



Plan para la Gestión de Proyecto para la Implementación de una Planta automatizada de productos semielaborados de cacao

Trabajo de titulación para optar al título de:

Magister en Gestión de Proyectos

Autor:

Israel Antonio Herrera Castillo

Tutor:

Ing. Jorge Hoyos Zavala. MAE, MET, PMP ®

Samborondón, octubre de 2019

INDICE

Capítulo “A” Descripción de las características de la organización / empresa beneficiaria del proyecto

Descripción de la empresa: breve historia, estructura organizacional, líneas de negocio.....	10
Plan estratégico de la empresa: misión, visión, objetivos estratégicos del negocio a corto, mediano y largo plazo	12

Capítulo “B” Caso de Negocio

Descripción de la situación/ problemática actual del negocio y los objetivos que serán afectados por la propuesta del proyecto	13
Identificación de dos alternativas de solución	14
Análisis de factibilidad alternativa 1.....	14
Análisis de factibilidad de mercado	14
Análisis de factibilidad técnico.....	15
Análisis Administrativo.....	23
Análisis de factibilidad ambiental.....	24
Análisis social.....	35
Análisis de factibilidad financiero.....	35
Análisis de riesgos.....	38
Análisis de factibilidad alternativa 2.....	40
Análisis de factibilidad de mercado	40
Análisis de factibilidad técnico.....	40
Análisis Administrativo.....	45
Análisis de factibilidad ambiental.....	45
Análisis social.....	45
Análisis de factibilidad financiero.....	45

Análisis de riesgos	49
Selección de la mejor alternativa	50
Capítulo “C” Acta de constitución del Proyecto	
Propósito y justificación del proyecto	56
Objetivos medibles del Proyecto	56
Requisitos de alto nivel	57
Supuestos	57
Restricciones	57
Riesgos de alto nivel	57
Resumen del cronograma de hitos	58
Lista de interesados	60
Requisitos de aprobación del proyecto	61
Director del proyecto asignado: Responsabilidad y nivel de autoridad	61
Nombre del Patrocinador	61
Capítulo “D” Plan para la dirección del proyecto	
D.1. Gestión de interesados	61
Registro de interesados	62
Análisis de clasificación de Stakeholders	73
Plan de gestión de los interesados (incluye manejo de procesos de ejecución y control)	74
D.2. Gestión de alcance	82
Plan de gestión de alcance	82
Documentos de requisitos	83
Línea base del alcance	99
Enunciado del alcance del proyecto	99
EDT	99

Diccionario EDT	99
D.3. Gestión del tiempo	129
Plan de gestión del cronograma	129
Cronograma del proyecto (Microsoft Project 2016) incluye: Actividades, tiempos estimados, recursos requeridos, secuenciamiento de actividades y ruta crítica	158
Línea base del cronograma (Microsoft Project)	159
D.4. Gestión de costos	168
Plan de gestión de costos	168
Línea base de costos	182
Requisitos de financiamiento del proyecto	193
D.5. Gestión de la calidad	193
Plan de gestión de calidad	193
Plan de mejoras del proceso	206
Métricas de calidad	207
Listas de verificación de calidad	209
D.6. Gestión de los recursos	216
Plan de gestión de los recursos humanos	216
Estructura organizacional del Proyecto	217
Asignaciones de personal al proyecto	221
Responsability Assignment Matrix RAM (RACI)	228
D.7. Gestión de comunicaciones	268
Plan de gestión de las comunicaciones (reportes de desempeño y gobierno y reuniones)	268
Plan de control y ejecución de comunicaciones	293
D.8. Gestión de los riesgos	297

Plan de gestión de los riesgos	297
Registro de riesgos	308
D.9. Gestión de las adquisiciones	337
Plan de gestión de las adquisiciones	337
Enunciados del trabajo relativo a adquisiciones	339
Documentos de las adquisiciones	342
Criterios de selección de proveedores	344
Decisiones de hacer o comprar	348

Tablas de Contenidos

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Equipos necesarios para implementar la planta	22
Tabla 2. Códigos CIU REV. 4.0 de los productos semielaborados de cacao.....	24
Tabla 3. Clasificación de la naturaleza de los impactos	25
Tabla 4. Identificación de impactos ambientales (Etapa de construcción)	26
Tabla 5. Identificación de impactos ambientales (Etapa de operación).....	27
Tabla 6. Criterios de magnitud	28
Tabla 7. Criterios de peligrosidad	29
Tabla 8. Matriz de evaluación y valoración de impactos ambientales (Etapa de construcción)	31
Tabla 9. Matriz de evaluación y valoración de impactos ambientales (etapa de operación)	32
Tabla 10. Matriz de Plan de manejo ambiental	33
Tabla 11. Presupuesto de Inversión.....	35
Tabla 12. Flujo de Caja Puro Alternativa 1.....	36
Tabla 13. Clasificación de riesgos por colores	38
Tabla 14. Matriz evaluación de riesgos.....	38
Tabla 15. Evaluación de riesgos del proyecto.....	39
Tabla 16. Plan de acción para los riesgos.....	40
Tabla 17. Equipos necesarios para la implementación de la planta automatizada.....	44
Tabla 18. Presupuesto de Inversión.....	46
Tabla 19. Flujo de Caja Puro Alternativa 2	47
Tabla 20. Evaluación de riesgos del proyecto.....	49
Tabla 21. Plan de acción para los riesgos	50
Tabla 22. Escala de puntuación para las alternativas.....	51
Tabla 23. Evaluación Ponderada de Alternativas 1 y 2.....	52
Tabla 24. Hitos del Proyecto.....	58
Tabla 25. Resumen del presupuesto de inversión	59
Tabla 26. Registro de Interesados del Proyecto de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao	64
Tabla 27. Matriz de involucramiento de los interesados.....	75
Tabla 28. Matriz de registro de incidentes.....	79
Tabla 29. Notificaciones a los interesados.....	80
Tabla 30. Solicitud de cambio.....	81
Tabla 31. Abreviaturas de los objetivos del negocio.....	85
Tabla 32. Abreviaturas de los objetivos del proyecto.....	85
Tabla 33. Abreviatura de los detalles de requisitos.....	86
Tabla 34. Abreviaturas de los entregables.....	88
Tabla 35. Matriz de trazabilidad.....	89
Tabla 36. Diccionario de la EDT.....	101
Tabla 37. Listado de actividades del proyecto.....	130
Tabla 38. Recursos que se usaran en las actividades del proyecto	136

Tabla 39. Estimación (análoga) de la duración del proyecto.....	145
Tabla 40. Estimación (tres puntos) de la duración del proyecto.....	152
Tabla 41. Costo análogo del proyecto	170
Tabla 42. Costo (tres puntos) del proyecto	176
Tabla 43. Tipo de estimaciones	182
Tabla 44. Línea base de costos.....	183
Tabla 45. Total, de costos del proyecto.....	193
Tabla 46. Roles y responsabilidades de calidad.....	195
Tabla 47. Entregables y procesos sujetos a gestión de calidad.....	196
Tabla 48. Actividades de control de calidad.....	202
Tabla 49. Métricas de calidad de los objetivos del proyecto de la Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.....	208
Tabla 50. Formato de la lista de verificación de la calidad.....	210
Tabla 51. Matriz de rol y responsabilidades... ..	218
Tabla 52. Registro de asignación de personal para el proyecto	221
Tabla 53. Matriz de asignación de responsabilidades del proyecto.....	229
Tabla 54. Formato de informe de desempeño del proyecto.....	270
Tabla 55. Formato para informe de cierre final de proyecto.....	272
Tabla 56. Lecciones aprendidas.....	276
Tabla 57. Aprobación de los entregables.....	277
Tabla 58. Aceptación de los entregables.....	283
Tabla 59. Acta de aceptación de informe final de cierre del proyecto.....	292
Tabla 60. Plan de control y ejecución de comunicaciones.....	294
Tabla 61. Registro de roles, responsabilidades y calendario en los procesos de Gestión de Riesgos.....	299
Tabla 62. Categorías del riesgo del proyecto.....	301
Tabla 63. Definiciones para probabilidad e impacto.....	303
Tabla 64. Matriz de probabilidad e impacto.....	304
Tabla 65. Categorización de riesgos por colores.....	304
Tabla 66. Formato para el informe de Riesgos.....	306
Tabla 67. Registro de Riesgos del proyecto.....	310
Tabla 68. Análisis cualitativo de riesgos.....	315
Tabla 69. Análisis cuantitativo de riesgos.....	326
Tabla 70. Matriz del Enunciado del Trabajo.....	340
Tabla 71. Matriz del Enunciado del Trabajo. Entregable.....	341
Tabla 72. Documentos de las adquisiciones.....	343
Tabla 73. Ponderación general y criterios de selección de proveedores.....	345
Tabla 74. Matriz de Criterios de selección de Proveedor.....	347
Tabla 75. Matriz de Análisis Hacer o Comprar.....	348
Tabla 76. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 1.....	349
Tabla 77. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 2.....	351
Tabla 78. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 3.....	353
Tabla 79. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 4.....	355
Tabla 80. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 5.....	357
Tabla 81. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 6.....	359
Tabla 82. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 7.....	361

Tabla 83. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 8.....	364
Tabla 84. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 9.....	366
Tabla 85. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 10.....	370
Tabla 86. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 11.....	373
Tabla 87. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 12.....	375
Tabla 88. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 13.....	377
Tabla 89. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 14.....	379
Tabla 90. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 15.....	381
Tabla 91. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 16.....	384
Tabla 92. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 17.....	386
Tabla 93. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 18.....	388
Tabla 94. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 19.....	390
Tabla 95. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 20.....	392
Tabla 96. Matriz de Análisis Hacer o Comprar – Entregable 21.....	394
Tabla 97. Criterios de calidad de aguas para riego agrícola.....	406
Tabla 98. Propiedades físico-químicas del polvo de cacao natural.....	407
Tabla 99. Propiedades físico-químicas del polvo de cacao alcalino	407
Tabla 100. Propiedades físico-químicas del licor de cacao natural.....	408
Tabla 101. Propiedades físico-químicas del licor de cacao alcalino.....	408
Tabla 102. Propiedades físico-químicas de la torta de cacao natural.....	409
Tabla 103. Propiedades físico-químicas de la torta de cacao alcalino.....	409
Tabla 104. Propiedades físico-químicas de la manteca de cacao.....	410

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura Organizacional de Chocoariama S.A.	11
Figura 2. Productos semielaborados de cacao	12
Figura 3. Exportaciones de productos semielaborados de cacao.....	15
Figura 4. Fases de desarrollo del Proyecto	16
Figura 5. Proceso de elaboración de semielaborados de cacao.....	16
Figura 6. Ubicación de la parroquia Antonio Sotomayor (Cantón Vinces).....	20
Figura 7. Layout de la planta.....	21
Figura 8. Alcalinización de los productos semielaborados de cacao	42
Figura 9. Nibs de cacao	43
Figura 10. Porcentajes de exportaciones de los semielaborados de cacao.....	56
Figura 11. Análisis de Stakeholders.....	73
Figura 12. Análisis de Stakeholders con interesados	74
Figura 13. Esquema general de la EDT del proyecto.....	100
Figura 14. Línea Base del Cronograma y Ruta Crítica.	167
Figura 15. Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos (ISO 9001:2008).....	207
Figura 16. Estructura Organizacional del proyecto.	220
Figura 17. Esquema específico de la Gestión de Proyectos.....	400
Figura 18. Esquema específico de la Ingeniería de detalle.....	401
Figura 19. Esquema específico de la Adquisición de equipos y servicios.....	402
Figura 20. Esquema específico de la Puesta en marcha de la planta.....	403
Figura 21. Esquema específico de las Pruebas de funcionamiento.....	404

Capítulo “A” Descripción de las características de la organización / empresa beneficiaria del proyecto.

Descripción de la empresa: breve historia, estructura organizacional, líneas de negocio

Breve historia

Chocoariama S.A, es un emprendimiento que tiene como objetivo la construcción - implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao. Este producto tiene una historia muy antigua tanto en su origen (4000 años al este de los Andes), como su consumo (1100 A.C) por los seres humanos que vivían en Centroamérica.

Desde aquellos tiempos antiguos hasta la actualidad, este producto cuenta con una gran aceptación a nivel mundial, por su versatilidad de presentaciones que lo hace irresistible, para la mayoría de personas, sin importar si son menores o adultos. Ecuador cuenta con gran reconocimiento, debido a su cacao fino de aroma, que es uno de los más apetecibles en el mercado internacional.

El país se acostumbró a ser un exportador de materia prima, como en el caso del cacao, solo exportaba los granos de cacao de sus dos variedades: CCN51 y el fino de aroma; pero internacionalmente ya se lo procesaba obteniendo: licor, manteca, pasta y polvo; que son utilizados en las industrias alimenticias, farmacéuticas y de cosméticos. Es por esto que se requiere la implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao, que pueda recoger la riqueza agrícola del país y transformarla en un producto semiterminado que pueda ser aprovechado por las industrias anteriormente mencionadas.

La automatización de la planta viene dada por la producción y asepsia de los productos a elaborar. Además, se requiere de un control y mantenimiento preventivo y correctivo eficaz de las maquinarias. De esta forma, se evitan riesgos a futuro que puedan causar retrasos o la paralización de la planta.

Estructura organizacional

Como se muestra en la Figura 1, Chocoariama S.A posee una estructura pequeña, acorde a las necesidades de la empresa. La automatización de los procesos permite prescindir de puestos de trabajo, manteniendo únicamente el personal necesario para el buen desenvolvimiento de la planta. Cabe recalcar que la parte contable de la empresa se llevará con un proveedor externo.

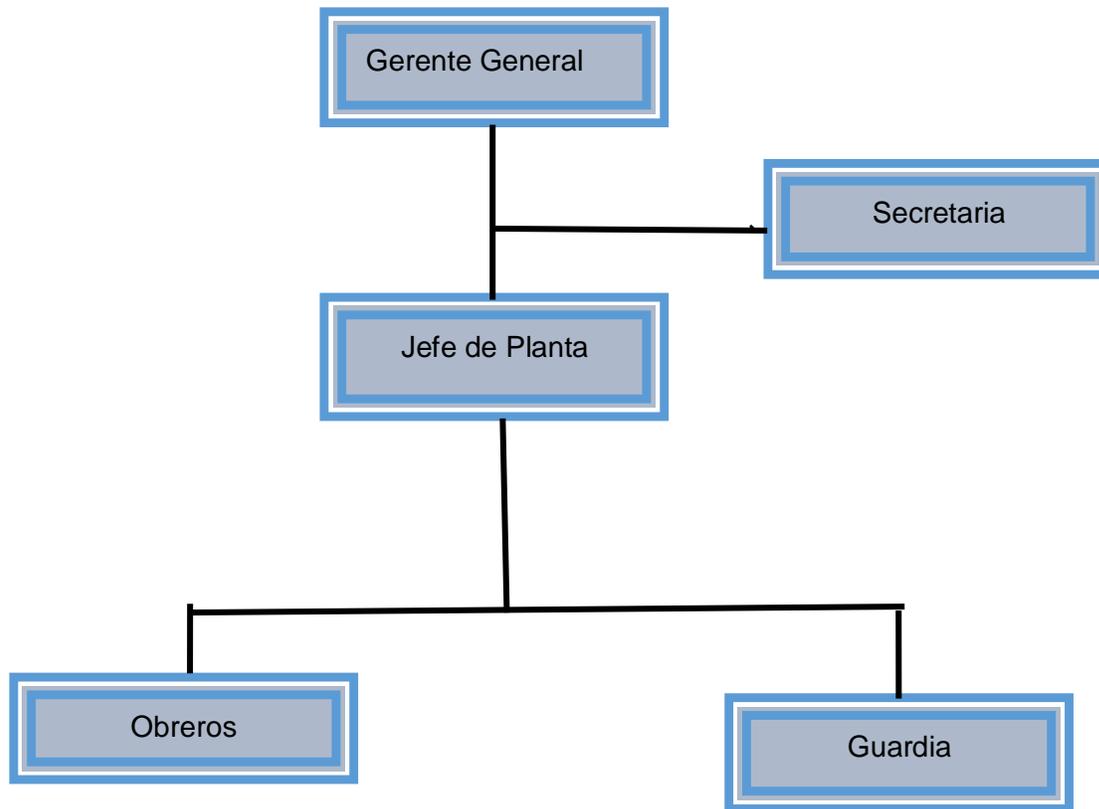


Figura 1. Estructura Organizacional de Chocoariama S.A.
Fuente: Datos proporcionados por Chocoariama S.A.

Líneas de negocio

Chocoariama S.A, posee varias líneas de negocio, entre ellas:

- **Licor de cacao:** Este producto sale de un proceso de molienda que se realiza al cacao. Posteriormente de pasar por el proceso de prensado, se divide en: manteca, torta y polvo de cacao.
- **Manteca de cacao:** Es la grasa del cacao y se utiliza en la producción de productos farmacéuticos y cosméticos.
- **Torta de cacao:** Es la parte solida del licor de cacao y se usa en la elaboración de chocolates.
- **Polvo de cacao:** Es la fase en donde la torta se pulveriza y se utiliza en la elaboración de bebidas chocolatadas



Figura 2. Productos semielaborados de cacao
Fuente: Datos proporcionados por Chocoariama S.A.

Plan estratégico de la empresa: misión, visión, objetivos estratégicos del negocio a corto, mediano y largo plazo

Misión

“Chocoariama S.A, es una empresa que procesa y comercializa productos semielaborados de cacao, con elevados estándares de calidad y con un amigable trato al medio ambiente, creando confianza a los clientes.”

Visión

“El compromiso es ser reconocidos nacional e internacionalmente por la calidad de los productos semielaborados de cacao, impulsando el cambio de la matriz productiva y dinamizando la economía del país.”

Objetivos estratégicos del negocio

- Apoyar el cambio de la matriz productiva del país al producir, comercializar y exportar productos semielaborados de cacao, puesto que la mayor parte del cacao se comercializa en granos.
- Tener una planta automatizada con tecnología de vanguardia y modular que en el futuro permita expandir la planta y por ende la producción, en la primera quincena de abril del 2020.
- Comercializar productos de alta calidad, capacitando al personal de compras hasta el 25/03/2020, que permita competir en el mercado local e internacional, acaparando un 5% de nuevos clientes y manteniendo a los ya ganados.

- Elaboración de productos semielaborados de cacao con altos estándares de calidad, certificados por un laboratorio propio, en el menor tiempo posible, antes de la salida del producto terminado a un costo de \$3921180,21, antes del mes de mayo del 2020.
- Realizar convenios con empresas y/o organismos nacionales e internacionales, hasta el 03/04/2020, que permita que Chocoariam S.A tenga una mayor aceptación en el mercado local, mediante la venta de los productos y se posicione en nuevos mercados (asiático y ruso), donde los productos semielaborados de cacao ecuatoriano tienen excelente acogida y consumo.

Capítulo “B” Caso de Negocio

Descripción de la situación/ problemática actual del negocio y los objetivos que serán afectados por la propuesta del proyecto

La producción cacaotera siempre ha estado unida a lo económico, histórico, social y político del Ecuador, más aún cuando buena parte de su superficie agrícola está destinada a este cultivo, sobre todo en la región litoral del país, donde miles de jornaleros y sus familias trabajan en extensas hectáreas de este sembrío. (Villegas, Minda y Ramón. (2009). Comercialización y manejo adecuado de postcosecha para mejorar la calidad del cacao (*Theobroma cacao* L.) Variedad Nacional en la zona “El Deseo” Cantón Yaguachi. Recuperado de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/3029>).

Aproximadamente el 60% de la producción se exporta en grano, el 35% constituye materia prima para la fabricación de semielaborados (torta, licor, pasta, manteca y polvo) y chocolates; el 5% se destina a industrias artesanales del país (mermeladas y golosinas). (Villegas, Minda y Ramón. (2009). Comercialización y manejo adecuado de postcosecha para mejorar la calidad del cacao (*Theobroma cacao* L.) Variedad Nacional en la zona “El Deseo” Cantón Yaguachi. Recuperado de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/3029>).

En los comienzos del pasado siglo XX se constituye en uno de los esenciales productos de exportación del país, provocando un crecimiento en la economía ecuatoriana al producir múltiples fuentes de empleo directas e indirectas. Esto sucedió antes del auge bananero en 1.969 y el carbonífero en 1.972, donde se vio desplazada por los mismos. (Rizo, P. (s.f). Cacao y café. Recuperado de: <https://www.biblioteca.org.ar/libros/88902.htm>).

Siendo el cacao el principal producto generador de divisas y recursos, permitió la creación de los primeros bancos del país y fue también el soporte para el manejo político y económico de los grupos gobernantes de turno. La producción de las haciendas de cacao se hacía contratando

mano de obra barata y explotada, con peones provenientes de la costa y de la sierra. (Rivadeneira, F. (2010). El mejor cacao y chocolate del mundo. Recuperado de: <http://www.ecuadorinmediato.com/hoyenlacocina/Informacion/chocolateecuadoriano.html>).

En la actualidad, Ecuador sigue siendo un gran exportador de cacao en granel, sin embargo, no se logra aprovechar de mejor manera esta producción, ya que los ingresos que se generarían por producir productos intermedios o finales, serían muy superiores a lo actualmente generado. (s.f. (2019). Ecuador augura un 'boom' del cacao nacional. Recuperado de: <https://www.ecuadortv.ec/noticias/actualidad/ecuador-boom-cacao>). Con lo anteriormente expuesto, Chocoarima busca impulsar ese mercado mediante la producción de semielaborados de cacao, logrando además el cumplimiento de uno de sus objetivos estratégicos que plantea: Tener una planta automatizada con tecnología de vanguardia y modular. que en el futuro permita expandir la planta y por ende la producción, en la primera quincena de abril del 2020.

Objetivos estratégicos que se verán impactados con la ejecución del proyecto

- El apoyo al cambio de la matriz productiva se verá afectado en forma positiva, ya que se transformará la materia prima (granos de cacao) a productos semielaborados de cacao.
- Tener una planta automatizada con tecnología de vanguardia, generará un intercambio de ciencia, que llevará a la industria ecuatoriana hacia nuevas formas de producir.
- Al comercializar los productos semielaborados de cacao, se dinamizará la economía del sector (cantón Vinces), creando nuevas fuentes de trabajo.

Identificación de dos alternativas de solución

- **Alternativa 1.-** Una planta de productos semielaborados de cacao.
- **Alternativa 2.-** Una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.

Análisis de factibilidad alternativa 1

Implementación de una planta de productos semielaborados de cacao.

Análisis de mercado

Una vez realizado el análisis correspondiente de las exportaciones del 2018 en lo referente al cacao cerraron alcanzando un volumen total de 315 mil toneladas métricas, de cacao en grano y productos derivados de cacao, un incremento del 4,65% en relación al 2017.

De la exportación en referencia 295.015 toneladas métricas de cacao en grano fueron exportadas que represento el 94% del volumen total, 19.985 toneladas métricas fueron

exportadas como semi elaborados lo que represento el 6,3 en productos como: Licor, manteca, Nibs, polvo y torta de cacao.

Participaciones Semi elaborados de Cacao. -Los semi elaborados en referente a las exportaciones durante el 2018 tuvieron una participación de acuerdo a su elaboración como:

- Licor de Cacao con un 46,94% de la participación anual.
- Polvo de Cacao representó un 23,3% de las exportaciones.
- Manteca de cacao se ubica en tercer lugar representando el 23,36% anual.
- Torta de cacao representó el 1% anual.
- Nibs de cacao con un 0,36% anual.

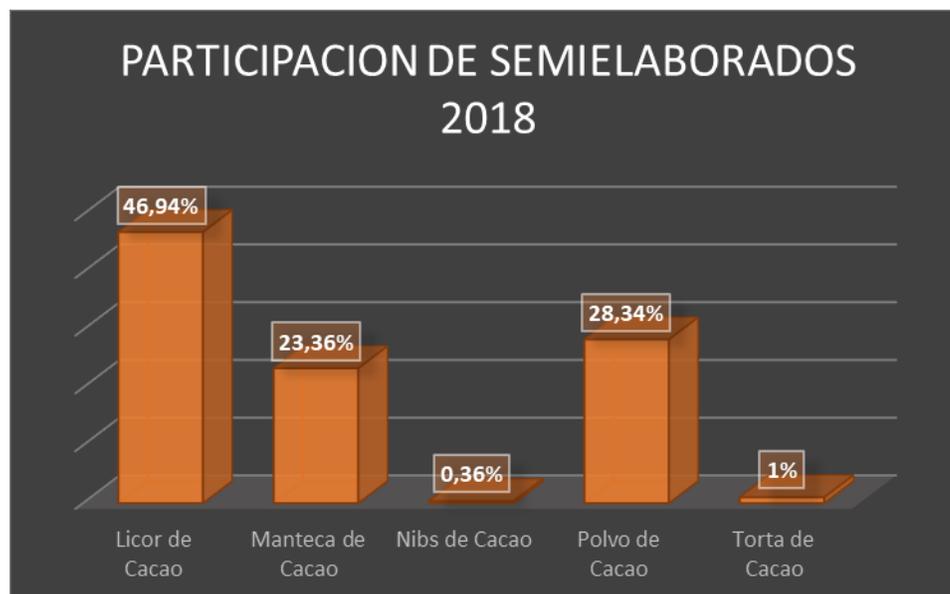


Figura 3. Exportaciones de productos semi elaborados de cacao

Fuente: Datos proporcionados por Chocoariama S.A.

Análisis de factibilidad técnico

El proyecto consiste en implementar una planta de productos semi elaborados de cacao, para abastecer un determinado segmento del mercado internacional.

Fases de desarrollo del Proyecto.



Figura 4. Fases de desarrollo del Proyecto
Fuente: Datos proporcionados por Chocoariama S.A.

Proceso de elaboración de semielaborados de cacao.

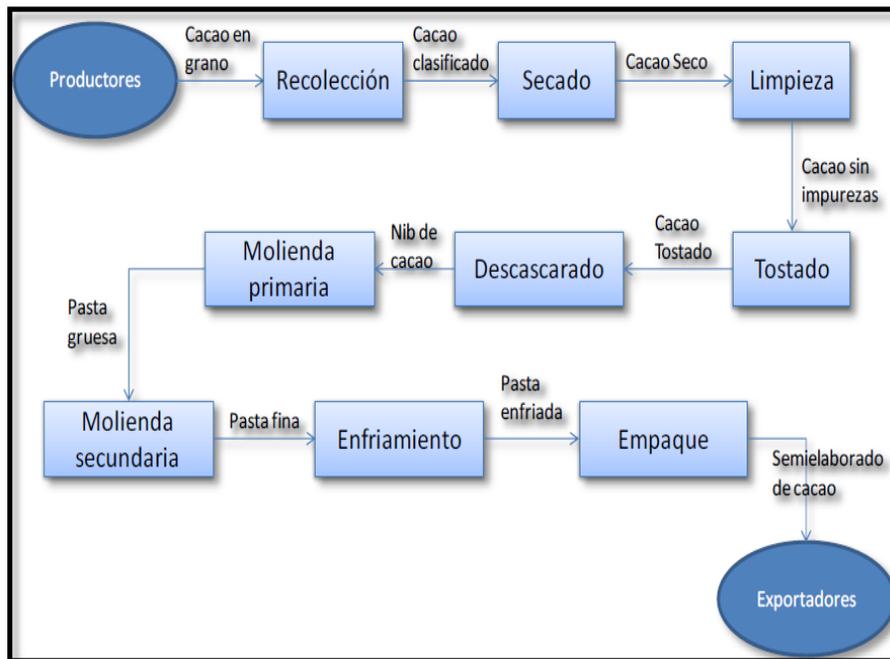


Figura 5. Proceso de elaboración de semielaborados de cacao
Fuente: Datos proporcionados por Chocoariama S.A.

P1. – Proceso de Recolección

Entrada: Sacos y latas con granos de cacao

El proceso inicial para la elaboración de los semielaborados de cacao, es justamente la recolección del cacao en grano, el cual se obtendrá mediante la visita a los diferentes centros de producción, y a la recepción del producto en la planta ya sea en baba o ya teniendo un proceso de secado previo, de preferencia se seleccionará cacao fino de aroma. De ahí se procede a clasificarlos según su tipo.

Salida: Granos de cacao

P2. – Proceso de Secado

Entrada: Granos de cacao

El secado es el proceso durante el cual las pepas de cacao blandas y con un alto contenido de humedad, terminan de perder el exceso de humedad que contienen.

El secado del grano de cacao puede llevarse a cabo de forma artificial o solar. Generalmente, el tiempo de secado solar puede durar semanas, todo depende de las condiciones climáticas.

Para agilizar el proceso, la utilización de una máquina secadora disminuye los tiempos de secado, debiendo llegar a una humedad final no mayor a un 7%, lo cual impedirá el crecimiento de microorganismos, en especial mohos, durante el almacenamiento.

Salida: Granos de Cacao secos

P3. – Proceso de Limpieza

Entrada: Granos de Cacao secos

En su gran mayoría, el cacao que proviene de las diferentes haciendas, es secado en tendales que tienen en su superficie grandes cantidades de materias extrañas como: arena, madera, piedra, vidrios, otros granos, etc. lo cual hace que al momento de su recolección previo al envío a la planta se incorporen a los granos grandes cantidades de impurezas.

Para mantener la calidad del producto, es necesario eliminar estas impurezas por completo. Para este proceso de limpieza se utiliza un pequeño equipo con zarandas y tamices de diferentes tamaños, provisto de un motor para agitar las zarandas, con este equipo el cacao sale limpio por un lado y las impurezas por otro lado.

Salida: Granos de Cacao sin impureza

P4. – Proceso de Tostado

Entrada: Granos de Cacao sin impureza

Para la remoción de la cascarilla, así como, la eliminación de compuestos aromáticos indeseables, se realiza el proceso de tostado, el cual se puede realizar de varias formas: con aire caliente, con vapor saturado, o con radiación infrarroja.

La temperatura será de 150 °C y el tiempo de tueste, dependerá de la humedad con la que ingrese el grano al tostador.

Salida: Granos de Cacao tostados

P5. – Proceso de Descascarado

Entrada: Granos de Cacao tostados

Una vez que el cacao ha sido tostado, se deberá descascarar inmediatamente mientras esté caliente para facilitar la remoción de las cubiertas.

Para esta etapa se utiliza un equipo rompedor de grano que por lo general está provisto de una turbina central que por fuerza centrífuga tira los granos contra placas metálicas (martillos) fijadas en la pared del cilindro donde se rompen. El cacao quebrado junto con su cáscara cae sobre una zaranda inclinada con vibración con tamices de diferente abertura (0.04 mm, 0.06 mm, 0.08mm, y 0.1 mm) y por medio de un flujo de aire es separada la cascara del cacao troceado, quedando el interior del grano “nib de cacao”.

Salida: Nib de cacao

P6. – Proceso de Molienda Primaria

Entrada: Nib de cacao

El nib de cacao, pasa a un proceso de molienda también llamado molturación. Por lo general, se utilizan molinos de pistones (pines) que muelen los granos hasta alcanzar una finura aproximada del 90%. Durante este proceso se libera la manteca de cacao y se funde como resultado de la elevación de la temperatura por la fricción, el producto resultante que es todavía grosero y se deberá reducir en una molienda posterior.

Salida: Manteca de cacao

P7. – Proceso de Molienda Secundaria

Entrada: Manteca de cacao

La función de la segunda molienda es el aumento de la finura de la pasta hasta el 99% aproximadamente. Para este proceso son muy comunes los molinos de bolas. Estos molinos tienen un cuerpo de trituración que gira y está relleno con bolas o cilindros trituradores.

Salida: Pasta de cacao

P8. – Proceso de Enfriamiento

Entrada: Pasta de cacao

El proceso de molienda, hace que la pasta de cacao esté a temperaturas elevadas, por lo que ésta se almacena en un tanque de acero galvanizado para su enfriamiento.

Salida: Producto a temperatura ambiente

P9. – Proceso de Empaque

Entrada: Producto a temperatura ambiente

De acuerdo a los requerimientos y normas internacionales para el control de peso y calidad del producto por parte de los exportadores, se realizará el empaque, que por lo general es empacado en fundas de polietileno de alta densidad dispuestas en cajas de cartón corrugado.

Salida: Diferentes formas y presentaciones

Definiciones de productos.

En los terrenos agrícolas del Ecuador, se producen dos tipos de granos, el fino de aroma y el CCN51.

Fino de aroma: Conocido también como Sabor arriba, es el más apetecido en los mercados internacionales por su cuerpo intenso y sabor floral.

