1	15.991	3.693	1.846
2	16.065	3.710	1.855
3	15.010	3.467	1.733
4	13.830	3.194	1.597
5	15.822	3.654	1.827
6	17.262	3.987	1.993
7	16.864	3.895	1.947
8	30.642	7.077	3.538
9	24.243	5.599	2.799
10	27.456	6.341	3.170
11	37.459	8.651	4.326
12	32.864	7.590	3.795
13	20.289	4.686	2.343
14	24.426	5.641	2.821
15	44.196	10.207	5.104
16	42.906	9.909	4.955
17	41.842	9.663	4.832
18	50.558	11.676	5.838
19	52.579	12.143	6.071
20	46.314	10.696	5.348
21	47.385	10.943	5.472
22	51.924	11.992	5.996
23	35.865	8.283	4.141
24	35.983	8.310	4.155
25	45.131	10.423	5.211
26	64.988	15.009	7.504
27	58.089	13.416	6.708
28	63.564	14.680	7.340
29	67.134	15.504	7.752
30	64.187	14.824	7.412
31	66.044	15.253	7.626
32	52.541	12.134	6.067
33	48.485	11.198	5.599
34	54.912	12.682	6.341
35	66.102	15.266	7.633
36	53.372	12.326	6.163

Anexo 77. Producción real total.

Mes	Producción mensual (kg)	Cosecha semanal (kg)	Cosecha diaria (kg)
37	45.110	10.418	5.209
38	47.935	11.070	5.535
39	48.813	11.273	5.637
40	36.291	8.381	4.191
41	38.995	9.006	4.503
42	39.595	9.144	4.572
43	40.636	9.385	4.692
44	38.055	8.789	4.394
45	50.040	11.557	5.778
46	55.026	12.708	6.354
47	47.619	10.998	5.499
48	40.925	9.452	4.726
49	40.623	9.382	4.691
50	37.848	8.741	4.370
51	47.424	10.952	5.476
52	58.058	13.408	6.704
53	69.981	16.162	8.081
54	49.332	11.393	5.697
55	65.687	15.170	7.585
56	60.562	13.987	6.993
57	58.770	13.573	6.786
58	67.789	15.656	7.828
59	52.152	12.044	6.022
60	45.219	10.443	5.222
61	43.972	10.155	5.078
62	63.320	14.624	7.312
63	64.746	14.953	7.476
64	48.412	11.181	5.590
65	51.501	11.894	5.947
66	48.538	11.210	5.605
67	38.993	9.005	4.503
68	37.282	8.610	4.305
69	39.417	9.103	4.552
70	42.616	9.842	4.921
71	38.803	8.961	4.481
72	44.480	10.273	5.136
Total	3.206.888	740.621	370.310

Anexo 78. Producción real separada por calidad.

Producción separada por calidad (Kg)					
MENSUAL		SEMANAL		DIARIO	
95%	5%	95%	5%	95%	5%
15.191	800	3.508	185	506	27
15.262	803	3.525	186	509	27
14.259	750	3.293	173	475	25
13.139	692	3.034	160	438	23
15.031	791	3.471	183	501	26
16.398	863	3.787	199	547	29
16.020	843	3.700	195	534	28
29.110	1.532	6.723	354	970	51
23.031	1.212	5.319	280	768	40
26.083	1.373	6.024	317	869	46
35.586	1.873	8.218	433	1.186	62
31.221	1.643	7.210	379	1.041	55
19.275	1.014	4.452	234	643	34
23.205	1.221	5.359	282	773	41
41.987	2.210	9.697	510	1.400	74
40.761	2.145	9.414	495	1.359	72
39.750	2.092	9.180	483	1.325	70
48.030	2.528	11.092	584	1.601	84
49.950	2.629	11.536	607	1.665	88
43.998	2.316	10.161	535	1.467	77
45.015	2.369	10.396	547	1.501	79
49.328	2.596	11.392	600	1.644	87
34.071	1.793	7.869	414	1.136	60
34.184	1.799	7.895	416	1.139	60
42.875	2.257	9.902	521	1.429	75
61.738	3.249	14.258	750	2.058	108
55.185	2.904	12.745	671	1.839	97
60.386	3.178	13.946	734	2.013	106
63.777	3.357	14.729	775	2.126	112
60.978	3.209	14.083	741	2.033	107
62.741	3.302	14.490	763	2.091	110
49.914	2.627	11.527	607	1.664	88
46.061	2.424	10.638	560	1.535	81
52.166	2.746	12.048	634	1.739	92
62.797	3.305	14.503	763	2.093	110

Anexo 78. Producción real separada por calidad.

Producción separada por calidad (Kg)					
MENSUAL		SEMANAL		DIARIO	
95%	5%	95%	5%	95%	5%
50.704	2.669	11.710	616	1.690	89
42.854	2.255	9.897	521	1.428	75
45.538	2.397	10.517	554	1.518	80
46.373	2.441	10.710	564	1.546	81
34.476	1.815	7.962	419	1.149	60
37.045	1.950	8.555	450	1.235	65
37.615	1.980	8.687	457	1.254	66
38.604	2.032	8.916	469	1.287	68
36.152	1.903	8.349	439	1.205	63
47.538	2.502	10.979	578	1.585	83
52.275	2.751	12.073	635	1.742	92
45.238	2.381	10.448	550	1.508	79
38.879	2.046	8.979	473	1.296	68
38.591	2.031	8.913	469	1.286	68
35.955	1.892	8.304	437	1.199	63
45.052	2.371	10.405	548	1.502	79
55.155	2.903	12.738	670	1.838	97
66.482	3.499	15.354	808	2.216	117
46.866	2.467	10.823	570	1.562	82
62.402	3.284	14.412	759	2.080	109
57.534	3.028	13.287	699	1.918	101
55.832	2.939	12.894	679	1.861	98
64.399	3.389	14.873	783	2.147	113
49.545	2.608	11.442	602	1.651	87
42.958	2.261	9.921	522	1.432	75
41.773	2.199	9.647	508	1.392	73
60.154	3.166	13.892	731	2.005	106
61.509	3.237	14.205	748	2.050	108
45.992	2.421	10.622	559	1.533	81
48.926	2.575	11.299	595	1.631	86
46.111	2.427	10.649	560	1.537	81
37.044	1.950	8.555	450	1.235	65
35.417	1.864	8.180	431	1.181	62
37.446	1.971	8.648	455	1.248	66
40.485	2.131	9.350	492	1.350	71
36.863	1.940	8.513	448	1.229	65
42.256	2.224	9.759	514	1.409	74
3.046.544	160.344	703.590	37.031	101.551	5.345

Anexo 79. Producción teórica total.

Mes	Producción mensual (Kg)	Cosecha semanal (Kg)	Cosecha diaria (Kg)
1	18.661	4.310	622
2	18.951	4.377	632
3	18.021	4.162	601
4	16.630	3.841	554
5	18.870	4.358	629
6	20.283	4.684	676
7	19.955	4.609	665
8	35.047	8.094	1.168
9	26.738	6.175	891
10	30.282	6.994	1.009
11	41.315	9.542	1.377
12	36.247	8.371	1.208
13	22.378	5.168	746
14	26.940	6.222	898
15	48.746	11.258	1.625
16	47.323	10.929	1.577
17	46.150	10.658	1.538
18	55.762	12.878	1.859
19	57.992	13.393	1.933
20	51.081	11.797	1.703
21	52.262	12.070	1.742
22	57.269	13.226	1.909
23	39.557	9.135	1.319
24	39.687	9.166	1.323
25	49.777	11.496	1.659
26	71.677	16.554	2.389
27	64.069	14.797	2.136
28	70.107	16.191	2.337
29	74.045	17.100	2.468
30	70.795	16.350	2.360
31	72.842	16.823	2.428
32	57.949	13.383	1.932
33	53.476	12.350	1.783
34	60.564	13.987	2.019
35	72.907	16.838	2.430
36	58.866	13.595	1.962

Anexo 79. Producción teórica total.

Mes	Producción mensual (Kg)	Cosecha semanal (Kg)	Cosecha diaria (Kg)
37	49.754	11.490	1.658
38	52.869	12.210	1.762
39	53.838	12.434	1.795
40	40.027	9.244	1.334
41	43.009	9.933	1.434
42	43.671	10.086	1.456
43	44.819	10.351	1.494
44	41.973	9.693	1.399
45	55.192	12.746	1.840
46	60.691	14.016	2.023
47	52.521	12.130	1.751
48	45.138	10.425	1.505
49	44.804	10.347	1.493
50	41.744	9.641	1.391
51	52.305	12.080	1.744
52	64.034	14.789	2.134
53	77.185	17.826	2.573
54	54.411	12.566	1.814
55	72.449	16.732	2.415
56	66.796	15.426	2.227
57	64.820	14.970	2.161
58	74.767	17.267	2.492
59	57.521	13.284	1.917
60	49.874	11.518	1.662
61	48.498	11.200	1.617
62	69.838	16.129	2.328
63	71.412	16.492	2.380
64	53.396	12.332	1.780
65	56.803	13.118	1.893
66	53.534	12.364	1.784
67	43.007	9.932	1.434
68	41.119	9.496	1.371
69	43.474	10.040	1.449
70	47.003	10.855	1.567
71	42.798	9.884	1.427
72	49.059	11.330	1.635
Total	3.547.378	819.256	118.246

Anexo 80. Producción teórica separada por calidad.

Producción separada por calidad (Kg)					
MENSUAL		SEMANAL		DIARIO	
95%	5%	95%	5%	95%	5%
17.728	933	4.094	215	2.047	108
18.004	948	4.158	219	2.079	109
17.120	901	3.954	208	1.977	104
15.799	832	3.649	192	1.824	96
17.927	944	4.140	218	2.070	109
19.269	1.014	4.450	234	2.225	117
18.958	998	4.378	230	2.189	115
33.295	1.752	7.689	405	3.845	202
25.401	1.337	5.866	309	2.933	154
28.768	1.514	6.644	350	3.322	175
39.249	2.066	9.065	477	4.532	239
34.435	1.812	7.953	419	3.976	209
21.259	1.119	4.910	258	2.455	129
25.593	1.347	5.911	311	2.955	156
46.309	2.437	10.695	563	5.347	281
44.957	2.366	10.383	546	5.191	273
43.842	2.307	10.125	533	5.063	266
52.974	2.788	12.234	644	6.117	322
55.092	2.900	12.723	670	6.362	335
48.527	2.554	11.207	590	5.604	295
49.649	2.613	11.466	603	5.733	302
54.405	2.863	12.565	661	6.282	331
37.579	1.978	8.679	457	4.339	228
37.703	1.984	8.707	458	4.354	229
47.288	2.489	10.921	575	5.461	287
68.094	3.584	15.726	828	7.863	414
60.866	3.203	14.057	740	7.028	370
66.602	3.505	15.382	810	7.691	405
70.343	3.702	16.245	855	8.123	428
67.255	3.540	15.532	817	7.766	409
69.200	3.642	15.982	841	7.991	421
55.052	2.897	12.714	669	6.357	335
50.803	2.674	11.733	618	5.866	309
57.536	3.028	13.288	699	6.644	350
69.261	3.645	15.996	842	7.998	421
55.923	2.943	12.915	680	6.458	340

Anexo 80. Producción teórica separada por calidad.