CCN51(Colección Castro Naranjal del tipo 51): Este grano es el más producida por su mayor volumen de producción y resistencia a las enfermedades y fue creado por el agrónomo Homero Castro Zurita-Conocido también como Sabor arriba, es el más apetecido en los mercados internacionales por su cuerpo intenso y sabor floral.

Con lo anteriormente expuesto la planta de Chocoariama S.A produce diferentes productos semielaborados de cacao, cada uno con sus respectivas características y cualidades que a continuación se detalla:

Polvo de cacao: Son los granos de cacao secos y molidos, es decir una reducción de manteca por el uso de prensas hidráulicas y ciertos aditivos alimentarios, para lograr una textura fina (polvo).

Licor de cacao: Es un producto en forma líquida compuesta por grasa de cacao y el cacao seco, se lo utiliza para hacer cualquier tipo de chocolate y aunque no parezca cierto no tiene alcohol.

Torta de cacao: Se lo obtiene por medio del prensado del licor de cacao, dando una masa compacta de forma sólida con un bajo porcentaje de manteca que posteriormente es triturado en piezas pequeñas.

Manteca de cacao: Es la grasa extraída o producida por el licor de cacao o polvo de cacao, mediante presión y tiene un suave aroma y sabor a chocolate.

Tamaño del Proyecto.

El tamaño del proyecto se lo identificó en base a su localización y las ventajas que este ofrece, en cuanto a la materia prima como base, para los productos semielaborados de cacao.

Por esta razón se escogió al cantón Vinges, perteneciente a la provincia de Los Ríos que tiene el 28% de la producción de este grano, es decir de los 280000 Tm producidas en el 2017, esta provincia alcanza los 78400 Tm, con lo que el abastecimiento para la planta está asegurado.

Localización del Proyecto.

El proyecto se efectuará en la zona de mayor influencia cacaotera en la Provincia de Los Ríos

PAIS: ECUADOR

PROVINCIA: LOS RIOS

CANTON: VINCES

PARROQUIA: ANTONIO SOTOMAYOR

RECINTO: LA GRANJA



Figura 6. Ubicación de la parroquia Antonio Sotomayor (Cantón Vinges)

Fuente: Datos proporcionados por Chocoariama S.A.

La zona de influencia del proyecto, se encuentra ubicada en la Parroquia Antonio Sotomayor, del Cantón Vinges, Provincia de Los Ríos.

El cantón Vinces está ubicado, en el margen izquierdo de Río Vinces al sur oeste de la provincia de Los Ríos, a 54,00 kilómetros de la ciudad de Babahoyo, con una extensión territorial de 724.49 Km² y tiene los siguientes límites:

Al norte los Cantones Palenque Mocache

Al sur la provincia del Guayas (cantón Urbinajado)

Al este los Cantones Ventanas, Pueblo Viejo y Baba

Al oeste la Provincia del Guayas. (cantones Balzar, Colimes y Palestina)

La parroquia Antonio Sotomayor tiene los siguientes linderos:

Al norte los Cantón Vinces (parroquia Vinces)

Al sur la provincia del Guayas (cantón Urbinajado – parroquia General Vernaza)

Al este los Cantón Baba (parroquia Guare)

Al oeste la Provincia del Guayas. (cantón Urbinajado – parroquia Junquillo, cantón Palestina)

Distribución de la planta.

Para una mejor comprensión se adjunta un layout de la planta, con sus diferentes áreas de recepción, producción, control de calidad y servicios básicos.

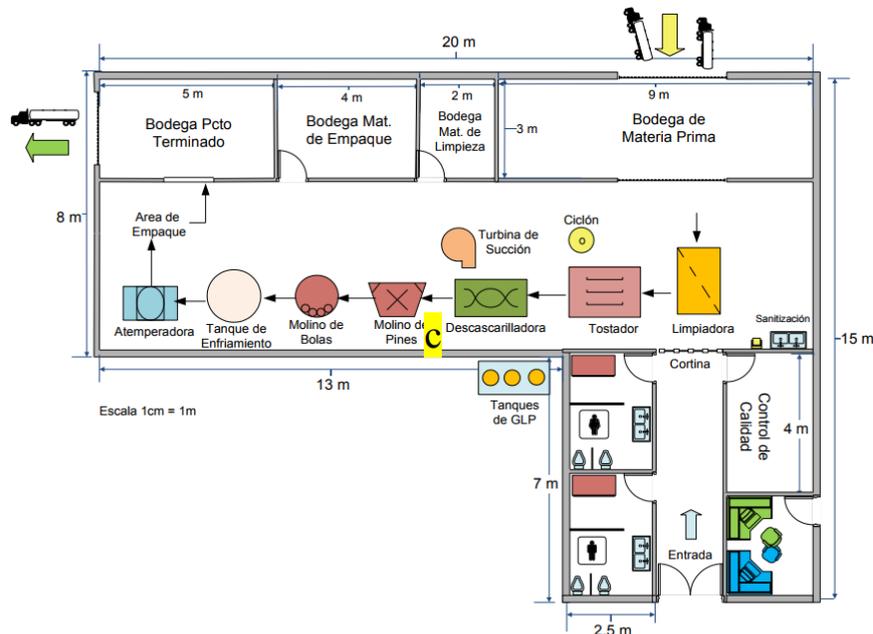


Figura 7. Layout de la planta

Fuente: Elaborado por Juan Carlos Plúa C., 2008.

Equipos. - En la siguiente tabla se enlistan los equipos que se requieren implementar la planta de productos semielaborados de cacao.

Tabla 1. Equipos necesarios para implementar la planta.

MAQUINARIA	FUNCION	GRAFICO	PRODUCTIVIDAD (Kg/h)	Vida util (años)	Voltaje (voltios)	Peso (Kg)
Despregadora Modelo NA1	Separar piedras u objetos extraños al cacao		1000	10	220 - 380	150
Seleccionadora Modelo NA1	Seprar granos de cacao de acuerdo a su peso y forma		1000	10	220 - 380	200
Oreadora Secadora AS-15	Orea y seca a la vez, mediante un sistema de distribucion de calor entre semillas de cacao		1150	10	220 - 380	1200
Tostado Pedro	Tostar cacao en grano		1000	10	220 - 380	750
Peladora NA1	Separa la cascarilla delcacao tostado, sin dañar el grano		1000	10	220	800
Molina de martillos PICAMOL	Muele los granos secos de forma homogénea		1000	10	220 - 380	140
Molino para refinado Modelo NA1	Refina la pasta de cacao mediante 5 rodillos		500	10	220 - 380	150

Elaborado por: Autor.

El talento humano de Chocoariama S.A, será constituido por los siguientes roles y perfiles requeridos, para poder comenzar las operaciones de la planta:

Gerente general, Es una persona encargada de cerrar contratos y encontrar nuevos nichos de negocios en el mercado nacional e internacional, la misma que puede ser el propietario de la planta de productos semielaborados de cacao o una persona externa, con experiencia mínima de 5 años en cargos similares que tenga sólidos conocimientos técnicos – administrativos.

Director administrativo, Es la persona encargada del manejo interno (planta) administrativo, es decir recluta y firma contratos con el personal interno y externo de la planta y se encarga de proveer todos los insumos de oficina y EPP a todo el personal que labora en la planta. Tiene que tener como mínimo título de tercer nivel y 3 años de experiencia en cargos similares.

Director financiero, Profesional con probados conocimientos en el área financiera, de preferencia CPA, con un mínimo de 5 años de experiencia en el sector empresarial del país y que pueda representar a la empresa en las diversas entidades de control que tiene el estado.

Director de compras, ES la persona encargada de suministrar la materia prima (granos de cacao) y todo lo referente al buen funcionamiento de la planta, es decir máquinas, equipos, repuestos y materiales que ayuden a que la producción de la planta no se detenga. Para este cargo se necesita el perfil de un profesional de tercer nivel con un mínimo de 3 años de experiencia en cargos similares.

Asistentes, Profesionales egresados o recién salidos de la universidad que deseen aplicar todos sus conocimientos y sirvan de soporte a las siguientes áreas: Gerencia, Contabilidad, Compras y Financiero.

Supervisor de producción, Profesional del área técnica (ingeniero) que anteriormente se desempeñara en un cargo similar, con un mínimo de 3 años de experiencia, el cual tiene a su cargo hacer que la producción sea eficiente y sus productos tengan una alta calidad, que se reconozca a nivel nacional e internacional.

Operadores, Personas que tengan experiencia en el manejo de máquinas con un título de segundo nivel y que estén dispuestas a actualizar sus conocimientos en el manejo de la maquinaria de Chocoariama S.A, mediante capacitaciones cada cierto periodo de tiempo que amerite.

Guardias, Personal subcontratado a una empresa externa a Chocoariama S.A y que brindaran la protección necesaria a los trabajadores y equipos instalados dentro de la planta.

Análisis Administrativo

Chocoariama S.A es un emprendimiento que busca dinamizar la economía de Vinges y la metodología a utilizar será la creación de un plan de dirección de proyecto, que se encuentren alineados a las practicas aconsejadas por el PMBOK.

Al ser una empresa joven no posee una oficina de proyectos, que se encargue de gestionar los proyectos de mejora continua que necesita la planta; pero al cabo de 3 años de operación de la

planta se buscaría la contratación de un director del proyecto que se ponga al frente de la oficina de proyectos.

Análisis de factibilidad ambiental

En el país a partir de junio 2012 el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) elaboró la CLASIFICACIÓN NACIONAL DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS (CIIU REV.4.0), tomando como referencia la norma internacional CIIU, que es la última vigente a nivel nacional y que reemplaza a la 3.0, en la que se detalla las actividades económicas de las empresas y establecimientos la cual constituye una base, para todas aquellas instituciones que realizan estadísticas en el Ecuador.

Para la realización de este proyecto, se detallan los productos semielaborados que se producen de los granos de cacao, la misma que a continuación se adjunta.

Tabla 2. Códigos CIIU REV. 4.0 de los productos semielaborados de cacao.

CIIU 4.0		
CODIGO	DESCRIPCIÓN	NIVEL
C1073.11.01	Elaboración de cacao sin desgrasar, licor.	7
C1073.11.02	Elaboración de cacao desgrasado, torta de cacao.	7
C1073.11.03	Elaboración de cacao en polvo o en bloques.	7
C1073.11.04	Elaboración de manteca de cacao.	7

Elaborado por: Autor.

Naturaleza de los impactos ambientales.

Detalla la manera que está se verá afectada en su entorno, positiva o negativamente, para lo cual a continuación se adjunta una tabla con varios colores que especifican la naturaleza del impacto ambiental, provocado por la implementación de la planta de productos semielaborados de cacao.

Tabla 3. Clasificación de la naturaleza de los impactos.

Alteraciones	Significancia	Color
Negativa	Poco importante	Verde
	Importante	Rojo
Positiva	Bueno	Amarillo

Elaborado por: Autor.

Identificación de impactos ambientales.

Para esta identificación se utilizará una matriz causa-efecto, como indican las siguientes tablas en sus etapas de construcción y operación de la planta de productos semielaborados de cacao.

Tabla 4. Identificación de impactos ambientales (Etapa de construcción).

Fase de construcción	Componente Físico					Biótico			Social económico cultural						
	Atmosfera		Tierra			Agua	Flora	Fauna	Paisajístico	Nivel cultural		Servicios básicos			
	Gases de combustión	Malos olores	Ruidos / Vibraciones	Generación de desechos orgánicos	Generación de desechos inorgánicos	Generación de desechos peligrosos	Agua superficial	Retiro de capa vegetal	Fauna terrestre	Instalación de estructuras y equipos	Salud / Seguridad	Empleo	Riesgo a la población	Actividades comerciales	Servicios básicos
Desbroce y limpieza del terreno															
Nivelación y excavación de terreno															
Transporte de equipos y materiales															
Instalación de campamento de obra															
Acopio de materiales y escombros de construcción															
Generación de desechos (sólidos y líquidos)															
Construcción de obras civiles															
Construcción de obras sanitarias															
Construcción de obras eléctricas															

Elaborado por: Autor.

Tabla 5. Identificación de impactos ambientales (Etapa de operación).

Fase de operación	Componente Físico													Biótico		Social económico cultural									
	Atmosfera			Tierra			Agua	Procesos						Flora	Fauna	Nivel cultural		Servicios básicos							
	Gases de combustión	Malos olores	Ruidos / Vibraciones	Generación de desechos orgánicos	Generación de desechos inorgánicos	Generación de desechos peligrosos	Agua superficial	Recolección	Secado	Limpieza	Tostado	Descascarado	Molienda primaria	Molienda secundaria	Enfriamiento	Empaque	Distribución y venta (nacionales e internacionales)	Retiro de capa vegetal	Fauna terrestre	Salud / Seguridad	Empleo	Riesgo a la población	Actividades comerciales	Servicios básicos	
Generación de descargas líquidas																									
Generación de desechos sólidos																									
Generación de olores																									
Consumo de energía																									
Circulación de vehículos y equipos																									
Operación mantenimiento de las obras (civiles, sanitarias y eléctricas) en toda la planta de Chocoariama S.A																									
Operación mantenimiento del equipo mobiliario e informático en las áreas de producción y de servicios																									
Operación mantenimiento de las máquinas y herramientas en las áreas de producción																									

Elaborado por: Autor.

Parámetros y Criterios de Evaluación y valoración de impactos ambientales

Para este propósito se utilizarán las siguientes tablas, que tienen una escala de 1 a 3, es decir 1 representa un menor impacto ambiental y 3 un mayor impacto.

Tabla 6. Criterios de magnitud.

Criterios de magnitud		
Frecuencia	Calificación cualitativa	Calificación cuantitativa
Duración del aspecto de 16 a 24 horas diarias	Alta	3
Duración del aspecto entre 8 y 16 horas diarias	Media	2
Duración del aspecto durante menos de 8 horas diarias	Baja	1
Cantidad	Calificación cualitativa	Calificación cuantitativa
100001-160000 Ton	Alta	3
50001-100000 Ton	Media	2
menor a 50000 Ton	Baja	1
Extensión	Calificación cualitativa	Calificación cuantitativa
Afectación del cantón	Alta	3
Afectación en el barrio	Media	2
Afectación en los predios de la empresa	Baja	1

Elaborado por: Autor.

Tabla 7. Criterios de peligrosidad.

Criterios de peligrosidad			
Aspectos ambientales	Alta - 3	Media - 2	Baja - 1
Consumo de sustancias	Inflamables, tóxicas, corrosivas	Nocivas, irritantes	Sin peligrosidad asignada
Consumo de energía	Carbón, fuel, gasoleo	Gas natural y energía eléctrica	Energías renovables
Consumo de combustible	Bunker	Diesel	Gasolina
Generación de residuos	Residuos especiales y peligrosos	Residuos no peligrosos con destino final a vertedero	Residuos no peligrosos que se destinan a valorización, reciclaje o reutilización y residuos urbanos
Generación de calor	Sensación de calor a más de 10 metros de la fuente	Sensación de calor entre 1-10 metros de la fuente	Sensación de calor a 1 metro de la fuente
Generación de ruido	Más de 40 dB	De 20 a 40 dB	De 0 a 20 dB
Generación de vibraciones	Daño estructural fuera de las instalaciones	Daño estructural dentro de las instalaciones	Sin daño estructural
Generación de material particulado PM 10	Más de 150 ug/ m3 en 24 horas	75-150 ug/ m3 en 24 horas	0-75 ug/ m3 en 24 horas
Generación de material particulado PM 2.5	Más de 60 ug/ m3 en 24 horas	30-60 ug/ m3 en 24 horas	0-30 ug/ m3 en 24 horas
Emisiones de fuentes móviles	Bunker	Diesel	Gasolina
Consumo de agua	Consumo de agua limpia	Consumo de agua limpia y agua reciclada del proceso	Consumo de agua reciclada del proceso productivo
Generación de aguas residuales	Generación de aguas residuales contaminada con químicos	Generación de aguas residuales alta en materia orgánica	Generación de aguas residuales reciclables
Generación de olores	Afectación a nivel cantonal	Afectación al barrio	Afectación interna de la empresa

Elaborado por: Autor.

Evaluación y Valoración de impactos ambientales.

Con las tablas anteriormente descritas y la matriz causa-efecto, se elabora dos tablas con sus respectivos valores, en sus etapas de construcción y operación de la planta de productos semielaborados de cacao, como se puede apreciar en las tablas 8 y 9.

Plan de manejo ambiental.

Con la elaboración de las tablas de evaluación y valoración de impactos ambientales (construcción y operación) concluidas y teniendo en cuenta sus valores más altos, se elabora el Plan de manejo ambiental, para el proyecto en su totalidad, como se puede apreciar en la tabla 10.

Tabla 8. Matriz de evaluación y valoración de impactos ambientales (Etapa de construcción).

Fase de construcción	Componente Físico						Biótico			Social económico cultural					MG	PE	EvGb	SdA	
	Atmosfera			Tierra			Agua	Flora	Fauna	Paisajístico	Nivel cultural			Servicios básicos					
	Generación de gases	Malos olores	Ruidos / Vibraciones	Generación de desechos orgánicos	Generación de desechos inorgánicos	Generación de desechos peligrosos	Generación de agua residuales	Retiro de capa vegetal	Fauna terrestre	Instalación de estructuras y equipos	Salud / Seguridad	Empleo	Riesgo a la población	Actividades comerciales					Servicios básicos
Desbroce y limpieza del terreno	2	1	2	1	2	1	1	2	1	-	2	3	1	-	-	1	1	1	NS
	2	2	2	2	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-				
Nivelación y excavación de terreno	2	1	1	1	1	-	-	-	-	-	2	3	1	-	-	1	1	1	NS
	2	1	3	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Transporte de equipos y materiales	2	1	2	1	1	1	-	-	-	-	2	3	1	-	-	1	1	1	NS
	2	2	2	1	2	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-				
Instalación de campamento de obra	1	1	1	2	1	-	1	-	-	2	2	3	1	-	3	1	1	1	NS
	2	1	1	2	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	2				
Acopio de materiales y escombros de construcción	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	3	2	1	-	1	1	1	NS
	2	2	2	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Generación de desechos (sólidos y líquidos)	-	1	-	1	1	1	-	-	-	1	1	3	1	-	-	1	1	1	NS
	3	1	1	2	1	3	1	-	-	1	-	-	-	-	-				
Construcción de obras civiles	1	1	1	1	1	1	1	-	-	3	2	3	1	1	-	1	2	2	S
	2	1	2	2	3	3	3	-	-	2	1	1	1	1	-				
Construcción de obras sanitarias	1	1	1	1	1	1	1	-	-	2	2	3	1	1	-	1	2	2	S
	3	1	1	1	1	3	3	-	-	2	2	3	1	1	-				
Construcción de obras eléctricas	1	1	1	1	1	1	-	-	-	1	2	3	1	1	-	1	1	1	NS
	3	1	1	1	1	2	2	-	-	2	2	3	1	1	-				

MG (CA) Magnitud/Cantidad, MG (EX) Magnitud/Extensión, MG (FR) Magnitud/Frecuencia; PE, Peligrosidad; EvGb Evaluación Global; SdA Significancia del Aspecto

NS = No significancia = 1

S = Significante = 2

Elaborado por: Autor.

Tabla 9. Matriz de evaluación y valoración de impactos ambientales (etapa de operación).

Fases de operación	Componente Físico														Biótico		Social económico cultural				MG (FR)	PE	EvGb	SdA				
	Atmosfera			Tierra			Agua	Procesos							Flora	Fauna	Nivel cultural		Servicios básicos									
	Generación de gases	Malos olores	Ruidos / Vibraciones	Generación de desechos orgánicos	Generación de desechos inorgánicos	Generación de desechos peligrosos	Generación de agua residuales	Recolección	Secado	Limpieza	Tostado	Descascarado	Molienda primaria	Molienda secundaria	Enfriamiento	Empaque	Distribución y venta (nacionales e internacionales)	Retiro de capa vegetal	Fauna terrestre	Salud / Seguridad					Empleo	Riesgo a la población	Actividades comerciales	Servicios básicos
Generación de descargas líquidas	-	1	1	2	-	1	2	-	-	-	2	-	-	-	3	-	-	-	-	1	1	1	-	2	1	1	1	NS
Generación de desechos sólidos	-	1	1	1	1	1	-	-	-	3	-	3	-	-	-	2	2	-	-	1	1	1	-	2	1	1	1	NS
Generación de olores	2	1	-	2	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	2	2	-	-	1	1	1	-	2	2	1	2	NS
Consumo de energía	3	-	3	-	-	1	-	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	-	1	1	1	-	3	2	2	4	S
Circulación de vehículos y equipos	2	2	2	1	1	1	1	2	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	1	1	1	-	-	1	1	1	NS
Operación mantenimiento de las obras (civiles, sanitarias y eléctricas) en toda la planta de Chocoarima S.A	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	-	-	1	1	1	-	3	1	2	2	NS	
Operación mantenimiento del equipo mobiliario e informático en las áreas de producción y de servicios	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	-	3	1	1	1	NS
Operación mantenimiento de las máquinas y herramientas en las áreas de producción	2	1	2	1	1	1	1	-	3	3	3	3	3	3	3	2	-	-	1	1	1	-	3	2	2	4	S	

MG (CA) Magnitud/Cantidad, MG (EX) Magnitud/Extensión, MG (FR) Magnitud/Frecuencia; PE, Peligrosidad; EvGb Evaluación Global; SdA Significancia del Aspecto

NS = No significancia = 1 o 2

S = Significante = 4

Elaborado por: Autor.

Tabla 10. Matriz de Plan de manejo ambiental.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Subplan	Medida	Descripción de la medida
Construcción civil de la planta	Emisión de partículas en suspensión y polvo hacia la atmósfera. También la generación de residuos sólidos urbanos, especiales y de construcción.	Plan de manejo de desechos y emisión de partículas.	Manejo de desechos y emisión de partículas.	<p>1.- La empresa constructora a cargo de la planta de Chocoariama S.A, deberá retirar todos los escombros y/o materiales sobrantes, hasta un lugar establecido por el municipio local.</p> <p>2.- Se procederá a mojar (agua de reúso) todas las áreas de la obra, donde circulen maquinarias o automotores, para evitar que se levante el polvo.</p>
Construcción sanitaria de la planta	Ruidos provocados por las herramientas (taladros, rotomartillos y martillos) de las personas a cargo de la obra sanitaria.	Plan de uso de los EPP	Instruir a los obreros de la importancia de utilizar los equipos de protección personales.	<p>1.- Usar orejeras o tapones auriculares, para disminuir posibles lesiones auditivas.</p> <p>2.- Asignar días u horas de la semana en que se realizarán este tipo de trabajos, con el fin de evitar el constante ruido.</p>

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Subplan	Medida	Descripción de la medida
Consumo de energía	Alteración del aire por la combustión del petróleo y sus derivados y la lluvia acida provocada por los compuestos químicos expulsados al ambiente.	Plan de ahorro de energía	Instalación de sensores y trabajos nocturnos de mantenimiento	1.- Instalar sensores para luminarias y sanitarios, dentro de la planta, con el fin de ahorrar energía 2.- Evitar en lo posible los trabajos nocturnos de mantenimiento.
Operación mantenimiento de las máquinas y herramientas en las áreas de producción	La contaminación en las capas superficiales del suelo, por posibles derrames de combustibles, lubricantes o químicos de limpieza.	Plan de capacitación	Instruir a los contratistas de la importancia de la conservación y preservación del medio ambiente.	1.- Tener una infraestructura adecuada dentro de la planta, para realizar las labores de mantenimiento. 2.- Contar con cajas de paso a ras del suelo de hormigón, para almacenar en los mismos, posibles derrames de combustibles o lubricantes.

Elaborado por: Autor.

Análisis social

Actualmente la población de Vinces, solo cuenta con una gran empresa que es Quicornac S.A, una empresa que se dedica a la venta de jugos naturales envasados. Chocoariama S.A busca dinamizar la economía de este cantón de la Provincia de Los Ríos, empleando en lo posible personas nativas del sector, donde se va a implementar la construcción de la planta, creando nuevas fuentes de empleo no solo dentro de la fábrica; sino exteriormente con todos los proveedores (agricultores, jornaleros, catering y transportistas) que tendrán nuevas opciones de trabajar, por el bienestar de su familia, alejándolos de todos los males que actualmente aquejan a la sociedad.

Análisis de factibilidad financiero

La oportunidad económica que brindara este proyecto es grande, debido a la riqueza agrícola del país y al transformar una materia prima (granos de cacao) a un producto semielaborado como lo es: Licor de caco, manteca de cacao, polvo de cacao y torta de cacao. Estos productos tienen una alta demanda sobre todo a nivel internacional, donde el chocolate ecuatoriano (fino de aroma) es apetecido por su textura y sabor.

Con lo mencionado anteriormente existe un buen mercado para dichos productos, lo que lo hace sostenible a través del tiempo, generando réditos económicos para sus propietarios y empleos en todo el entorno que se encuentra localizada la empresa, dinamizando su economía y mejorando el estándar de vida de sus trabajadores.

Presupuesto de Inversión.

El presupuesto de inversión para esta alternativa de solución, llega a valores que superan los 3 millones de dólares. Los detalles maximizados están descritos en la Tabla 11.

Esta alternativa contempla la implementación de una planta de productos semielaborados de cacao.

Tabla 11. Presupuesto de Inversión.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE INVERSION	
Planta de productos semielaborados de cacao	
Actividades	Costo
Gestión de Proyectos	\$7.537,00
Ingeniería de detalle	\$34.440,30
Adquisición de equipos y servicios	\$3.017.651,94
Puesta en marcha de la planta	\$7.488,28
Pruebas de funcionamiento	\$13.395,08
Total, actividades:	\$3.080.512,60

Flujo de Caja Puro.

En el flujo de caja puro se detallan de las ventas, costos, impuestos y flujo neto por año.

Tabla 12. Flujo de Caja Puro Alternativa 1.

DETALLE		2.020	2.021	2.022	2.023	2.024
Gestión de Proyectos	\$-7.537,00					
Ingeniería de detalle	\$-34.440,30					
Adquisición de equipos y servicios	\$-3.017.651,94					
Puesta en marcha de la planta	\$-7.488,28					
Pruebas de funcionamiento	\$-13.395,08					
TOTAL, INVERSION	\$-3.080.512,60					
INGRESO POR VENTA		\$6.729.360,00	\$7.402.296,00	\$8.142.525,60	\$8.956.778,16	\$9.852.455,98
COSTOS DE PRODUCCIÓN		\$1.474.755,04	\$1.622.230,54	\$1.784.453,59	\$1.962.898,95	\$2.159.188,85
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		\$347.994,40	\$382.793,84	\$421.073,22	\$463.180,55	\$509.498,60
GASTOS DE VENTAS		\$28.944,00	\$31.838,40	\$35.022,24	\$38.524,46	\$42.376,91
GASTOS FINANCIEROS						
DEPRECIACIÓN		\$298.747,54	\$298.747,54	\$298.747,54	\$298.747,54	\$298.747,54
UTILIDAD OPERATIVA		\$4.578.919,02	\$5.066.685,68	\$5.603.229,00	\$6.193.426,65	\$6.842.644,07
REPARTO DE UTILIDAD (15%)		\$686.837,85	\$760.002,85	\$840.484,35	\$929.014,00	\$1.026.396,61
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO RENTA		\$3.892.081,17	\$4.306.682,83	\$4.762.744,65	\$5.264.412,66	\$5.816.247,46
IMPUESTOS 25%		\$973.020,29	\$1.076.670,71	\$1.190.686,16	\$1.316.103,16	\$1.454.061,87
UTILIDAD NETA		\$2.919.060,88	\$3.230.012,12	\$3.572.058,49	\$3.948.309,49	\$4.362.185,60
PAGO DE CAPITAL		\$1.138.249,41	\$1.138.249,41	\$1.138.249,41	\$1.138.249,41	\$1.138.249,41
FLUJO ANTES DE READICION		\$1.780.811,47	\$2.091.762,71	\$2.433.809,08	\$2.810.060,09	\$3.223.936,19
READICION DE DEPRECIACIÓN		\$298.747,54	\$298.747,54	\$298.747,54	\$298.747,54	\$298.747,54
FLUJO EFECTIVO OPERATIVO		\$2.079.559,01	\$2.390.510,26	\$2.732.556,62	\$3.108.807,63	\$3.522.683,73
RECUPERACION DE CAP. DE TRABAJO						\$13.395,08
VALOR DE SALVAMENTO						\$30.176,52
FLUJO NETO DE EFECTIVO	\$-3.080.512,60	\$2.079.559,01	\$2.390.510,26	\$2.732.556,62	\$3.108.807,63	\$3.566.255,33
		\$-1.000.953,59	\$1.389.556,67	\$4.122.113,29	\$7.230.920,92	\$10.797.176,26

Análisis de Sensibilidad

Una vez efectuada la evaluación de la factibilidad económica y financiera, se puede concluir que la alternativa de Una planta de productos semielaborados de cacao es rentable, debido a que se tiene una tasa interna de retorno del 73,64% que indica el proyecto devuelve el capital invertido más una ganancia, un VAN positivo de \$ 10.797.176,26

Indicadores de rentabilidad

Los principales indicadores de análisis financieros, como el VAN, TIR, Payback y Coeficiente de rentabilidad se detallan a continuación.

Valor Presente Neto.

El VAN calculado en este análisis da un valor de \$ 10.797.176,26 USD, lo que claramente es un indicador que da confianza en el proyecto. Primero por ser positivo, y de un valor significativamente alto. Este valor indica, que al llevar todos los valores futuros al presente con una tasa del 16,95%, y sumado a la inversión para la ejecución del proyecto, no solo se recupera la inversión a la tasa deseada por el inversionista, sino que también se genera una ganancia adicional.

Tasa Interna de Retorno.

La TIR, calculada con el flujo neto de la Tabla, da un valor del 73,64% siendo la tasa requerida por el inversionista el 16,95% indica que el proyecto posee ganancias mucho mayores que lo solicitado. Lo que se contrasta con el valor del VAN.

Periodo de repago.

Los periodos de recuperación, tanto nominal como de valores actuales, determinan que la recuperación de la inversión en valores nominales será en 5 años.

Tanto para el periodo de recuperación nominal y en valores actuales, los valores detallados muestra índices muy positivos ya que las inversiones son proyectadas a 5 años.

Coeficiente de Rentabilidad.

Uno de los indicadores muy importantes en el análisis financiero, es el índice de rentabilidad, el cual brinda información relacionada entre el valor actual (al 16,95%) de todos los valores futuros y el monto de inversión. Esto dice que proyecto recupera la inversión más una ganancia adicional.

Coeficiente de Rentabilidad	53,60
-----------------------------	-------

Matriz de riesgos del proyecto.

Para realizar la matriz de evaluación de riesgos, se deben especificar ciertos colores y parámetros que a continuación se detalla:

Los colores con su respectivo significado, se adjuntan en la siguiente tabla:

Tabla 13. Clasificación de riesgos por colores.

Riesgo	Bajo	Moderado	Alto	Extremo
--------	------	----------	------	---------

Elaborado por: Autor.

La siguiente tabla (14) muestran las consecuencias de una matriz de evaluación de riesgos, las mismas que tienen cinco niveles: Insignificante, menor, moderado, mayor y catastrófico. También la probabilidad tiene los siguientes parámetros: Raro, probable, posible, muy posible y casi seguro.

Con toda la información antes mencionada se construye la matriz de riesgos del proyecto.

Tabla 14. Matriz evaluación de riesgos.

Matriz de evaluación de riesgo		Consecuencias				
		Insignificante 1	Menor 2	Moderado 3	Mayor 4	Catastrófico 5
Probabilidad	Raro 1	1	2	3	4	5
	Probable 2	2	4	6	8	10
	Posible 3	3	6	9	12	15
	Muy Posible 4	4	8	12	16	20
	Casi Seguro 5	5	10	15	20	25

Elaborado por: Autor.

Análisis de riesgos del proyecto.

Para la alternativa 1 se han identificado los siguientes riesgos que a continuación se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 15. Evaluación de riesgos del proyecto

Descripción	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
Posibilidad de que la capacitación no se ajuste a las necesidades operativas de la planta	3	3	9
Inadecuado mantenimiento de las máquinas y herramientas utilizados en la planta	2	5	10
Incremento en los costos fijos, debido al mal manejo de la planta	3		9
Caídas en las ventas anuales, debido a la falta de capacitación del personal de ventas	2	3	6
Retraso en la entrega de la planta	3	3	15

Elaborado por: Autor.

Plan de respuesta o tratamiento a los riesgos.

La siguiente tabla expone un plan de acción para cada riesgo (actividad), con el fin de reducir la probabilidad de ocurrencia y su respectiva consecuencia.

Tabla 16. Plan de acción para los riesgos

Descripción	Riesgo	Plan de acción	Responsable
Posibilidad de que la capacitación no se ajuste a las necesidades operativas de la planta	9	Capacitación periódica al personal operario de la planta	Gerente de operaciones
Inadecuado mantenimiento de las máquinas y herramientas utilizados en la planta	10	Control del cronograma mensual o anual, para el mantenimiento de las máquinas y herramientas	Gerente de operaciones
Incremento en los costos fijos, debido al mal manejo de la planta	9	Verificación mensual de los costos fijos, a través de las facturas o documentos apropiados para el caso	Gerente general
Caídas en las ventas anuales, debido a la falta de capacitación del personal de ventas	6	Revisión mensual de los reportes de ventas	Gerente general
Retraso en la entrega de la planta	15	Reporte del avance de obra quincenal	Director del proyecto

Elaborado por: Autor.

Análisis de factibilidad alternativa 2

La implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao, para abastecer el mercado local e internacional.

Análisis de factibilidad de mercado

El análisis de factibilidad de mercado es idéntico a la alternativa 1, por lo que solo se mencionara sin entrar en mayor detalle.

Análisis de factibilidad técnico

El análisis es similar a la alternativa 1; pero hay ciertas diferencias que a continuación se detallan:

Automatización de la planta

Por definición la automatización es la aplicación de la automática al control de procesos industrial, en este caso específico a la producción de productos semielaborados de cacao, donde se transfieren las tareas de producción ejecutadas por los operadores

(tareas manuales), para ser reemplazados por máquinas, robots o por algún elemento autómatas.

La automatización es una tecnología vanguardista creciente, que cada vez abarca más industrias, incluyendo la alimenticia con grandes ventajas en las áreas de productividad y minimización de riesgos laborales, que lo hace rentable y seguro, debido a las diversas áreas del conocimiento en las que se apoya, como la instrumentación que permite a través de sus diferentes sensores medir el volumen, la masa, la presión, etc.

Además, con la ayuda de softwares especializados permiten controlar todos los procesos de cualquier industria través de una pantalla (monitor) HMI, con lo que el jefe de planta (Ingeniero) podrá reducir tiempos muertos de los procesos, establecer tiempos de parada específicas, reducir desperdicios y optimizar el uso de sus máquinas y equipos.

Razones para automatizar

Existen múltiples razones para automatizar una planta industrial, sea cual fuere su actividad económica o ámbito de la producción en que trabaje, siendo las principales las siguientes que a continuación se mencionaran:

Incremento de la productividad: La automatización se hace cargo de las tareas repetitivas y peligrosas del personal que labora en la planta, reduciendo el tiempo de las mismas y por lo tanto incrementando la productividad.

Reduce costos: Al eliminar procesos y rutinas manuales realizadas por los obreros, con una automatización de la planta se logra un rápido retorno de la inversión (ROI).

Mejora la toma de decisiones: Por medio de softwares especializados se generan listas de tareas que no se borran hasta que se completen, pudiendo ser reasignadas en caso de que no se complete en el tiempo establecido.

Continuidad del proceso: La falta del personal que trabaja en la empresa, por cualquier motivo puede causar una ineficiencia en la empresa (procesos y producción), llegando a consumir recursos (costo y tiempo) de manera innecesaria, lo que se evita automatizando la planta.

Trazabilidad de tareas: Esto permite a las empresas tener el control de los procesos que se desarrollan en su planta a través del seguimiento de las tareas en todos sus procesos.

Producción flexible: Adaptación del producto (equipos, accesorios y software) a las características propias de cada empresa, incluso permite realizar tareas que de forma manual serían complicadas.

Niveles de calidad óptimos: Ejecuta los procesos sin interrupciones, ni tiempos muertos, debido a que sus elementos (sensores) que le permiten tener un nivel de precisión más exacto, que al realizarlo de forma manual.

Tiempo de producción: El tiempo de producción se reduce considerablemente, debido a la eficiencia y precisión del proceso automatizado.

Repetición permanente: En este tipo de planta (automatizada) se pueden producir las 24 horas, sin tener que esperar al personal que labora en la empresa, es más se puede prescindir de sus servicios para la planta en lo que respecta a tareas repetitivas y manuales.

Seguridad personal: El personal que labora en la empresa no se expone a posibles lesiones corporales, debido a grandes pesos, elevadas temperaturas o entornos peligrosos (productos químicos o radioactivos), gracias a que todos sus procesos están automatizados y son fácilmente controlables desde un monitor.

Como conclusión se puede indicar que, si bien es cierto la automatización de una planta industrial genera grandes ventajas, las mismas que ya fueron mencionadas anteriormente, también presenta ciertas desventajas, las mismas que son manejables para el proyecto y que a continuación se mencionaran:

- Dependencia tecnológica.
- Personal especializado.
- Costos altos de inversión (inversión inicial).
- Cambios tecnológicos.
- Tener un proveedor local que suministre los repuestos a los elementos que ya cumplieron su vida útil.

Alcalinización de los productos semielaborados de cacao

Los productos semielaborados de cacao (polvo, licor, torta y manteca) pueden ser alcalinizados, es decir agregar una solución álcali en las diferentes etapas del proceso, que generalmente se la hace después de la molienda. También se lo puede realizar en granos con cascara o sin ella, tortas prensadas y licor, en la manteca una excesiva alcalinización altera el punto de fusión de la grasa.

Este procedimiento (alcalinización) tiene como objetivo mejorar el color de los productos semielaborados de cacao, reducir la intensidad de algunas de sus características organolépticas como acidez, amargor, astringencia y mejora la solubilidad en el polvo de cacao. En general al realizar este proceso se altera su PH natural; pero brinda algunas ventajas ya antes mencionada.



Figura 8. Alcalinización de los productos semielaborados de cacao

Fuente: www.cafiesa.com

Nibs de cacao

Los nibs de cacao o virutas de cacao en español, son trocitos de cacao que vienen de los siguientes procesos: Se tuestan, secan, descascarillan y por último se machacan, obteniendo los nibs. Poseen un ligero sabor amargo, parecido al cacao puro; pero agradable al gusto, los mismos que presentan las siguientes propiedades, gracias a los nutrientes como el magnesio, hierro y potasio:

- Proporcionan energía.
- Correcta función muscular.
- Ayudan con la digestión.
- Liberan endorfinas.
- Combate la obstrucción de las arterias.



Figura 9. Nibs de cacao

Fuente: Datos proporcionados por Chocoariama S.A.

Equipos. - En la siguiente tabla se enlistan los equipos que se requieren implementar la planta automatizada de productos semielaborados de cacao.

Tabla 17. Equipos necesarios para la implementación de la planta automatizada

Maquinaria			Producto
Descripción	Capacidad		
	Kg/h	Kg/día (24 h)	
Sistema de alcalinización	1417,32	34015,68	Nibs alcalinos
Cocoa Press HHP14	1080,00	25920	Licor
	457,92	10990,08	Manteca
	622,08	14929,92	Torta
Cocoa Powder Plant HKP 45/1	750	18000	Polvo de cacao
Atemperadora y envasadora	1500	36000	Manteca

Elaborado por: Autor.

El talento humano de Chocoariamama S.A, será constituido por los siguientes roles y perfiles requeridos, para poder comenzar las operaciones de la planta: implementación

Gerente general, Es una persona encargada de cerrar contratos y encontrar nuevos nichos de negocios en el mercado nacional e internacional, la misma que puede ser el propietario de la planta de productos semielaborados de cacao o una persona externa, con experiencia mínima de 5 años en cargos similares que tenga sólidos conocimientos técnicos – administrativos.

Director financiero, Profesional con probados conocimientos en el área financiera, de preferencia CPA, con un mínimo de 5 años de experiencia en el sector empresarial del país y que pueda representar a la empresa en las diversas entidades de control que tiene el estado.

Director de compras, Es la persona encargada de suministrar la materia prima (granos de cacao) y todo lo referente al buen funcionamiento de la planta, es decir máquinas, equipos, repuestos y materiales que ayuden a que la producción de la planta no se detenga. Para este cargo se necesita el perfil de un profesional de tercer nivel con un mínimo de 3 años de experiencia en cargos similares.

Jefe de planta, Profesional del área técnica (ingeniero en Automatización) que anteriormente se desempeñara en un cargo similar, con un mínimo de 3 años de experiencia, el cual tiene a su cargo verificar la operatividad de la planta a través de sus pantallas HMI, es decir un profesional con sólidos conocimientos de Instrumentación, automatismos, que pueda hacer frente ante cualquier falla inesperada de los sensores

instalados en la planta. También hacer que la producción sea eficiente y sus productos tengan una alta calidad, que se reconozca a nivel nacional e internacional.

Obreros, Personas que dediquen a tener arreglada la bodega de productos terminados (polvo, licor, tortas, nibs y manteca), para su posterior envío a las empresas locales o internacionales, que requieran los excelentes productos de Chocoariama S.A.

Guardias, Personal subcontratado a una empresa externa a Chocoariama S.A y que brindaran la protección necesaria a los trabajadores y equipos instalados dentro de la planta.

Análisis Administrativo

El análisis administrativo es idéntico a la alternativa 1, por lo que solo se mencionaran sin entrar en mayor detalle.

Análisis de factibilidad ambiental

El análisis de factibilidad ambiental es idéntico a la alternativa 1, por lo que solo se mencionaran sin entrar en mayor detalle.

Análisis social

El análisis social es idéntico a la alternativa 1, por lo que solo se mencionaran sin entrar en mayor detalle.

Análisis de factibilidad financiero

La oportunidad económica que brindara este proyecto es grande, debido a la riqueza agrícola del país y al transformar una materia prima (granos de cacao) a un producto semielaborado como lo es: Licor de caco, manteca de cacao, polvo de cacao y torta de cacao, si se le da un plus al proyecto automatizando la planta, se podrán obtener nuevos productos como son: Los nibs de caco, polvo de cacao alcalinizado.

Estos productos tienen una alta demanda sobre todo a nivel internacional, donde el chocolate ecuatoriano (fino de aroma) es apetecido por su textura y sabor, con lo mencionado anteriormente existe un buen mercado para dichos productos, lo que lo hace sostenible a través del tiempo, generando réditos económicos para sus propietarios, por lo que no tendrán restricción de tiempo para fabricar, es decir la planta podrá operar las veinte y cuatro horas al día.

Presupuesto de Inversión.

El presupuesto de inversión para esta alternativa de solución, llega a valores que superan los 3 millones de dólares. Los detalles maximizados están descritos en la Tabla 18.

Esta alternativa contempla la implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.

Tabla 18. Presupuesto de Inversión.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE INVERSION	
Planta automatizada de productos semielaborados de cacao	
Actividades	Costo
Gestión de Proyectos	\$7.537,00
Ingeniería de detalle	\$43.526,80
Adquisición de equipos y servicios	\$3.837.545,24
Puesta en marcha de la planta	\$7.488,28
Pruebas de funcionamiento	\$25.080,09
Costos reservas de contingencia	\$107.420,00
Costos reservas de gestión	\$196.058,87
Total, actividades:	\$4.224.656,28

Flujo de Caja Puro.

En el flujo de caja puro se detallan de las ventas, costos, impuestos y flujo neto por año.

Tabla 19. Flujo de Caja Puro Alternativa 2.

DETALLE		2.020	2.021	2.022	2.023	2.024
Gestión de Proyectos	\$-7.537,00					
Ingeniería de detalle	\$-43.526,80					
Adquisición de equipos y servicios	\$-3.837.545,24					
Puesta en marcha de la planta	\$-7.488,28					
Pruebas de funcionamiento	\$-25.080,09					
Costos reservas de contingencia	\$-107.420,00					
Costos reservas de gestión	\$-196.058,87					
TOTAL, INVERSION	\$-4.224.656,28					
INGRESO POR VENTA		\$7.014.677,04	\$7.716.144,74	\$8.487.759,22	\$9.336.535,14	\$10.270.188,65
COSTOS DE PRODUCCIÓN		\$1.474.755,04	\$1.622.230,54	\$1.784.453,59	\$1.962.898,95	\$2.159.188,85
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		\$347.994,40	\$382.793,84	\$421.073,22	\$463.180,55	\$509.498,60
GASTOS DE VENTAS		\$28.944,00	\$31.838,40	\$35.022,24	\$38.524,46	\$42.376,91
GASTOS FINANCIEROS						
DEPRECIACIÓN		\$379.916,98	\$379.916,98	\$379.916,98	\$379.916,98	\$379.916,98
UTILIDAD OPERATIVA		\$4.783.066,63	\$5.299.364,99	\$5.867.293,18	\$6.492.014,20	\$7.179.207,32
REPARTO DE UTILIDAD (15%)		\$717.459,99	\$794.904,75	\$880.093,98	\$973.802,13	\$1.076.881,10
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO RENTA		\$4.065.606,63	\$4.504.460,24	\$4.987.199,20	\$5.518.212,07	\$6.102.326,22
IMPUESTOS 25%		\$1.016.401,66	\$1.126.115,06	\$1.246.799,80	\$1.379.553,02	\$1.525.581,55
UTILIDAD NETA		\$3.049.204,97	\$3.378.345,18	\$3.740.399,40	\$4.138.659,05	\$4.576.744,66
PAGO DE CAPITAL		\$1.561.010,50	\$1.561.010,50	\$1.561.010,50	\$1.561.010,50	\$1.561.010,50
FLUJO ANTES DE READICION		\$1.488.194,48	\$1.817.334,68	\$2.179.388,91	\$2.577.648,56	\$3.015.734,17
READICION DE DEPRECIACIÓN		\$379.916,98	\$379.916,98	\$379.916,98	\$379.916,98	\$379.916,98
FLUJO EFECTIVO OPERATIVO		\$1.868.111,46	\$2.197.251,66	\$2.559.305,89	\$2.957.565,53	\$3.395.651,15
RECUPERACION DE CAP. DE TRABAJO						\$25.080,09
VALOR DE SALVAMENTO						\$38.375,45
FLUJO NETO DE EFECTIVO	\$-4.224.656,28	\$1.868.111,46	\$2.197.251,66	\$2.559.305,89	\$2.957.565,53	\$3.459.106,69
		\$-2.356.544,82	\$-159.293,16	\$2.400.012,73	\$5.357.578,26	\$8.816.684,95

Análisis de Sensibilidad

Una vez efectuada la evaluación de la factibilidad económica y financiera con las premisas mencionadas anteriormente, se puede concluir que la alternativa de la Una planta automatizada de cacao es rentable, debido a que se tiene una tasa interna de retorno del 47,08% que indica que el proyecto devuelve el capital invertido más una ganancia, un VAN positivo de \$8.816.684,95

Indicadores de rentabilidad

Los principales indicadores de análisis financieros, como el VAN, TIR, Payback y Coeficiente de rentabilidad se detallan a continuación.

Valor Presente Neto.

El VAN calculado en este análisis da un valor de \$ 8.816.684,95 USD, lo que claramente es un indicador que da confianza en el proyecto. Primero por ser positivo, y de un valor significativamente alto. Este valor indica, que al llevar todos los valores futuros al presente con una tasa del 16,95%, y sumado a la inversión para la ejecución del proyecto, no solo se recupera la inversión a la tasa deseada por el inversionista, sino que también se genera una ganancia adicional.

Tasa Interna de Retorno.

La TIR, calculada con el flujo neto de la Tabla, da un valor del 47,08%, siendo la tasa requerida por el inversionista el 16,95% indica que el proyecto posee ganancias mucho mayores que lo solicitado. Lo que se contrasta con el valor del VAN.

Periodo de repago.

Los periodos de recuperación, tanto nominal como de valores actuales, determinan que la recuperación de la inversión en valores nominales será en 5 años.

Tanto para el periodo de recuperación nominal y en valores actuales, los valores detallados muestra índices muy positivos ya que las inversiones son proyectadas a 5 años.

Coeficiente de Rentabilidad.

Uno de los indicadores muy importantes en el análisis financiero, es el índice de rentabilidad, el cual brinda información relacionada entre el valor actual (al 11,23%) de todos los valores futuros y el monto de inversión. Esto dice que proyecto recupera la inversión más una ganancia adicional.

Coeficiente de Rentabilidad	53,70
-----------------------------	--------------

Análisis de riesgos

El análisis de riesgos es similar a la alternativa 1, teniendo en cuenta que esta opción se trata de una planta automatizada, hay que centrarnos en las diferencias que a continuación se detalla:

Análisis de riesgos del proyecto.

Para la alternativa 2 se han identificado los siguientes riesgos que a continuación se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 20. Evaluación de riesgos del proyecto.

Descripción	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
Posibilidad de que la capacitación no se ajuste a las necesidades operativas de la planta	3	3	9
Inadecuado mantenimiento de las máquinas y herramientas utilizados en la planta	2	5	10
Incremento en los costos fijos, debido al mal manejo de la planta	3	3	9
Caídas en las ventas anuales, debido a la falta de capacitación del personal de ventas	2	3	6
Falta de repuestos o excesiva demora en tenerlos en sitio	3	5	15

Elaborado por: Autor.

Plan de respuesta o tratamiento a los riesgos.

La siguiente tabla expone un plan de acción para cada riesgo (actividad), con el fin de reducir la probabilidad de ocurrencia y su respectiva consecuencia.

Tabla 21. Plan de acción para los riesgos.

Descripción	Riesgo	Plan de acción	Responsable
Posibilidad de que la capacitación no se ajuste a las necesidades operativas de la planta	9	Capacitación periódica al personal operario de la planta	Gerente de operaciones
Inadecuado mantenimiento de las máquinas y herramientas utilizados en la planta	10	Control del cronograma mensual o anual, para el mantenimiento de las máquinas y herramientas	Gerente de operaciones
Incremento en los costos fijos, debido al mal manejo de la planta	9	Verificación mensual de los costos fijos, a través de las facturas o documentos apropiados para el caso	Gerente general
Caídas en las ventas anuales, debido a la falta de capacitación del personal de ventas	6	Revisión mensual de los reportes de ventas	Gerente general
Falta de repuestos o excesiva demora en tenerlos en sitio	15	Reuniones periódicas con los proveedores de los sensores y maquinarias especiales	Gerente general

Elaborado por: Autor.

Selección de la mejor alternativa

Para seleccionar la mejor alternativa, se realizará una comparación entre las fases: Gestión de proyectos, Ingeniería de detalle, Adquisición de equipos y servicios, Puesta en marcha de la planta y Pruebas de funcionamiento, además de su aspecto económico-financiero.

En cada una de las alternativas se empleará el método de ponderación en escala, que es una adaptación de la técnica de toma de decisiones multicriterio, otorgando puntajes específicos para su evaluación, los mismos que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 22. Escala de puntuación para las alternativas

Escala de puntuación	
Puntuación	Criterio
1	Muy poco
2	Poco
3	Mediano
4	Mucho
5	Optimo

Elaborado por: Autor

Luego de asignar los puntajes específicos, se procede a sumar para obtener una alternativa que alcance un mayor puntaje, la misma que será la alternativa seleccionada. La tabla 23 muestra el cuadro de evaluación de las alternativas 1 y 2.

Tabla 23. Evaluación Ponderada de Alternativas 1 y 2.

Análisis de factibilidad	Una planta de productos semielaborados de cacao	Una planta automatizada de productos semielaborados de cacao	Evaluación Ponderada	
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alt 1	Alt 2
Análisis de factibilidad de mercado	El mercado de los productos semielaborados de cacao es muy dinámico y cada año se incrementa su demanda, sobre todo en los mercados internacionales, donde es muy apetecido por su textura, sabor y aroma.	Es similar a la alternativa 1.	5	5
Análisis de factibilidad técnico	En este tipo de análisis intervienen factores como ubicación, maquinarias y personal capacitado que esté a cargo de la planta, para lo cual Chocoariama S.A ha invertido tiempo y dinero, a fin de obtener el mejor personal y maquinaria.	Es parecida a la alternativa 1, con el plus de tener automatizada la planta puedo programar las paras de la planta, para sus mantenimientos preventivos y correctivos.	3	4

Análisis de factibilidad	Una planta de productos semielaborados de cacao	Una planta automatizada de productos semielaborados de cacao	Evaluación Ponderada	
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alt 1	Alt 2
Análisis de factibilidad medio ambiental	El factor ambiental es importante para la empresa, por lo que se dispondrá de las acciones necesarias, para evitar cualquier incidente ambiental, tanto en su etapa constructiva como operativa.	El análisis ambiental para esta alternativa es similar; pero con la opción de acoplar o disponer de elementos o maquinas que me ayuden a disminuir los posibles daños ambientales, debido a la tecnología de vanguardia que tiene la planta.	3	4
Análisis de factibilidad de riesgos	Los riesgos es una parte inherente en toda planta, por lo que se tendrá que ejecutar planes específicos, que disminuyan los mismos.	Es similar a la alternativa 1, con la diferencia que, al estar automatizada, puedo identificar los riesgos de una manera oportuna, brindando una solución eficaz.	3	4
Análisis de factibilidad administrativa	En la parte administrativa esta planta entrara en operaciones, con el personal escogido y capacitado para que la misma funcione de manera óptima.	Para esta alternativa se contratará solo al personal calificado, evitando tener a los mismos para tareas repetitivas, puesto que al estar automatizada no harían falta.	4	5

Análisis de factibilidad	Una planta de productos semielaborados de cacao	Una planta automatizada de productos semielaborados de cacao	Evaluación Ponderada	
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alt 1	Alt 2
Análisis de factibilidad económico - financiero	<p>En este aspecto cabe recalcar que su costo de inversión inicial es menor a la de la alternativa 2 ; pero tiene sus restricciones como: limitación de producción, mayor número de empleados, lo que a mediano y largo plazo ocasionarían una rentabilidad aceptable, mas no deseable</p>	<p>Este aspecto es contrario a la alternativa 1, pues su costo de inversión inicial es mayor; pero no tengo restricciones de fabricar mis productos, porque al ser mi planta automatizada puedo producir las 24 horas, con un menor número de empleados y con más asepsia en mis procesos, lo que repercute en una mayor rentabilidad y la posibilidad de acoplarme a nuevos productos como lo son: los nibs y el polvo de cacao alcalinizado</p>	4	5

Análisis de factibilidad	Una planta de productos semielaborados de cacao	Una planta automatizada de productos semielaborados de cacao	Evaluación Ponderada	
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alt 1	Alt 2
Análisis de factibilidad social	El gobierno actualmente elevó a política pública el "Plan de mejora competitiva del cacao y derivados", con lo cual se busca incrementar su producción, crear 12.000 nuevos empleos a un costo de inversión pública y privada de \$600 millones para los próximos 10 años. Con todo lo anteriormente señalado se mejorará la calidad de vida en todas estas familias y por ende su entorno social.	Es parecido a la alternativa 1,	4	4
Total de puntaje:			26	31

Elaborado por: Autor

Capítulo “C” Acta de constitución del Proyecto

Propósito y justificación del proyecto

Sólo el 12 % de las exportaciones de cacao son de productos semielaborados, por lo que el sector necesita mayor inversión para la fabricación de productos con valor agregado, que tienen una alta demanda en mercados de Estados Unidos y Europa, y por lo menos el 70% de las exportaciones ecuatorianas es cacao fino de aroma, mientras que el 30% restante pertenece a otras variedades de menor calidad.

El cacao fino y de aroma posee características distintas en olor y sabor, elementos que generan mayor interés en los fabricantes de chocolate, y es por esto que es el más apetecido en los mercados internacionales como se puede apreciar en la siguiente figura.



Figura 10. Porcentajes de exportaciones de los semielaborados de cacao

Fuente: ANECACAO

Por este motivo la idea de proyecto se basa en el diseño de una planta de elaboración de semielaborados de cacao en el cantón Vinces de la provincia de Los Ríos, que permita cubrir esta demanda insatisfecha a nivel nacional y sobre todo a nivel internacional.

Cabe indicar que, para la implementación de una planta de semielaborados de cacao con miras a la exportación de sus productos, es muy importante el aseguramiento de la provisión de cacao de fino de aroma, pues es éste el que solicitan los exigentes mercados internacionales y cada vez se está reduciendo su producción a nivel nacional. Hay un gran mercado a nivel internacional que está en búsqueda de cacao y de semielaborados de gran calidad, dispuesto a pagar un buen precio por estos.

Objetivos medibles del proyecto

Implementar una Planta automatizada de productos semielaborados de cacao, en los predios de Chocoariama S.A a un costo aproximado de \$4.224.656,28 en un plazo máximo de 326,83 días.

Requisitos de alto nivel

Los requisitos de alto nivel considerados para el proyecto son:

- Automatización de la planta de productos semielaborados de cacao, propiedad de Chocoariama S.A.
- Utilización de maquinarias, procesos y planes que minimicen en un 90%, los posibles impactos ambientales que genere la planta y afecten negativamente: agua, suelo y aire.
- Beneficiarse de los incentivos estatales asociadas a este gremio y de sus convenios internacionales, tales como la exoneración por 5 años del impuesto a la renta y facilidades de pago en los aranceles del comercio exterior.
- Aprovechar el 100% del grano de cacao fino de aroma, fabricando productos a base de esta variedad y de esta manera exportarlo a los mercados internacionales.

Supuestos

- El municipio de Vinces y su cuerpo de bomberos, brindan las facilidades para que, en su jurisdicción, se implemente la planta de productos semielaborados de cacao.
- Las maquinarias y/o equipos sean entregados en el tiempo programado.
- Implementación – Construcción de la planta de Chocoariama S.A. libre de accidentes e incidentes.
- Aceptación de los productos semielaborados de cacao, por parte de empresas nacionales e internacionales.
- El jefe de la planta y su ayudante serán capacitados en el uso del programa automatizado de la planta.

Restricciones

- Los futuros trabajadores de Chocoariama S.A, no intervendrán en la construcción – implementación de la planta de productos semielaborados de cacao.
- El proyecto termina cuando la planta entra en operaciones.
- El presupuesto del proyecto no podrá exceder al 5% del monto establecido.
- El tiempo de duración del proyecto no podrá exceder al 4% del tiempo destinado.

Riesgos de alto nivel

- Retraso de los profesionales extranjeros que van a instalar los equipos y accesorios, para automatizar la planta y dar inicio a las operaciones.
- Incremento en los costos de equipos y accesorios, para automatizar la planta de productos semielaborados de cacao, propiedad de Chocoariama S.A.
- Atraso en la entrega del proyecto, debido a los retrasos en la importación de los equipos y los trámites para desaduanizar los mismos.

- Finalización del contrato de manera anticipada, con la constructora encargada de las obras civiles, eléctricas, sanitarias y demás ingenierías indispensables, para la operación de la planta.
- El gobierno adopte medidas arancelarias inesperadas, que dificulten la exportación de los productos semielaborados de cacao al mundo.

Resumen del cronograma de hitos

Tabla 24. Hitos del Proyecto.

ENTREGABLES	HITOS
Inicio	Acta de constitución del proyecto firmada
Planificación	Planificación del proyecto aprobada por el patrocinador
Ejecución	Actividades finalizadas
Monitoreo y Control	Monitoreo y control del proyecto finalizado
Cierre	Acta de entrega del proyecto firmada
Diseños de la planta	Diseño arquitectónico, hidrosanitario, estructural, mecánico, eléctrico, comunicaciones, CCTV, sistema contraincendios, cámara de refrigeración y automatización finalizados y aprobados
Cálculos de la planta	Cálculos hidrosanitarios, estructurales, mecánicos, eléctricos, comunicaciones, cámara de refrigeración finalizados y aprobados
Asignación de proveedores de la Ingeniería de detalles	Contratos firmados por el director del Proyecto
Ejecución de la Ingeniería de detalle	Contratos firmados por el Gerente General de Chocoariama S.A
Equipos y maquinarias	Equipos y maquinarias comprados, verificados y puestos en sitio, para los respectivos trabajos
Capacitación	Capacitaciones realizadas al personal operativo y de compras
Instalaciones	Actas de finalización de trabajos firmadas y entregadas por los gerentes de las otras empresas al director del Proyecto y Patrocinador
Permisos y Funcionamiento	Documentos habilitantes firmados por los diversos entes de control gubernamentales y entregados por el director del Proyecto al Patrocinador
Calidad	Documentos habilitantes firmados por los diversos entes de control gubernamentales y entregados por el director del Proyecto al Patrocinador
Automatización de la planta	Presentación física de los certificados entregados por entes internacionales y nacionales del director del Proyecto al Gerente General de Chocoariama S. A

ENTREGABLES	HITOS
Instalaciones mecánicas	Acta de conformidad firmada por el responsable de la automatización de la planta y el director del proyecto y Gerente de Chocoariama S. A
Instalación de la cámara de refrigeración	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra mecánica, el director del proyecto y el Gerente de Chocoariama S. A
Instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet)	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de la cámara de refrigeración, el director del proyecto y el Gerente de Chocoariama S. A
Instalaciones hidrosanitarias y sistema contra incendios	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet), el director del proyecto y el Gerente de Chocoariama S. A
Instalaciones CCTV	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de CCTV, el director del proyecto y el Gerente de Chocoariama S. A
Productos semielaborados de cacao	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra, el director del proyecto y el Gerente de Chocoariama S. A

Elaborado por: Autor.

Tabla 25. Resumen del presupuesto de inversión.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE INVERSION	
Planta automatizada de productos semielaborados de cacao	
Actividades	Costo
Gestión de Proyectos	\$7.537,00
Ingeniería de detalle	\$43.526,80
Adquisición de equipos y servicios	\$3.837.545,24
Puesta en marcha de la planta	\$7.488,28
Pruebas de funcionamiento	\$25.080,09
Costos reservas de contingencia	\$107.420,00
Costos reservas de gestión	\$196.058,87
Total, actividades:	\$4.224.656,28

Elaborado por: Autor.

Lista de interesados

A continuación, se detalla el nombre de los interesados clave del proyecto:

- Eco. German Alaña. Gerente Administrativo y SPONSOR.
- Ing. Miguel Herrera, Gerente General de Chocoariama S.A.
- Empresas que se dedican a la fabricación de productos terminados a base de semielaborados de cacao.
- Ing. Luis Arias, Proveedor de cacao (nexo entre agricultores y Chocoariama S.A).
- Ing. Josué Macías, Gerente General de Digima electronics, encargado de la instalación y operación de los equipos de automatización y CCTV.
- Ing. Vladimir Quevedo, Gerente General de CIVILMETAL S.A, encargado de la construcción civil de la planta.
- Ing. Christhian Larrosa, Gerente General de YULRES S.A, encargado de la construcción eléctrica de la planta.
- Eco. Cristian Villasagua Santana, alcalde de Vinces.
- Ing. Juan Pablo Zúñiga, Gerente de Anecacao.
- Sr. David Ricaurte, jefe de bomberos del cantón Vinces.
- Agricultores de Vinces.
- Persona natural o jurídica encargada del diseño arquitectónico de la planta.
- Persona natural o jurídica encargada del diseño hidrosanitario de la planta.
- Persona natural o jurídica encargada del diseño estructural de la planta.
- Persona natural o jurídica encargada del diseño mecánico de la planta.
- Persona natural o jurídica encargada del diseño eléctrico y comunicaciones (telefónico e internet) de la planta.
- Persona natural o jurídica encargada del diseño de la cámara de refrigeración de la planta.
- Persona natural o jurídica encargada del diseño de automatización de la planta.
- Persona natural o jurídica encargada del diseño de CCTV de la planta.
- Persona natural o jurídica encargada del diseño del sistema contraincendios de la planta.
- Persona natural con conocimiento y experiencia para el laboratorio y control de calidad de la planta.
- Fiscalizador del diseño y construcción de la automatización de la planta.
- Fiscalizador del diseño y construcción mecánica de la planta.
- Fiscalizador del diseño y construcción de la cámara de refrigeración de la planta.
- Fiscalizador del diseño y construcción eléctrico de la planta.
- Fiscalizador del diseño y construcción hidrosanitario y sistemas contraincendios de la planta.
- Fiscalizador del diseño e instalación de CCTV de la planta.
- Ing. Israel Herrera Castillo, director del proyecto.
- Ing. Henry Gómez, Gerente General de WORKSISTEM S.A, encargado de la construcción de la cámara de refrigeración de la planta.
- Ing. Dante Hidalgo, Gerente General de ECUAMECSA, encargado de la construcción mecánica de la planta.