Producción separada por calidad (Kg)					
MENSUAL		SEMANAL		DIARIO	
95%	5%	95%	5%	95%	5%
55.923	2.943	12.915	680	6.458	340
47.266	2.488	10.916	575	5.458	287
50.226	2.643	11.600	611	5.800	305
51.146	2.692	11.812	622	5.906	311
38.025	2.001	8.782	462	4.391	231
40.859	2.150	9.436	497	4.718	248
41.487	2.184	9.581	504	4.791	252
42.578	2.241	9.833	518	4.917	259
39.874	2.099	9.209	485	4.604	242
52.432	2.760	12.109	637	6.055	319
57.656	3.035	13.316	701	6.658	350
49.895	2.626	11.523	606	5.762	303
42.881	2.257	9.903	521	4.952	261
42.564	2.240	9.830	517	4.915	259
39.657	2.087	9.159	482	4.579	241
49.690	2.615	11.476	604	5.738	302
60.833	3.202	14.049	739	7.025	370
73.326	3.859	16.934	891	8.467	446
51.690	2.721	11.938	628	5.969	314
68.826	3.622	15.895	837	7.948	418
63.456	3.340	14.655	771	7.328	386
61.579	3.241	14.222	749	7.111	374
71.029	3.738	16.404	863	8.202	432
54.645	2.876	12.620	664	6.310	332
47.381	2.494	10.942	576	5.471	288
46.073	2.425	10.640	560	5.320	280
66.347	3.492	15.323	806	7.661	403
67.841	3.571	15.668	825	7.834	412
50.726	2.670	11.715	617	5.858	308
53.963	2.840	12.462	656	6.231	328
50.857	2.677	11.745	618	5.873	309
40.857	2.150	9.436	497	4.718	248
39.063	2.056	9.022	475	4.511	237
41.300	2.174	9.538	502	4.769	251
44.653	2.350	10.312	543	5.156	271
40.658	2.140	9.390	494	4.695	247
46.606	2.453	10.763	566	5.382	283
3.370.010	177.369	778.294	40.963	389.147	20.481

Documentos de control

Anexo 89. Documento de control para el saneamiento de la planta empacadora.

DOCUMENTO DE CONTROL							
Programa de saneamiento							
CONDICIONES A CONTROLAR							
Área	TRATAMIENTO Limpieza y desinfección	FRECUENCIA			Fecha	Hora	Observaciones
		Día	Tarde	Noche			
Oficinas							
Bodegas							
Servicios sanitarios							
Casilleros							
Comedor							
Lavado y selección							
Desinfección							
Acelerante							
Clasificación y llenado							
Secado							
Etiquetado y enmallado							
Empacado y Pesado							
Almacenamiento cestas							
Almacenamiento tarimas							
Insumos							
Despacho							
Encargado:							
Firma:	_____						

Anexo 90. Documento de control para el saneamiento de la plantación.

DOCUMENTO DE CONTROL						
Programa de saneamiento de la plantación						
VARIABLES A CONTROLAR						
Actividad	TRATAMIENTO Limpieza y evaluación	FRECUENCIA			Fecha	Hora
		Día	Tarde	Noche		
Cortar malezas						
Verificar camas						
Revisar hojas						
Altura de la planta						
Riego						
% desecho						
Observaciones:						
Encargado:	_____					
Firma:	_____					

Anexo 91. Documento de control para los residuos valorizables.










DOCUMENTO DE CONTROL					
Control de residuos valorizables					
Fecha	Hora	Residuo valorizables	Cantidad (kg)	Nombre de la empresa	Firma
Encargado:		_____			
Revisado por:		_____			

Anexo 92. Documento de control para los residuos no valorizables.








DOCUMENTO DE CONTROL					
Control de residuos no valorizables					
Fecha	Hora	Residuo valorizables	Cantidad (kg)	Municipalidad	Firma
Encargado:		_____			
Revisado por:		_____			

Requerimientos del equipo y de la construcción de la planta










Anexo 94. Requerimientos de equipo.

Equipo	Imagen	Dimensiones
Cafetera Black Denker		10 Tazas
Refrigerador Frigidare		1,52 x 0,60 x 0,65m
Microondas Telstar		h.0,30 x 1.0,46 x a.0,46 m
Plantilla de gas Telstar		0,10 x 0,72 x 0,35 m
Basurero de cocina y oficinas		0,65 x 0,41 x 0,34m
Mesa plegable		1,80 x 0,75 x 0,72 m
Silla plegable		0,46 x 0,44 x 0,78 m
Teléfono inalámbrico		-
Computadora HP 4GB		0,37 x 0,18 m

Anexo 94. Requerimientos de equipo.

Equipo	Imagen	Dimensiones
Impresora Epson		0,15 X 0,39 x 0,30 m
Bomba de fumigar		15 L
Soporte lumbar		8" de ancho Material elástico con tiras de 2" de ancho, negro y reflectivo. Tirantes ajustables
Carretillo		65 L
Organizador multiuso		0,20x1x0,07m
Botiquín primeros auxilios		-
Etiquetas		2 x 2,5 cm

Anexo 94. Requerimientos de equipo.

Equipo	Imagen	Dimensiones
Escritorio		1,20 x 1,21 x 0,64 m
Silla ejecutiva		1,10x 0,56 x 0,53 m
Basurero baño		0,65 x 0,41 x 0,34m
Pizarra		1,20x0,90m
Estante acero 5 niveles		1,80 X 0,90 X 0,45 m
Banca aluminio		0,49x1x0,40m
Caja para almacenar mallas y etiquetas		Altura: 0,40m Ancho: 0,51 Largo: 0,86 Capacidad: 129,1 L
Delantal impermeable PVC		1,20x0,70m
Colgador de abrigos		0,70x0,20m


Anexo 94. Requerimientos de equipo.

Equipo	Imagen	Dimensiones
Carretilla bandejas 150kg		0,70x0,95x0,4m
Carretilla hidráulica		Capacidad: 2500 kg
Cestas		0,30 x 0,54 x 0,38 m
Bandeja		0,10x0,86x0,66m
Tarima		0,165x1,20x1m
Cubeta		12 L
Regulador voltaje		Capacidad de entrada de hasta 1200 watts. <input type="checkbox"/> Capacidad de salida con supresión de picos de 1200 watts. <input type="checkbox"/> Capacidad de salida con regulación 500 watts.
Rodillos transportadores		0,80x3x0,60m
Mesa empacado		0,70x0,70x0,40m
Mesa lavado		0,80x2,47x1,22m

Anexo 94. Requerimientos de equipo.

Equipo	Imagen	Dimensiones
Mascarilla		Desechable
Periódico		1 kg
Manguera		15 m
Tubo PVC trapeo		Tubo PVC para uso de trampas contra plagas que mida 18cm de diámetro y de color blanco.
Carrito para almacenar mallas y etiquetas		0,65 x 0,41 x 0,34m
Extintor		4,54 kg
Abanicos		90cm de diámetro
Pila grande		0,98x2,5x1,10m
Pila pequeña		0,98x1,22x0,82m
Balanza e Indicador de peso		Certificadas ISO-9001-2008 Capacidad máxima 60kg División mínima 5g. Dimensión de la plataforma: 35 x 45 cm. Plataforma de acero inoxidable y base de aluminio pintada al horno.

Anexo 94. Requerimientos de equipo.

Equipo	Imagen
Señal de prevención	
Cubo trapeador plástico	
Brocha para limpieza trapeo	
Calculadora	
Guantes algodón	
Recipiente mediciones	
Tijera para cosechar	
Mascarilla respiradora	
Basureros para reciclar	

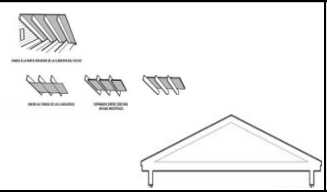
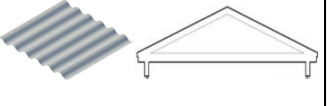




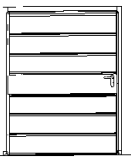
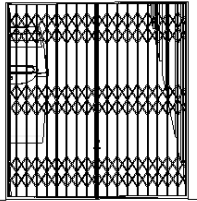
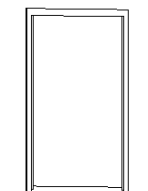
Anexo 94. Requerimientos de equipo.

Equipo	Imagen
Bota PVC	
Escoba	
Pala	
Guantes nitrilo para químicos	
Redecilla	
Mallas poliestireno	
Palo piso	
Escoba limpia telas de araña	

Anexo 94. Requerimientos de equipo.

Equipo	Imagen
Lentes	
Piedra para afilar	
Pala	
Tijera para podar	
Rastrillo	
Cortadora de papaya	



Anexo 95. Requerimientos de la construcción de la planta.

Lista de requerimientos para la construcción de la planta		
Concepto	Imagen	Especificación
Techo oficinas y empacado		Debe ser impermeable "concreto" e incombustible. Además, prever que la cubierta sobresalga 0,45m.
Techo zona carga		El techo de la zona de carga será en lámina de zinc, y se recomienda una cubierta de pintura para evitar la corrosión, la filtración de agua y reducir el calor.
Ventana oficinas y sala de reuniones		Las dimensiones de las ventanas son de 0,70m de altura y 1m de largo. Se recomienda que las ventanas tengan alguna protección.
Otras ventanas		Las dimensiones de las ventanas son de 0,50m de altura y 0,70m de largo. Se recomienda que las ventanas tengan alguna protección.
Muros		Los muros exteriores deben ser de bloque, prefabricados, concreto o mampostería, deben tener acabo de superficie lisa e impermeable, cuando menos hasta la altura de 2 m. Se recomienda que los colores a utilizar sean claros. Dimensiones mínimas: Altura mínima de 2,5 m salvo en servicios sanitarios donde puede ser 2,25 m.
Pisos		Los pisos deben ser de material impermeable "concreto o prefabricado" debido a que tipo de actividad es húmeda.
Puertas de empacado		Las dimensiones de las puertas de acceso al área de empacado son de 2,40m de altura y de ancho 2m.
Portón de acceso a la planta		Las dimensiones de los portones de acceso a las áreas auxiliares y de empacado tendrán una altura de 2,40m y de ancho de 1,20m, además deben abrir hacia fuera.
Puertas de áreas auxiliares		Las dimensiones de las puertas de las áreas auxiliares tendrán una altura de 2,10m y de ancho de 0,90m. Además, deben abrir hacia adentro.



Anexo 95. Requerimientos de la construcción de la planta.

Lista de requerimientos para la construcción de la planta		
Concepto	Imagen	Especificación
Pila con mueble		La pila se construirá sobre un mueble para aprovechar el espacio, el cual tendrá 1,16 m de largo, 0,60 m de ancho y una altura de 0,90 m. La pila debe ser en aluminio y el mueble en madera.
Mueble de cocina		Las dimensiones del mueble de cocina son 1,20 de largo, 0,60 de ancho y 0,90 de altura. La superficie debe ser en cerámica para facilitar la limpieza.
Sistema de drenaje		El sistema de drenaje debe ser diseñado alrededor de la planta "en forma de rectángulo" para facilitar las labores de limpieza. Este sistema debe llevar una protección que permita el flujo del agua, pero no el ingreso de plagas.
Cubículo		Se dispondrá de una sala sanitaria dotada de un inodoro y un lavatorio. Esta sala sanitaria deberá ser accesible para personas con discapacidad. El ancho mínimo de la entrada debe ser de 0,90 m, debe contar con manecillas tipo palanca, ubicadas a 0,90 m. El cubículo sanitario debe tener dimensiones de 2,25x 1,55 m libres de obstáculos. La distribución de los objetos dentro del cubículo debe contemplar un espacio de giro con un diámetro mínimo de 1,50 m, totalmente libre. El dispositivo de papel higiénico debe colocarse a una altura entre los 0,40 y los 1,10 m desde el piso terminado.
Inodoro		El inodoro debe contar con un espacio lateral mínimo de 1,20x 0,80m, que posibilite la transferencia de una persona en la silla de ruedas. El asiento del inodoro debe estar a una altura comprendida entre los 0,48 m y los 0,50 m con respecto al nivel del piso terminado.

Anexo 95. Requerimientos de la construcción de la planta.