- Ing. Federico Bernal, Gerente General de SIEMENS S.A, encargado de la automatización de la planta.
- Ing. Beder Zambrano, Gerente General de DILECONST S.A, encargado de la construcción Hidrosanitaria y el sistema contraincendios de la planta.
- Empresa local o nacional que capacitará al personal de compras de la planta.
- Empresa local o nacional que capacitará al personal operativo de la planta.

Requisitos de aprobación del proyecto

- Acta de entrega del proyecto firmada.
- Actas de finalización de trabajos firmadas y entregadas por los gerentes de las otras empresas al director del Proyecto y Patrocinador.
- Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra (supervisores de obra), los gerentes de las otras empresas constructoras, el director del proyecto y el Gerente General de Chocoariama S.A

Director del proyecto asignado: Responsabilidad y nivel de autoridad

El director del proyecto es el Ing. Israel Herrera Castillo, al cual se le deben prestar todas las facilidades financieras, humanas, materiales y equipos que sean necesarias, para que cumpla con éxito este proyecto. El director del proyecto será el encargado de tomar decisiones en todo el proyecto, en los casos que las mismas afecten a la triple restricción, será el patrocinador quien autorice dichos cambios.

Nombre del Patrocinador

Eco. German Alaña. Gerente de Operaciones de Chocoariama S.A.

Capítulo “D” Plan para la dirección del proyecto

D.1. Gestión de interesados

Todo proyecto por muy pequeño o grande que sea tiene interesados, los mismos que pueden ser aliados, intentan boicotear o simplemente no les importe el proyecto, dependiendo el nivel de interés o afectación que pueda causarles la ejecución de este proyecto. Es por esto que el director del proyecto y su equipo, deben poner toda su sapiencia para que todos los involucrados demuestren un verdadero interés con la culminación y éxito del proyecto o al menos que su falta de apoyo al mismo, no generen malestares internos o externos que lo perjudiquen.

Esta sección del capítulo ‘D’ contiene la siguiente información:

- Registro de interesados
- Análisis de Stakeholders
- Plan de gestión de los interesados

Registro de interesados

El registro de interesados es una plantilla que se muestra en la siguiente tabla en donde se registran: El nombre del proyecto según el acta de constitución del proyecto, nombres de los involucrados, la empresa en la que laboran, rol en la organización, rol en el proyecto, niveles de interés (interesado clave, alto, medio y bajo), etapas del proyecto (Inicio, Planificación, Desarrollo y Cierre), interés principal, expectativas, las mismas que a continuación se detalla:

- **Nombre y Apellido:** Se describe todos los nombres de las personas identificadas como involucrados en el proyecto.
- **Empresa:** Es el nombre de la organización en la cual labora.
- **Rol en la organización:** Identifica el nivel jerárquico que desempeña dentro de la empresa.
- **Rol en el proyecto:** Identifica cual es la función que desempeña esté involucrado dentro del proyecto.
- **Nivel de interés:** Se señala con una X la casilla correspondiente, dependiendo el grado de interés que tenga el involucrado, los mismos que a continuación se mencionan:
 - **Interesado clave:** Hace referencia a un involucrado en el proyecto con un elevado interés, para que el proyecto sea un éxito.
 - **Nivel alto:** Esta viene dada por una alta ponderación (7-10) por parte del involucrado y su elevado nivel de influencia e impacto sobre el proyecto.
 - **Nivel medio:** Esta viene dada por una media ponderación (4-6) por parte del involucrado y su intermedio nivel de influencia e impacto sobre el proyecto.

- **Nivel bajo:** Esta viene dada por una baja ponderación (1-3) por parte del involucrado y su mínimo nivel de influencia e impacto sobre el proyecto.
- **Etapa del proyecto:** Todo proyecto tiene 4 etapas: Inicio, Planificación, Desarrollo y Cierre, los mismos que serán marcados con una X, dependiendo en qué etapa se encuentre dentro del proyecto.
 - **Inicio:** Etapa del proyecto que comprende desde el caso de negocio, especificaciones técnicas y acuerdo hasta el acta de constitución del proyecto.
 - **Planificación:** Etapa del proyecto que comprende desde el acta de constitución del proyecto hasta el plan de gestión del proyecto.
 - **Desarrollo:** Etapa del proyecto que comprende desde el plan de gestión del proyecto hasta el PTA.
 - **Cierre:** Etapa del proyecto que comprende desde el PTA hasta el proceso de aceptación total de los entregables del producto que se acordó con el patrocinador, cierre del contrato y por último el cierre del proyecto.
- **Interés principal:** Identifica el interés del involucrado, especificando la parte del proyecto, donde tiene su radio de acción e influencia.
- **Expectativas:** Las expectativas vienen dadas por tres niveles alto, medio y bajo, dependiendo del involucrado y la manera como él se desempeñe en el proyecto.

Tabla 26. Registro de Interesados del Proyecto de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.

Nombre y Apellido	Empresa	Rol en la Organización	Rol en el Proyecto	Nivel de Interés			Etapa de Interés				Interés Principal	Expectativas			
				Interesado Clave	Alto	Medio	Bajo	Inicio	Planificación	Desarrollo		Cierre	Alto	Medio	Bajo
Eco. German Alaña	Chocoariama S. A	Gerente Administrativo	Sponsor	X				X	X		X	Alcance del Proyecto	X		
Empresas que se dedican a la fabricación de productos terminados a base de semielaborados de cacao	Locales y nacionales	Futuros clientes	Cliente Directo		X						X	Gestión de Logística	X		
Persona natural o jurídica encargada del diseño arquitectónico de la planta	Locales y nacionales	Proveedor	Diseñador arquitectónico de la planta		X			X				Gestión de Talento humano	X		
Persona natural o jurídica encargada del diseño hidrosanitario de la planta	Locales y nacionales	Proveedor	Diseñador hidrosanitario de la planta		X			X				Gestión de Talento humano	X		

Nombre y Apellido	Empresa	Rol en la Organización	Rol en el Proyecto	Nivel de Interés			Etapa de Interés				Interés Principal	Expectativas			
				Interesado Clave	Alto	Medio	Bajo	Inicio	Planificación	Desarrollo		Cierre	Alto	Medio	Bajo
Persona natural o jurídica encargada del diseño estructural de la planta	Locales y nacionales	Proveedor	Diseñador estructural de la planta		X			X				Gestión de Talento humano	X		
Persona natural o jurídica encargada del diseño mecánico de la planta	Locales y nacionales	Proveedor	Diseñador mecánico de la planta		X			X				Gestión de Talento humano	X		
Persona natural o jurídica encargada del diseño eléctrico y comunicaciones (telefónico e internet) de la planta	Locales y nacionales	Proveedor	Diseñador eléctrico y comunicaciones de la planta		X			X				Gestión de Talento humano	X		
Persona natural o jurídica encargada del diseño de la cámara de refrigeración de la planta	Locales y nacionales	Proveedor	Diseñador de la cámara de refrigeración de la planta		X			X				Gestión de Talento humano	X		

Nombre y Apellido	Empresa	Rol en la Organización	Rol en el Proyecto	Nivel de Interés			Etapa de Interés				Interés Principal	Expectativas			
				Interesado Clave	Alto	Medio	Bajo	Inicio	Planificación	Desarrollo		Cierre	Alto	Medio	Bajo
Persona natural o jurídica encargada del diseño de automatización de la planta	Locales y nacionales	Proveedor	Diseñador de la automatización de la planta		X			X				Gestión de Talento humano	X		
Persona natural o jurídica encargada del diseño de CCTV de la planta	Locales y nacionales	Proveedor	Diseñador de CCTV de la planta		X			X				Gestión de Talento humano	X		
Persona natural o jurídica encargada del diseño del sistema contraincendios de la planta	Locales y nacionales	Proveedor	Diseñador del sistema contraincendios de la planta		X			X				Gestión de Talento humano	X		
Persona natural con conocimiento y experiencia para el laboratorio y control de calidad de la planta	Chocoariama S. A	Jefe del laboratorio y control de calidad	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.		X			X				Gestión de Talento humano	X		

Nombre y Apellido	Empresa	Rol en la Organización	Rol en el Proyecto	Nivel de Interés				Etapa de Interés				Interés Principal	Expectativas			
				Interesado Clave	Alto	Medio	Bajo	Inicio	Planificación	Desarrollo	Cierre		Alto	Medio	Bajo	
Fiscalizador del diseño y construcción de la automatización de la planta	Consultor externo	Proveedor	Fiscalizador de la automatización de la planta		X						X		Gestión de Talento humano	X		
Fiscalizador del diseño y construcción mecánica de la planta	Consultor externo	Proveedor	Fiscalizador de la construcción mecánica de la planta		X						X		Gestión de Talento humano	X		
Fiscalizador del diseño y construcción de la cámara de refrigeración de la planta	Consultor externo	Proveedor	Fiscalizador de la cámara de refrigeración de la planta		X						X		Gestión de Talento humano	X		
Fiscalizador del diseño y construcción eléctrico de la planta	Consultor externo	Proveedor	Fiscalizador eléctrico y comunicaciones de la planta		X						X		Gestión de Talento humano	X		

Nombre y Apellido	Empresa	Rol en la Organización	Rol en el Proyecto	Nivel de Interés				Etapas de Interés				Interés Principal	Expectativas			
				Interesado Clave	Alto	Medio	Bajo	Inicio	Planificación	Desarrollo	Cierre		Alto	Medio	Bajo	
Fiscalizador del diseño y construcción hidrosanitario y sistemas contraincendios de la planta	Consultor externo	Proveedor	Fiscalizador hidrosanitario y sistemas contraincendios de la planta		X						X		Gestión de Talento humano	X		
Fiscalizador del diseño e instalación de CCTV de la planta	Consultor externo	Proveedor	Fiscalizador de CCTV de la planta		X						X		Gestión de Talento humano	X		
Ing. Israel Herrera Castillo	Consultor externo		Director del proyecto		X			X	X	X	X		Alcance del Proyecto	X		
Ing. Miguel Herrera	Chocoariama S. A	Gerente General	Gerente General		X			X	X		X		Alcance del Proyecto	X		
Ing. Luis Arias	Compra y venta de cacao	Proveedor de cacao	Proveedor Interno			X		X			X		Gestión Logística		X	

Nombre y Apellido	Empresa	Rol en la Organización	Rol en el Proyecto	Nivel de Interés				Etapa de Interés				Interés Principal	Expectativas		
				Interesado Clave	Alto	Medio	Bajo	Inicio	Planificación	Desarrollo	Cierre		Alto	Medio	Bajo
Ing. Josué Macías	Digima electronics	Proveedor	Encargado de la instalación de CCTV.		X			X	X	X	X	Alcance del Proyecto	X		
Ing. Vladimir Quevedo	CIVILMETAL S. A	Proveedor	Encargado de la construcción civil de la planta.		X			X	X	X	X	Alcance del Proyecto	X		
Ing. Henry Gómez	WORKSISTEM S. A	Proveedor	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial.		X			X	X	X	X	Alcance del Proyecto	X		
Ing. Dante Hidalgo	ECUAMECSA	Proveedor	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.		X			X	X	X	X	Alcance del Proyecto	X		

Nombre y Apellido	Empresa	Rol en la Organización	Rol en el Proyecto	Nivel de Interés				Etapa de Interés				Interés Principal	Expectativas		
				Interesado Clave	Alto	Medio	Bajo	Inicio	Planificación	Desarrollo	Cierre		Alto	Medio	Bajo
Ing. Federico Bernal	SIEMENS	Proveedor	Encargado de la de automatización de la planta.		X			X	X	X	X	Alcance del Proyecto	X		
Ing. Beder Zambrano	DILECONST	Proveedor	Encargado de la construcción hidrosanitaria y sistemas contraincendios de la planta.		X			X	X	X	X	Alcance del Proyecto	X		
Ing. Christian Larrosa	YULRES S. A	Proveedor	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.		X			X	X	X	X	Alcance del Proyecto	X		

Nombre y Apellido	Empresa	Rol en la Organización	Rol en el Proyecto	Nivel de Interés				Etapas de Interés				Interés Principal	Expectativas		
				Interesado Clave	Alto	Medio	Bajo	Inicio	Planificación	Desarrollo	Cierre		Alto	Medio	Bajo
Empresa local o nacional (Siemens) que capacitara al personal operativo de la planta	Locales y nacionales	Capacitador	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.		X					X		Gestión de Talento humano	X		
Empresa local o nacional que capacitara al personal de compras de la planta	Locales y nacionales	Capacitador	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.		X					X		Gestión de Talento humano	X		
Ec. Cristian Villasagua	Cantón Vinces	Alcalde	Habilitación del terreno			X		X				Alcance del Proyecto	X		
Ing. Juan Pablo Zúñiga	Anecacao	Gerente	Cliente Indirecto			X		X	X	X	X	Alcance del Proyecto		X	
Sr. David Ricaurte	Cuerpo de bomberos de Vinces	Jefe	Permisos y emergencias			X		X			X	Alcance del Proyecto		X	

Nombre y Apellido	Empresa	Rol en la Organización	Rol en el Proyecto	Nivel de Interés				Etapa de Interés				Interés Principal	Expectativas		
				Interesado Clave	Alto	Medio	Bajo	Inicio	Planificación	Desarrollo	Cierre		Alto	Medio	Bajo
Agricultores de Vinces	Sembríos provinciales y nacionales de cacao	Proveedor de cacao	Proveedor Interno		X			X				X			

Elaborado por: Autor.

Análisis de Stakeholders

Para el siguiente análisis de interesados, se utilizará la matriz de influencia / impacto, la misma que los clasifica según su influencia e impacto dentro del proyecto.

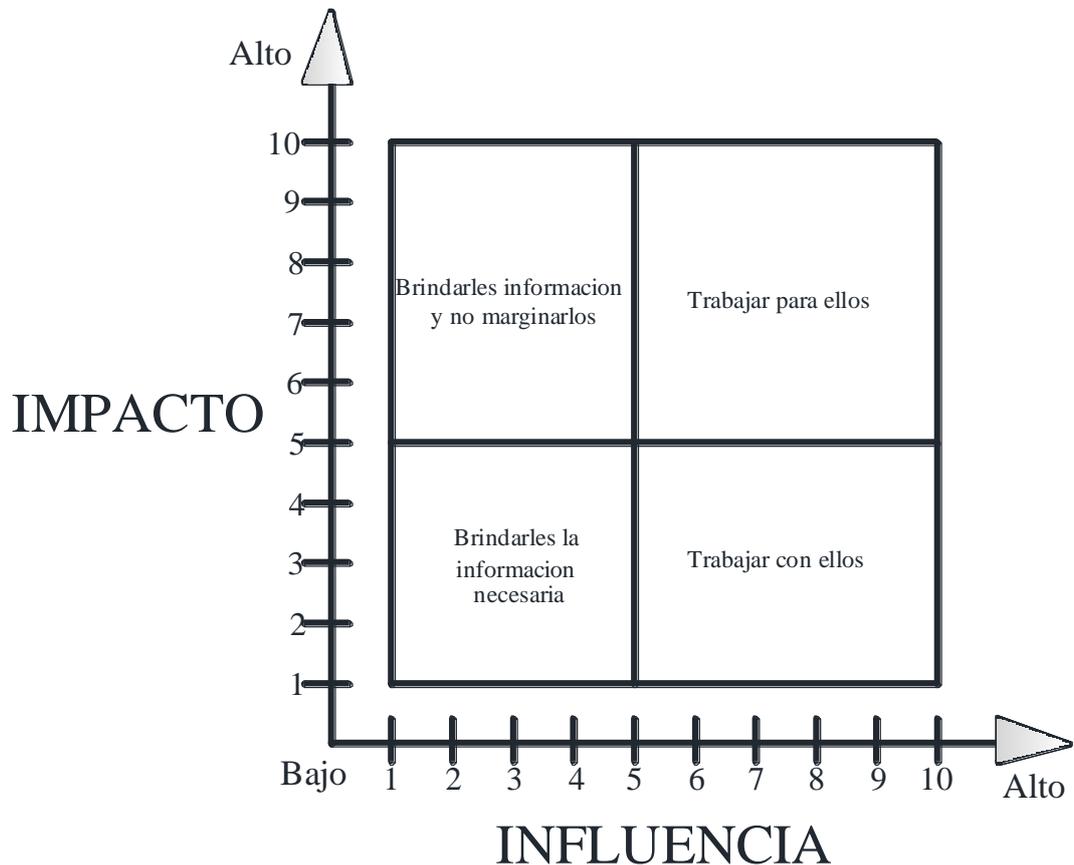


Figura 11. Análisis de Stakeholders

Fuente: Autor

Para poder ubicar de una forma adecuada a cada uno de los interesados, se les asignará un valor entre 1 a 10, dependiendo el grado de interés que muestre con el proyecto. Esto se lo realiza través de la matriz de evaluación de interesados, la misma que tiene que ser llenada por el director del proyecto y que contiene los siguientes campos que a continuación se detalla:

- **Nombre:** Se describen todos los nombres de las personas identificadas como involucrados en el proyecto.
- **Abreviatura:** Son las iniciales del primer nombre y apellido del involucrado.
- **Influencia:** Se describe con un número entre 1 y 10, dependiendo el nivel de influencia que tiene el interesado, basado en la matriz de influencia / impacto.
- **Impacto:** Se describe con un número entre 1 y 10, dependiendo el impacto que tiene el interesado, basado en la matriz de influencia / impacto.

Con todos los campos anteriormente mencionados se procede a llenar la matriz de influencia / impacto de los interesados del proyecto.

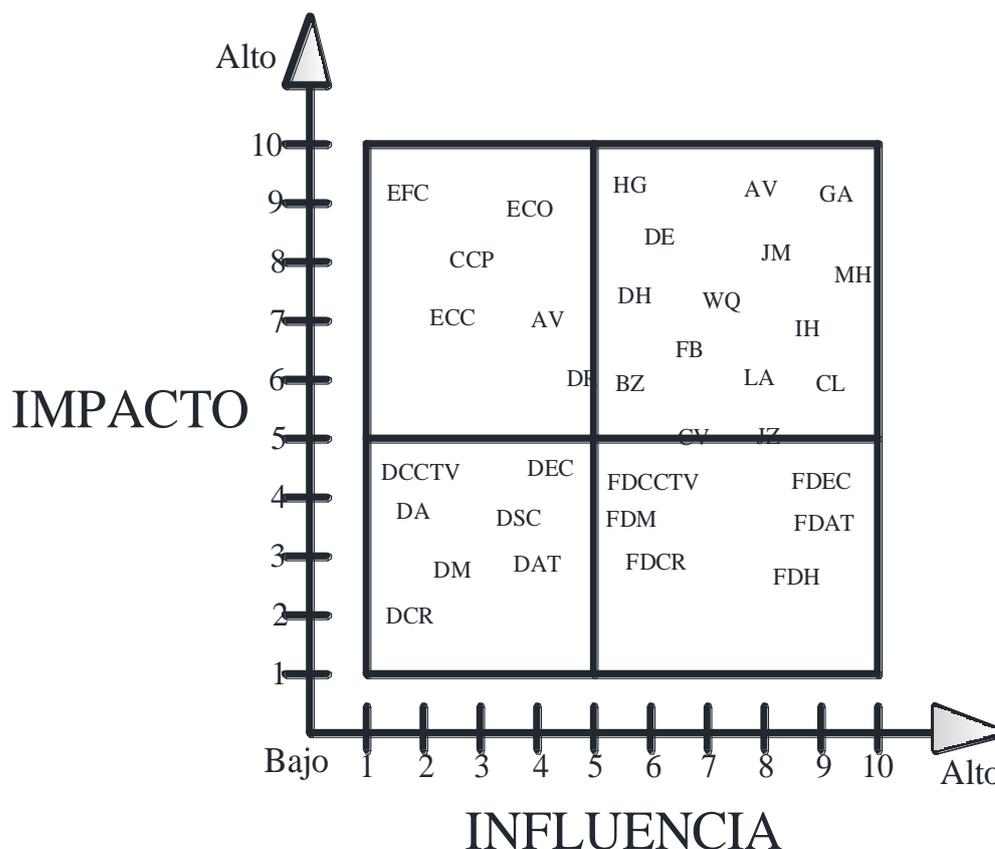


Figura 12. Análisis de Stakeholders con interesados
Fuente: Autor

Plan de gestión de los interesados

El plan de gestión de los interesados se basa en identificar las acciones y estrategias requeridas, para que todos los interesados (decisión y ejecución) individuales o grupales del proyecto, adopten un papel proactivo, para el éxito del mismo.

Participación de los interesados

Para poder saber el nivel de participación actual de los interesados, se va a emplear la matriz de evaluación del involucramiento de los interesados, los mismos que poseen los siguientes campos que a continuación se detalla:

También hay que tener en cuenta que para llenar esta tabla se debe utilizar dos letras: La ‘‘C’’ que representa el nivel actual de participación de cada interesado y ‘‘D’’ que indica el nivel deseado por el equipo del proyecto. Con toda la información anteriormente mencionada, se procede a llenar la matriz de evaluación del involucramiento de los interesados.

Tabla 27 Matriz de involucramiento de los interesados.

Nombres	Nivel de participación					Estrategia
	Desconocido	Reticente	Neutral	De apoyo	Líder	
Eco. German Alaña					CD	Mantener conforme
Empresas que se dedican a la fabricación de productos terminados a base de semielaborados de cacao	C			D		Mantener notificado
Persona natural o jurídica encargada del diseño arquitectónico de la planta			C	D		Mantener notificado
Persona natural o jurídica encargada del diseño hidrosanitario de la planta			C	D		Mantener notificado
Persona natural o jurídica encargada del diseño estructural de la planta			C	D		Mantener notificado
Persona natural o jurídica encargada del diseño mecánico de la planta			C	D		Mantener notificado
Persona natural o jurídica encargada del diseño eléctrico y comunicaciones (telefónico e internet) de la planta			C	D		Mantener notificado
Persona natural o jurídica encargada del diseño de la cámara de refrigeración de la planta			C	D		Mantener notificado
Persona natural o jurídica encargada del diseño de automatización de la planta			C	D		Mantener notificado
Persona natural con conocimiento y experiencia para el laboratorio y control de calidad de la planta			C	D		Mantener notificado
Fiscalizador del diseño y construcción de la automatización de la planta			C	D		Mayor compromiso

Nombres	Nivel de participación					Estrategia
	Desconocido	Reticente	Neutral	De apoyo	Líder	
Fiscalizador del diseño y construcción mecánica de la planta			C	D		Mayor compromiso
Fiscalizador del diseño y construcción de la cámara de refrigeración de la planta			C	D		Mayor compromiso
Fiscalizador del diseño y construcción eléctrico de la planta			C	D		Mayor compromiso
Fiscalizador del diseño y construcción hidrosanitario y sistemas contra incendios de la planta			C	D		Mayor compromiso
Fiscalizador del diseño e instalación de CCTV de la planta			C	D		Mayor compromiso
Ing. Israel Herrera Castillo					CD	Mantener conforme
Ing. Miguel Herrera				CD		Mantener notificado
Ing. Luis Arias				CD		Mantener notificado
Ing. Josué Macías				CD		Mantener notificado
Ing. Vladimir Quevedo				CD		Mantener notificado
Ing. Henry Gómez				CD		Mantener notificado
Ing. Dante Hidalgo				CD		Mantener notificado
Ing. Federico Bernal				CD		Mantener notificado
Ing. Beder Zambrano				CD		Mantener notificado
Ing. Christian Larrosa				CD		Mantener notificado
Empresa local o nacional que capacitara al personal operativo de la planta	C			D		Mantener notificado

Nombres	Nivel de participación					Estrategia
	Desconocido	Reticente	Neutral	De apoyo	Líder	
Empresa local o nacional que capacitara al personal de compras de la planta	C			D		Mantener notificado
Ec. Cristian Villasagua	C		D			Mayor compromiso
Ing. Juan Pablo Zúñiga			C	D		Mayor compromiso
Sr. David Ricaurte	C		D			Mayor compromiso
Agricultores de Vinces			C	D		Mayor compromiso

Elaborado por: Autor

Como se pudo observar en la tabla 24, se usan tres estrategias para gestionar a los interesados del proyecto, que son: Mantener conforme y notificado y mayor compromiso. La estrategia de mantener conforme se aplica con el director del proyecto para mantener su liderazgo frente a los demás interesados. La estrategia de mantener notificado, se refiere a personas o grupos de alto interés y baja autoridad, a los cuales se debe enviar información general del proyecto para mantener dicho interés. La última estrategia es la de mayor compromiso, que se refiere a los involucrados que tienen un mínimo interés en el proyecto, para lo cual se los debe monitorear y trasladar de una zona desconocida o neutral, a que sean elementos de apoyo.

Registro del incidente

Para el registro de incidentes se tiene que llenar una plantilla de registros, empezando con el nombre del proyecto asignado en el acta de constitución del proyecto, en el que se incluye los siguientes campos.

- **Nombre del proyecto:** Nombre asignado al proyecto que conste en el acta de constitución del proyecto.
- **Asunto:** Título asignado al incidente.
- **Descripción:** Es la redacción detallada del incidente.
- **Nivel de prioridad:** Es la prioridad del incidente, de acuerdo al grado de atención que merece y para lo cual se han dividido en:
 - **Alto:** Es cuando este incidente afecta a etapas críticas del proyecto, pudiendo causar un potencial impacto sobre los objetivos del mismo.
 - **Medio:** Es cuando este incidente afecta a etapas no críticas del proyecto, pudiendo causar un potencial impacto sobre los objetivos del mismo; pero hay que registrarlo y agregarlo al historial del proyecto.
 - **Bajo:** Es cuando este incidente no afecta a las etapas del proyecto; pero hay que registrarlo y agregarlo al historial del proyecto.
- **Solución sugerida:** Es la que se da por el equipo de trabajo, para dar una acción que de manera eficaz actúe sobre el incidente ocurrido.
- **Equipo de análisis:** Son los nombres del equipo de trabajo que realiza el análisis de los incidentes.
- **Responsable:** Es la persona que avala el trabajo ejecutado por el equipo de trabajo.
- **Interesados involucrados:** En esta parte de la plantilla se describen todos los nombres de los interesados que están involucrados en las actividades afectadas por el incidente.

Tabla 28. Matriz de registro de incidentes

Nombre del proyecto:		Implementación de planta automatizada de productos semielaborados de cacao									
Nombre del documento:		Matriz de registro de Incidentes									
Versión:		1									
Responsable	Asunto	Descripción	Nivel de Prioridad			Tipo de Prioridad			Equipo de Análisis	Interesados	Solución Sugerida
			Alto	Medio	Bajo	Tiempo	Costo	Alcance			

Elaborado por: Autor.

Controlar la participación de los interesados

Es el proceso de monitorear las relaciones con los interesados y definir las estrategias con sus respectivos ajustes a los planes, donde ellos participan con el propósito de mantener o incrementar su eficacia y las respectivas actividades que se generan de su participación a medida que el proyecto avanza y su entorno se altera.

El equipo que ejecuta el proyecto ha definido dos procesos de control, para monitorear la participación de los interesados que son:

- Notificaciones a los interesados.
- Solicitudes de cambio.

Notificaciones a los interesados: Es el proceso que indica la manera de realizar las actividades de control con los interesados y su respectivo documento que respalde la información fue recibida, para lo cual se ha elaborado un procedimiento que a continuación se detalla:

Tabla 29 Notificaciones a los interesados

ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Verificar que las personas involucradas reciban la información establecida.
<ul style="list-style-type: none">• Una vez identificadas las personas involucradas enviarle un correo electrónico a sus respectivas cuentas.
<ul style="list-style-type: none">• En el correo electrónico enviado, solicitarles una respuesta.
<ul style="list-style-type: none">• En base a su respuesta tomar las acciones pertinentes.
DOCUMENTOS
<ul style="list-style-type: none">• Informe de desempeño de labores.
<ul style="list-style-type: none">• Actas de reunión.
<ul style="list-style-type: none">• Documentos que respalden un informe.
<ul style="list-style-type: none">• Matrices o diagramas que respalden un informe.
<ul style="list-style-type: none">• Informes relevantes para la organización.

POLITICAS DE CHOCOARIAMA S. A
<ul style="list-style-type: none"> • En los eventos importantes para la empresa como inauguraciones, lanzamiento de productos o visita de la prensa a la planta, se debería comunicar a todos los trabajadores con un mínimo de quince días vía correo electrónico y posteriormente tener una reunión con el jefe de planta.
<ul style="list-style-type: none"> • Para las reuniones se notificarán vía correo electrónico a las personas involucradas, con un mínimo de tres días de anticipación.
<ul style="list-style-type: none"> • Para las comunicaciones generales se enviarán directamente a los correos de las personas involucradas.

Elaborado por: Autor.

Solicitud de cambios: Es un proceso que incluye acciones preventivas-correctivas, reparación de defectos y actualizaciones, para mejorar el nivel actual que tienen los interesados con el proyecto, para lo cual se ha elaborado un procedimiento que a continuación se detalla:

Tabla 30 Solicitud de cambio

ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Reunir al comité de cambios conformado por el director del proyectos, patrocinador y demás interesados, según el tema a tratar.
<ul style="list-style-type: none"> • Una vez identificadas las personas involucradas enviarle un correo electrónico a sus respectivas cuentas.
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los cambios (tiempo, costo y alcance).
<ul style="list-style-type: none"> • Observar el impacto del cambio.
<ul style="list-style-type: none"> • Crear una solicitud de cambio.
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el control integrado de cambios. <ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluar el cambio. ○ Buscar opciones. ○ Aprobar o rechazar el cambio.

DOCUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Informe de desempeño de labores.
<ul style="list-style-type: none"> • Actas de reunión.
<ul style="list-style-type: none"> • Documentos que respalden un informe.
<ul style="list-style-type: none"> • Matrices o diagramas que respalden un informe.
<ul style="list-style-type: none"> • Informes relevantes para la organización.
POLITICAS DE CHOCOARIAMA S. A
<ul style="list-style-type: none"> • Cambios que afecten al cumplimiento de los objetivos del proyecto y por consecuencia a la triple restricción, deberán ser aprobados por el comité de cambios.
<ul style="list-style-type: none"> • Los cambios menos relevantes, para el buen desarrollo del proyecto, deberán ser aprobados por el director de proyectos.
<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar el estado del cambio en el sistema de control, previa autorización del director y patrocinador del proyecto.
<ul style="list-style-type: none"> • Enviar vía correo electrónico la aprobación de solicitud de cambio.

Elaborado por: Autor.

D.2. Gestión de alcance

Este proceso garantiza que el proyecto incluya únicamente el trabajo requerido, para que el proyecto avance con éxito a completar su cometido.

Plan de gestión de alcance

Es el proceso de crear un plan que demuestre como serán definidos, validados y controlados el alcance del proyecto con su producto, que tiene el propósito de preparar una guía y dirección, para saber cómo se gestionara el alcance a lo largo del proyecto.

El plan de gestión de alcance se nutre del caso de negocio, acta de constitución y registro de interesados, que sirven de base para este proceso, los mismos que fueron analizados en capítulos anteriores. También el plan de gestión de alcance se vale de los siguientes procesos:

- El proceso para elaborar un enunciado del alcance del proyecto
- El proceso que permite la creación de la EDT a partir del enunciado detallado del alcance del proyecto
- El proceso que establece como se aprobara y conservara la línea base del alcance
- El proceso que especifica como se obtendrá la aceptación formal de los entregables del proyecto que se hayan completado.

El proceso para elaborar un enunciado del alcance del proyecto: Este documento a parte de nutrirse de lo anteriormente mencionado, se complementa juntando aspectos

técnicos y de negocio. Los aspectos técnicos son: Los objetivos, límites, productos entregables y criterios de aceptación; mientras que los objetivos de negocio son: Costos, cronograma, calidad, productos entregables, documentación relativa al proyecto, restricciones y supuestos del proyecto.

El proceso que permite la creación de la EDT a partir del enunciado detallado del alcance del proyecto: Es el proceso de desarrollar de forma organizada los trabajos del proyecto de una manera más detallada.

El proceso que establece como se aprobará y conservará la línea base del alcance: Este proceso establecerá como cambio a la línea base, todos las solicitudes aprobadas y firmadas por el patrocinador. Mientras no se apruebe este documento, la misma se conservará.

El proceso que especifica como se obtendrá la aceptación formal de los entregables del proyecto que se hayan completado: La aceptación de un entregable contará con la supervisión del equipo de trabajo del proyecto, previo visto bueno de los diversos fiscalizadores de la planta y se lo plasmará en el documento (tabla 58) de aceptación formal de los entregables.

Documentos de requisitos

Este proceso sirve para determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de todos los interesados, para poder cumplir con los objetivos del proyecto, siendo su propósito entregar una línea base, para definir el alcance del producto y por supuesto del proyecto.

- Para satisfacer los documentos de los requisitos se va a emplear la matriz de trazabilidad de requisitos, lo cual tiene los siguientes beneficios.
- Asegura que cada requisito tenga un valor para el negocio.
- Vincula los objetivos de negocio con los del proyecto.
- Es un documento que permite ejercer un seguimiento de todos los requisitos en el periodo de vida del proyecto.
- Es un medio para verificar que se entreguen todos los requisitos aprobados por el gerente del proyecto y el patrocinador.
- Es un instrumento que permite gestionar futuros cambios relacionados al alcance del producto.

La matriz de trazabilidad está compuesta por los siguientes campos que a continuación se detalla:

- **ID:** Se refiere a la codificación numerada dada para el requisito.
- **Interesado:** Se describe todos los nombres de las personas identificadas como involucrados en el proyecto.
- **Empresa:** Es el nombre de la organización en la cual labora.
- **Rol:** Identifica el nivel jerárquico que desempeña dentro de la empresa.
- **Nivel de interés:** Se señala con una X la casilla correspondiente, dependiendo el grado de interés que tenga el involucrado, los mismos que a continuación se mencionan:

- **Interesado clave:** Hace referencia a un involucrado en el proyecto con un elevado interés, para que el proyecto sea un éxito.
 - **Nivel alto:** Esta viene dada por una alta ponderación (7-10) por parte del involucrado y su elevado nivel de influencia e impacto sobre el proyecto.
 - **Nivel medio:** Esta viene dada por una media ponderación (4-6) por parte del involucrado y su intermedio nivel de influencia e impacto sobre el proyecto.
 - **Nivel bajo:** Esta viene dada por una baja ponderación (1-3) por parte del involucrado y su mínimo nivel de influencia e impacto sobre el proyecto.
- **Etapas del proyecto:** Todo proyecto tiene 4 etapas: Inicio, Planificación, Desarrollo y Cierre, los mismos que serán marcados con una X, dependiendo en qué etapa se encuentre dentro del proyecto.
 - **Inicio:** Etapa del proyecto que comprende desde el caso de negocio, especificaciones técnicas y acuerdo hasta el acta de constitución del proyecto.
 - **Planificación:** Etapa del proyecto que comprende desde el acta de constitución del proyecto hasta el plan de gestión del proyecto.
 - **Desarrollo:** Etapa del proyecto que comprende desde el plan de gestión del proyecto hasta el PTA.
 - **Cierre:** Etapa del proyecto que comprende desde el PTA hasta el proceso de aceptación total de los entregables del producto que se acordó con el patrocinador, cierre del contrato y por último el cierre del proyecto.
- **Prioridad:** Se señala con una X la casilla correspondiente al grado de prioridad del requerimiento, para la cual se las ha dividido en tres niveles que son:
 - **Nivel alto:** Esta viene dada por una alta ponderación (7-10) por parte del involucrado y su elevado nivel de influencia e impacto sobre el proyecto.
 - **Nivel medio:** Esta viene dada por una media ponderación (4-6) por parte del involucrado y su intermedio nivel de influencia e impacto sobre el proyecto.
 - **Nivel bajo:** Esta viene dada por una baja ponderación (1-3) por parte del involucrado y su mínimo nivel de influencia e impacto sobre el proyecto.
- **Entregable:** Se trata de cualquier producto medible y verificable que se realiza para completar un proyecto.
- **Detalle del requisito:** Es la redacción detallada de una característica específica que cumple el producto, para resolver la necesidad que el proyecto busca satisfacer.
- **Objetivo del proyecto:** Es el que se orienta a determinar todos los puntos esenciales del proyecto, que en el futuro se evaluarán para ver su éxito.
- **Objetivo del negocio:** Es el que se orienta a determinar todos los puntos esenciales del negocio, que en el futuro se evaluarán para ver su éxito.

Para llenar esta matriz hay que crear una simbología o abreviatura de los nombres y/o descripción objetivos del negocio, objetivos del proyecto, detalle de los requisitos y entregables, que a continuación se detalla:

Tabla 31 Abreviaturas de los objetivos del negocio

DESCRIPCION DE LOS OBJETIVOS DEL NEGOCIO	ABREVIATURA
Apoyar el cambio de la matriz productiva del país al producir, comercializar y exportar productos semielaborados de cacao, puesto que la mayor parte del cacao se comercializa en granos.	OBJNGO 1
Tener una planta automatizada con tecnología de vanguardia y modular que en el futuro permita expandir la planta y por ende la producción, en la primera quincena de abril del 2020.	OBJNGO 2
Comercializar productos de alta calidad, capacitando al personal de compras hasta el 25/03/2020, que permita competir en el mercado local e internacional, acaparando un 5% de nuevos clientes y manteniendo a los ya ganados.	OBJNGO 3
Elaboración de productos semielaborados de cacao con altos estándares de calidad, certificados por un laboratorio propio, en el menor tiempo posible, antes de la salida del producto terminado a un costo de \$3921180,21, antes del mes de mayo del 2020.	OBJNGO 4
Realizar convenios con empresas y/o organismos nacionales e internacionales, hasta el 03/04/2020, que permita que Chocoariama S.A tenga una mayor aceptación en el mercado local, mediante la venta de los productos y se posicione en nuevos mercados (asiático y ruso), donde los productos semielaborados de cacao ecuatoriano tienen excelente acogida y consumo.	OBJNGO 5

Elaborado por: Autor.

Tabla 32 Abreviaturas de los objetivos del proyecto

DESCRIPCION DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO	ABREVIATURA
Implementar la planta de productos semielaborados de cacao, en la parroquia Antonio Sotomayor del cantón Vinces, provincia de Los Ríos, en 326,83 días, con un costo de \$4.224.656,28.	OBJPYO 1
Capacitar al personal operativo de la planta, en el uso de la automatización de la planta, con la empresa encargada de la instalación de los equipos en un plazo no mayor a 30 días y bajo un costo de \$14.284,64.	OBJPYO 2

DESCRIPCION DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO	ABREVIATURA
Elaboración de productos semielaborados de cacao, con altos estándares de calidad, certificados por un laboratorio propio, 1 día, antes de la salida de los productos, con un costo de \$3'921.177,41.	OBJPYO 3
Construir una planta industrial con un diseño moderno y una tecnología acorde con los requerimientos actuales, para la elaboración de productos semielaborados de cacao, en un plazo no mayor a 326,83 días y a un costo de \$4.224.656,28. según el presupuesto.	OBJPYO 4
Usar las mejores prácticas recomendadas por el PMBOK en todas las fases del proyecto.	OBJPYO 5

Elaborado por: Autor.

Tabla 33 Abreviatura de los detalles de requisitos

DETALLE DE REQUISITOS	ABREVIATURA
Esta fase es de suma importancia en el ciclo de vida del proyecto, puesto que se define el alcance y se escoge al equipo de trabajo. Aquí también se busca el apoyo y compromiso de los interesados.	DR 1
En esta fase se calcularán las necesidades del personal, sus recursos, el tiempo en que se realizará el proyecto. También se planificarán las comunicaciones, contratos, adquisiciones, es decir la planificación completa del proyecto.	DR 2
En esta fase se tendrá en cuenta el progreso y los plazos del proyecto, de igual manera monitorear el consumo de recursos, presupuestos y tiempo. También se puede hacer uso de un software que ayude a dicho propósito.	DR 3
Esta fase se basa en poner en marcha todos los procesos, con el fin de realizar un buen seguimiento, revisión y monitoreo del avance del proyecto, que permita observar desviaciones de manera oportuna, tomando las acciones necesarias para corregirlas.	DR 4
Esta fase se refiere a los procesos formales de cierre de cualquier proyecto, como pueden ser documentos escritos e información relevante del proyecto que requiera el cliente.	DR 5
Los diseños de la planta tienen que ver desde la forma exterior en que se va a ver la planta (diseño arquitectónico), así como las otras ingenierías involucradas como: eléctrica, mecánica, comunicaciones, CCTV, etc. Es decir, tener una idea clara de cómo será construida la planta.	DR 6

DETALLE DE REQUISITOS	ABREVIATURA
Los cálculos de la planta son importantes, porque dimensionan las necesidades de cada una de las ingenierías, en base a los requerimientos de la planta.	DR 7
En esta fase se analizarán a las empresas con más solvencia profesional y económica, para que puedan ejecutar los diseños y cálculos anteriormente establecidos.	DR 8
En esta fase ya se contarán con las mejores empresas en sus diferentes especialidades, para que realicen todos los trabajos necesarios, para que la planta entre en funcionamiento.	DR 9
Este entregable es uno de los más importantes dentro de la empresa, puesto que al ser una planta automatizada es imprescindible contar con estos elementos.	DR 10
Este entregable agrupa una cantidad de actividades instructivas enfocadas a complementar los requerimientos de la organización, que los conduce (personal) a incrementar sus aptitudes, habilidades y conocimiento, lo que repercute que desarrollen sus labores de manera efectiva y proactiva.	DR 11
Este entregable agrupa una diversidad de medios o recursos (edificio, maquinas, cámaras, centro de acopio, etc.) e instalaciones (eléctrica, sanitaria y automatización), que son indispensables, para que en ella se realicen procesos de fabricación o de servicios de una empresa.	DR 12
Este entregable es un documento emitido por las autoridades competentes, hacia los establecimientos (plantas) que son sujeto de control y vigilancia, para que se cumplan con todos sus requisitos y normas, con el objetivo que la planta funcione sin ningún contratiempo.	DR 13
Según la definición de la norma ISO 9000: "La calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes a un objeto (producto, servicio, persona, organización, sistemas o recursos) cumple con los requisitos".	DR 14
La Automatización Industrial, es aplicable a cualquier industria, independientemente del proceso que se realice, en este proyecto específico a la automatización de productos semielaborados de cacao, para lo cual se tienen diversos mecanismos tecnológicos y softwares necesario, para monitorear y controlar todos los procesos de la planta, reduciendo la intervención humana y priorizando la calidad, asepsia de todos los productos y programando los mantenimientos de los equipos de la fábrica.	DR 15
Este tipo de instalaciones, darán el respectivo soporte a las maquinarias que se instalarán en la planta.	DR 16
Este tipo de instalaciones, permitirán la conservación de los productos, en un estado óptimo para ser comercializados.	DR 17

DETALLE DE REQUISITOS	ABREVIATURA
Este tipo de instalaciones, permitirán a la empresa tener energía para sus diversos procesos y conectividad para integrarse en el ámbito nacional e internacional.	DR 18
Este tipo de instalaciones, permitirán que la planta cuente con un abastecimiento de agua que le permita operar sin dificultades. También resguardarse ante posibles incendios.	DR 19
Las instalaciones de CCTV permitirán tener un control adecuado de la planta, lo que evitara incidentes laborales.	DR 20
En este entregable se comentarán todas las bondades que tienen los productos.	DR 21

Elaborado por: Autor.

Tabla 34 Abreviaturas de los entregables

NOMBRE DEL ENTREGABLE	ABREVIATURA
Inicio	ENTGE 1
Planificación	ENTGE 2
Ejecución	ENTGE 3
Monitoreo y control	ENTGE 4
Cierre	ENTGE 5
Diseños de la planta	ENTGE 6
Cálculos de la planta	ENTGE 7
Asignación de proveedores de la Ingeniería de detalles	ENTGE 8
Ejecución de la Ingeniería de detalle	ENTGE 9
Equipos y maquinarias	ENTGE 10
Capacitación	ENTGE 11
Instalaciones	ENTGE 12
Permisos y funcionamiento	ENTGE 13
Calidad	ENTGE 14
Automatización de la planta	ENTGE 15
Instalaciones mecánicas	ENTGE 16
Instalaciones de la cámara de refrigeración	ENTGE 17
Instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet)	ENTGE 18
Instalaciones Hidrosanitarias y sistema contra incendios	ENTGE 19
Instalaciones de CCTV	ENTGE 20
Productos semielaborados de cacao	ENTGE 21

Elaborado por: Autor.

Tabla 35 Matriz de trazabilidad

ID	Interesado	Empresa	Rol	Nivel de Interés			Etapa de Interés			Prioridad			Entregable	Detalle de requisito	Objetivo del proyecto	Objetivo del negocio		
				Interesado Clave	Alto	Medio	Bajo	Inicio	Planificación	Desarrollo	Cierre	Alto					Medio	Bajo
1	Eco. German Alaña	Chocoariama S. A	Gerente Administrativo	X				X	X		X	X			ENTGE 1 ENTGE 21	DR 1 DR 21	OBJPYO 1 OBJPYO 4 OBJPYO 5	OBJNGO 1 OBJNGO 2
2	Empresas que se dedican a la fabricación de productos terminados a base de semielaborados de cacao	Locales y nacionales			X						X	X			ENTGE 1 ENTGE 21	DR 1 DR 21	OBJPYO 3	OBJNGO 5
3	Persona natural o jurídica encargada del diseño arquitectónico de la planta	Locales y nacionales			X			X				X			ENTGE 6	DR 6	OBJPYO 1 OBJPYO 4	OBJNGO 1
4	Persona natural o jurídica encargada del sistema contraincendios de la planta	Locales y nacionales			X			X				X			ENTGE 6	DR 6	OBJPYO 1 OBJPYO 5	OBJNGO 1

ID	Interesado	Empresa	Rol	Nivel de Interés			Etapa de Interés			Prioridad			Entregable	Detalle de requisito	Objetivo del proyecto	Objetivo del negocio		
				Interesado Clave	Alto	Medio	Bajo	Inicio	Planificación	Desarrollo	Cierre	Alto					Medio	Bajo
5	Persona natural o jurídica encargada del diseño y calculo hidrosanitario de la planta	Locales y nacionales			X			X				X			ENTGE 6 ENTGE 7	DR 6 DR 7	OBJPYO 1 OBJPYO 5	OBJNGO 1
6	Persona natural o jurídica encargada del diseño de CCTV de la planta	Locales y nacionales			X			X				X			ENTGE 6 ENTGE 8 ENTGE 20	DR 6 DR 8 DR 20	OBJPYO 1 OBJPYO 4	OBJNGO 2
7	Persona natural o jurídica encargada del diseño y calculo estructural de la planta	Locales y nacionales			X			X				X			ENTGE 6 ENTGE 7	DR 6 DR 7	OBJPYO 1 OBJPYO 5	OBJNGO 1
8	Persona natural o jurídica encargada del diseño y calculo mecánico de la planta	Locales y nacionales			X			X				X			ENTGE 6 ENTGE 7	DR 6 DR 7	OBJPYO 1 OBJPYO 5	OBJNGO 1

ID	Interesado	Empresa	Rol	Nivel de Interés			Etapa de Interés			Prioridad			Entregable	Detalle de requisito	Objetivo del proyecto	Objetivo del negocio		
				Interesado Clave	Alto	Medio	Bajo	Inicio	Planificación	Desarrollo	Cierre	Alto					Medio	Bajo
9	Persona natural o jurídica encargada del diseños y cálculos eléctricos y comunicación (telefónico e internet) de la planta	Locales y nacionales			X			X				X			ENTGE 6 ENTGE 7	DR 6 DR 7	OBJPYO 1 OBJPYO 5	OBJNGO 1
10	Persona natural o jurídica encargada del diseño y cálculo de la cámara de refrigeración de la planta	Locales y nacionales			X			X				X			ENTGE 6 ENTGE 7	DR 6 DR 7	OBJPYO 1 OBJPYO 5	OBJNGO 1
11	Persona natural o jurídica encargada del diseño de automatización de la planta	Locales y nacionales			X			X				X			ENTGE 6	DR 6	OBJPYO 1 OBJPYO 5	OBJNGO 1
12	Persona natural con conocimiento y experiencia para el laboratorio y control de calidad de la planta	Chocoariama S. A	Jefe del laboratorio y control de calidad		X			X				X			ENTGE 12 ENTGE 14 ENTGE 21	DR 12 DR 14 DR 21	OBJPYO 1 OBJPYO 3	OBJNGO 1 OBJNGO 4

ID	Interesado	Empresa	Rol	Nivel de Interés			Etapa de Interés			Prioridad			Entregable	Detalle de requisito	Objetivo del proyecto	Objetivo del negocio	
				Interesado Clave	Alto	Medio	Bajo	Inicio	Planificación	Desarrollo	Cierre	Alto					Medio
13	Fiscalizador del diseño y construcción de la automatización de la planta	Consultor externo			X					X		X		ENTGE 9 ENTGE 10 ENTGE 15	DR 9 DR 10 DR 15	OBJPYO 1 OBJPYO 4	OBJNGO 2
14	Fiscalizador del diseño y construcción mecánica de la planta	Consultor externo			X					X		X		ENTGE 9 ENTGE 10 ENTGE 15	DR 9 DR 10 DR 15	OBJPYO 1 OBJPYO 4	OBJNGO 1
15	Fiscalizador del diseño y construcción de la cámara de refrigeración de la planta	Consultor externo			X					X		X		ENTGE 9 ENTGE 10 ENTGE 15	DR 9 DR 10 DR 15	OBJPYO 1 OBJPYO 5	OBJNGO 1
16	Fiscalizador del diseño y construcción eléctrico de la planta	Consultor externo			X					X		X		ENTGE 9 ENTGE 10 ENTGE 15	DR 9 DR 10 DR 15	OBJPYO 1 OBJPYO 5	OBJNGO 1
17	Fiscalizador del diseño y construcción hidrosanitario y sistemas contra incendios de la	Consultor externo			X					X		X		ENTGE 9 ENTGE 10 ENTGE 15	DR 9 DR 10 DR 15	OBJPYO 1 OBJPYO 5	OBJNGO 1

ID	Interesado	Empresa	Rol	Nivel de Interés			Etapa de Interés			Prioridad			Entregable	Detalle de requisito	Objetivo del proyecto	Objetivo del negocio	
				Interesado Clave	Alto	Medio	Bajo	Inicio	Planificación	Desarrollo	Cierre	Alto					Medio
	planta																
18	Fiscalizador del diseño e instalación de CCTV de la planta	Consultor externo			X					X		X		ENTGE 9 ENTGE 10 ENTGE 15	DR 9 DR 10 DR 15	OBJPYO 1 OBJPYO 5	OBJNGO 1

ID	Interesado	Empresa	Rol	Nivel de Interés			Etapa de Interés			Prioridad			Entregable	Detalle de requisito	Objetivo del proyecto	Objetivo del negocio
				Interesado Clave	Alto	Medio	Bajo	Inicio	Planificación	Desarrollo	Cierre	Alto				
19	Ing. Israel Herrera Castillo	Consultor externo			X			X	X	X	X			ENTGE 1 DR 1 ENTGE 2 DR 2 ENTGE 3 DR 3 ENTGE 4 DR 4 ENTGE 5 DR 5 ENTGE 6 DR 6 ENTGE 7 DR 7 ENTGE 8 DR 8 ENTGE 9 DR 9 ENTGE 10 DR 10 ENTGE 11 DR 11 ENTGE 12 DR 12 ENTGE 13 DR 13 ENTGE 14 DR 14 ENTGE 15 DR 15 ENTGE 16 DR 16 ENTGE 17 DR 17 ENTGE 18 DR 18 ENTGE 19 DR 19 ENTGE 20 DR 20 ENTGE 21 DR 21	OBJPYO 1 OBJPYO 2 OBJPYO 3 OBJPYO 4 OBJPYO 5	OBJNGO 2 OBJNGO 4 OBJNGO 5

ID	Interesado	Empresa	Rol	Nivel de Interés			Etapa de Interés			Prioridad			Entregable	Detalle de requisito	Objetivo del proyecto	Objetivo del negocio	
				Interesado Clave	Alto	Medio	Bajo	Inicio	Planificación	Desarrollo	Cierre	Alto					Medio
20	Ing. Miguel Herrera	Chocoariama S. A	Gerente General		X			X	X		X	X		ENTGE 6 ENTGE 10 ENTGE 21	DR 6 DR 10 DR 21	OBJPYO 1 OBJPYO 3 OBJPYO 4	OBJNGO 1 OBJNGO 2 OBJNGO 3 OBJNGO 4 OBJNGO 5
21	Ing. Luis Arias	Compra y venta de cacao	Proveedor de cacao			X		X			X		X	ENTGE 12	DR 12	OBJPYO 3	OBJNGO 5
22	Ing. Josué Macías	Digima electronics	Gerente General		X			X	X	X	X	X		ENTGE 9 ENTGE 21	DR 9 DR 21	OBJPYO 4	OBJNGO 1 OBJNGO 2
23	Ing. Vladimir Quevedo	CIVILMETAL S. A	Gerente General		X			X	X	X	X	X		ENTGE 9 ENTGE 12	DR 9 DR 12	OBJPYO 4	OBJNGO 1 OBJNGO 2
24	Ing. Henry Gómez	WORKSISTEM S. A	Gerente General		X			X	X	X	X	X		ENTGE 9 ENTGE 12 ENTGE 17	DR 9 DR 12 DR 17	OBJPYO 4	OBJNGO 1 OBJNGO 2

ID	Interesado	Empresa	Rol	Nivel de Interés			Etapa de Interés			Prioridad			Entregable	Detalle de requisito	Objetivo del proyecto	Objetivo del negocio		
				Interesado Clave	Alto	Medio	Bajo	Inicio	Planificación	Desarrollo	Cierre	Alto					Medio	Bajo
25	Ing. Dante Hidalgo	ECUAMECSA	Gerente General		X			X	X	X	X	X			ENTGE 9 ENTGE 12 ENTGE 16	DR 9 DR 12 DR 16	OBJPYO 4	OBJNGO 1 OBJNGO 2
26	Ing. Federico Bernal	SIEMENS	Gerente General		X			X	X	X	X	X			ENTGE 9 ENTGE 12 ENTGE 15	DR 9 DR 12 DR 15	OBJPYO 4	OBJNGO 1 OBJNGO 2
27	Ing. Beder Zambrano	DILECONST	Gerente General		X			X	X	X	X	X			ENTGE 9 ENTGE 12 ENTGE 19	DR 9 DR 12 DR 19	OBJPYO 4	OBJNGO 1 OBJNGO 2
28	Ing. Christian Larrosa	YULRES S. A	Gerente General		X			X	X	X	X	X			ENTGE 9 ENTGE 12 ENTGE 18	DR 9 DR 12 DR 18	OBJPYO 4	OBJNGO 1 OBJNGO 2

ID	Interesado	Empresa	Rol	Nivel de Interés			Etapa de Interés			Prioridad			Entregable	Detalle de requisito	Objetivo del proyecto	Objetivo del negocio	
				Interesado Clave	Alto	Medio	Bajo	Inicio	Planificación	Desarrollo	Cierre	Alto					Medio
29	Empresa local o nacional que capacitara al personal operativo de la planta	Locales y nacionales	Capacitador		X					X		X		ENTGE 11	DR 11	OBJPYO 2	OBJNGO 2
30	Empresa local o nacional que capacitara al personal de compras de la planta	Locales y nacionales	Capacitador		X					X		X		ENTGE 11	DR 11	OBJPYO 2	OBJNGO 2
31	Ec. Cristian Villasagua	Cantón Vinces	Alcalde			X		X				X		ENTGE 13	DR 13	OBJPYO 1	OBJNGO 1 OBJNGO 2
32	Ing. Juan Pablo Zúñiga	Anecacao	Gerente			X		X	X	X		X		ENTGE 1	DR 1	OBJPYO 1	OBJNGO 1 OBJNGO 5
33	Sr. David Ricaurte	Cuerpo de bomberos de Vinces	Jefe			X		X			X	X		ENTGE 13	DR 13	OBJPYO 1	OBJNGO 1 OBJNGO 2

ID	Interesado	Empresa	Rol	Nivel de Interés			Etapa de Interés			Prioridad			Entregable	Detalle de requisito	Objetivo del proyecto	Objetivo del negocio		
				Interesado Clave	Alto	Medio	Bajo	Inicio	Planificación	Desarrollo	Cierre	Alto					Medio	Bajo
34	Agricultores de Vinces	Sembríos provinciales y nacionales de cacao	Proveedor de cacao		X			X			X	X			ENTGE 12	DR 12	OBJPYO 3	OBJNGO 4

Elaborado por: Autor.

Línea base del alcance

Es el plan original de un proyecto que permite seguir un camino, para ejecutar el proyecto y alcanzar sus objetivos, mediante el desarrollo de tres documentos importantes que son: El enunciado del alcance del proyecto, la EDT y el diccionario de la EDT.

Enunciado del alcance del proyecto

Chocoariama S.A se constituye en una empresa realizando convenios y contratos con diversas constructoras, para la implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao, en el cantón Vinces, Provincia de Los Ríos.

EDT

Para la elaboración de la EDT de la planta de productos semielaborados de cacao se realizaron los siguientes pasos:

- La EDT del proyecto fue dividida en 5 fases esenciales, las mismas que fueron identificadas por el equipo del proyecto como sus principales entregables.
- Una vez identificados sus principales entregables se los descompone en paquetes de trabajo (figuras 17, 18, 19, 20 y 21), que permitirán estimar el costo, trabajo y tiempo, para la elaboración de sus entregables.

Con todo lo anteriormente mencionado, se procede a realizar la EDT de la planta de productos semielaborados de cacao, propiedad de Chocoariama S.A.

Diccionario de la EDT

El diccionario de la EDT proporciona un informe detallado acerca de sus entregables, paquetes de trabajo y las actividades necesarias de cada una con sus componentes, para obtener un producto acorde con las exigencias y necesidades del cliente.

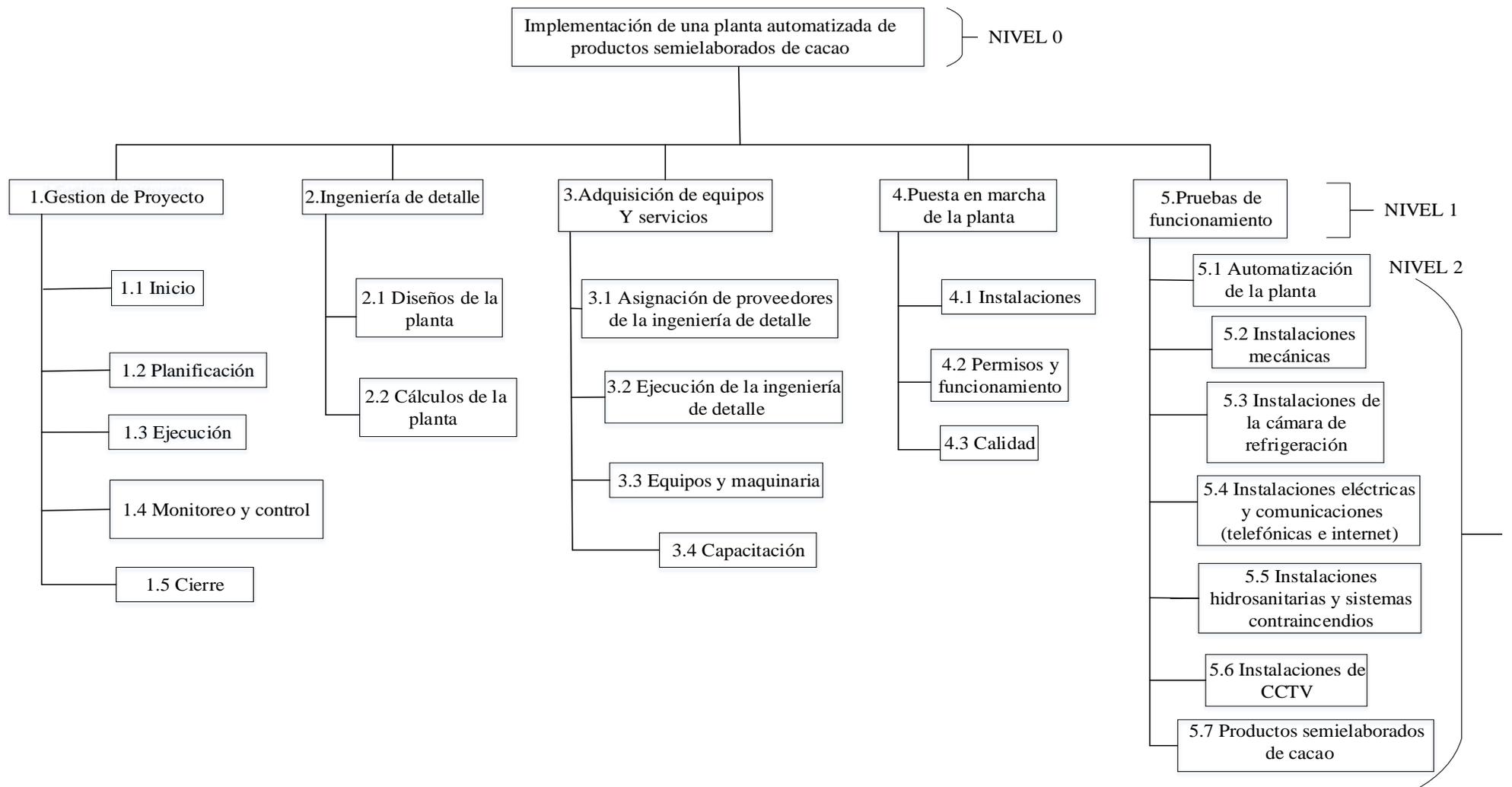


Figura 13. Esquema general de la EDT del proyecto.
Fuente: Autor

Tabla 36 Diccionario de la EDT

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
1.0	Gestión del Proyecto	Inicio	<p>Este entregable marca el inicio de la Gestión de Proyectos, puesto que se define el alcance y se escoge al equipo de trabajo. Aquí también se busca el apoyo y compromiso de los interesados. Las principales actividades de este entregable son las siguientes:</p> <p>1.- Reunión con el patrocinado para el SOW (especificaciones técnicas del producto): Reunirse con el sponsor, para tratar temas inherentes a sus requerimientos, caso contrario habría que presentarle algunas alternativas.</p> <p>2.- Redacción del acta de constitución del proyecto: Es el documento que da la legalidad necesaria (Acta de constitución del proyecto), para el inicio del proyecto, la cual es firmada por el patrocinador y el gerente del proyecto.</p> <p>3.- Presupuesto asignado, para el desarrollo del proyecto: Es un documento económico detallado (Presupuesto del proyecto), con todos los gastos necesarios, para el desarrollo del proyecto, el cual es elaborado por el gerente del proyecto y su equipo de trabajo.</p> <p>4.- Reunión de lanzamiento con los interesados del proyecto: Es la reunión donde se dará a conocer al público en general los productos que se elaboraran en la planta, así como todas sus bondades.</p> <p>El responsable de este entregables es el Gerente del Proyecto, para lo cual se emplearan los siguientes recursos:</p>	326,83	Acta de constitución del proyecto firmada
1.1					

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			Eco. German Alaña, Ing. Israel Herrera, Ing. Juan Pablo Zúñiga, computadores del Gerente del Proyecto, sponsor y Gerente General, empresas que se dedican a la fabricación de productos terminados a base de semielaborados de cacao y el vehículo del proyecto, suponiendo que el cliente externo (Gerente del Proyecto) es contratado y se tiene claro todas las especificaciones.		
1.2		Planificación	<p>En esta sección del proyecto se calcularán las necesidades del personal, sus recursos, etc., es decir la planificación completa del proyecto. Cabe recalcar que todos los planes deberán presentarse, para la aprobación del proyecto en conjunto con los criterios de aceptación. Las principales actividades de este entregable son las siguientes:</p> <p>1.- Planificación de la Gestión de Interesados: Es un documento que aglutina a todos los interesados y su manera de actuar dentro del proyecto.</p> <p>2.- Planificación de la Gestión del Alcance: Es un documento que indica y limita que es lo que se requiere hacer en el proyecto.</p> <p>3.- Planificación de la Gestión del Tiempo: Es un documento que se basa en cuantificar el tiempo de duración de todas las actividades, fases y por ende el tiempo total que durara el proyecto.</p> <p>4.- Planificación de la Gestión de Costos: Es un documento,</p>		Planificación del proyecto aprobada por el patrocinador