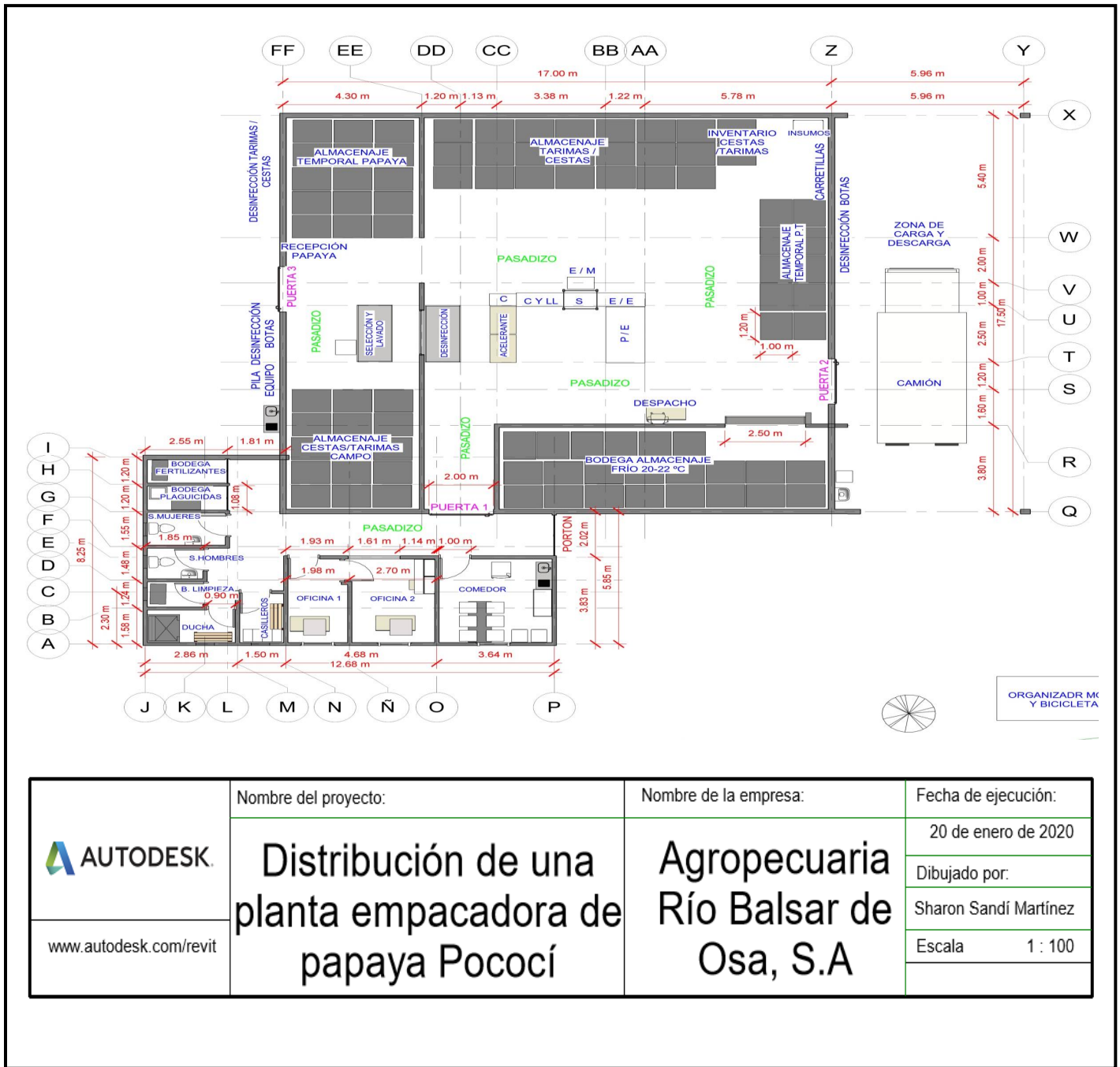
Lista de requerimientos para la construcción de la planta		
Concepto	Imagen	Especificación
Lavamanos		<p>Los lavatorios deben cumplir con un área aproximada de 0,80m de ancho y 0,85m de longitud libres.</p> <p>Prever el espacio libre debajo del mismo de 0,80m de altura medidos desde el nivel del piso terminado y 0,25m medidos desde el borde.</p> <p>Debe contar con al menos un agarradera horizontal o vertical de 0,75m de longitud a 0,80m de altura desde el nivel del piso terminado.</p> <p>La grifería debe ubicarse a 0,50m máximo del borde del lavatorio y el accionado del grifo debe ser de palanca.</p> <p>Las tuberías deben situarse a 0,25m mínimo desde el borde del lavatorio y contar con dispositivos de protección.</p>
Pasamanos		<p>Cada inodoro debe contar con una agarradera horizontal y una vertical, deben ser antideslizantes, fijarse a la pared a una separación mínima de 0,05 m entre la agarradera y la pared, deben ser circulares con diámetro entre los 0,35m y los 0,05m, además los extremos deben ser curvos.</p> <p>La agarradera vertical debe ser de 0,75m de longitud y ubicarse a 0,80m de altura con respecto a nivel de piso terminado y la horizontal tendrá 0,90m mínimo de longitud y estará ubicada al lado lateral del inodoro, una altura de 0,30m por encima del asiento y a una distancia de 0,32m entre los ejes.</p>
Plataforma de construcción		Debido al tipo de clima de la zona donde se va instalar la planta empacadora, se recomienda que tenga una altura de la plataforma de al menos 0,30 m de altura.
Dimensiones mínimas por trabajador		Dimensiones mínimas: Por cada persona trabajadora, la superficie mínima debe ser de 2,0 m ² libres, y un volumen mínimo de 5,0 m ³ libres.
Organizador de motos y bicicletas		Dimensiones del organizador: 2m de largo, 2,5m de altura y 0,70m de ancho. El ancho del techo puede ser de 1,5m de largo y de ancho de 1m.


Anexo 95. Requerimientos de la construcción de la planta.

Lista de requerimientos para la construcción de la planta		
Concepto	Imagen	Especificación
Extintor		Capacidad > 4,54 kg Ubiación: cercano a área peligrosas que no se tenga que recorrer más de 15 m
Señalización del extintor		La rotulación del extintor debe tener los pasos a seguir cuando se requiera emplearlo.
Señalización de emergencias		Fondo verde con letras blancas.
Señalización de prohibido fumar		Se prohíbe fumar dentro de la plantación del cultivo y dentro de la planta.
Sistema de alarma		Se dispondrá de un sistema de alarma para vigilar planta empacadora a cualquier hora del día.
Señalización de productos tóxicos		Esta señalización de los productos químicos "agroquímicos" es para la prevención de las personas externas a la planta.

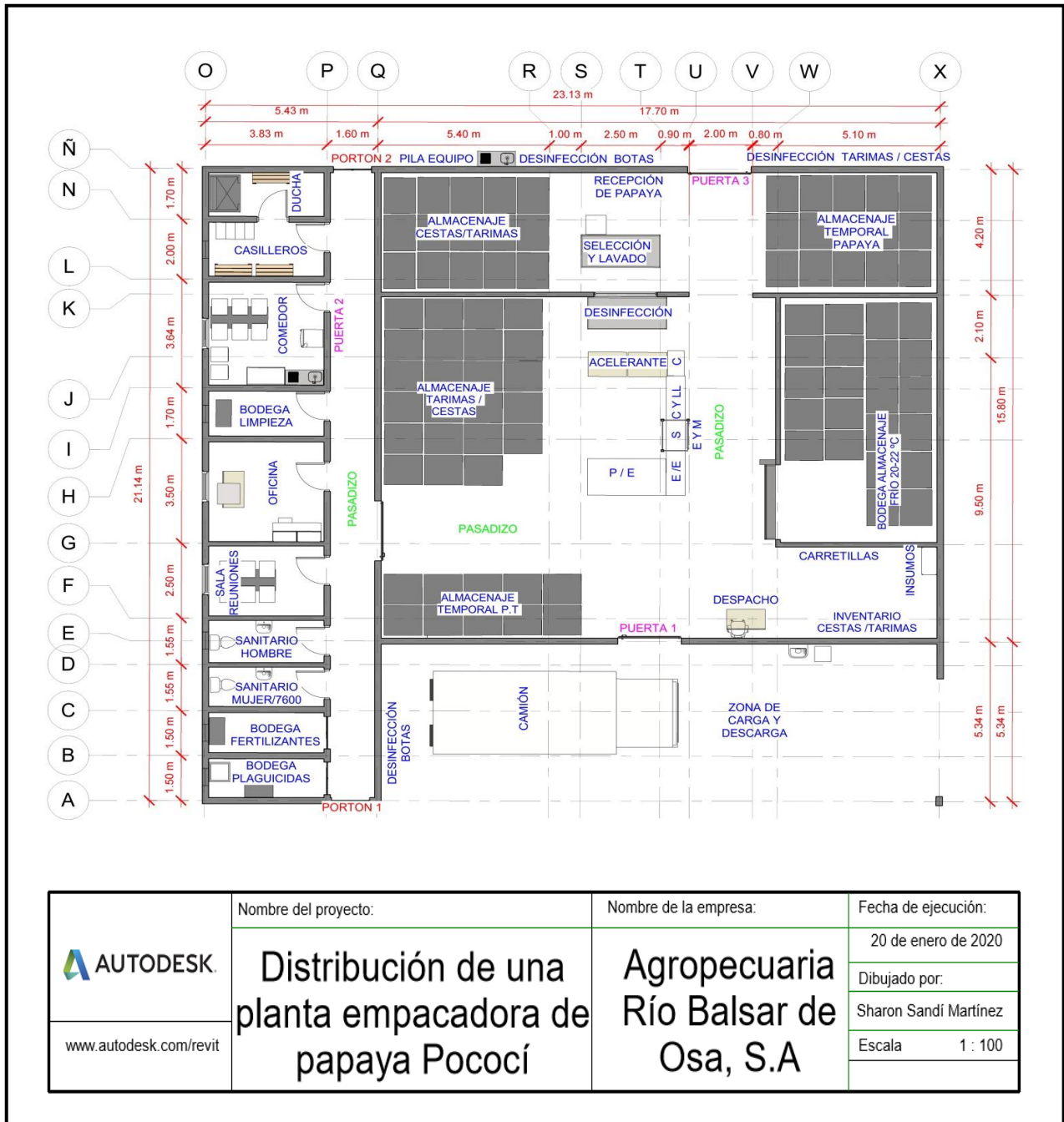
**Láminas de planos de las propuestas de
distribución de planta mediante la
metodología SLP**


Anexo 96. Lámina del plano de la propuesta A.