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			<p>donde se detallan todos los gastos en que incurrirá el proyecto.</p> <p>5.- Planificación de la Gestión de la Calidad: Es un documento que explica cómo se llevara a cabo la calidad, en todos los productos que se comercialicen.</p> <p>6.- Planificación de la Gestión de los Recursos: Es un documento donde se detallan los recursos humanos necesarios, para el buen desarrollo del proyecto.</p> <p>7.- Planificación de la Gestión de la Comunicación: Es un documento que explica cómo se llevaran a cabo las comunicaciones entre todos los involucrados y su manera de interacción dentro del proyecto.</p> <p>8.- Planificación de la Gestión de los Riesgos: Es un documento que detalla todos los posibles riesgos que tendrá el proyecto y la manera como se podrían solventar.</p> <p>9.- Planificación de la Gestión de las Adquisiciones: Es un documento que detalla todos los materiales, bienes, etc. que se necesite, para la ejecución del proyecto.</p> <p>El responsable de este entregables es el Gerente del Proyecto, para lo cual se emplearan los siguientes recursos: Ing. Israel Herrera, computador del Gerente del Proyecto y el vehículo del proyecto, suponiendo que la planificación del proyecto sea consensuada entre los interesados.</p>		
1.3		Ejecución	En este entregable se tendrá en cuenta el progreso y los		Actas de

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			<p>plazos del proyecto, de igual manera monitorear el consumo de los recursos, presupuestos y tiempo. También se puede hacer uso de un software que ayude a dicho propósito. Las principales actividades de este entregable son las siguientes:</p> <p>1.- Gestionar y dirigir el trabajo del proyecto: Son acciones que se realizan en el día a día y que pueden incluir el uso de tecnología (equipos y software), que colaboren en la dirección y gestión del proyecto.</p> <p>El responsable de este entregables es el Equipo de trabajo (gerencial), para lo cual se emplearán los siguientes recursos: Equipo de trabajo (gerencial), Eco. German Alaña, Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera, computadores del Gerente del Proyecto, sponsor y Gerente General, vehículo del proyecto y suministros de oficina, suponiendo que se cuenta con los medios (humanos y tecnológicos) necesarios, para cumplir con esta labor.</p>		reuniones firmadas
1.4		Monitoreo y control	En esta sección del proyecto se ponen en marcha todos los		Información

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			<p>procesos con el fin de realizar un buen seguimiento, revisión y monitoreo del avance del proyecto, que permitan observar desviaciones de manera oportuna, tomando las acciones necesarias para corregirlas. Las principales actividades de este entregable son las siguientes:</p> <p>1.- Monitorear y controlar el trabajo del proyecto: Es el momento en donde el gerente del proyecto y su equipo verifican todo el trabajo del proyecto.</p> <p>2.- Gestionar y realizar el control integrado de cambios: Esta acción se la realiza una vez que el sponsor y el director del proyecto aprueban estos cambios.</p> <p>El responsable de este entregables es el Equipo de trabajo (gerencial), para lo cual se emplearan los siguientes recursos: Equipo de trabajo (gerencial), Eco. German Alaña, Ing. Miguel Herrera, computadores del director del Proyecto, sponsor y Gerente General, vehículo del proyecto y suministros de oficina, suponiendo que el sponsor y el Gerente del proyecto tienen una buena comunicación y gestionan de forma ágil cualquier cambio.</p>		<p>recibida y firmada de los avances del proyecto</p>
1.5		Cierre	En este entregable se refiere a los procesos formales de		Acta de entrega

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			<p>cierre de cualquier proyecto, como pueden ser documentos escritos e información relevante del proyecto que requiera el cliente. Las principales actividades de este entregable son las siguientes:</p> <p>1.- Informar la finalización del proyecto: Es un documento que formaliza la finalización de un proyecto.</p> <p>2.- Entregar la información relevante para el cliente: Es la entrega formal de manera física y digital de toda la información importante para el cliente.</p> <p>3.- Gestionar la aceptación y entrega del proyecto: Es un documento en el cual el patrocinador acepta el proyecto a conformidad, la cual lleva la firma de ambos.</p> <p>El responsable de este entregables es el Equipo de trabajo (gerencial), para lo cual se emplearán los siguientes recursos: Equipo de trabajo (gerencial), Eco. German Alaña, Ing. Miguel Herrera, computadores del director del Proyecto y sponsor, vehículo del proyecto y suministros de oficina, suponiendo que no existen observaciones del proyecto por parte del cliente.</p>		del proyecto firmada, cierre de todas las adquisiciones y liberación de recursos
2.0	Ingeniería de detalle	Diseños de la planta	En esta sección del proyecto tiene que ver desde la forma exterior en que se va a ver la planta (diseño arquitectónico),	83,7	Diseño arquitectónico,
2.1					

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			<p>así como las otras ingenierías involucradas como: eléctrica, mecánica, comunicaciones, CCTV, etc. Es decir, tener una idea clara de cómo será diseñada la planta. Las principales actividades de este entregable son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Realización del diseño arquitectónico de la planta: Plano en físico y digital que mostraría como estará construida la parte arquitectónica de la planta. 2.- Realización del diseño hidrosanitario de la planta: Plano en físico y digital que mostraría como estará construida la parte hidrosanitaria de la planta. 3.- Realización del diseño estructural de la planta: Plano en físico y digital que mostraría como estará construida la parte estructural de la planta. 4.- Realización del diseño mecánico de la planta: Plano en físico y digital que mostraría como estará construida la parte mecánica de la planta. 5.- Realización del diseños eléctricos y comunicación (telefónico e internet) de la planta: Plano en físico y digital que mostraría como estará construida la parte eléctrica y comunicación (telefónico e internet) de la planta. 6.- Realización del diseño de la cámara de refrigeración de la planta: Plano en físico y digital que mostraría como estará construida la cámara de refrigeración de la planta. 7.- Realización del diseño de automatización de la planta: Plano en físico y digital que mostraría como estará 		<p>hidrosanitario, estructural, mecánico, eléctrico, comunicaciones, CCTV, sistema contraincendios, cámara de refrigeración y automatización finalizados y aprobados</p>

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			<p>construida la parte automatizada de la planta.</p> <p>8.- Realización del diseño de CCTV de la planta: Plano en físico y digital que mostraría como estará construida el CCTV de la planta.</p> <p>9.- Realización del diseño del sistema contraincendios de la planta: Plano en físico y digital que mostraría como estará construida el sistema contraincendios de la planta.</p> <p>El responsable de este entregables es el Gerente del Proyecto, para lo cual se emplearan los siguientes recursos: Ing. Israel Herrera, computadores del Gerente del Proyecto, Arquitecto, Ing. Civil - H, Ing. Civil - E, Ing. Mecánico 1, Ing. Eléctrico y comunicaciones, Ing. Mecánico 2, Ing. Electrónico 1, Ing. Electrónico 2, Ing. Civil Esp. SCI, suponiendo que se le explica a los diseñadores todos los requerimientos que se necesitan en la planta no existen observaciones del proyecto por parte del cliente.</p>		
2.2		Cálculos de la planta	En este entregable se refiere a los procesos formales de cierre de cualquier proyecto, como pueden ser documentos escritos e información relevante del proyecto que requiera el cliente. Las principales actividades de este entregable son las siguientes:		Cálculos hidrosanitarios, estructurales, mecánicos, eléctricos,

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			<p>1.- Realización de los cálculos hidrosanitarios de la planta: Documentos en físico y digital que indican las necesidades requeridas por la parte hidrosanitaria, para la planta.</p> <p>2.- Realización de los cálculos estructurales de la planta: Documentos en físico y digital que indican las necesidades requeridas por la parte estructural, para la planta.</p> <p>3.- Realización de los cálculos mecánicos de la planta: Documentos en físico y digital que indican las necesidades requeridas por la parte mecánica, para la planta.</p> <p>4.- Realización de los cálculos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta: Documentos en físico y digital que indican las necesidades requeridas por la parte eléctrica y comunicaciones, para la planta.</p> <p>5.- Realización de los cálculos de la cámara de refrigeración de la planta: Documentos en físico y digital que indican las necesidades requeridas para la cámara de refrigeración de la planta.</p> <p>El responsable de este entregables es el Gerente del Proyecto, para lo cual se emplearan los siguientes recursos: Ing. Israel Herrera, computador del Gerente del Proyecto, Ing. Civil - E, Ing. Mecánico 1, Ing. Eléctrico y comunicaciones, Ing. Mecánico 2, suponiendo que se realizar una reunión entre las personas que hicieron los cálculos y un especialista.</p>		comunicaciones, cámara de refrigeración finalizados y aprobados
3.0	Adquisición de	Asignación de	En esta sección del proyecto se analizarán a las empresas	174,43	Contratos

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
3.1	equipos y servicios	proveedores de la Ingeniería de detalles	<p>con más solvencia profesional y económica, para que puedan ejecutar los diseños y cálculos anteriormente establecidos. Tiene que ver desde la forma exterior en que se va a ver la planta (diseño arquitectónico), así como las otras ingenierías involucradas como: eléctrica, mecánica, comunicaciones, CCTV, etc. Las principales actividades de este entregable son las siguientes:</p> <p>1.- Selección de la empresa o persona natural, para realizar los diseños arquitectónicos y estructurales: Gestiones que se realizan para seleccionar a la persona natural o empresa idónea, para realizar los trabajos arquitectónicos y estructurales.</p> <p>2.- Selección de la empresa o persona natural, para realizar los diseños hidrosanitarios y sistema contraincendios: Gestiones que se realizan para seleccionar a la persona natural o empresa idónea, para realizar los trabajos hidrosanitarios y sistema contraincendios.</p> <p>3.- Selección de la empresa o persona natural, para realizar los diseños eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet): Gestiones que se realizan para seleccionar a la persona natural o empresa idónea, para realizar los trabajos</p>		firmados por el Gerente del Proyecto

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			<p>eléctricos y comunicaciones (telefónico e internet).</p> <p>4.- Selección de la empresa o persona natural, para realizar los diseños mecánicos: Gestiones que se realizan para seleccionar a la persona natural o empresa idónea, para realizar los trabajos mecánicos.</p> <p>5.- Selección de la empresa o persona natural, para realizar el diseño de la automatización de la planta: Gestiones que se realizan para seleccionar a la persona natural o empresa idónea, para realizar los trabajos de automatización.</p> <p>6.- Selección de la empresa o persona natural, para realizar el diseño de la cámara de refrigeración de la planta: Gestiones que se realizan para seleccionar a la persona natural o empresa idónea, para realizar los trabajos de la cámara de refrigeración de la planta.</p> <p>7.- Selección de la empresa o persona natural, para realizar el diseño de CCTV de la planta: Gestiones que se realizan para seleccionar a la persona natural o empresa idónea, para realizar los trabajos de CCTV de la planta.</p> <p>El responsable de este entregables es el Gerente del Proyecto, para lo cual se emplearan los siguientes recursos: Ing. Israel Herrera, computadores del Gerente del Proyecto y sponsor, Eco. German Alaña, vehículo del proyecto y suministros de oficina, suponiendo que las empresas seleccionadas hayan realizado proyectos similares.</p>		
3.2		Ejecución de la	En este entregable se contarán con las mejores empresas en		Contratos

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
		Ingeniería de detalle	<p>sus diferentes especialidades, para que realicen todos los trabajos necesarios, para que la planta entre en funcionamiento. Las principales actividades de este entregable son las siguientes:</p> <p>1.- Contratación de la constructora civil: La constructora civil es un tipo de empresa encargada de realizar cualquier construcción, en este proyecto específico la construcción de una planta industrial, para lo cual cuentan con suficiente experiencia, técnica y personal calificado, así como maquinarias, equipos y herramientas necesarias, para llevar esta edificación sin contratiempos, brindando confianza y seguridad a las futuras instalaciones de Chocoariama S.A.</p> <p>2.- Contratación de la constructora Hidrosanitaria: La constructora Hidrosanitaria es un tipo de empresa encargada de realizar todas las adecuaciones necesarias, para brindar a la planta de agua para todos sus procesos, de uso público (aseo y limpieza), con sus respectivos desfogues de aguas servidas, mediante el uso de tuberías, bombas, herramientas y personal calificado, brindando confianza y seguridad a las futuras instalaciones de Chocoariama S.A.</p> <p>3.- Contratación de la constructora eléctrica - Comunicaciones (telefónico e internet): La constructora eléctrica es un tipo de empresa encargada de realizar cualquier tipo de instalación eléctrica, ya sea esta de media</p>		firmados por el Gerente General de Chocoariama S.A

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			<p>tensión, baja tensión, alumbrado y generadores. Esto incluye todas las protecciones a los equipos, maquinarias y personal de la planta , brindando confianza y seguridad a las futuras instalaciones de Chocoariama S.A.</p> <p>4.- Contratación de la empresa o persona natural, para realizar los trabajos de automatización de la planta: La empresa escogida para realizar esta labor deberá equipar con sensores , válvulas y actuadores a todos los equipos de los diversos procesos, creando la interfase entre los sensores y las pantallas HMI, para conseguir un funcionamiento autónomo de la planta.</p> <p>5.- Contratación de la empresa o persona natural, para el montaje mecánico y cámara de refrigeración de la planta: La empresa escogida para esta labor, deberá realizar el montaje mecánico e instalar la cámara de refrigeración de la planta.</p> <p>6.- Contratación de la empresa Digima, para los trabajos de CCTV: Es la empresa encarga de las instalaciones del CCTV de toda la planta, para lo cual se vale de tuberías</p>		

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			<p>(PVC), cajas de paso, cámaras de seguridad y respectivo software.</p> <p>El responsable de este entregables es el Gerente del Proyecto, para lo cual se emplearán los siguientes recursos: Ing. Israel Herrera, computador del Gerente del Proyecto, Eco. German Alaña, Ing. Miguel Herrera, Ing. Vladimir Quevedo, Ing. Beder Zambrano, Ing. Christhian Larrosa, Ing. Federico Bernal, Ing. Dante Hidalgo, Ing. Henry Gómez, Ing. Josué Macías, vehículo del proyecto y suministros de oficina, suponiendo que las empresas contratadas tengan suficiente experiencia en sus áreas de ingeniería.</p>		
3.3					
		Equipos y maquinarias	<p>En esta sección del proyecto es uno de los más importantes dentro de la empresa, puesto que al ser una planta automatizada es imprescindible contar con estos elementos. Las principales actividades de este entregable son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Compra de maquinaria para diversos procesos productivos de la planta: Adquisición de la maquinaria adecuada, para los requerimientos exigidos por la planta. 2.- Compra de equipos de climatización: Adquisición de los equipos de climatización, para la cámara de refrigeración. 3.- Compra de sensores: Adquisición de los sensores solicitados por el diseñador de la automatización de la planta. 		Equipos y maquinarias comprados (Tabla #17), verificados y puestos en sitio, para los respectivos trabajos

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			<p>4.- Compra de válvulas : Adquisición de las válvulas, solicitadas por el diseñador de la automatización de la planta.</p> <p>5.- Compra de actuadores : Adquisición de los actuadores, solicitadas por el diseñador de la automatización de la planta.</p> <p>El responsable de este entregables es el Gerente del Proyecto, para lo cual se emplearan los siguientes recursos: Ing. Israel Herrera, computador del Gerente del Proyecto, vehículo del proyecto y suministros de oficina, suponiendo que se gestiona de manera oportuna los trámites aduaneros, para los equipos y maquinarias.</p>		
3.4		Capacitación	En este entregable se refiere a los procesos formales de		Capacitaciones

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			<p>cierre de cualquier proyecto, como pueden ser documentos escritos e información relevante del proyecto que requiera el cliente. Las principales actividades de este entregable son las siguientes:</p> <p>1.- Capacitar al personal operativo: La capacitación es importante para que el personal operativo que labora en la empresa, actualice sus conocimientos en la automatización de la planta (manejo de software y sensores), habilidades y destrezas, para mejorar su desempeño dentro de su área de trabajo y por ende mejore la productividad de la empresa.</p> <p>2.- Capacitar al personal de compras: La capacitación del personal de ventas es importante, ya que se actualizarán en nuevas técnicas de ventas locales e internacionales, porque le da un valor agregado a los ingresos monetarios que tiene la empresa, ya que a través de estos cursos podrán aprender nuevas maneras de negociar y cerrar contratos con el cliente, lo que mejorara la rentabilidad de la empresa.</p> <p>El responsable de este entregables es el Gerente del Proyecto, para lo cual se emplearán los siguientes recursos: computador del Gerente del Proyecto y proveedor de capacitaciones, suponiendo que se selecciona empresas que hayan realizado proyectos similares.</p>		realizadas al personal operativo y de compras
4.0	Puesta en marcha de la planta	Instalaciones	En esta sección agrupa una diversidad de medios o recursos (edificio, maquinas, cámaras, centro de acopio, etc.) e	82,28	Actas de finalización de
4.1					

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			<p>instalaciones (eléctrica, sanitaria y automatización), que son indispensables, para que en ella se realicen procesos de fabricación o de servicios de una empresa. Las principales actividades de este entregable son las siguientes:</p> <p>1.- Entrega de las oficinas amobladas a la planta industrial: Este término se refiere a los escritorios, sillas, computadoras, internet y demás implementos que sirvan, para que las instalaciones sean funcionales, en las diversas actividades administrativas que tengan que realizar.</p> <p>2.- Entrega del centro de acopio (granos de cacao) a la planta industrial: El centro de acopio es un lugar que brinda todas las facilidades y seguridades, para el almacenaje de la materia prima (granos de cacao), que posteriormente serán utilizadas en el proceso productivo de la empresa (semielaborados de cacao).</p> <p>3.- Entrega de la cámara de refrigeración, para almacenaje</p>		<p>trabajos firmadas y entregadas por los gerentes de las otras empresas al Gerente del Proyecto y Patrocinador</p>

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			<p>de productos sensibles a la planta industrial: Esta parte del proyecto comprende que todas las instalaciones y equipos de la cámara de refrigeración estén operativos.</p> <p>4.- Entrega de la planta industrial con toda la ingeniería de detalle ejecutada : Se puede decir que una Planta industrial es un conjunto de profesionales de distintas áreas del conocimiento, herramientas, maquinarias, equipos y softwares, ubicados en un sitio específico, con el fin de transformar la materia prima (granos de cacao) en productos (semielaborados de cacao) o servicios, de acuerdo a su actividad económica o área de la producción que se encuentre.</p> <p>El responsable de este entregables es el Gerente del Proyecto, para lo cual se emplearan los siguientes recursos: computador del Gerente del Proyecto, Ing. Israel Herrera, Eco. German Alaña, Suministros de oficina, Ing. Luis Arias, Agricultores de Vinces, Ing. Vladimir Quevedo, Ing. Henry Gómez, Ing. Josué Macías, Ing. Dante Hidalgo, Ing. Beder Zambrano, Ing. Christhian Larrosa, Ing. Federico Bernal, suponiendo que al realizar un recorrido por las instalaciones en compañía de los fiscalizadores no se presentaron ningún tipo de inconvenientes.</p>		
4.2		Permisos y	En este entregable se refiere a los procesos formales de		Documentos

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
		funcionamiento	<p>cierre de cualquier proyecto, como pueden ser documentos escritos e información relevante del proyecto que requiera el cliente. Las principales actividades de este entregable son las siguientes:</p> <p>1.- Cuerpo de bomberos: Es la tasa de servicios contra incendio, conocida popularmente como permiso de funcionamiento de bomberos, las cuales se aplican a personas jurídicas y organizaciones sociales.</p> <p>2.- Municipio: El municipio de Vinces otora los siguientes permisos de funcionamiento: Aprobación de planos, registro de construcción, inspección final, certificado de avalúo y registro de predio, certificado de tener predio catastrado y certificado de ser poseionario.</p> <p>3.- Ministerio de Agricultura: Permiso fitosanitario de exportación</p> <p>4.- Ministerio de Industria y Productividad: Registro de exportador</p> <p>El responsable de este entregables es el Gerente del Proyecto, para lo cual se emplearan los siguientes recursos: computador del Gerente del Proyecto, Ing. Israel Herrera, vehículo del proyecto, Suministros de oficina, Sr. David Ricaurte, Ec. Cristian Villasagua, suponiendo que se gestiona de manera oportuna los tramites en las diferentes instituciones públicas o privadas.</p>		<p>habilitantes firmados por los diversos entes de control gubernamentales y entregados por el Gerente del Proyecto al Patrocinador</p>
4.3		Calidad	Según la definición de la norma ISO 9000:		Presentación

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			<p>"La calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes a un objeto (producto, servicio, persona, organización, sistemas o recursos) cumple con los requisitos". Las principales actividades de este entregable son las siguientes:</p> <p>1.- Certificados de calidad internacional: A nivel mundial existe un organismo internacional del cacao que es la ICCO y a nivel europeo es ECA y COABISCO; pero dependiendo del mercado al que se requiera entrar, tendrán sus propios organismos y regulaciones.</p> <p>2.- Certificados de calidad nacional: A nivel nacional se debería de cumplir con las normas INEN y recomendaciones sugeridas por Anecacao.</p> <p>El responsable de este entregables es el Gerente del Proyecto, para lo cual se emplearan los siguientes recursos: computador del Gerente del Proyecto, Ing. Israel Herrera, vehículo del proyecto, Suministros de oficina, suponiendo que se selecciona empresas que hayan realizado proyectos similares.</p>		física de los certificados entregados por entes internacionales y nacionales del Gerente del Proyecto al Gerente General de Chocoariama S. A
5.0	Pruebas de funcionamiento	Automatización de la planta	La Automatización Industrial, es aplicable a cualquier industria, independientemente del proceso que se realice, en este proyecto específico a la automatización de productos	36,3	Acta de conformidad firmada por el
5.1					

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			<p>semielaborados de cacao, para lo cual se tiene diversos mecanismos tecnológicos y softwares necesario, para monitorear y controlar todos los procesos de la planta, reduciendo la intervención humana y priorizando la calidad, asepsia de todos los productos y programando los mantenimientos de los equipos de la fábrica. Las principales actividades de este entregable son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Corrida del programa de automatización: La corrida del programa de automatización es algo técnico, por lo que se requiere de la colaboración del contratista y el fiscalizador. 2.- Visualización de los diversos procesos a través de las pantallas HMI: Son las diferentes pantallas con los diversos procesos, que se pueden apreciar en tiempo real. 3.- Pruebas de instrumentación en vacío: Es un procedimiento técnico en el cual intervienen el contratista y el fiscalizador de esta área. <p>El responsable de este entregables es el Fiscalizador Electrónico, bajo la supervisión del Gerente del Proyecto, para lo cual se emplearan los siguientes recursos: computador del Gerente del Proyecto, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Fiscalizador Electrónico, Ing. Federico Bernal, suponiendo que se contrata un fiscalizador que certifique los trabajos de automatización, se hayan ejecutado de la mejor manera.</p>		<p>responsable de la automatización de la planta y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A</p>

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
5.2		Instalaciones mecánicas	<p>Este tipo de instalaciones, darán el respectivo soporte a las maquinarias que se instalarán en la planta. La principal actividad de este entregable es la siguiente:</p> <p>1.- Revisión de los trabajos mecánicos contratados y finalizados: Es un procedimiento técnico en el cual intervienen el contratista y el fiscalizador mecánico de la planta.</p> <p>El responsable de este entregables es el Fiscalizador mecánico, bajo la supervisión del Gerente del Proyecto, para lo cual se emplearan los siguientes recursos: computador del Gerente del Proyecto, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Fiscalizador mecánico, Ing. Dante Hidalgo, suponiendo que se contrata un fiscalizador que certifique los trabajos mecánicos, se hayan ejecutado de la mejor manera.</p>		Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra mecánica y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A
5.3		Instalaciones de la cámara de refrigeración	Este tipo de instalaciones, permitirán la conservación de los productos, en un estado óptimo para ser comercializados. La		Acta de conformidad

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			<p>principal actividad de este entregable es la siguiente: 1.- Revisión de los trabajos de la cámara de refrigeración contratados y finalizados: Es un procedimiento técnico en el cual intervienen el contratista y el fiscalizador de la cámara de refrigeración de la planta. El responsable de este entregables es el Fiscalizador mecánico, bajo la supervisión del Gerente del Proyecto, para lo cual se emplearan los siguientes recursos: computador del Gerente del Proyecto, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Fiscalizador mecánico, Ing. Henry Gómez, suponiendo que se contrata un fiscalizador que certifique los trabajos de la cámara de refrigeración, se hayan ejecutado de la mejor manera.</p>		firmada por el responsable de la obra de la cámara de refrigeración y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A
5.4		Instalaciones eléctricas y comunicaciones	Este tipo de instalaciones, permitirán a la empresa tener energía para sus diversos procesos y conectividad para		Transformador propio adaptado

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
		(telefónicos e internet)	integrarse en el ámbito nacional e internacional. La principal actividad de este entregable es la siguiente: 1.- Revisión de los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) contratados y finalizados: Es un procedimiento técnico en el cual intervienen el contratista y el fiscalizador eléctrico y comunicaciones de la planta. El responsable de este entregables es el Fiscalizador Eléctrico, bajo la supervisión del Gerente del Proyecto, para lo cual se emplearan los siguientes recursos: computador del Gerente del Proyecto, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Fiscalizador eléctrico, Ing. Christian Larrosa, suponiendo que se contrata un fiscalizador que certifique los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet), se hayan ejecutado de la mejor manera.		a las necesidades de la empresa, para comunicaciones se tendrá un cuarto de rack (bastidores) y en internet se tendrá una velocidad de 1 Gbps
5.5		Instalaciones Hidrosanitarias y	Este tipo de instalaciones, permitirán que la planta cuente con un abastecimiento de agua que le permita operar sin		Acta de conformidad

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
		sistema contraincendios	<p>dificultades. También resguardarse ante posibles incendios. La principal actividad de este entregable es la siguiente:</p> <p>1.- Revisión de los trabajos hidrosanitarios y sistema contraincendios contratados y finalizados: Es un procedimiento técnico en el cual intervienen el contratista y el fiscalizador hidrosanitario y sistema contraincendios de la planta.</p> <p>El responsable de este entregables es el Fiscalizador Civil, bajo la supervisión del Gerente del Proyecto, para lo cual se emplearan los siguientes recursos: computador del Gerente del Proyecto, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Fiscalizador civil, Ing. Beder Zambrano, suponiendo que se contrata un fiscalizador que certifique los trabajos Hidrosanitarios y sistema contraincendios, se hayan ejecutado de la mejor manera.</p>		firmada por el responsable de la obra hidrosanitaria y sistemas contraincendios, con los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A
5.6		Instalaciones de CCTV	Las instalaciones de CCTV permitirán tener un control		Contar con un

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			<p>adecuado de la planta, lo que permitirá evitar incidentes laborales. La principal actividad de este entregable es la siguiente:</p> <p>1.- Revisión de los trabajos de CCTV contratados y finalizados: Es un procedimiento técnico en el cual intervienen el contratista y el fiscalizador de CCTV de la planta.</p> <p>El responsable de este entregables es el Fiscalizador Electrónico, bajo la supervisión del Gerente del Proyecto, para lo cual se emplearan los siguientes recursos: computador del Gerente del Proyecto, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Fiscalizador civil, Ing. Josué Macías, suponiendo que se contrata un fiscalizador que certifique los trabajos de CCTV, se hayan ejecutado de la mejor manera.</p>		<p>equipo de grabación con 1 Tb de memoria que soporte 16 cámaras de seguridad IP distribuidas en el interior y exterior de la planta con acceso de forma remota e interconectada a monitores de 32'' ubicado en el cuarto de CCTV</p>
5.7		Productos semielaborados de	En esta entregable se comentarán todas las bondades que tienen los productos. La principal actividad de este		Acta de conformidad

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
		cacao	<p>entregable es la siguiente:</p> <p>1.- Salida del primer lote de productos semielaborados de cacao: Es una reunión donde se encuentran el gerente del proyecto, patrocinador, gerente general de Chocoariama S.A, en la cual observan el primer lote de productos elaborados por la planta.</p> <p>2.- Calibración de todos los equipos y sensores, para la presentación de los productos semielaborados de cacao: Es un procedimiento técnico en el cual intervienen el contratista y el fiscalizador de automatización de la planta.</p> <p>3.- Verificación física de los productos semielaborados de cacao: Ante la presencia del Director del proyecto y los funcionarios de la empresas se pueden palpar los producto, con todas sus bondades.</p> <p>4.- Verificación realizada por el laboratorio a los productos semielaborados de cacao: Es un procedimiento técnico en el cual intervienen el jefe del laboratorio, el cual comprueba que los productos que se van a comercializar, cumplen con todas las normas requeridas para su venta.</p> <p>El responsable de este entregables es el Fiscalizador Electrónico, bajo la supervisión del Gerente del Proyecto, para lo cual se emplearan los siguientes recursos:</p>		firmada por el responsable de la obra y los gerentes

ID-EDT	FASE	ENTREGABLE	DESCRIPCION	DURACION ESTIMADA (DIAS)	CRITERIO DE ACEPTACION
			<p>computador del Gerente del Proyecto, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Fiscalizador civil, Ing. Federico Bernal, Ing. Miguel Herrera, persona natural con conocimiento y experiencia para el laboratorio y control de calidad de la planta (Laboratorio)suponiendo que se contrata un jefe de laboratorio que controle y certifique la calidad de los productos semielaborados de cacao.</p>		

Elaborado por: Autor.

D.3. Gestión del tiempo

Es el proceso en el cual toda la información recibida se estima, calcula y actualiza, mediante el software Microsoft Project 2016, en el cual se presentan actividades de trabajo con fechas planificadas, hitos, duraciones, recursos del Proyecto y la ruta crítica. Cabe recalcar que este programa también permite imprimir reportes y gráficos relacionados al Proyecto.

La Gestión del Cronograma comprende: el plan de Gestión del Cronograma, el Cronograma del Proyecto (Microsoft Project 2016) y la línea base del Cronograma.

La gestión del tiempo tiene varios procesos que a continuación se detallan:

- Planificar la gestión del cronograma
- Definir las actividades
- Secuenciar las actividades
- Estimar la duración de las actividades
- Desarrollar el cronograma
- Controlar el cronograma

Planificar la gestión del cronograma

Es el proceso en el cual se determinan los documentos, procedimientos y las políticas para planificar, desarrollar, ejecutar y controlar el cronograma del Proyecto, es decir da una pauta clara de cómo se llevará el cronograma del Proyecto, hasta la culminación del mismo, para lo cual se utilizará técnicas analíticas, juicio de expertos y reuniones con especialistas en este tema.

Aquí también se incluyen los umbrales de monitoreo y control, así como la medición del desempeño del cronograma.

Umbrales de monitoreo y control: Para este proyecto el umbral es del $\pm 5\%$, cualquier desviación que exceda este rango, el director del proyecto tiene la potestad de tomar las debidas acciones, encaminadas a solucionar estos inconvenientes, siempre y cuando no afecte a la triple restricción. Si existe ese riesgo, el patrocinador deberá aprobar las decisiones para el control de dicha desviación.

Medición del desempeño del cronograma: La medición del desempeño se la realizará mediante las técnicas de variación del cronograma e índice de desempeño.

Definir las actividades

La definición de las actividades es un proceso que identifica y documenta las acciones necesarias, para elaborar en el tiempo oportuno los entregables del proyecto, en el cual se especificarán la lista de actividades e hitos, que hace que cada producto sea ejecutado y culminado de manera exitosa. La técnica que se usó para definir las actividades es el juicio de expertos (director del proyecto). A continuación, se mencionan cada una de las actividades del proyecto:

Tabla 37 Listado de actividades del proyecto.