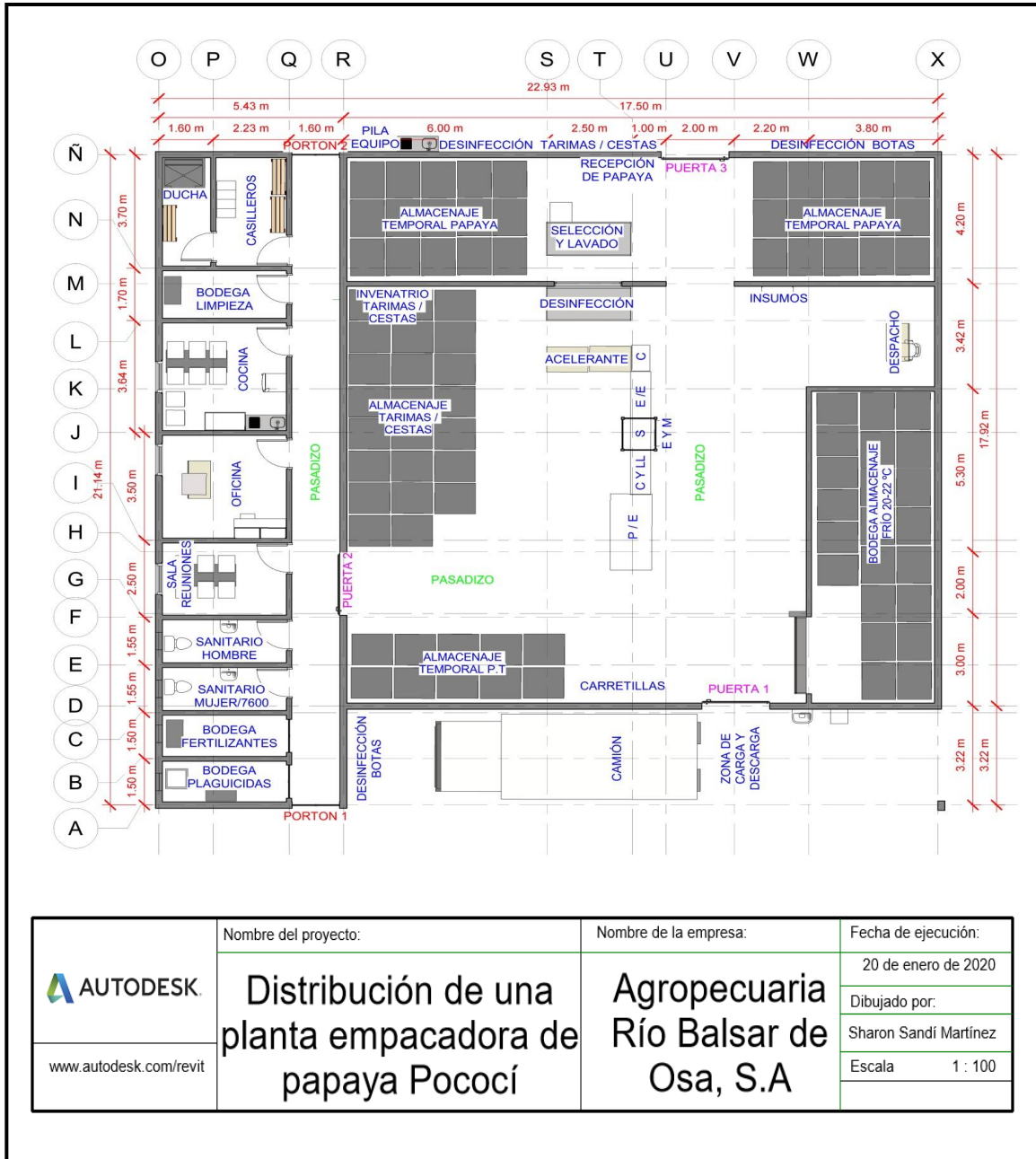
 AUTODESK. www.autodesk.com/revit	Nombre del proyecto:	Nombre de la empresa:	Fecha de ejecución:
	Distribución de una planta empacadora de papaya Pococí	Agropecuaria Río Balsar de Osa, S.A	20 de enero de 2020 Dibujado por: Sharon Sandí Martínez Escala 1 : 100


Anexo 97. Lámina del plano de la propuesta B.



 www.autodesk.com/revit	Nombre del proyecto:	Nombre de la empresa:	Fecha de ejecución:
	Distribución de una planta empacadora de papaya Pococí		Agropecuaria Río Balsar de Osa, S.A

Anexo 98. Lámina del plano de la propuesta C.



 AUTODESK. www.autodesk.com/revit	Nombre del proyecto:	Nombre de la empresa:	Fecha de ejecución:
	Distribución de una planta empacadora de papaya Pococí		20 de enero de 2020
			Dibujado por:
			Sharon Sandí Martínez
		Escala	1 : 100

**Validación de la distribución de planta
elegida mediante la técnica euclidiana**

Anexo 99. Cálculo de los centroides de las áreas.

Área	Centroide	
	X	Y
1	10,86	1,92
2	6,70	1,92
3	3,61	1,15
4	1,43	0,79
5	0,93	1,10
6	0,93	3,56
7	1,28	5,08
8	1,28	6,46
9	1,28	7,65
10	4,96	17,45
11	6,51	8,55
12	6,51	20,65
13	6,31	13,70
14	7,66	13,70
15	9,66	13,70
16	11,93	13,67
17	12,48	15,29
18	13,98	15,29
19	14,98	15,29
20	15,24	13,65
21	13,98	15,96
22	20,17	16,54
23	14,03	21,64
24	20,76	22,75
25	20,76	20,90
26	15,85	7,75
27	16,60	10,45
28	24,34	14,60

Ficha técnica de indicadores

Anexo 102. Ficha técnica de indicadores.

Área funcional:	
Tipo de indicador:	
Nombre del indicador:	
Objetivo:	
Sigla:	
Fórmula de cálculo	Unidad de medida
Fuente de entrada	Frecuencia de la toma
Frecuencia de análisis	Frecuencia de cálculo
Responsable	Meta
Acciones a tomar en caso de que no cumpla la meta	

Datos de la evaluación económica

Anexo 103. Inversión total del equipo.

	Rubro	Monto
Equipo	Planta eléctrica	3.889.600
	Refrigerador Frigidare	299.900
	Aire acondicionado para bodega	1.280.000
	Compostera para residuos	80.000
	Indicador de peso	390.000
	Regulador voltaje	30.510
	Balanza 60 kg	528.800
	Teléfono inalámbrico	15.950
	Pila 2	750.000
	Pila 1	1.040.000
	Mesa lavado	130.000
	Mesa empacado	430.000
	Rodillos transportadores	513.450
	Abanicos	361.600
	Tarima	1.251.207
	Bandeja	4.896.000
	Cestas	1.338.846
	Carretilla hidráulica 2500 kg	342.000
	Carretilla bandejas 150 kg	59.800
	Estante acero 5 niveles	24.950
	Banca aluminio	60.000
	Estante plástico 4 niveles	9.995
	Estante acero 5 niveles	24.950
Estante acero 5 niveles	24.950	
Equipo de cómputo	Impresora Epson	34.900
	Computadora HP 4GB	234.900
Mobiliario	Silla	119.850
	Escritorio	83.900
	Silla plegable	51.960
	Mesa plegable	63.000
Total		18.361.018

Anexo 104. Tabla de amortización.

Número de cuota	Monto	Monto de interés	cuota	amortización	Saldo actual
1	100.000.000	1.000.000	1.200.168	200.168	99.799.832
2	99.799.832	997.998	1.200.168	202.170	99.597.662
3	99.597.662	995.977	1.200.168	204.191	99.393.471
4	99.393.471	993.935	1.200.168	206.233	99.187.237
5	99.187.237	991.872	1.200.168	208.296	98.978.942
6	98.978.942	989.789	1.200.168	210.379	98.768.563
7	98.768.563	987.686	1.200.168	212.482	98.556.081
8	98.556.081	985.561	1.200.168	214.607	98.341.473
9	98.341.473	983.415	1.200.168	216.753	98.124.720
10	98.124.720	981.247	1.200.168	218.921	97.905.799
11	97.905.799	979.058	1.200.168	221.110	97.684.689
12	97.684.689	976.847	1.200.168	223.321	97.461.368
13	97.461.368	974.614	1.200.168	225.554	97.235.814
14	97.235.814	972.358	1.200.168	227.810	97.008.004
15	97.008.004	970.080	1.200.168	230.088	96.777.916
16	96.777.916	967.779	1.200.168	232.389	96.545.527
17	96.545.527	965.455	1.200.168	234.713	96.310.814
18	96.310.814	963.108	1.200.168	237.060	96.073.754
19	96.073.754	960.738	1.200.168	239.431	95.834.323
20	95.834.323	958.343	1.200.168	241.825	95.592.499
21	95.592.499	955.925	1.200.168	244.243	95.348.256
22	95.348.256	953.483	1.200.168	246.686	95.101.570
23	95.101.570	951.016	1.200.168	249.152	94.852.418
24	94.852.418	948.524	1.200.168	251.644	94.600.774
25	94.600.774	946.008	1.200.168	254.160	94.346.613
26	94.346.613	943.466	1.200.168	256.702	94.089.912
27	94.089.912	940.899	1.200.168	259.269	93.830.643
28	93.830.643	938.306	1.200.168	261.862	93.568.781
29	93.568.781	935.688	1.200.168	264.480	93.304.301
30	93.304.301	933.043	1.200.168	267.125	93.037.176
31	93.037.176	930.372	1.200.168	269.796	92.767.379
32	92.767.379	927.674	1.200.168	272.494	92.494.885
33	92.494.885	924.949	1.200.168	275.219	92.219.666
34	92.219.666	922.197	1.200.168	277.971	91.941.694
35	91.941.694	919.417	1.200.168	280.751	91.660.943
36	91.660.943	916.609	1.200.168	283.559	91.377.385
37	91.377.385	913.774	1.200.168	286.394	91.090.991
38	91.090.991	910.910	1.200.168	289.258	90.801.732
39	90.801.732	908.017	1.200.168	292.151	90.509.582
40	90.509.582	905.096	1.200.168	295.072	90.214.509
41	90.214.509	902.145	1.200.168	298.023	89.916.486
42	89.916.486	899.165	1.200.168	301.003	89.615.483
43	89.615.483	896.155	1.200.168	304.013	89.311.470
44	89.311.470	893.115	1.200.168	307.053	89.004.417
45	89.004.417	890.044	1.200.168	310.124	88.694.293

Anexo 104. Tabla de amortización.

Número de cuota	Monto	Monto de interés	cuota	amortización	Saldo actual
46	88.694.293	886.943	1.200.168	313.225	88.381.068
47	88.381.068	883.811	1.200.168	316.357	88.064.710
48	88.064.710	880.647	1.200.168	319.521	87.745.189
49	87.745.189	877.452	1.200.168	322.716	87.422.473
50	87.422.473	874.225	1.200.168	325.943	87.096.530
51	87.096.530	870.965	1.200.168	329.203	86.767.327
52	86.767.327	867.673	1.200.168	332.495	86.434.832
53	86.434.832	864.348	1.200.168	335.820	86.099.012
54	86.099.012	860.990	1.200.168	339.178	85.759.835
55	85.759.835	857.598	1.200.168	342.570	85.417.265
56	85.417.265	854.173	1.200.168	345.995	85.071.269
57	85.071.269	850.713	1.200.168	349.455	84.721.814
58	84.721.814	847.218	1.200.168	352.950	84.368.864
59	84.368.864	843.689	1.200.168	356.479	84.012.385
60	84.012.385	840.124	1.200.168	360.044	83.652.340
61	83.652.340	836.523	1.200.168	363.645	83.288.696
62	83.288.696	832.887	1.200.168	367.281	82.921.415
63	82.921.415	829.214	1.200.168	370.954	82.550.461
64	82.550.461	825.505	1.200.168	374.663	82.175.797
65	82.175.797	821.758	1.200.168	378.410	81.797.387
66	81.797.387	817.974	1.200.168	382.194	81.415.193
67	81.415.193	814.152	1.200.168	386.016	81.029.177
68	81.029.177	810.292	1.200.168	389.876	80.639.301
69	80.639.301	806.393	1.200.168	393.775	80.245.526
70	80.245.526	802.455	1.200.168	397.713	79.847.813
71	79.847.813	798.478	1.200.168	401.690	79.446.123
72	79.446.123	794.461	1.200.168	405.707	79.040.416
73	79.040.416	790.404	1.200.168	409.764	78.630.652
74	78.630.652	786.307	1.200.168	413.862	78.216.791
75	78.216.791	782.168	1.200.168	418.000	77.798.790
76	77.798.790	777.988	1.200.168	422.180	77.376.610
77	77.376.610	773.766	1.200.168	426.402	76.950.208
78	76.950.208	769.502	1.200.168	430.666	76.519.542
79	76.519.542	765.195	1.200.168	434.973	76.084.570
80	76.084.570	760.846	1.200.168	439.322	75.645.247
81	75.645.247	756.452	1.200.168	443.716	75.201.532
82	75.201.532	752.015	1.200.168	448.153	74.753.379
83	74.753.379	747.534	1.200.168	452.634	74.300.745
84	74.300.745	743.007	1.200.168	457.161	73.843.584
85	73.843.584	738.436	1.200.168	461.732	73.381.852
86	73.381.852	733.819	1.200.168	466.350	72.915.502
87	72.915.502	729.155	1.200.168	471.013	72.444.489
88	72.444.489	724.445	1.200.168	475.723	71.968.766
89	71.968.766	719.688	1.200.168	480.480	71.488.286
90	71.488.286	714.883	1.200.168	485.285	71.003.000

Anexo 104. Tabla de amortización.

Número de cuota	Monto	Monto de interés	cuota	amortización	Saldo actual
91	71.003.000	710.030	1.200.168	490.138	70.512.862
92	70.512.862	705.129	1.200.168	495.039	70.017.823
93	70.017.823	700.178	1.200.168	499.990	69.517.833
94	69.517.833	695.178	1.200.168	504.990	69.012.843
95	69.012.843	690.128	1.200.168	510.040	68.502.804
96	68.502.804	685.028	1.200.168	515.140	67.987.664
97	67.987.664	679.877	1.200.168	520.291	67.467.372
98	67.467.372	674.674	1.200.168	525.494	66.941.878
99	66.941.878	669.419	1.200.168	530.749	66.411.129
100	66.411.129	664.111	1.200.168	536.057	65.875.072
101	65.875.072	658.751	1.200.168	541.417	65.333.655
102	65.333.655	653.337	1.200.168	546.832	64.786.823
103	64.786.823	647.868	1.200.168	552.300	64.234.523
104	64.234.523	642.345	1.200.168	557.823	63.676.700
105	63.676.700	636.767	1.200.168	563.401	63.113.299
106	63.113.299	631.133	1.200.168	569.035	62.544.264
107	62.544.264	625.443	1.200.168	574.725	61.969.539
108	61.969.539	619.695	1.200.168	580.473	61.389.066
109	61.389.066	613.891	1.200.168	586.277	60.802.789
110	60.802.789	608.028	1.200.168	592.140	60.210.649
111	60.210.649	602.106	1.200.168	598.062	59.612.587
112	59.612.587	596.126	1.200.168	604.042	59.008.545
113	59.008.545	590.085	1.200.168	610.083	58.398.462
114	58.398.462	583.985	1.200.168	616.183	57.782.279
115	57.782.279	577.823	1.200.168	622.345	57.159.934
116	57.159.934	571.599	1.200.168	628.569	56.531.365
117	56.531.365	565.314	1.200.168	634.854	55.896.510
118	55.896.510	558.965	1.200.168	641.203	55.255.307
119	55.255.307	552.553	1.200.168	647.615	54.607.692
120	54.607.692	546.077	1.200.168	654.091	53.953.601
121	53.953.601	539.536	1.200.168	660.632	53.292.969
122	53.292.969	532.930	1.200.168	667.238	52.625.731
123	52.625.731	526.257	1.200.168	673.911	51.951.820
124	51.951.820	519.518	1.200.168	680.650	51.271.170
125	51.271.170	512.712	1.200.168	687.456	50.583.714
126	50.583.714	505.837	1.200.168	694.331	49.889.383
127	49.889.383	498.894	1.200.168	701.274	49.188.109
128	49.188.109	491.881	1.200.168	708.287	48.479.822
129	48.479.822	484.798	1.200.168	715.370	47.764.452
130	47.764.452	477.645	1.200.168	722.524	47.041.928
131	47.041.928	470.419	1.200.168	729.749	46.312.180
132	46.312.180	463.122	1.200.168	737.046	45.575.133
133	45.575.133	455.751	1.200.168	744.417	44.830.717
134	44.830.717	448.307	1.200.168	751.861	44.078.856
135	44.078.856	440.789	1.200.168	759.380	43.319.476

Anexo 104. Tabla de amortización.

Número de cuota	Monto	Monto de interés	cuota	amortización	Saldo actual
136	43.319.476	433.195	1.200.168	766.973	42.552.503
137	42.552.503	425.525	1.200.168	774.643	41.777.860
138	41.777.860	417.779	1.200.168	782.389	40.995.470
139	40.995.470	409.955	1.200.168	790.213	40.205.257
140	40.205.257	402.053	1.200.168	798.115	39.407.142
141	39.407.142	394.071	1.200.168	806.097	38.601.045
142	38.601.045	386.010	1.200.168	814.158	37.786.887
143	37.786.887	377.869	1.200.168	822.299	36.964.588
144	36.964.588	369.646	1.200.168	830.522	36.134.066
145	36.134.066	361.341	1.200.168	838.827	35.295.239
146	35.295.239	352.952	1.200.168	847.216	34.448.023
147	34.448.023	344.480	1.200.168	855.688	33.592.335
148	33.592.335	335.923	1.200.168	864.245	32.728.090
149	32.728.090	327.281	1.200.168	872.887	31.855.203
150	31.855.203	318.552	1.200.168	881.616	30.973.587
151	30.973.587	309.736	1.200.168	890.432	30.083.155
152	30.083.155	300.832	1.200.168	899.337	29.183.818
153	29.183.818	291.838	1.200.168	908.330	28.275.489
154	28.275.489	282.755	1.200.168	917.413	27.358.075
155	27.358.075	273.581	1.200.168	926.587	26.431.488
156	26.431.488	264.315	1.200.168	935.853	25.495.635
157	25.495.635	254.956	1.200.168	945.212	24.550.423
158	24.550.423	245.504	1.200.168	954.664	23.595.759
159	23.595.759	235.958	1.200.168	964.210	22.631.549
160	22.631.549	226.315	1.200.168	973.853	21.657.696
161	21.657.696	216.577	1.200.168	983.591	20.674.105
162	20.674.105	206.741	1.200.168	993.427	19.680.678
163	19.680.678	196.807	1.200.168	1.003.361	18.677.317
164	18.677.317	186.773	1.200.168	1.013.395	17.663.922
165	17.663.922	176.639	1.200.168	1.023.529	16.640.393
166	16.640.393	166.404	1.200.168	1.033.764	15.606.629
167	15.606.629	156.066	1.200.168	1.044.102	14.562.527
168	14.562.527	145.625	1.200.168	1.054.543	13.507.985
169	13.507.985	135.080	1.200.168	1.065.088	12.442.896
170	12.442.896	124.429	1.200.168	1.075.739	11.367.157
171	11.367.157	113.672	1.200.168	1.086.496	10.280.661
172	10.280.661	102.807	1.200.168	1.097.361	9.183.299
173	9.183.299	91.833	1.200.168	1.108.335	8.074.964
174	8.074.964	80.750	1.200.168	1.119.418	6.955.546
175	6.955.546	69.555	1.200.168	1.130.613	5.824.933
176	5.824.933	58.249	1.200.168	1.141.919	4.683.014
177	4.683.014	46.830	1.200.168	1.153.338	3.529.677
178	3.529.677	35.297	1.200.168	1.164.871	2.364.805
179	2.364.805	23.648	1.200.168	1.176.520	1.188.285
180	1.188.285	11.883	1.200.168	1.188.285	0

Anexo 105. Costos de producción “Avío”.



Modelo de Costos de Producción

Actividad:	Papaya (Cerve papaya)	Rendimiento:	100,00	Unidad de Costo:	Ton
Unidad de Costo:	Hectáreas	Ciclo de Costeo:	10	Tipo de Cambio:	\$265,83
Sistema:	Convencional	Medida de ciclo:	Meses	Fecha Actualización:	1/10/2019
Ubicación:	Región Huasteca Caribe	Elaborado por:	José A. Chacón y Álvaro Espinosa, Agencia de Extensión Agropecuaria de Siquirres		

LABORES MECANIZADAS / CONTRATADAS									
#	Tarea/Insumos	Categoría	Notas	Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Total (US)	%
1	Araño, rastreado y encamado tipo era	Preparación de terreno		hectáreas	1,00	\$200 000,00	\$200 000,00	\$341,37	1,71%
2	Dragado para salida de los drenajes	Labores contratadas		hectáreas	1,00	\$250 000,00	\$250 000,00	\$426,71	2,14%
Total labores mecanizadas:							\$450 000,00	\$768,08	3,85%

LABORES MANUALES									
#	Tarea/Insumos	Categoría	Notas	Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Total (US)	%
1	Siembra (almácigo en bolsa 3 plantas/punto)	Siembra		jornales	15,00	\$10 358,33	\$155 375,00	\$265,20	1,33%
2	Encalado	Labores culturales		jornales	3,00	\$10 358,33	\$31 075,00	\$53,04	0,27%
3	Fertilización	Fertilización manual		jornales	20,00	\$10 358,33	\$207 170,00	\$353,61	1,77%
4	Raleo	Labores culturales		jornales	3,00	\$10 358,33	\$31 075,00	\$53,04	0,27%
5	Aporca y rodaje	Labores culturales		jornales	15,00	\$10 358,33	\$155 375,00	\$265,20	1,33%
6	Chapas de centros, lomillos	Control manual de malezas		jornales	5,00	\$10 358,33	\$51 791,75	\$88,40	0,44%
7	Drenajes (metro lineal a dos pliegos)	Riego		jornales	1600,00	\$320,00	\$512 000,00	\$873,90	4,38%
8	Deshierba química	Control químico de malezas		jornales	25,00	\$10 358,33	\$258 963,75	\$442,01	2,21%
9	Atomización de plantas y fruta	Control de plagas y enfermedades		jornales	80,00	\$10 358,33	\$828 664,00	\$1 414,43	7,08%
10	Desecho de follaje y fruta	Recopilación de desechos		jornales	10,00	\$10 358,33	\$103 583,50	\$176,80	0,89%
11	Aplicación de hormona para floración	Mantenimiento de cultivos		jornales	15,00	\$10 358,33	\$155 375,00	\$265,20	1,33%
12	Confección de hueco para desecho de fruta	Labores misceláneas		jornales	3,00	\$10 358,33	\$31 075,00	\$53,04	0,27%
13	Raleo de fruta	Cosecha manual		jornales	10,00	\$10 358,33	\$103 583,50	\$176,80	0,89%
14	Cosecha, acarreo y acondicionamiento fruta	Cosecha manual		jornales	250,00	\$10 358,33	\$2 589 637,50	\$4 420,08	22,14%
Subtotal mano de obra directa:							\$5 214 781,70	\$8 900,77	44,57%
Cargas Sociales y seguros laborales:						\$0,00	\$0,00	\$0,00	0,00%
Total labores manuales:							\$5 214 781,70	\$8 900,77	44,57%

INSUMOS (*)									
#	Tarea/Insumos	Categoría	Notas	Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Total (US)	%
1	Insumos totales	Sin Clasificación		global	1,00	\$3 108 539,00	\$3 108 539,00	\$5 305,76	26,57%
2	Espuma /acarreo	Otros materiales varios		unidad	5,00	\$2 200,00	\$11 000,00	\$18,78	0,09%
Total insumos:							\$3 119 539,00	\$5 324,54	26,66%

OTROS									
#	Tarea/Insumos	Categoría	Notas	Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Total (US)	%
1	Alquiler del terreno	Alquileres		global	1,00	\$300 000,00	\$300 000,00	\$512,05	2,56%
2	Transporte de almácigo (5000 plantas)	Transporte de plantas		global	1,00	\$50 000,00	\$50 000,00	\$85,34	0,43%
3	Contabilidad	Servicios profesionales		global	1,00	\$60 000,00	\$60 000,00	\$102,41	0,51%
4	Construcción de bodega para fruta (8x8 m)	Servicios contratados varios		unidad	1,00	\$590 000,00	\$590 000,00	\$998,76	4,70%
5	Bombas para aplicación de herbicidas y foliares	Equipos varios		unidad	2,00	\$47 500,00	\$94 600,00	\$161,47	0,81%
6	Carretillo para acarreo de fruta	Equipos varios		unidad	3,00	\$48 390,00	\$145 170,00	\$242,90	1,27%
7	Cajas plásticas, baldes (12 l) y espumas (acarreo)	Equipos varios		global	1,00	\$134 200,00	\$134 200,00	\$229,09	1,15%
8	Estañón plástico pl/ aplicaciones e inmersión	Equipos varios		unidad	3,00	\$8 800,00	\$26 400,00	\$45,06	0,23%
9	Anteojos y mascarillas para aplicación agroquím	Equipos varios		global	1,00	\$10 015,50	\$10 015,50	\$17,09	0,08%
10	Delantal impermeable y guantes de goma	Equipos varios		global	1,00	\$12 450,00	\$12 450,00	\$21,25	0,11%
Subtotal otros costos:							\$1 383 835,50	\$2 369,39	11,89%
Imprevistos: 5,00%						\$1 555 976,95	\$2 666,23	1,33%	
Total otros costos:							\$1 541 812,45	\$2 631,62	13,18%

COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
	Costo Total	Costo Total (US)	%
	\$11 699 185,17	\$19 968,57	100,00%
Costo Unitario:	\$77 994,57	\$133,12/ton	

SUPUESTOS Y ANOTACIONES									
1	Densidad de siembra: 1600 puntos/ha (2,5 x 2,5 m). Tres plantas/punto.								