Código	Listado de actividades del proyecto
	Actividad
1.1	Inicio
1.1.1	Realizar la reunión con el patrocinador para el SOW (Especificaciones técnicas del producto)
1.1.2	Realizar la redacción del acta de constitución del proyecto
1.1.3	Desarrollar el presupuesto asignado para el proyecto
1.1.4	Realizar la reunión de lanzamiento con los interesados del producto
1.1.5	Hito: Acta de constitución del proyecto firmada
1.2	Planificación
1.2.1	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Interesados
1.2.2	Desarrollar la planificación de la Gestión del Alcance
1.2.3	Desarrollar la planificación de la Gestión del tiempo
1.2.4	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Costos
1.2.5	Desarrollar la planificación de la Gestión de la Calidad
1.2.6	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Recursos
1.2.7	Desarrollar la planificación de la Gestión de la Comunicación
1.2.8	Desarrollar la planificación de la Gestión de las Adquisiciones
1.2.9	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Riesgos
1.2.10	Hito: Planificación del proyecto aprobada por el patrocinador
1.3	Ejecución
1.3.1	Gestionar y dirigir el trabajo del proyecto
1.3.2	Hito: Actividades finalizadas
1.4	Monitoreo y Control
1.4.1	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto
1.4.2	Gestionar y realizar el control integrado de cambios
1.4.3	Hito: Monitoreo y control del proyecto finalizado
1.5	Cierre
1.5.1	Informar la finalización del proyecto
1.5.2	Entregar la información relevante para el cliente
1.5.3	Gestionar la aceptación y entrega del proyecto
1.5.4	Hito: Acta de entrega del proyecto firmada
2.1	Diseños de la planta
2.1.1	Realizar el diseño arquitectónico de la planta
2.1.2	Realizar el diseño hidrosanitario de la planta
2.1.3	Realizar el diseño estructural de la planta
2.1.4	Realizar el diseño mecánico de la planta
2.1.5	Realizar los diseños eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet)

Código	Listado de actividades del proyecto
2.1.6	Realizar el diseño de la cámara de refrigeración de la planta
2.1.7	Realizar el diseño de automatización de la planta
2.1.8	Realizar el diseño de CCTV de la planta
2.1.9	Realizar el diseño del sistema contraincendios de la planta
2.1.10	Hito: Diseño arquitectónico, hidrosanitario, estructural, mecánico, eléctrico, comunicaciones, CCTV, sistema contraincendios, cámara de refrigeración y automatización finalizados y aprobados
2.2	Cálculos de la planta
2.2.1	Realizar los cálculos hidrosanitarios de la planta
2.2.2	Realizar los cálculos estructurales de la planta
2.2.3	Realizar los cálculos mecánicos de la planta
2.2.4	Realizar los cálculos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta
2.2.5	Realizar los cálculos de la cámara de refrigeración de la planta
2.2.6	Hito: Cálculos hidrosanitario, estructurales, mecánicos, eléctricos, comunicaciones, cámara de refrigeración finalizados y aprobados
3.1	Asignación de proveedores de la Ingeniería de detalles
3.1.1	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos arquitectónicos y estructurales
3.1.2	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos hidrosanitarios y sistema contraincendios
3.1.3	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet)
3.1.4	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos mecánicos
3.1.5	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de automatización de la planta
3.1.6	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de la cámara de refrigeración de la planta
3.1.7	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de CCTV de la planta
3.1.8	Hito: Contratos firmados por el Gerente del Proyecto
3.2	Ejecución de la Ingeniería de detalle
3.2.1	Contratar a la Constructora civil, para que realicen los trabajos civiles y estructurales de la planta
3.2.2	Contratar a la Constructora Hidrosanitaria, para que realicen los trabajos hidrosanitarios y sistema contraincendios de la planta
3.2.3	Contratar a la Constructora Eléctrica - Comunicaciones (telefónico e internet), para que realicen los trabajos eléctricos y de comunicaciones de la planta
3.2.4	Contratar a la empresa o persona natural, para realizar los trabajos de Automatización de la planta

Código	Listado de actividades del proyecto
3.2.5	Contratar a la empresa o persona natural, para el montaje mecánico y cámara de refrigeración de la planta
3.2.6	Contratar a la empresa Digima, para los trabajos de CCTV
3.2.7	Hito: Contratos firmados por el Gerente General de Chocoariama S.A
3.3	Equipos y maquinarias
3.3.1	Comprar la maquinaria para los diversos procesos productivos de la planta
3.3.2	Comprar los equipos de climatización
3.3.3	Comprar los sensores
3.3.4	Comprar las válvulas
3.3.5	Comprar los actuadores
3.3.6	Hito: Equipos y maquinarias comprados, verificados y puestos en sitio, para los respectivos trabajos
3.4	Capacitación
3.4.1	Capacitar al personal operativo
3.4.2	Capacitar al personal de compras
3.4.3	Hito: Capacitaciones realizadas al personal operativo y de compras
4.1	Instalaciones
4.1.1	Entregar las oficinas amobladas a la planta industrial
4.1.2	Entregar el centro de acopio (granos de cacao) a la planta industrial
4.1.3	Entregar la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial
4.1.4	Entregar la planta industrial con toda la ingeniería de detalle ejecutada
4.1.5	Hito: Actas de finalización de trabajos firmadas y entregadas por los gerentes de las otras empresas al Gerente del Proyecto y Patrocinador
4.2	Permisos y Funcionamiento
4.2.1	Gestionar el permiso del Cuerpo de bomberos
4.2.2	Gestionar el permiso del Municipio
4.2.3	Gestionar el permiso del Ministerio de Agricultura
4.2.4	Gestionar el permiso del Ministerio de Industrias y Productividad
4.2.5	Hito: Documentos habilitantes firmados por los diversos entes de control gubernamentales y entregados por el Gerente del Proyecto al Patrocinador
4.3	Calidad
4.3.1	Gestionar los certificados de calidad internacionales
4.3.2	Gestionar los certificados de calidad nacionales
4.3.3	Hito: Presentación física de los certificados entregados por entes internacionales y nacionales del Gerente del Proyecto al Gerente General de Chocoariama S. A
5.1	Automatización de la planta
5.1.1	Gestionar la corrida del programa de automatización
5.1.2	Visualizar los diversos procesos a través de las pantallas HMI
5.1.3	Gestionar las pruebas de instrumentación en vacío

Código	Listado de actividades del proyecto
5.1.4	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la automatización de la planta y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A
5.2	Instalaciones mecánicas
5.2.1	Revisar los trabajos mecánicos contratados y finalizados
5.2.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra mecánica y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A
5.3	Instalación de la cámara de refrigeración
5.3.1	Revisar los trabajos de la cámara de refrigeración contratados y finalizados
5.3.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de la cámara de refrigeración y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A
5.4	Instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet)
5.4.1	Revisar los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) contratados y finalizados
5.4.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A
5.5	Instalaciones hidrosanitarias y sistema contraincendios
5.5.1	Revisar los trabajos hidrosanitarios y sistemas contraincendios contratados y finalizados
5.5.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra hidrosanitaria y sistemas contraincendios, con los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A
5.6	Instalaciones CCTV
5.6.1	Revisar los trabajos de CCTV contratados y finalizados
5.6.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de CCTV y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A
5.7	Productos semielaborados de cacao
5.7.1	Gestionar la salida del primer lote de productos semielaborados de cacao
5.7.2	Calibrar todos los equipos y sensores, para la presentación de los productos semielaborados de cacao
5.7.3	Verificar físicamente los productos semielaborados de cacao
5.7.4	Verificar por el laboratorio los productos semielaborados de cacao
5.7.5	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A

Elaborado por: Autor.

Las actividades antes mencionadas son propias de la implementación de una planta industrial, como lo son: Construcción en su diseño, ejecución y control y operativa con la salida del primer lote de productos semielaborados de cacao, todo bajo una óptica de Gestión de Proyectos.

Secuenciar las actividades

Este proceso consiste en darle un orden lógico a las actividades (predecesoras), para determinar qué tipo de dependencia existe entre ellos y cuando se ejecutan. Las actividades predecesoras indican cuando una actividad comienza o termina y la sucesora indica cual es la actividad que debe realizarse después de la sucesora.

La técnica que se usó para secuenciar las actividades es el método de Diagramación por Precedencia, es decir que se elaboró a través del software Microsoft Project 2016, que sirve para realizar el cronograma del proyecto, la misma que se puede apreciar en las columnas llamadas predecesoras y sucesoras.

La técnica aplicada para realizar la asignación de recursos de las actividades del proyecto será detallada en la Gestión de Recursos. Sin embargo, se puede observar la asignación de recursos en la tabla 38.

Estimar la duración de las actividades

Este proceso consiste en adelantarse con cierto nivel de certidumbre a las tareas, productos o servicios bajo las características propias de las actividades en un tiempo determinado, mediante el uso de técnicas de estimación propuestas por el PMBOK.

Para este proyecto se utilizará la estimación de tres valores, la misma que se puede calcular mediante la fórmula $Te = (To+Tm+Tp) / 3$, donde Te = duración esperada, To = duración de la actividad en el mejor escenario, Tm = duración de la actividad en un probable escenario, Tp = duración de la actividad en el peor escenario.

Además, se utilizará la estimación análoga con base en proyectos anteriores similares ya finalizados, como es el caso del director del proyecto, que ya ha trabajado antes en proyectos de características similares.

Para completar la matriz de estimación de la duración de actividades mediante estimación análoga, se requiere saber lo que significan cada uno de sus parámetros, que a continuación se detallan:

- **Proyecto:** Nombre asignado al proyecto que conste en el acta de constitución del proyecto.
- **Fecha de estimación:** Este campo avisa cuando fue realizada la estimación de duración del proyecto.
- **Responsable:** Es la persona que avala el trabajo ejecutado por el equipo de trabajo.
- **Versión:** Es la representación secuencial (letras o números), que nos indica la cantidad de veces que esta información fue actualizada.
- **Actividad:** Es el número que indica que consta en el listado de actividades.
- **Descripción de la actividad:** Es la redacción detallada que consta en el listado de actividades.
- **Unidad:** Indica la unidad de medida en la cual se ejecuta esa actividad.
- **Duración referencial:** Es el tiempo que se cree puede terminar la actividad.
- **Duración actual:** Es el tiempo real que le toma a una actividad ejecutarse.
- **Factor:** Es el valor que expresa un cambio en comparación a las condiciones que se produce.

- **Duración estimada:** Es el resultado que se obtiene de la formula aplicada.
- **Duración en horas:** Es el resultado que se obtiene de la formula aplicada, la cual se expresa en horas.
- **Duración en días:** Es el resultado que se obtiene de la formula aplicada, la cual se expresa en días.

Para completar la matriz de estimación de la duración de las actividades mediante la técnica de tres valores, se requiere saber lo que significan cada uno de sus parámetros, que a continuación se detallan:

- **Proyecto:** Nombre asignado al proyecto que conste en el acta de constitución del proyecto.
- **Fecha de estimación:** Este campo avisa cuando fue realizada la estimación de duración del proyecto.
- **Responsable:** Es la persona que avala el trabajo ejecutado por el equipo de trabajo.
- **Versión:** Es la representación secuencial (letras o números), que indica la cantidad de veces que esta información fue actualizada.
- **Actividad:** Es el número que indica que consta en el listado de actividades.
- **Descripción de la actividad:** Es la redacción detallada que consta en el listado de actividades.
- **Unidad:** Indica la unidad de medida en la cual se ejecuta esa actividad.
- **Duración optimista:** Es una apreciación positiva, es decir se asume que la actividad se terminara en el menor tiempo posible.
- **Duración probable:** Es una apreciación más realista, es decir se asume que la actividad se terminara en un tiempo intermedio.
- **Duración pesimista:** Es una apreciación negativa, es decir se asume que la actividad se terminara en un mayor tiempo.
- **Duración estimada:** Es el resultado que se obtiene de la formula aplicada.
- **Duración en horas:** Es el resultado que se obtiene de la formula aplicada, la cual se expresa en horas.
- **Duración en días:** Es el resultado que se obtiene de la formula aplicada, la cual se expresa en días.

A continuación, en la tabla 38 se observará los recursos que se usarán en las actividades del proyecto, mientras que en las tablas 39 y 40 se presentarán las estimaciones análogas y de tres valores del proyecto.

Tabla 38 Recursos que se usarán en las actividades del proyecto.

EDT	Actividades	Asignación del personal
0	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.	
1	Gestión de Proyectos	
1.1	Inicio	
1.1.1	Realizar la reunión con el patrocinador para el SOW (Especificaciones técnicas del producto)	Computador director del proyecto, Computador Sponsor, Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera, Vehículo del Proyecto
1.1.2	Realizar la redacción del acta de constitución del proyecto	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera
1.1.3	Desarrollar el presupuesto asignado para el proyecto	Computador director del proyecto, Computador Gerente general, Computador Sponsor, Eco. German Alaña (Sponsor) Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera
1.1.4	Realizar la reunión de lanzamiento con los interesados del producto	Cientes F, Computador director del proyecto, Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera, Ing. Juan Pablo Zúñiga, Ing. Miguel Herrera
1.1.5	Hito: Acta de constitución del proyecto firmada	
1.2	Planificación	
1.2.1	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Interesados	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera Vehículo del Proyecto
1.2.2	Desarrollar la planificación de la Gestión del Alcance	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera Vehículo del Proyecto
1.2.3	Desarrollar la planificación de la Gestión del tiempo	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Vehículo del Proyecto
1.2.4	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Costos	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Vehículo del Proyecto
1.2.5	Desarrollar la planificación de la Gestión de la Calidad	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Computador Gerente general, Ing. Miguel Herrera
1.2.6	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Recursos	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera

EDT	Actividades	Asignación del personal
1.2.7	Desarrollar la planificación de la Gestión de la Comunicación	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera
1.2.8	Desarrollar la planificación de la Gestión de las Adquisiciones	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera
1.2.9	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Riesgos	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Vehículo del Proyecto
1.2.10	Hito: Planificación del proyecto aprobada por el patrocinador	
1.3	Ejecución	
1.3.1	Gestionar y dirigir el trabajo del proyecto	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera
1.3.2	Hito: Actividades finalizadas	
1.4	Monitoreo y Control	
1.4.1	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera
1.4.2	Gestionar y realizar el control integrado de cambios	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera
1.4.3	Hito: Monitoreo y control del proyecto finalizado	
1.5	Cierre	
1.5.1	Informar la finalización del proyecto	Computador director del proyecto, Computador Sponsor, Eco. German Alaña (Sponsor), Equipo de trabajo (Gerencial), Suministros de oficina
1.5.2	Entregar la información relevante para el cliente	Computador director del proyecto, Computador Sponsor, Eco. German Alaña (Sponsor), Equipo de trabajo (Gerencial), Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
1.5.3	Gestionar la aceptación y entrega del proyecto	Computador director del proyecto, Eco. German Alaña (Sponsor), Equipo de trabajo (Gerencial), Ing. Miguel Herrera, Suministros de oficina
1.5.4	Hito: Acta de entrega del proyecto firmada	
2	Ingeniería de detalle	
2.1	Diseños de la planta	
2.1.1	Realizar el diseño arquitectónico de la planta	Arquitecto, Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera

EDT	Actividades	Asignación del personal
2.1.2	Realizar el diseño hidrosanitario de la planta	Computador director del proyecto, Ing. Civil - H, Ing. Israel Herrera
2.1.3	Realizar el diseño estructural de la planta	Computador director del proyecto, Ing. Civil - E, Ing. Israel Herrera
2.1.4	Realizar el diseño mecánico de la planta	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Ing. Mecánico 1
2.1.5	Realizar los diseños eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet)	Computador director del proyecto, Ing. Eléctrico y comunicaciones, Ing. Israel Herrera
2.1.6	Realizar el diseño de la cámara de refrigeración de la planta	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Ing. Mecánico 2
2.1.7	Realizar el diseño de automatización de la planta	Computador director del proyecto, Ing. Electrónico 1, Ing. Israel Herrera
2.1.8	Realizar el diseño de CCTV de la planta	Computador director del proyecto, Ing. Electrónico 2, Ing. Israel Herrera
2.1.9	Realizar el diseño del sistema contraincendios de la planta	Computador director del proyecto, Ing. Civil Esp. SCI, Ing. Israel Herrera
2.1.10	Hito: Diseño arquitectónico, hidrosanitario, estructural, mecánico, eléctrico, comunicaciones, CCTV, sistema contraincendios, cámara de refrigeración y automatización finalizados y aprobados	
2.2	Cálculos de la planta	
2.2.1	Realizar los cálculos hidrosanitarios de la planta	Computador director del proyecto, Ing. Civil - H, Ing. Israel Herrera
2.2.2	Realizar los cálculos estructurales de la planta	Computador director del proyecto, Ing. Civil - H, Ing. Israel Herrera
2.2.3	Realizar los cálculos mecánicos de la planta	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Ing. Mecánico 1
2.2.4	Realizar los cálculos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta	Computador director del proyecto, Ing. Miguel Herrera, Ing. Eléctrico y comunicaciones

EDT	Actividades	Asignación del personal
2.2.5	Realizar los cálculos de la cámara de refrigeración de la planta	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Ing. Mecánico 2
2.2.6	Hito: Cálculos hidrosanitario, estructurales, mecánicos, eléctricos, comunicaciones, cámara de refrigeración finalizados y aprobados	
3	Adquisición de equipos y servicios	
3.1	Asignación de proveedores de la Ingeniería de detalles	
3.1.1	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos arquitectónicos y estructurales	Computador director del proyecto, Computador Sponsor, Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
3.1.2	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos hidrosanitarios y sistema contraincendios	Computador director del proyecto, Computador Sponsor, Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
3.1.3	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet)	Computador director del proyecto, Computador Sponsor, Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
3.1.4	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos mecánicos	Computador director del proyecto, Computador Sponsor, Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
3.1.5	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de automatización de la planta	Computador director del proyecto, Computador Sponsor, Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
3.1.6	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de la cámara de refrigeración de la planta	Computador director del proyecto, Computador Sponsor, Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
3.1.7	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de CCTV de la planta	Computador director del proyecto, Computador Sponsor, Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
3.1.8	Hito: Contratos firmados por el Gerente del Proyecto	
3.2	Ejecución de la Ingeniería de detalle	

EDT	Actividades	Asignación del personal
3.2.1	Contratar a la Constructora civil, para que realicen los trabajos civiles y estructurales de la planta	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera, Ing. Wladimir Quevedo, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
3.2.2	Contratar a la Constructora Hidrosanitaria, para que realicen los trabajos hidrosanitarios y sistema contraincendios de la planta	Computador director del proyecto, Ing. Beder Zambrano, Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
3.2.3	Contratar a la Constructora Eléctrica - Comunicaciones (telefónico e internet), para que realicen los trabajos eléctricos y de comunicaciones de la planta	Computador director del proyecto, Ing. Christian Larrosa, Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
3.2.4	Contratar a la empresa o persona natural, para realizar los trabajos de Automatización de la planta	Computador director del proyecto, Ing. Federico Bernal, Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
3.2.5	Contratar a la empresa o persona natural, para el montaje mecánico y cámara de refrigeración de la planta	Computador director del proyecto, Ing. Dante Hidalgo, Ing. Henry Gómez, Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
3.2.6	Contratar a la empresa Digima, para los trabajos de CCTV	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Ing. Josué Macías, Ing. Miguel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
3.2.7	Hito: Contratos firmados por el Gerente General de Chocoariama S.A	
3.3	Equipos y maquinarias	
3.3.1	Comprar la maquinaria para los diversos procesos productivos de la planta	Computador director del proyecto, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto, Ing. Israel Herrera
3.3.2	Comprar los equipos de climatización	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
3.3.3	Comprar los sensores	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
3.3.4	Comprar las válvulas	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
3.3.5	Comprar los actuadores	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto

EDT	Actividades	Asignación del personal
3.3.6	Hito: Equipos y maquinarias comprados, verificados y puestos en sitio, para los respectivos trabajos	
3.4	Capacitación	
3.4.1	Capacitar al personal operativo	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Proveedor de capacitaciones
3.4.2	Capacitar al personal de compras	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Proveedor de capacitaciones
3.4.3	Hito: Capacitaciones realizadas al personal operativo y de compras	
4	Puesta en marcha de la planta	
4.1	Instalaciones	
4.1.1	Entregar las oficinas amobladas a la planta industrial	Computador director del proyecto, Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina
4.1.2	Entregar el centro de acopio (granos de cacao) a la planta industrial	Agricultores de Vincés, Computador director del proyecto, Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera, Ing. Luis Arias, Ing. Wladimir Quevedo, Suministros de oficina
4.1.3	Entregar la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Computador director del proyecto, Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Henry Gómez, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina
4.1.4	Entregar la planta industrial con toda la ingeniería de detalle ejecutada	Computador director del proyecto, Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Beder Zambrano, Ing. Christian Larrosa, Ing. Dante Hidalgo, Ing. Federico Bernal, Ing. Henry Gómez, Ing. Israel Herrera, Ing. Josué Macías, Ing. Wladimir Quevedo, Suministros de oficina
4.1.5	Hito: Actas de finalización de trabajos firmadas y entregadas por los gerentes de las otras empresas al Gerente del Proyecto y Patrocinador	
4.2	Permisos y Funcionamiento	
4.2.1	Gestionar el permiso del Cuerpo de bomberos	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Sr. David Ricaurte, Vehículo del Proyecto
4.2.2	Gestionar el permiso del Municipio	Computador director del proyecto, Ec. Cristian Villasagua, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
4.2.3	Gestionar el permiso del Ministerio de Agricultura	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto

EDT	Actividades	Asignación del personal
4.2.4	Gestionar el permiso del Ministerio de Industrias y Productividad	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
4.2.5	Hito: Documentos habilitantes firmados por los diversos entes de control gubernamentales y entregados por el Gerente del Proyecto al Patrocinador	
4.3	Calidad	
4.3.1	Gestionar los certificados de calidad internacionales	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina
4.3.2	Gestionar los certificados de calidad nacionales	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Vehículo del Proyecto
4.3.3	Hito: Presentación física de los certificados entregados por entes internacionales y nacionales del Gerente del Proyecto al Gerente General de Chocoariama S. A	
5	Pruebas de funcionamiento	
5.1	Automatización de la planta	
5.1.1	Gestionar la corrida del programa de automatización	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Fiscalizador Electrónico, Ing. Federico Bernal, Suministros de oficina
5.1.2	Visualizar los diversos procesos a través de las pantallas HMI	Computador director del proyecto, Fiscalizador Electrónico, Ing. Federico Bernal, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina
5.1.3	Gestionar las pruebas de instrumentación en vacío	Computador director del proyecto, Fiscalizador Electrónico, Ing. Federico Bernal, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina
5.1.4	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la automatización de la planta y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A	
5.2	Instalaciones mecánicas	
5.2.1	Revisar los trabajos mecánicos contratados y finalizados	Computador director del proyecto, Fiscalizador Mecánico, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Ing. Dante Hidalgo
5.2.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra mecánica y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A	
5.3	Instalación de la cámara de refrigeración	
5.3.1	Revisar los trabajos de la cámara de refrigeración contratados y finalizados	Computador director del proyecto, Fiscalizador Mecánico, Ing. Henry Gómez, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina

EDT	Actividades	Asignación del personal
5.3.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de la cámara de refrigeración y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A	
5.4	Instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet)	
5.4.1	Revisar los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) contratados y finalizados	Computador director del proyecto, Fiscalizador Eléctrico, Ing. Christian Larrosa, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina
5.4.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A	
5.5	Instalaciones hidrosanitarias y sistema contraincendios	
5.5.1	Revisar los trabajos hidrosanitarios y sistemas contraincendios contratados y finalizados	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Fiscalizador Civil, Ing. Beder Zambrano
5.5.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra hidrosanitaria y sistemas contraincendios, con los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A	
5.6	Instalaciones CCTV	
5.6.1	Revisar los trabajos de CCTV contratados y finalizados	Computador director del proyecto, Fiscalizador Electrónico, Ing. Israel Herrera, Ing. Josué Macías, Suministros de oficina
5.6.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de CCTV y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A	
5.7	Productos semielaborados de cacao	
5.7.1	Gestionar la salida del primer lote de productos semielaborados de cacao	Computador director del proyecto, Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera, Suministros de oficina
5.7.2	Calibrar todos los equipos y sensores, para la presentación de los productos semielaborados de cacao	Computador director del proyecto, Fiscalizador Electrónico, Ing. Federico Bernal, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina
5.7.3	Verificar físicamente los productos semielaborados de cacao	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera, Suministros de oficina
5.7.4	Verificar por el laboratorio los productos semielaborados de cacao	Computador director del proyecto, Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera, Laboratorio, Suministros de oficina

EDT	Actividades	Asignación del personal
5.7.5	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A	

Elaborado por: Autor.

Tabla 39 Estimación (análoga) de la duración del proyecto.

Estimación de la duración del proyecto								
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao							
Responsable:		Fecha:		Versión:				
Estimación Análoga						Duración		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración referencial	Duración actual	Factor	Duración Estimada	Duración en horas	Duración en días
1.1.1	Realizar la reunión con el patrocinador para el SOW (Especificaciones técnicas del producto)	Horas	5	6	1,3	8	8	0,3
1.1.2	Realizar la redacción del acta de constitución del proyecto	Horas	3	4	1,3	5,2	5	0,2
1.1.3	Desarrollar el presupuesto asignado para el proyecto	Horas	32	34	1,3	44	44	1,8
1.1.4	Realizar la reunión de lanzamiento con los interesados del producto	Horas	15	14	1,3	18,2	18	0,8
1.2.1	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Interesados	Horas	62	64	1,3	83,2	83	3,5
1.2.2	Desarrollar la planificación de la Gestión del Alcance	Horas	84	86	1,3	111,8	112	4,7
1.2.3	Desarrollar la planificación de la Gestión del tiempo	Horas	80	82	1,3	106,6	107	4,4

Estimación de la duración del proyecto									
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao								
Responsable:					Fecha:			Versión:	
Estimación Análoga							Duración		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración referencial	Duración actual	Factor	Duración Estimada	Duración en horas	Duración en días	
1.2.4	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Costos	Horas	86	88	1,3	114,4	114	4,8	
1.2.5	Desarrollar la planificación de la Gestión de la Calidad	Horas	76	78	1,3	101,4	101	4,2	
1.2.6	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Recursos	Horas	68	70	1,3	91	91	3,8	
1.2.7	Desarrollar la planificación de la Gestión de la Comunicación	Horas	64	66	1,3	85,8	86	3,6	
1.2.8	Desarrollar la planificación de la Gestión de las Adquisiciones	Horas	66	68	1,3	88,4	88	3,7	
1.2.9	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Riesgos	Horas	83	85	1,3	110,5	111	4,6	
1.3.1	Gestionar y dirigir el trabajo del proyecto	Horas	4000	5127,6	1,3	6665,88	6666	277,75	
1.4.1	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	Horas	4000	5035,3	1,3	6545,89	6546	272,75	
1.4.2	Gestionar y realizar el control integrado de cambios	Horas	4000	5051,7	1,3	6567,21	6567	273,63	

Estimación de la duración del proyecto									
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao								
Responsable:					Fecha:			Versión:	
Estimación Análoga							Duración		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración referencial	Duración actual	Factor	Duración Estimada	Duración en horas	Duración en días	
1.5.1	Informar la finalización del proyecto	Horas	10	18	1,3	23,4	23	1,0	
1.5.2	Entregar la información relevante para el cliente	Horas	50	59	1,3	76,7	77	3,2	
1.5.3	Gestionar la aceptación y entrega del proyecto	Horas	1	2,4	1,3	3,12	3	0,13	
3.1.1	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos arquitectónicos y estructurales	Horas	20	25,4	1,3	33,02	33	1,38	
3.1.2	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos hidrosanitarios y sistema contraincendios	Horas	20	21,7	1,3	28,21	28	1,18	

Estimación de la duración del proyecto									
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao								
Responsable:					Fecha:			Versión:	
Estimación Análoga							Duración		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración referencial	Duración actual	Factor	Duración Estimada	Duración en horas	Duración en días	
3.1.3	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet)	Horas	10	18	1,3	23,4	23	1,0	
3.1.4	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos mecánicos	Horas	10	18	1,3	23,4	23	1,0	
3.1.5	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de automatización de la planta	Horas	20	21,7	1,3	28,21	28	1,18	
3.1.6	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de la cámara de refrigeración de la planta	Horas	10	18	1,3	23,4	23	1,0	

Estimación de la duración del proyecto									
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao								
Responsable:					Fecha:			Versión:	
Estimación Análoga							Duración		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración referencial	Duración actual	Factor	Duración Estimada	Duración en horas	Duración en días	
3.1.7	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de CCTV de la planta	Horas	10	18	1,3	23,4	23	1,0	
3.2.1	Contratar a la Constructora civil, para que realicen los trabajos civiles y estructurales de la planta	Horas	3000	3323	1,3	4319,9	4320	180,0	
3.2.2	Contratar a la Constructora Hidrosanitaria, para que realicen los trabajos hidrosanitarios y sistema contraincendios de la planta	Horas	2000	2216	1,3	2880,8	2881	120,0	
3.2.3	Contratar a la Constructora Eléctrica - Comunicaciones (telefónico e internet), para que realicen los trabajos eléctricos y de comunicaciones de la planta	Horas	2000	2179	1,3	2832,7	2833	118,0	

Estimación de la duración del proyecto									
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao								
Responsable:					Fecha:			Versión:	
Estimación Análoga							Duración		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración referencial	Duración actual	Factor	Duración Estimada	Duración en horas	Duración en días	
3.2.4	Contratar a la empresa o persona natural, para realizar los trabajos de Automatización de la planta	Horas	1600	1662	1,3	2160,6	2161	90,0	
3.2.5	Contratar a la empresa o persona natural, para el montaje mecánico y cámara de refrigeración de la planta	Horas	1400	1476	1,3	1918,8	1919	80,0	
3.2.6	Contratar a la empresa Digima, para los trabajos de CCTV	Horas	1200	1310	1,3	1703	1703	71,0	
3.3.1	Comprar la maquinaria para los diversos procesos productivos de la planta	Horas	650	738	1,3	959,4	959	40,0	
3.3.2	Comprar los equipos de climatización	Horas	550	554	1,3	720,2	720	30,0	
3.3.3	Comprar los sensores	Horas	450	462	1,3	600,6	601	25,0	
3.3.4	Comprar las válvulas	Horas	380	388	1,3	504,4	504	21,0	

Estimación de la duración del proyecto									
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao								
Responsable:					Fecha:			Versión:	
Estimación Análoga							Duración		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración referencial	Duración actual	Factor	Duración Estimada	Duración en horas	Duración en días	
3.3.5	Comprar los actuadores	Horas	400	407	1,3	529,1	529	22,0	
3.4.1	Capacitar al personal operativo	Horas	270	277	1,3	360,1	360	15,0	
3.4.2	Capacitar al personal de compras	Horas	176	185,2	1,3	240,76	241	10,03	

Elaborado por: Autor.

Tabla 40 Estimación (tres puntos) de la duración del proyecto.

Estimación de la duración del proyecto									
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao								
Responsable:					Fecha:			Versión:	
Estimación a tres puntos							Duración		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración optimista	Duración probable	Duración pesimista	Duración Estimada	Duración en horas	Duración en días	
2.1.1	Realizar el diseño arquitectónico de la planta	Horas	760	700	774	722	722	30,10	
2.1.2	Realizar el diseño hidrosanitario de la planta	Horas	640	600	704	624	624	26,00	
2.1.3	Realizar el diseño estructural de la planta	Horas	520	530	542	530	530	22,10	
2.1.4	Realizar el diseño mecánico de la planta	Horas	680	650	694	662	662	27,60	
2.1.5	Realizar los diseños eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet)	Horas	610	625	634	624	624	26,00	
2.1.6	Realizar el diseño de la cámara de refrigeración de la planta	Horas	360	380	424	384	384	16,00	

Estimación de la duración del proyecto									
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao								
Responsable:					Fecha:			Versión:	
Estimación a tres puntos							Duración		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración optimista	Duración probable	Duración pesimista	Duración Estimada	Duración en horas	Duración en días	
2.1.7	Realizar el diseño de automatización de la planta	Horas	680	690	736	696	696	29,00	
2.1.8	Realizar el diseño de CCTV de la planta	Horas	240	288	336	288	288	12,00	
2.1.9	Realizar el diseño del sistema contraincendios de la planta	Horas	144	216	288	216	216	9,00	
2.2.1	Realizar los cálculos hidrosanitarios de la planta	Horas	60	75	98	76	76	3,18	
2.2.2	Realizar los cálculos estructurales de la planta	Horas	80	100	122	100	100	4,18	
2.2.3	Realizar los cálculos mecánicos de la planta	Horas	100	120	151	122	122	5,08	
2.2.4	Realizar los cálculos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta	Horas	320	340	365	341	341	14,20	

Estimación de la duración del proyecto									
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao								
Responsable:					Fecha:			Versión:	
Estimación a tres puntos							Duración		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración optimista	Duración probable	Duración pesimista	Duración Estimada	Duración en horas	Duración en días	
2.2.5	Realizar los cálculos de la cámara de refrigeración de la planta	Horas	140	170	188	168	168	7,00	
4.1.1	Entregar las oficinas amobladas a la planta industrial	Horas	240	260	280	260	260	11	
4.1.2	Entregar el centro de acopio (granos de cacao) a la planta industrial	Horas	620	624	628	624	624	26,00	
4.1.3	Entregar la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Horas	48	72	96	72	72	3	
4.1.4	Entregar la planta industrial con toda la ingeniería de detalle ejecutada	Horas	48	72	96	72	72	3	
4.2.1	Gestionar el permiso del Cuerpo de bomberos	Horas	80	110	128	108	108	4,50	

Estimación de la duración del proyecto									
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao								
Responsable:					Fecha:			Versión:	
Estimación a tres puntos							Duración		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración optimista	Duración probable	Duración pesimista	Duración Estimada	Duración en horas	Duración en días	
4.2.2	Gestionar el permiso del Municipio	Horas	260	290	362	297	297	12,38	
4.2.3	Gestionar el permiso del Ministerio de Agricultura	Horas	320	330	358	333	333	13,88	
4.2.4	Gestionar el permiso del Ministerio de Industrias y Productividad	Horas	360	364	380	366	366	15,25	
4.3.1	Gestionar los certificados de calidad internacionales	Horas	860	870	952	882	882	36,75	
4.3.2	Gestionar los certificados de calidad nacionales	Horas	540	550	590	555	555	23,13	
5.1.1	Gestionar la corrida del programa de automatización	Horas	44	48	52	48	48	2,00	
5.1.2	Visualizar los diversos procesos a través de las pantallas HMI	Horas	14	15	16	15	15	0,63	

Estimación de la duración del proyecto									
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao								
Responsable:					Fecha:			Versión:	
Estimación a tres puntos							Duración		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración optimista	Duración probable	Duración pesimista	Duración Estimada	Duración en horas	Duración en días	
5.1.3	Gestionar las pruebas de instrumentación en vacío	Horas	48	72	96	72	72	3	
5.2.1	Revisar los trabajos mecánicos contratados y finalizados	Horas	48	72	96	72	72	3	
5.3.1	Revisar los trabajos de la cámara de refrigeración contratados y finalizados	Horas	48	72	96	72	72	3	
5.4.1	Revisar los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) contratados y finalizados	Horas	48	72	96	72	72	3	
5.5.1	Revisar los trabajos hidrosanitarios y sistemas contraincendios contratados y finalizados	Horas	48	72	96	72	72	3	
5.6.1	Revisar los trabajos de CCTV contratados y finalizados	Horas	48	72	96	72	72	3	

Estimación de la duración del proyecto									
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao								
Responsable:					Fecha:			Versión:	
Estimación a tres puntos							Duración		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración optimista	Duración probable	Duración pesimista	Duración Estimada	Duración en horas	Duración en días	
5.7.1	Gestionar la salida del primer lote de productos semielaborados de cacao	Horas	22	24	26	24	24	1	
5.7.2	Calibrar todos los equipos y sensores, para la presentación de los productos semielaborados de cacao	Horas	48	72	96	72	72	3	
5.7.3	Verificar físicamente los productos semielaborados de cacao	Horas	5	6	7	6	6	0,25	
5.7.4	Verificar por el laboratorio los productos semielaborados de cacao	Horas	24	26	30	26	26	1,10	

Elaborado por: Autor.