Fuente: SEPSA, con información facilitada por el Ing. Vezalle Mora Calvo, Coordinador de la Comisión de Seguros Agropecuarios y la Dirección de Desarrollo Agropecuario Huasteca Caribe, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), 2018.

(*) Este dato es referencial al cual puede ser consultado directamente con el profesional informante o bien con un profesional del/los de acuerdo a las condiciones específicas de cada zona y unidad productiva. No se muestra el detalle de los agroquímicos por cuanto no es publicable los nombres comerciales de los productos, ingredientes activos y biocidas, por la dinámica de legislación y restricción de uso de algunos de ellos en el país.

Formulario ajustado en SEPSA y basado en el diseñado y estructurado por Javier Paragayo de la Escuela de Economía Agrícola y Agropecuaria, Universidad de Costa Rica.

Anexo 105. Costos de producción “Avío”.



**Resumen de costos de producción de papaya (*Carica papaya*)
por hectárea. Región Huetar Caribe. Octubre 2019.**

Rubro	Costo total (colones)	Costo Total (US\$)	Porcentaje
Labores mecanizadas / Contratadas	¢450 000,00	\$768,08	3,85%
Labores manuales	¢6 587 833,72	\$11 244,34	56,31%
Insumos	¢3 119 539,00	\$5 324,54	26,66%
Otros Costos	¢1 541 812,45	\$2 631,62	13,18%
Costos Totales	¢11 699 185,17	\$19 968,57	100%

Fuente: SEPSA, con información facilitada por el Ing. Vesalio Mora Calvo, Coordinador de la Comisión de Seguros Agropecuarios y la Dirección de Desarrollo Agropecuario Huetar Caribe, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). 2019.

Anexo 106. Costos de producción por lote sembrado.

PERÍODO		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5	Lote 6	Lote 7	Lote 8	Lote 9	Lote 10	Lote 11	Costo de producción y cosecha	
		Hectarea 1/4	hectarea 1/2	Hectarea 1.25	Hectarea 3	Hectarea 4	Hectarea 5	Hectarea 6	Hectarea 7	Hectarea 8	Hectarea 9	Hectarea 10		
PRODUCCIÓN PROYECTADA	1	enero	41.915,41	310.657,39	119.922,57	639.954,23								1.112.450
		febrero	41.915,41	310.657,39	119.922,57	639.954,23	324.147,76							1.436.597
		marzo	41.915,41	310.657,39	119.922,57	639.954,23	324.147,76							1.436.597
		abril	41.915,41	310.657,39	119.922,57	639.954,23	383.752,21							1.496.202
		mayo	41.915,41	310.657,39	119.922,57	639.954,23	383.752,21							1.496.202
		junio	81.036,94	310.657,39	119.922,57	639.954,23	383.752,21	324.147,76						1.859.471
		julio	81.036,94	310.657,39	119.922,57	639.954,23	383.752,21	324.147,76						1.859.471
		agosto	95.938,05	310.657,39	799.942,79	639.954,23	383.752,21	383.752,21						2.613.997
		septiembre	95.938,05	86.345,75	799.942,79	639.954,23	383.752,21	383.752,21	324.147,76					2.713.833
		octubre	95.938,05	86.345,75	799.942,79	639.954,23	383.752,21	383.752,21	324.147,76					2.713.833
		noviembre	95.938,05	86.345,75	799.942,79	639.954,23	659.152,85	383.752,21	383.752,21	324.147,76				3.372.986
		diciembre	95.938,05	86.345,75	799.942,79	639.954,23	659.152,85	383.752,21	383.752,21	324.147,76				3.372.986
	2	enero	95.938,05	86.345,75	799.942,79	172.691,50	659.152,85	383.752,21	383.752,21	383.752,21				2.965.328
		febrero	95.938,05	86.345,75	799.942,79	172.691,50	659.152,85	383.752,21	383.752,21	383.752,21				2.965.328
		marzo	159.988,56	162.073,88	799.942,79	172.691,50	659.152,85	659.152,85	383.752,21	383.752,21				3.380.507
		abril	159.988,56	162.073,88	799.942,79	172.691,50	659.152,85	659.152,85	383.752,21	383.752,21	333.872,19			3.714.379
		mayo	159.988,56	191.876,11	799.942,79	172.691,50	659.152,85	659.152,85	383.752,21	383.752,21	333.872,19	333.872,19		4.078.053
		junio	159.988,56	191.876,11	799.942,79	172.691,50	659.152,85	659.152,85	659.152,85	383.752,21	395.264,78	333.872,19		4.414.847
		julio	159.988,56	191.876,11	799.942,79	324.147,76	659.152,85	659.152,85	659.152,85	383.752,21	395.264,78	395.264,78		4.627.696
		agosto	159.988,56	191.876,11	215.864,37	324.147,76	659.152,85	659.152,85	659.152,85	659.152,85	395.264,78	395.264,78		4.319.018
		septiembre	159.988,56	191.876,11	215.864,37	383.752,21	659.152,85	659.152,85	659.152,85	659.152,85	395.264,78	395.264,78	333.872,19	4.712.494
		octubre	159.988,56	191.876,11	215.864,37	383.752,21	659.152,85	659.152,85	659.152,85	659.152,85	395.264,78	395.264,78	333.872,19	4.712.494
		noviembre	159.988,56	191.876,11	215.864,37	383.752,21	177.872,24	659.152,85	659.152,85	659.152,85	395.264,78	395.264,78	395.264,78	4.292.606
		diciembre	159.988,56	319.977,11	215.864,37	383.752,21	177.872,24	659.152,85	659.152,85	659.152,85	395.264,78	395.264,78	395.264,78	4.420.707
	3	enero	159.988,56	319.977,11	215.864,37	383.752,21	177.872,24	659.152,85	659.152,85	659.152,85	678.927,44	395.264,78	395.264,78	4.704.370
		febrero	159.988,56	319.977,11	405.184,70	383.752,21	177.872,24	659.152,85	659.152,85	659.152,85	678.927,44	678.927,44	395.264,78	5.177.353
		marzo	43.172,87	319.977,11	405.184,70	383.752,21	177.872,24	177.872,24	659.152,85	659.152,85	678.927,44	678.927,44	395.264,78	4.579.257
		abril	43.172,87	319.977,11	123.520,24	659.152,85	177.872,24	177.872,24	659.152,85	659.152,85	678.927,44	678.927,44	395.264,78	4.572.993
		mayo	43.172,87	319.977,11	123.520,24	659.152,85	333.872,19	177.872,24	659.152,85	659.152,85	678.927,44	678.927,44	395.264,78	4.728.993
		junio	43.172,87	319.977,11	123.520,24	659.152,85	333.872,19	177.872,24	177.872,24	659.152,85	678.927,44	678.927,44	678.927,44	4.531.375
		julio	43.172,87	319.977,11	123.520,24	659.152,85	395.264,78	177.872,24	177.872,24	659.152,85	678.927,44	678.927,44	678.927,44	4.592.768
		agosto	43.172,87	319.977,11	123.520,24	659.152,85	395.264,78	177.872,24	177.872,24	177.872,24	678.927,44	678.927,44	678.927,44	4.111.487
		septiembre	83.468,05	319.977,11	123.520,24	659.152,85	395.264,78	333.872,19	177.872,24	177.872,24	678.927,44	678.927,44	678.927,44	4.307.782
		octubre	83.468,05	319.977,11	123.520,24	659.152,85	395.264,78	333.872,19	177.872,24	177.872,24	678.927,44	678.927,44	678.927,44	4.307.782
		noviembre	95.939,08	319.977,11	823.941,07	659.152,85	395.264,78	395.264,78	177.872,24	177.872,24	678.927,44	678.927,44	678.927,44	5.082.066
		diciembre	95.939,08	88.936,12	823.941,07	659.152,85	395.264,78	395.264,78	333.872,19	177.872,24	678.927,44	678.927,44	678.927,44	5.007.025

Anexo 106. Costos de producción por lote sembrado.

PERÍODO		Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5	Lote 6	Lote 7	Lote 8	Lote 9	Lote 10	Lote 11	Costo de producción y cosecha	
		Hectarea 1/4	hectarea 1/2	Hectarea 1.25	Hectarea 3	Hectarea 4	Hectarea 5	Hectarea 6	Hectarea 7	Hectarea 8	Hectarea 9	Hectarea 10		
PRODUCCIÓN PROYECTADA	4	enero	95.939,08	88.936,12	823.941,07	659.152,85	395.264,78	395.264,78	333.872,19	177.872,24	183.208,41	678.927,44	678.927,44	4.511.306
		febrero	95.939,08	88.936,12	823.941,07	659.152,85	678.927,44	395.264,78	395.264,78	333.872,19	183.208,41	183.208,41	678.927,44	4.516.643
		marzo	95.939,08	88.936,12	823.941,07	659.152,85	678.927,44	395.264,78	395.264,78	333.872,19	183.208,41	183.208,41	678.927,44	4.516.643
		abril	95.939,08	88.936,12	823.941,07	177.872,24	678.927,44	395.264,78	395.264,78	395.264,78	183.208,41	183.208,41	678.927,44	4.096.755
		mayo	95.939,08	88.936,12	823.941,07	177.872,24	678.927,44	395.264,78	395.264,78	395.264,78	183.208,41	183.208,41	678.927,44	4.096.755
		junio	164.788,21	166.936,10	823.941,07	177.872,24	678.927,44	678.927,44	395.264,78	395.264,78	183.208,41	183.208,41	183.208,41	4.031.547
		julio	164.788,21	166.936,10	823.941,07	177.872,24	678.927,44	678.927,44	395.264,78	395.264,78	343.888,36	183.208,41	183.208,41	4.192.227
		agosto	164.788,21	197.632,39	823.941,07	678.927,44	678.927,44	395.264,78	395.264,78	343.888,36	343.888,36	183.208,41	183.208,41	4.383.603
		septiembre	164.788,21	197.632,39	823.941,07	177.872,24	678.927,44	678.927,44	678.927,44	395.264,78	407.122,72	343.888,36	183.208,41	4.730.501
		octubre	164.788,21	197.632,39	823.941,07	333.872,19	678.927,44	678.927,44	678.927,44	395.264,78	407.122,72	407.122,72	183.208,41	4.949.735
		noviembre	164.788,21	197.632,39	222.340,30	333.872,19	678.927,44	678.927,44	678.927,44	678.927,44	407.122,72	407.122,72	183.208,41	4.631.797
		diciembre	164.788,21	197.632,39	222.340,30	395.264,78	678.927,44	678.927,44	678.927,44	678.927,44	407.122,72	407.122,72	343.888,36	4.853.869
	5	enero	164.788,21	197.632,39	222.340,30	395.264,78	678.927,44	678.927,44	678.927,44	678.927,44	407.122,72	407.122,72	343.888,36	4.853.869
		febrero	164.788,21	197.632,39	222.340,30	395.264,78	183.208,41	678.927,44	678.927,44	678.927,44	407.122,72	407.122,72	407.122,72	4.421.385
		marzo	164.788,21	329.576,43	222.340,30	395.264,78	183.208,41	678.927,44	678.927,44	678.927,44	407.122,72	407.122,72	407.122,72	4.553.329
		abril	164.788,21	329.576,43	222.340,30	395.264,78	183.208,41	678.927,44	678.927,44	678.927,44	699.295,26	407.122,72	407.122,72	4.845.501
		mayo	164.788,21	329.576,43	417.340,24	395.264,78	183.208,41	678.927,44	678.927,44	678.927,44	699.295,26	699.295,26	407.122,72	5.332.674
		junio	44.468,06	329.576,43	417.340,24	395.264,78	183.208,41	183.208,41	678.927,44	678.927,44	699.295,26	699.295,26	407.122,72	4.716.634
		julio	44.468,06	329.576,43	127.225,85	678.927,44	183.208,41	183.208,41	678.927,44	678.927,44	699.295,26	699.295,26	407.122,72	4.710.183
		agosto	44.468,06	329.576,43	127.225,85	678.927,44	343.888,36	183.208,41	678.927,44	678.927,44	699.295,26	699.295,26	407.122,72	4.870.863
		septiembre	44.468,06	329.576,43	127.225,85	678.927,44	343.888,36	183.208,41	183.208,41	678.927,44	699.295,26	699.295,26	699.295,26	4.667.316
		octubre	44.468,06	329.576,43	127.225,85	678.927,44	407.122,72	183.208,41	183.208,41	678.927,44	699.295,26	699.295,26	699.295,26	4.730.551
		noviembre	44.468,06	329.576,43	127.225,85	678.927,44	407.122,72	183.208,41	183.208,41	183.208,41	699.295,26	699.295,26	699.295,26	4.234.832
		diciembre	44.468,06	329.576,43	127.225,85	678.927,44	407.122,72	343.888,36	183.208,41	183.208,41	699.295,26	699.295,26	699.295,26	4.395.511
	6	enero	85.972,09	329.576,43	127.225,85	678.927,44	407.122,72	343.888,36	183.208,41	183.208,41	699.295,26	699.295,26	699.295,26	4.437.015
		febrero	85.972,09	329.576,43	848.659,30	678.927,44	407.122,72	407.122,72	183.208,41	183.208,41	699.295,26	699.295,26	699.295,26	5.221.683
		marzo	98.817,26	91.604,20	848.659,30	678.927,44	407.122,72	407.122,72	343.888,36	183.208,41	699.295,26	699.295,26	699.295,26	5.157.236
		abril	98.817,26	91.604,20	848.659,30	678.927,44	407.122,72	407.122,72	343.888,36	183.208,41	188.704,66	699.295,26	699.295,26	4.646.646
		mayo	98.817,26	91.604,20	848.659,30	678.927,44	699.295,26	407.122,72	407.122,72	343.888,36	188.704,66	188.704,66	699.295,26	4.652.142
		junio	98.817,26	91.604,20	848.659,30	678.927,44	699.295,26	407.122,72	407.122,72	343.888,36	188.704,66	188.704,66	699.295,26	4.652.142
		julio	98.817,26	91.604,20	848.659,30	183.208,41	699.295,26	407.122,72	407.122,72	407.122,72	188.704,66	188.704,66	699.295,26	4.219.657
		agosto	98.817,26	171.944,18	848.659,30	183.208,41	699.295,26	407.122,72	407.122,72	407.122,72	188.704,66	188.704,66	699.295,26	4.299.997
		septiembre	98.817,26	171.944,18	848.659,30	183.208,41	699.295,26	699.295,26	407.122,72	407.122,72	188.704,66	188.704,66	188.704,66	4.081.579
		octubre	169.731,86	203.561,36	848.659,30	183.208,41	699.295,26	699.295,26	407.122,72	407.122,72	354.205,01	188.704,66	188.704,66	4.349.611
		noviembre	169.731,86	203.561,36	848.659,30	183.208,41	699.295,26	699.295,26	407.122,72	407.122,72	354.205,01	354.205,01	188.704,66	4.515.112
		diciembre	169.731,86	203.561,36	848.659,30	183.208,41	699.295,26	699.295,26	699.295,26	407.122,72	419.336,40	354.205,01	188.704,66	4.872.416

Anexo 107. Presupuesto mensual con financiamiento para el primer año.

Presupuesto mensual para el primer año con financiamiento												
Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INGRESOS												
Venta de papaya primera categoría	4.557.346	4.819.498	4.502.987	4.149.141	4.746.490	5.178.472	5.059.056	9.192.722	7.272.796	8.236.736	11.237.699	9.859.173
Venta de papaya segunda categoría	159.907	160.650	150.100	138.305	158.216	172.616	168.635	306.424	242.427	274.558	374.590	328.639
TOTAL INGRESOS VENTA	4.717.253	4.980.148	4.653.087	4.287.445	4.904.706	5.351.088	5.227.692	9.499.146	7.515.223	8.511.294	11.612.289	10.187.812
EGRESOS												
Administrador	375.650	375.650	375.650	375.650	375.650	375.650	375.650	375.650	375.650	375.650	375.650	375.650
Funcionarios plantación y empacador.	955.856	955.856	955.856	955.856	955.856	955.856	955.856	955.856	955.856	955.856	955.856	955.856
Funcionarios empacadora	275.924	275.924	275.924	275.924	275.924	275.924	275.924	275.924	275.924	275.924	275.924	275.924
Cargas Sociales	425.969	425.969	425.969	425.969	425.969	425.969	425.969	425.969	425.969	425.969	425.969	425.969
Aguinaldo	133.899	133.899	133.899	133.899	133.899	133.899	133.899	133.899	133.899	133.899	133.899	133.899
Vacaciones	66.949	66.949	66.949	66.949	66.949	66.949	66.949	66.949	66.949	66.949	66.949	66.949
Servicios públicos	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
Patentes y permisos	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
Insumos de oficina	117.106	117.106	117.106	117.106	117.106	117.106	117.106	117.106	117.106	117.106	117.106	117.106
Insumos de limpieza	147.640	147.640	147.640	147.640	147.640	147.640	147.640	147.640	147.640	147.640	147.640	147.640
Insumos de empaque	622.876	622.876	622.876	622.876	622.876	622.876	622.876	622.876	622.876	622.876	622.876	622.876
Combustibles, lubricantes	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000
Mantenimiento camión	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000
Depreciación equipo	296.208	296.208	296.208	296.208	296.208	296.208	296.208	296.208	296.208	296.208	296.208	296.208
Depreciación mobiliario	5.312	5.312	5.312	5.312	5.312	5.312	5.312	5.312	5.312	5.312	5.312	5.312
Depreciación equipo de cómputo	7.494	7.494	7.494	7.494	7.494	7.494	7.494	7.494	7.494	7.494	7.494	7.494
Depreciación vehículo	113.000	113.000	113.000	113.000	113.000	113.000	113.000	113.000	113.000	113.000	113.000	113.000
Producción y cosecha	1.112.450	1.436.597	1.436.597	1.496.202	1.496.202	1.859.471	1.859.471	2.613.997	2.713.833	2.713.833	3.372.986	3.372.986
Gastos Financieros	1.000.000	997.998	995.977	993.935	991.872	989.789	987.686	985.561	983.415	981.247	979.058	976.847
TOTAL EGRESOS	5.746.332	6.068.479	6.066.457	6.124.019	6.121.957	6.483.143	6.481.040	7.233.441	7.331.131	7.328.963	7.985.927	7.983.716
TOTALES	1.029.079	1.088.331	1.413.370	1.836.574	1.217.251	1.132.056	1.253.348	2.265.705	184.092	1.182.331	3.626.363	2.204.096

Anexo 108. Presupuesto mensual sin financiamiento para el primer año.

Presupuesto mensual para el primer año sin financiamiento												
Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INGRESOS												
Venta de papaya primera categoría	4.557.346	4.819.498	4.502.987	4.149.141	4.746.490	5.178.472	5.059.056	9.192.722	7.272.796	8.236.736	11.237.699	9.859.173
Venta de papaya segunda categoría	159.907	160.650	150.100	138.305	158.216	172.616	168.635	306.424	242.427	274.558	374.590	328.639
TOTAL INGRESOS VENTA	4.717.253	4.980.148	4.653.087	4.287.445	4.904.706	5.351.088	5.227.692	9.499.146	7.515.223	8.511.294	11.612.289	10.187.812
EGRESOS												
Administrador	375.650	375.650	375.650	375.650	375.650	375.650	375.650	375.650	375.650	375.650	375.650	375.650
Funcionarios plantación y empacador:	955.856	955.856	955.856	955.856	955.856	955.856	955.856	955.856	955.856	955.856	955.856	955.856
Funcionarios empacadora	275.924	275.924	275.924	275.924	275.924	275.924	275.924	275.924	275.924	275.924	275.924	275.924
Cargas Sociales	425.969	425.969	425.969	425.969	425.969	425.969	425.969	425.969	425.969	425.969	425.969	425.969
Aguinaldo	133.899	133.899	133.899	133.899	133.899	133.899	133.899	133.899	133.899	133.899	133.899	133.899
Vacaciones	66.949	66.949	66.949	66.949	66.949	66.949	66.949	66.949	66.949	66.949	66.949	66.949
Servicios públicos	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
Patentes y permisos	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
Insumos de oficina	117.106	117.106	117.106	117.106	117.106	117.106	117.106	117.106	117.106	117.106	117.106	117.106
Insumos de limpieza	147.640	147.640	147.640	147.640	147.640	147.640	147.640	147.640	147.640	147.640	147.640	147.640
Insumos de empaque	622.876	622.876	622.876	622.876	622.876	622.876	622.876	622.876	622.876	622.876	622.876	622.876
Combustibles, lubricantes	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000
Mantenimiento camión	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000
Depreciación equipo	296.208	296.208	296.208	296.208	296.208	296.208	296.208	296.208	296.208	296.208	296.208	296.208
Depreciación mobiliario	5.312	5.312	5.312	5.312	5.312	5.312	5.312	5.312	5.312	5.312	5.312	5.312
Depreciación equipo de cómputo	7.494	7.494	7.494	7.494	7.494	7.494	7.494	7.494	7.494	7.494	7.494	7.494
Depreciación vehículo	113.000	113.000	113.000	113.000	113.000	113.000	113.000	113.000	113.000	113.000	113.000	113.000
Producción y cosecha	1.112.450	1.436.597	1.436.597	1.496.202	1.496.202	1.859.471	1.859.471	2.613.997	2.713.833	2.713.833	3.372.986	3.372.986
TOTAL EGRESOS	4.746.332	5.070.480	5.070.480	5.130.085	5.130.085	5.493.354	5.493.354	6.247.880	6.347.716	6.347.716	7.006.869	7.006.869
TOTALES	29.079	90.332	417.393	842.639	225.379	142.266	265.662	3.251.266	1.167.507	2.163.578	4.605.421	3.180.943

REFERENCIAS

- academia.edu. (2019). Planeación Sistemática de la Distribución en Planta. Obtenido de https://www.academia.edu/35155035/SYSTEMATIC_LAYOUT_PLANNING
- Acevedo, V. (5 de enero de 2020). Academia. Obtenido de https://www.academia.edu/11934402/I_PROGRAMACION_DE_LA_PRODUCCION
- Acuña, J. (2012). Control de Calidad Un enfoque integral y estadístico. Cartago. Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Aguilar, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. Redalyc, 333-338.
- Alvarez, G., María, A., & Tapia, M. (2008). SPL. Una forma sencilla de analizar la distribución física de su fábrica. Redalyc, XXIX, 1-6.
- Asociación Española para la Calidad. (2019). Obtenido de <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/diagrama-sipoc>
- Baca, G. (2016). Evaluación de proyectos . México. McGrawHill.
- Banco Central de Costa Rica. (3 de febrero de 2019). Programa Macroeconómico 2019-2020. Obtenido de https://activos.bccr.fi.cr/sitios/bccr/publicaciones/DocPoliticaMonetariaInflacin/Programa_Macroeconomico_2019-2020.pdf
- Belloso, R. (2006). La cadena de valor. Una herramienta del pensamiento estratégico. 8(3 <https://www.redalyc.org/pdf/993/99318788001.pdf>), 377-389.
- Benémerito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica. (2 de marzo de 2013). Bomberos de Costa Rica. Obtenido de https://www.bomberos.go.cr/upl0dz/2013/06/Manual_de_Disposiciones_Tecnicas_2013.pdf
- Betancourt, D. (abril de 2016). Obtenido de <https://ingenioempresa.com/capacidad-produccion-empresa/>

- Betancourt, D. (18 de abril de 2018). Ingenioempresa. Obtenido de <https://ingenioempresa.com/los-5-por-que/>
- Bogantes, A., & Mora, E. (2006). Validación del rendimiento del híbrido de papaya Pococí en el Caribe de Costa Rica. *Alcances Tecnológicos*(1), 53-57.
- Bogantes, A., Mora, E., Umaña, G., & Loría, C. (9 de julio de 2013). Guía para la producción de la papaya en Costa Rica. http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/bibliotecavirtual/a00321.pdf.
- Botanical. (28 de marzo de 2019). Obtenido de <https://www.botanical-online.com/botanica/papaya-arbol-caracteristicas>
- Calidad ISO, 9. (2013). ISO 9001 calidad. Sistemas de Gestión de Calidad según ISO 9000. Recuperado el 03 de 03 de 2018, de ISO 9001 calidad. Sistemas de Gestión de Calidad según ISO 9000.. <http://iso9001calidad.com/medir-satisfaccion-del-cliente-55.html>
- Casafe. (2019). Obtenido de <https://www.casafe.org/buenas-practicas-agricolas/>
- ConceptoDefinición. (19 de julio de 2019). Definición de Seguimiento. Obtenido de <https://conceptoDefinicion.de/seguimiento/>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2013). Manual para el Diseño y la Construcción de Indicadores. Distrito Federal. CONEVAL.
- Cubero, E. (2018). Planta procesadora de papaya para la exportación e instalaciones para Ecotour, Pococí. Obtenido de <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/10471>
- Definición. (12 de marzo de 2014). Obtenido de <https://definicion.mx/?s=Mantenimiento>
- Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno. (4 de febrero de 2013). Manual de procedimientos para el manejo de agroquímicos. Obtenido de http://www.eeafbm.ucr.ac.cr/sites/default/files/doc/manual_manejo_agroquimicos.pdf
- Esther, E. (2015). Comercialización de la Papaya Maradol (Carica Papaya) empacada en la Parroquia de San Antonio del Cantón Santa Rosa, provincia de El Oro. Obtenido de http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/2004/1/CD772_TESIS.pdf

- Figuerola, A., & Tovar, S. (2015). Propuesta de un Modelo de Gestión de Inventarios para la mejora del ciclo logístico de una empresa del ramo ferretero ubicada en Barcelona, Estado Anzoategui. Barcelona. Universidad de Oriente.
- Flórez, A., Marín, H., & Agener, J. (2009). Estudio de las prácticas de cosecha y poscosecha de. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 0(1), 29-36.
- García , M., & Suárez, M. (2013). El método Delphi para la consulta a expertos en la investigación científica. *Scielo*, 39(2).
- Geinfo. (2019). Qué son y en qué se diferencian. Obtenido de <https://geinfor.com/business/mrp-i-y-mrp-ii-que-son-y-en-que-se-diferencian/>
- Hernández , R., Méndez, S., Mendoza, C., & Cuevas, A. (2017). *Fundamentos de investigación*. México. McGraw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México. McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México DF. McGraw Hill.
- Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (22 de mayo de 2018). Obtenido de <https://www.invu.go.cr/documents/20181/32857/REGLAMENTO+DE+CONSTRUCCION+DE+VIVIENDAS.pdf>
- Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (28 de noviembre de 2019). Obtenido de <https://www.invu.go.cr/planes-reguladores>
- ISO Tools. (15 de julio de 2016). Obtenido de <https://www.isotools.org/2016/07/15/definir-mapear-procesos/>
- Játiva, N. (2012). Diseño de la distribución de la nueva planta en la empresa Maldonado García Maga. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/361/1/T-UC-0011-4.pdf>
- Kiziryan, M. (17 de julio de 2019). Obtenido de [economipedia. https://economipedia.com/definiciones/flujo-de-caja.html](https://economipedia.com/definiciones/flujo-de-caja.html)

- Kiziryan, M. (17 de julio de 2019). economipedia. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/flujo-de-caja.html>
- Ley N° 7092 Ley del Impuesto sobre la Renta. (21 de abril de 1988). Diario Oficial La Gaceta. San José, Costa Rica. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica . Obtenido de <https://costarica.eregulations.org/media/Reglamento%20a%20la%20ley%207092%20del%20impuesto%20sobre%20la%20renta.pdf>
- Leyva, M., Mauricio, D., & Salas, J. (2013). Una taxonomía del problema de distribución. 16(2), 132-143.
- Loría, D. (6 de agosto de 2012). Repositorio UCR. Obtenido de <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr.8080/jspui/bitstream/123456789/2492/1/34508.pdf>
- Luis, T. (abril de 2016). Propuesta de redistribución de planta para una empresa de Confección Textil. Obtenido de http://54.213.100.250/bitstream/UCSP/15437/2/CARPIO_TIRADO_LUI_PRO.pdf
- Mejia, H., Wilches, M., Galofre, M., & Montenegro, Y. (2011). Aplicación de metodologías de distribución de. Redalyc, 49(49), 63-66.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2018). Boletín Estadístico Agropecuario N°28. Obtenido de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/BEA-0028.PDF>
- Ministerio de Ambiente y Energía . (24 de julio de 2019). Reglamento de registro de pozos sin número y habilitación del trámite de concesión. Decreto N° 41851-MP-MINAE-MAG. San José, San José, Costa Rica. Diario Oficial La Gaceta.
- Ministerio de Ambiente y Energía. (28 de junio de 2004). Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación Ambiental . Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación Ambiental . San José, San José, Costa Rica. Diario Oficial La Gaceta.
- Ministerio de Ambiente y Energía. (7 de marzo de 2010). Reglamento de Perforación del Subsuelo para la Exploración y Aproximamiento de Aguas Subterráneas. Decreto N° 38449. San José, San José, Costa Rica. Diario Oficial La Gaceta.

- Ministerio de Ambiente y Energía. (24 de setiembre de 2019). Reglamento de registro de pozos sin número y habilitación del trámite de concesión de aguas subterráneas. Decreto N° 41851-MP-MINAE-MAG. San José, San José, Costa Rica. Diario Oficial La Gaceta.
- Ministerio de Hacienda. (21 de abril de 1988). Reglamento a la ley de impuesto sobre la renta. Decreto N° 18455-H. San José, San José, Costa Rica. Diario Oficial La Gaceta.
- Ministerio de Hacienda. (3 de octubre de 2017). Manual de valores base unitarios por tipología constructiva. Obtenido de https://www.hacienda.go.cr/docs/5a383b222f943_Manual%20de%20valores%20base%20octubre%202017.pdf
- Ministerio de Salud. (28 de mayo de 1980). Reglamento sobre higiene industrial. Reglamento sobre higiene industrial. San José, San José, Costa Rica. Diario Oficial La Gaceta.
- Ministerio de Salud. (29 de mayo de 1996). Reglamento a la Igualdad de Oportunidades para las personas con discapacidad. Decreto N° 26831. San José, San José, Costa Rica. Diario Oficial La Gaceta.
- Ministerio de Salud. (8 de enero de 2016). Reglamento General para Autorizaciones y Permisos Sanitarios de Funcionamiento Otorgados por el Ministerio de Salud. Decreto Ejecutivo N° 39472-S. San José, San José, Costa Rica. Diario Oficial La Gaceta.
- Ministerio de trabajo. (4 de mayo de 1970). Reglamento general sobre higiene y seguridad en el trabajo. Decreto N°1. San José, San José, Costa Rica. Diario Oficial La Gaceta.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (3 de marzo de 2020). Obtenido de <http://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/lista-salarios.html>
- Mojarro, M., & Macías, J. (17 de noviembre de 2007). Comparación de la técnica TOPSIS tradicional y la técnica TOPSIS con la distancia de Mahalanobis. Caso de estudio. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/4812386_MEJORAMIENTO_DE_LA_TECNICA_TOPSIS_MEDIANTE_LA_INTEGRACION_DE_LA_DISTANCIA_DE_MAHALANOBIS
- Monge, C. (2011). Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa. Guía Didáctica. Neiva. Universidad Surcolombiana.

- Mora, E., & Bogantes, A. (2004). Evaluación de híbridos de papaya (*Carica papaya* L.) en Pococí, Limón, Costa Rica. *Redalyc*, 39-44.
- Municipalidad de Sarapiquí. (2 de noviembre de 2016). Obtenido de <https://sarapiqui.go.cr/>
- Municipalidad de Sarapiquí. (21 de diciembre de 2018). Sarapiquí sostenible. Obtenido de <https://sarapiquisostenible.com/generalidades-del-destino/>
- Muther, R. (1968). *Planificación y proyección de la empresa industrial*. Barcelona. <http://hpcinc.com/wp-content/uploads/2016/07/Spanish-SLP.pdf>.
- Muther, R. (1970). *Distribución de planta*. Barcelona. McGraw Hill B <http://hpcinc.com/wp-content/uploads/2016/07/Spanish-PPL.pdf>. Obtenido de <http://hpcinc.com/wp-content/uploads/2016/07/Spanish-PPL.pdf>
- Newcomer, E. M. (4 de diciembre de 2019). Cuestionario de aspectos técnicos de la papaya híbrido Pococí. (S. S. Martínez, Entrevistador)
- Niebel, B. (2014). *Métodos, estándares y diseño del trabajo*. México. Mc Graw Hill.
- Ospina, J. (2016). Propuesta de una distribución de planta para aumentar la productividad en una empresa metalmecánica en Ate, Lima Perú. Obtenido de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2470/1/2016_Ospina_Propuesta_de_distribucion_de_planta.pdf
- Paredes, A., Peláez, K., Chud, V., Payan, J., & Alarcón, D. (2016). Rediseño de una planta productora de lácteos mediante la utilización de las metodologías. *Redalyc*, 21(4), 318-327.
- Petit, D., Terán, Y., Rojas, B., Salinas, R., García, J., & Báez, R. (2010). Efecto de las ceras comestibles sobre la calidad en frutos de papaya. *Revista Iberoamericana de Tecnología*, 11(1), 37-42.
- Programa integral de mercadeo agropecuario. (20 de diciembre de 1977). Reglamento de operación del Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos. San José, San José, Costa Rica. Diario Oficial La Gaceta.
- Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica. (22 de diciembre de 2019). Portal Estadístico de Comercio Exterior. Obtenido de <http://sistemas.procomer.go.cr/estadisticas/inicio.aspx>

- Real Academia Española. (2014). Obtenido de <https://dle.rae.es/?id=UFbxsxz>
- Salazar, B. (3 de setiembre de 2019). Ingeniería Industrial. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/disen-y-distribucion-en-planta/metodos-de-distribucion-y-redistribucion-en-planta/>
- Salgado, J. (2010). Higiene y seguridad industrial. México. Instituto Politécnico Nacional.
- Sánchez, J. (15 de febrero de 2018). Obtenido de gestion. <https://www.gestion.org/que-es-un-presupuesto/>
- Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria. (2019). Obtenido de <http://www.infoagro.go.cr/EstadisticasAgropecuarias/CostosProduccion/Paginas/papaya.aspx>
- Sistema Costarricense de Información Jurídica. (7 de febrero de 2017). Obtenido de http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=83561&nValor3=107558&strTipM=TC
- Umaña, G., Loría, L., & Gómez, J. (2011). Efecto del grado de madurez y las condiciones de almacenamiento sobre las características fisicoquímicas de la papaya híbrido Pococí. *Agronomía Costarricense*, 35(2), 61-73.
- Universidad de Costa Rica [UCR]. (6 de febrero de 2017). Científicos obtienen Papaya Pococí 100% hermafrodita. Obtenido de <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2017/02/06/cientificos-obtienen-papaya-pococi-100-hermafrodita.html>