Desarrollar el cronograma

Este proceso consiste en revisar y unir el orden de realización de cada una de las actividades, duración, requisitos de los recursos, restricciones, las mismas que se plasman en una herramienta tecnológica (software). Para el desarrollo de este proyecto se usará el software Microsoft Project 2016. Esto facilitará la organización del proyecto, ya que se podrá observar todas las actividades definidas y secuenciadas, fechas de inicio y finalización de las actividades del proyecto, ruta crítica, aplicar técnicas de compresión, emitir reportes, entre otros.

Controlar el cronograma

Este proceso consiste en seguir de cerca la ejecución del cronograma y controlando los cambios de la línea base del cronograma, o que ayuda a saber el estado actual del cronograma, estabilizar los posibles cambios, cuantificar los cambios, implementar los cambios aprobados y lo más importante proporciona un documento capaz de comprobar si existe algún tipo de cambio (costo, tiempo y alcance), en el cual se puedan tomar acciones preventivas o correctoras, para el éxito del proyecto.

El control del cronograma se lo hace a través de la Gestión de valor ganado (EVM), con lo que puedo saber lo siguiente:

- Lo gastado está acorde a lo planificado.
- ¿El proyecto está atrasado o adelantado?
- ¿El proyecto es eficiente o ineficiente?
- Saber el costo total del proyecto en un determinado periodo de tiempo
- Cuánto trabajo me falta para concluir el proyecto
- Cuánto dinero dispongo para concluir el proyecto

Para aprovechar de forma eficiente el tiempo y recursos del proyecto, se utilizará la técnica de *fast tracking* para comprensión del cronograma. Esta técnica permitirá ejecutar ciertas actividades del proyecto en paralelo.

Para todo cambio que se realice dentro del proyecto, debe quedar constancia con la solicitud de cambio, aprobado por el director del proyecto y patrocinador y la manera en que se presenta la información al patrocinador se detalla en la Gestión de Comunicaciones.

Cronograma del Proyecto

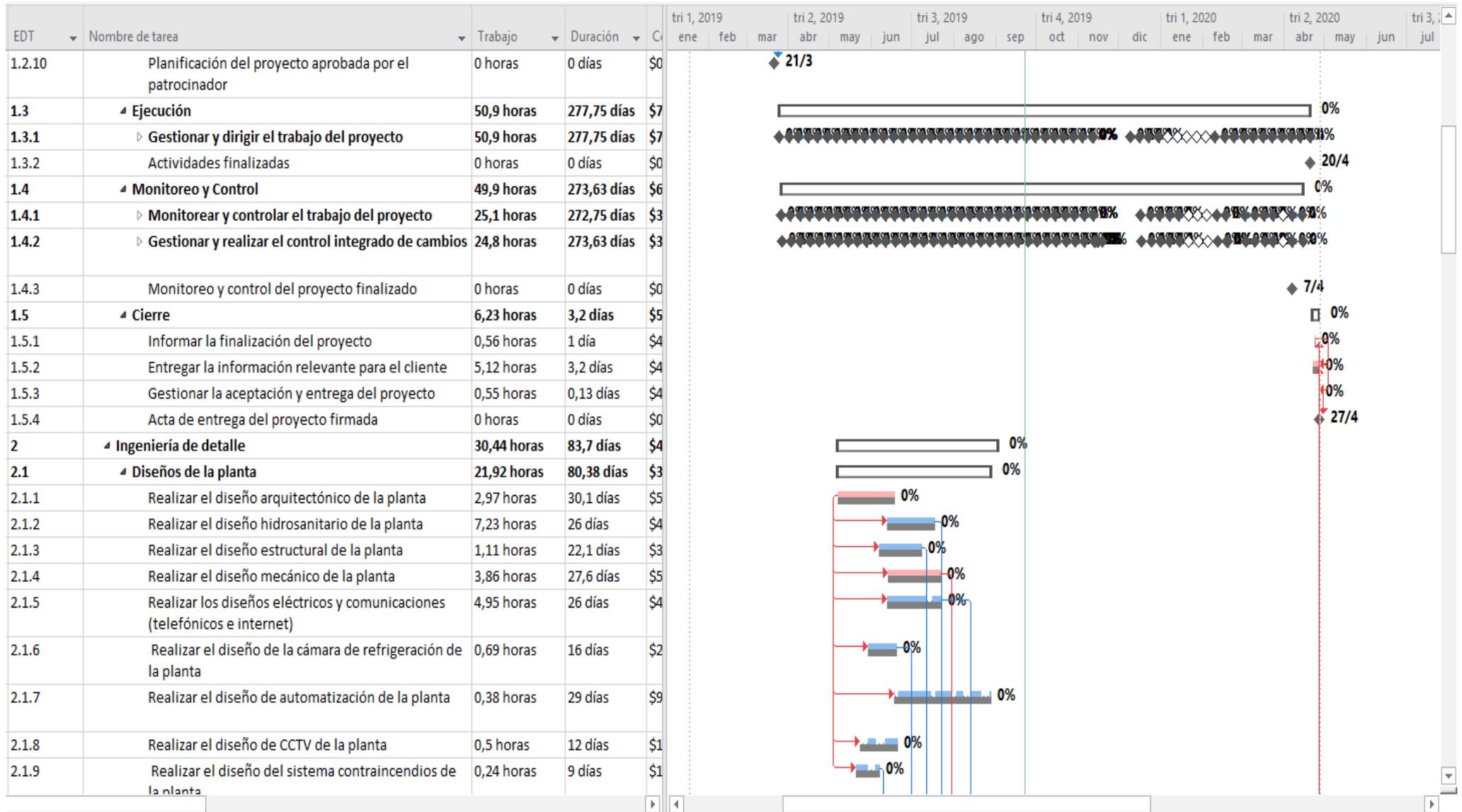
Para el desarrollo del cronograma del proyecto se ha utilizado el programa Microsoft Project, en el cual se pueden observar las actividades, tiempos estimados, hitos, orden de las actividades y ruta crítica.

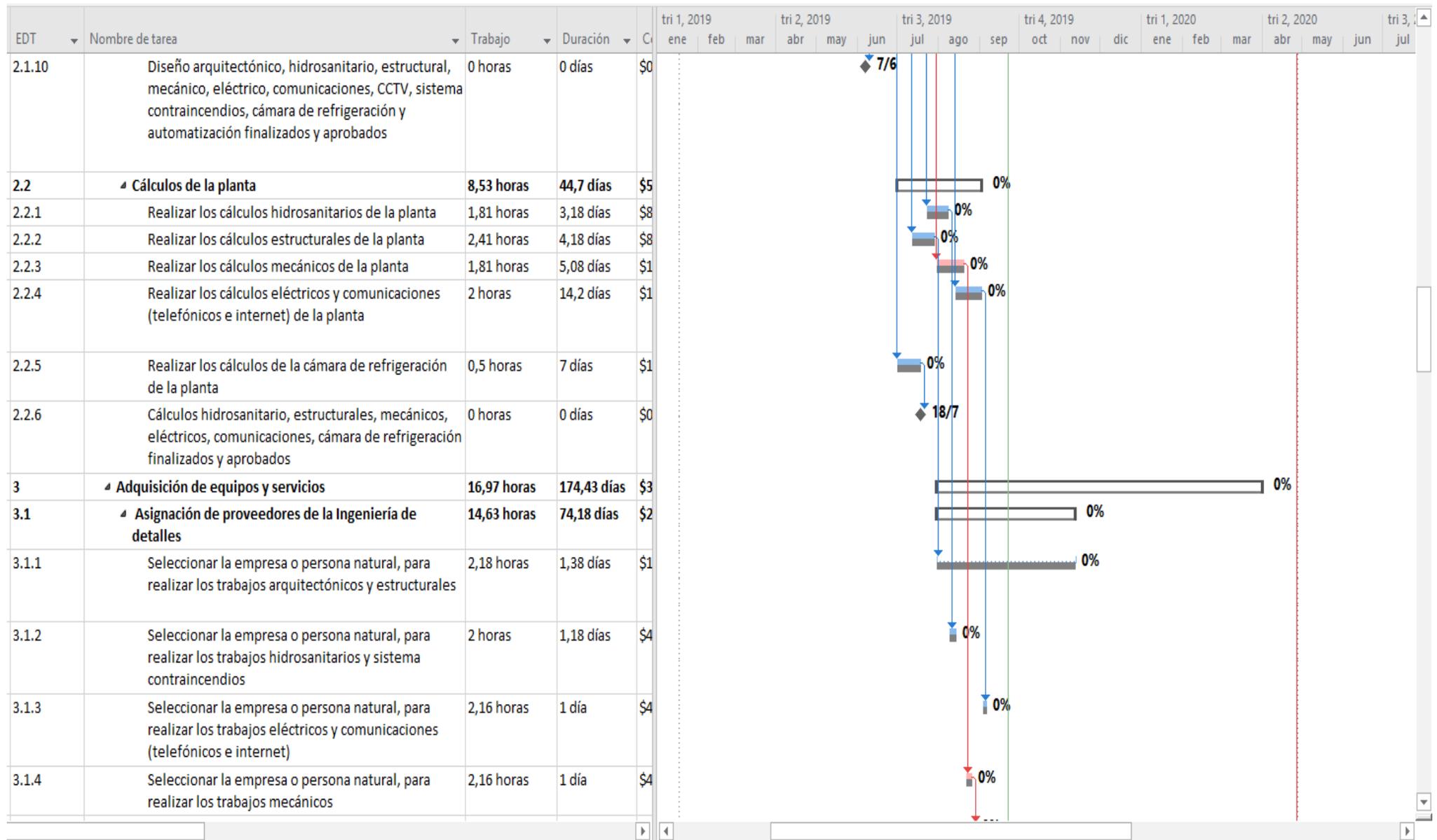
Línea base del Cronograma

La línea base del cronograma es la versión aprobada del cronograma del proyecto, la misma que solo puede cambiarse a través de una solicitud de cambios aprobadas, por el director del proyecto y patrocinador. También es empleada como un instrumento de comparación entre lo real y lo planificado.

En la figura 14 se muestra la línea base del proyecto y su ruta crítica.

EDT	Nombre de tarea	Trabajo	Duración	C	tri 1, 2019			tri 2, 2019			tri 3, 2019			tri 4, 2019			tri 1, 2020			tri 2, 2020			tri 3,
					ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul
0	▲ Implementación de una planta de productos semielaborados de cacao	483,54 horas	326,83 días	\$3	0%																		
1	▲ Gestión de proyectos	374,33 horas	326,83 días	\$7	0%																		
1.1	▲ Inicio	16,1 horas	5,3 días	\$2	0%																		
1.1.1	Realizar la reunión con el patrocinador para el SOW (Especificaciones técnicas del producto)	1 hora	0,3 días	\$1	0%																		
1.1.2	Realizar la redacción del acta de constitución del proyecto	1,1 horas	0,2 días	\$1	0%																		
1.1.3	Desarrollar el presupuesto asignado para el proyecto	12,4 horas	1,8 días	\$1	0%																		
1.1.4	Realizar la reunión de lanzamiento con los interesados del producto	1,6 horas	0,8 días	\$5	0%																		
1.1.5	Acta de constitución del proyecto firmada	0 horas	0 días	\$0	25/1																		
1.2	▲ Planificación	251,2 horas	37,3 días	\$3	0%																		
1.2.1	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Interesados	28 horas	3,5 días	\$4	0%																		
1.2.2	Desarrollar la planificación de la Gestión del Alcance	37 horas	4,7 días	\$5	6/2																		
1.2.3	Desarrollar la planificación de la Gestión del tiempo	29,2 horas	4,4 días	\$4	0%																		
1.2.4	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Costos	36 horas	4,8 días	\$6	0%																		
1.2.5	Desarrollar la planificación de la Gestión de la Calidad	29,6 horas	4,2 días	\$4	0%																		
1.2.6	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Recursos	30,4 horas	3,8 días	\$4	0%																		
1.2.7	Desarrollar la planificación de la Gestión de la Comunicación	28,8 horas	3,6 días	\$4	0%																		
1.2.8	Desarrollar la planificación de la Gestión de las Adquisiciones	25,6 horas	3,7 días	\$3	0%																		
1.2.9	Desarrollar la planificación de la Gestión de los	6,6 horas	4,6 días	\$3	0%																		





EDT	Nombre de tarea	Trabajo	Duración	C	tri 1, 2019			tri 2, 2019			tri 3, 2019			tri 4, 2019			tri 1, 2020			tri 2, 2020			tri 3,	
					ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	
5.3	▲ Instalación de la cámara de refrigeración	0,44 horas	3 días	\$2															0%					
5.3.1	Revisar los trabajos de la cámara de refrigeración contratados y finalizados	0,44 horas	3 días	\$2															0%					
5.3.2	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de la cámara de refrigeración y los gerentes del proyecto y de Chocoarima S.A	0 horas	0 días	\$0															12/3					
5.4	▲ Instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet)	0,44 horas	3 días	\$2															0%					
5.4.1	Revisar los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) contratados y finalizados	0,44 horas	3 días	\$2															0%					
5.4.2	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) y los gerentes del proyecto y de Chocoarima S.A	0 horas	0 días	\$0															12/3					
5.5	▲ Instalaciones hidrosanitarias y sistema contra incendios	0,37 horas	4,8 días	\$2															0%					
5.5.1	Revisar los trabajos hidrosanitarios y sistemas contra incendios contratados y finalizados	0,37 horas	3 días	\$2															0%					
5.5.2	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra hidrosanitaria y sistemas contra incendios, con los gerentes del proyecto y de Chocoarima S.A	0 horas	0 días	\$0															12/3					
5.6	▲ Instalaciones CCTV	0,37 horas	4,8 días	\$2															0%					
5.6.1	Revisar los trabajos de CCTV contratados y finalizados	0,37 horas	3 días	\$2															0%					
5.6.2	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de CCTV y los gerentes del proyecto y de Chocoarima S.A	0 horas	0 días	\$0															12/3					
5.7	▲ Productos semielaborados de cacao	2,76 horas	7,1 días	\$1															0%					
5.7.1	Gestionar la salida del primer lote de productos semielaborados de cacao	0,6 horas	1 día	\$8															0%					

D.4. Gestión de costos

La gestión de los costos es el proceso que posibilita a las organizaciones conocer por adelantado sus gastos y de esta manera ajustarse a su presupuesto inicial, a través de procedimientos, políticas e información necesaria que les permita planificar, gestionar, ejecutar y controlar los gastos del proyecto.

El capítulo de Gestión de Costos comprende: el plan de Gestión de los costos, la línea base de costos y los requisitos de financiamiento del proyecto.

Planificar de gestión de los costos

El plan de gestión de los costos explica cómo se va a planificar, estructurar y controlar los costos del proyecto, así como el uso de herramientas y técnicas que se informarán en el plan de gestión de costos.

El plan de gestión de los costos tiene varios procesos que a continuación se detallan:

- Unidades de medida
- Nivel de precisión
- Nivel de exactitud
- Enlaces con los procedimientos de la organización
- Umbrales de control
- Reglas para la medición del desempeño
- Formatos de los informes
- Detalles adicionales

Unidades de medida

Las unidades de medida se refieren a las mediciones que tendrá el proyecto, con respecto al tipo de recursos utilizados, para este caso específico se emplearan los siguientes:

Costo en dólares americanos (\$), material o equipos en unidades y trabajo en costo/hora.

Nivel de precisión

Es el grado de redondeo, es decir ascendente o descendente que se aplicará en las estimaciones del costo del proyecto, esto dependerá de las actividades y de la magnitud que tenga el proyecto.

Para el caso específico de este proyecto se redondeará al inmediato superior, por ejemplo, de 20,5 a 21 en todos los costos del proyecto.

Nivel de exactitud

Es el rango que se ajusta a precisión prescrita, dependiendo de las actividades y magnitud del proyecto, para este proyecto el nivel de exactitud en el costo es de $\pm 5\%$ y para el tiempo de entrega es de $\pm 4\%$.

Enlaces con los procedimientos de la organización

Es un procedimiento que utiliza a la estructura de desglose de trabajo (EDT), para llevar la contabilidad de los costos del proyecto, a través de una cuenta de control que se le asigna a cada paquete de trabajo, mediante un código que sirve para controlar los gastos del proyecto.

Umbrales de control

Los umbrales de control son los que establecen un límite a un valor acordado, con respecto a la variación permitida del 5%, antes de que se tomen acciones correctivas o preventivas. Estos parámetros generalmente se expresan en porcentajes de desviación, con respecto a la línea base del plan, para lo cual se empleará la fórmula de variación del costo.

Reglas para la medición del desempeño

Las reglas para la medición de desempeño son útiles, por los siguientes motivos:

- Definen las fórmulas o análisis que se deben realizar, para calcular los costos.
- Establecen criterios y reglas para imputar costos.
- Define en qué niveles de la EDT se realizará el análisis de valor ganado.

Para este proyecto se usarán las fórmulas o análisis, para calcular los costos.

Formatos de los informes

Esto tiene que ver como se presentan los diferentes tipos de reportes de rendimiento de costos, como el informe de desempeño del proyecto que se lo observa en la tabla 48. Cabe recalcar que, para cualquier variación en el costo se debe hacerlo a través de una solicitud de cambio, bajo la autorización del director del proyecto y patrocinador.

Detalles adicionales

Es un procedimiento para considerar las fuentes de financiación, fluctuaciones en los tipos de cambio, registro de los costos, las reglas para la atribución de los costos incurridos, etc.

Fuentes de financiación: Para este proyecto se obtendrá un préstamo bancario, para poder sustentar todos los gastos que se requieran.

Registro de los costos: Para este propósito se empleará la **hoja de gastos**, con la que se controlará los gastos del proyecto, la misma que deberá actualizarse de manera semanal a cargo del equipo de trabajo del proyecto.

Distribución del dinero en las fases o entregables del proyecto: El dinero se distribuirá a lo largo de las fases o entregables, de acuerdo a las necesidades del mismo, para lo cual el director del proyecto tendrá total potestad, a menos que afecte la triple restricción.

Tabla 41 Costo análogo del proyecto.

Costo análogo del proyecto										
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao									
Responsable:						Fecha:			Versión:	
Estimación Análoga							Costo			
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración referencial	Duración actual	Factor	Duración Estimada	Costo / Hora	Costo total		
1.1.1	Realizar la reunión con el patrocinador para el SOW (Especificaciones técnicas del producto)	Horas	5	6	1,3	8	\$229	\$1.832,00		
1.1.2	Realizar la redacción del acta de constitución del proyecto	Horas	3	4	1,3	5,2	\$2,96	\$15,40		
1.1.3	Desarrollar el presupuesto asignado para el proyecto	Horas	32	34	1,3	44	\$3,95	\$173,60		
1.1.4	Realizar la reunión de lanzamiento con los interesados del producto	Horas	15	14	1,3	18,2	\$3,21	\$58,40		
1.2.1	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Interesados	Horas	62	64	1,3	83,2	\$5,18	\$431,00		
1.2.2	Desarrollar la planificación de la Gestión del Alcance	Horas	84	86	1,3	111,8	\$4,96	\$554,00		
1.2.3	Desarrollar la planificación de la Gestión del tiempo	Horas	80	82	1,3	106,6	\$4,40	\$468,80		

Costo análogo del proyecto									
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao								
Responsable:					Fecha:			Versión:	
Estimación Análoga							Costo		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración referencial	Duración actual	Factor	Duración Estimada	Costo / Hora	Costo total	
1.2.4	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Costos	Horas	86	88	1,3	114,4	\$5,40	\$618,00	
1.2.5	Desarrollar la planificación de la Gestión de la Calidad	Horas	76	78	1,3	101,4	\$4,09	\$414,40	
1.2.6	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Recursos	Horas	68	70	1,3	91	\$4,68	\$425,60	
1.2.7	Desarrollar la planificación de la Gestión de la Comunicación	Horas	64	66	1,3	85,8	\$4,70	\$403,20	
1.2.8	Desarrollar la planificación de la Gestión de las Adquisiciones	Horas	66	68	1,3	88,4	\$4,05	\$358,40	
1.2.9	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Riesgos	Horas	83	85	1,3	110,5	\$2,90	\$320,40	
1.3.1	Gestionar y dirigir el trabajo del proyecto	Horas	4000	5127,6	1,3	6665,88	\$0,11	\$712,60	
1.4.1	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	Horas	4000	5035,3	1,3	6545,89	\$0,05	\$351,40	
1.4.2	Gestionar y realizar el control integrado de cambios	Horas	4000	5051,7	1,3	6567,21	\$0,05	\$347,20	
1.5.1	Informar la finalización del proyecto	Horas	10	18	1,3	23,4	\$0,19	\$4,48	

Costo análogo del proyecto										
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao									
Responsable:						Fecha:			Versión:	
Estimación Análoga							Costo			
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración referencial	Duración actual	Factor	Duración Estimada	Costo / Hora	Costo total		
1.5.2	Entregar la información relevante para el cliente	Horas	50	59	1,3	76,7	\$0,57	\$43,96		
1.5.3	Gestionar la aceptación y entrega del proyecto	Horas	1	2,4	1,3	3,12	\$1,33	\$4,16		
3.1.1	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos arquitectónicos y estructurales	Horas	20	25,4	1,3	33,02	\$0,54	\$17,70		
3.1.2	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos hidrosanitarios y sistema contraincendios	Horas	20	21,7	1,3	28,21	\$1,46	\$41,06		
3.1.3	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet)	Horas	10	18	1,3	23,4	\$1,77	\$41,50		
3.1.4	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos mecánicos	Horas	10	18	1,3	23,4	\$1,77	\$41,50		

Costo análogo del proyecto										
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao									
Responsable:						Fecha:			Versión:	
Estimación Análoga							Costo			
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración referencial	Duración actual	Factor	Duración Estimada	Costo / Hora	Costo total		
3.1.5	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de automatización de la planta	Horas	20	21,7	1,3	28,21	\$1,37	\$38,70		
3.1.6	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de la cámara de refrigeración de la planta	Horas	10	18	1,3	23,4	\$1,77	\$41,50		
3.1.7	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de CCTV de la planta	Horas	10	18	1,3	23,4	\$1,68	\$39,40		
3.2.1	Contratar a la Constructora civil, para que realicen los trabajos civiles y estructurales de la planta	Horas	3000	3323	1,3	4319,9	\$252,46	\$1.090.609,16		

Costo análogo del proyecto										
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao									
Responsable:						Fecha:			Versión:	
Estimación Análoga							Costo			
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración referencial	Duración actual	Factor	Duración Estimada	Costo / Hora	Costo total		
3.2.2	Contratar a la Constructora Hidrosanitaria, para que realicen los trabajos hidrosanitarios y sistema contraincendios de la planta	Horas	2000	2216	1,3	2880,8	\$239,39	\$689.628,00		
3.2.3	Contratar a la Constructora Eléctrica - Comunicaciones (telefónico e internet), para que realicen los trabajos eléctricos y de comunicaciones de la planta	Horas	2000	2179	1,3	2832,7	\$262,93	\$744.802,48		
3.2.4	Contratar a la empresa o persona natural, para realizar los trabajos de Automatización de la planta	Horas	1600	1662	1,3	2160,6	\$379,37	\$819.670,09		
3.2.5	Contratar a la empresa o persona natural, para el montaje mecánico y cámara de refrigeración de la planta	Horas	1400	1476	1,3	1918,8	\$136,58	\$262.062,00		
3.2.6	Contratar a la empresa Digima, para los trabajos de CCTV	Horas	1200	1310	1,3	1703	\$123,72	\$210.703,00		

Costo análogo del proyecto										
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao									
Responsable:						Fecha:			Versión:	
Estimación Análoga							Costo			
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración referencial	Duración actual	Factor	Duración Estimada	Costo / Hora	Costo total		
3.3.1	Comprar la maquinaria para los diversos procesos productivos de la planta	Horas	650	738	1,3	959,4	\$0,31	\$300,00		
3.3.2	Comprar los equipos de climatización	Horas	550	554	1,3	720,2	\$0,42	\$300,00		
3.3.3	Comprar los sensores	Horas	450	462	1,3	600,6	\$0,11	\$63,66		
3.3.4	Comprar las válvulas	Horas	380	388	1,3	504,4	\$0,12	\$60,00		
3.3.5	Comprar los actuadores	Horas	400	407	1,3	529,1	\$0,12	\$60,85		
3.4.1	Capacitar al personal operativo	Horas	270	277	1,3	360,1	\$36,67	\$14.284,64		
3.4.2	Capacitar al personal de compras	Horas	176	185,2	1,3	240,76	\$19,69	\$4.740,00		

Elaborado por: Autor.

Tabla 42 Costo (tres puntos) del proyecto.

Costo (tres puntos) del proyecto									
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao								
Responsable:					Fecha:			Versión:	
Estimación a tres puntos							Costo		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración optimista	Duración probable	Duración pesimista	Duración Estimada	Costo / Hora	Costo total	
2.1.1	Realizar el diseño arquitectónico de la planta	Horas	760	700	774	722	\$7,47	\$5.390,71	
2.1.2	Realizar el diseño hidrosanitario de la planta	Horas	640	600	704	624	\$7,63	\$4.762,43	
2.1.3	Realizar el diseño estructural de la planta	Horas	520	530	542	530	\$6,99	\$3.704,87	
2.1.4	Realizar el diseño mecánico de la planta	Horas	680	650	694	662	\$7,64	\$5.059,20	
2.1.5	Realizar los diseños eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet)	Horas	610	625	634	624	\$7,40	\$4.618,74	
2.1.6	Realizar el diseño de la cámara de refrigeración de la planta	Horas	360	380	424	384	\$6,79	\$2.606,80	
2.1.7	Realizar el diseño de automatización de la planta	Horas	680	690	736	696	\$13,06	\$9.086,50	

Costo (tres puntos) del proyecto									
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao								
Responsable:					Fecha:			Versión:	
Estimación a tres puntos							Costo		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración optimista	Duración probable	Duración pesimista	Duración Estimada	Costo / Hora	Costo total	
2.1.8	Realizar el diseño de CCTV de la planta	Horas	240	288	336	288	\$6,50	\$1.873,18	
2.1.9	Realizar el diseño del sistema contraincendios de la planta	Horas	144	216	288	216	\$6,43	\$1.388,01	
2.2.1	Realizar los cálculos hidrosanitarios de la planta	Horas	60	75	98	76	\$11,71	\$889,64	
2.2.2	Realizar los cálculos estructurales de la planta	Horas	80	100	122	100	\$8,16	\$816,34	
2.2.3	Realizar los cálculos mecánicos de la planta	Horas	100	120	151	122	\$9,69	\$1.181,98	
2.2.4	Realizar los cálculos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta	Horas	320	340	365	341	\$3,27	\$1.113,70	
2.2.5	Realizar los cálculos de la cámara de refrigeración de la planta	Horas	140	170	188	168	\$6,16	\$1.034,70	

Costo (tres puntos) del proyecto									
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao								
Responsable:					Fecha:			Versión:	
Estimación a tres puntos							Costo		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración optimista	Duración probable	Duración pesimista	Duración Estimada	Costo / Hora	Costo total	
4.1.1	Entregar las oficinas amobladas a la planta industrial	Horas	240	260	280	260	\$2,50	\$649,60	
4.1.2	Entregar el centro de acopio (granos de cacao) a la planta industrial	Horas	620	624	628	624	\$6,91	\$4.310,25	
4.1.3	Entregar la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Horas	48	72	96	72	\$0,91	\$65,80	
4.1.4	Entregar la planta industrial con toda la ingeniería de detalle ejecutada	Horas	48	72	96	72	\$2,93	\$211,12	
4.2.1	Gestionar el permiso del Cuerpo de bomberos	Horas	80	110	128	108	\$2,05	\$221,86	
4.2.2	Gestionar el permiso del Municipio	Horas	260	290	362	297	\$3,22	\$957,72	
4.2.3	Gestionar el permiso del Ministerio de Agricultura	Horas	320	330	358	333	\$1,92	\$638,00	

Costo (tres puntos) del proyecto									
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao								
Responsable:					Fecha:			Versión:	
Estimación a tres puntos							Costo		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración optimista	Duración probable	Duración pesimista	Duración Estimada	Costo / Hora	Costo total	
4.2.4	Gestionar el permiso del Ministerio de Industrias y Productividad	Horas	360	364	380	366	\$0,35	\$127,91	
4.3.1	Gestionar los certificados de calidad internacionales	Horas	860	870	952	882	\$0,05	\$41,16	
4.3.2	Gestionar los certificados de calidad nacionales	Horas	540	550	590	555	\$0,48	\$264,86	
5.1.1	Gestionar la corrida del programa de automatización	Horas	44	48	52	48	\$106,03	\$5.089,23	
5.1.2	Visualizar los diversos procesos a través de las pantallas HMI	Horas	14	15	16	15	\$291,76	\$4.376,40	
5.1.3	Gestionar las pruebas de instrumentación en vacío	Horas	48	72	96	72	\$30,82	\$2.219,38	
5.2.1	Revisar los trabajos mecánicos contratados y finalizados	Horas	48	72	96	72	\$30,47	\$2.193,66	
5.3.1	Revisar los trabajos de la cámara de refrigeración contratados y finalizados	Horas	48	72	96	72	\$34,81	\$2.506,16	

Costo (tres puntos) del proyecto									
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao								
Responsable:					Fecha:			Versión:	
Estimación a tres puntos							Costo		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración optimista	Duración probable	Duración pesimista	Duración Estimada	Costo / Hora	Costo total	
5.4.1	Revisar los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) contratados y finalizados	Horas	48	72	96	72	\$34,81	\$2.506,16	
5.5.1	Revisar los trabajos hidrosanitarios y sistemas contra incendios contratados y finalizados	Horas	48	72	96	72	\$34,79	\$2.505,20	
5.6.1	Revisar los trabajos de CCTV contratados y finalizados	Horas	48	72	96	72	\$34,79	\$2.505,20	
5.7.1	Gestionar la salida del primer lote de productos semielaborados de cacao	Horas	22	24	26	24	\$0,35	\$8,40	
5.7.2	Calibrar todos los equipos y sensores, para la presentación de los productos semielaborados de cacao	Horas	48	72	96	72	\$0,34	\$24,70	

Costo (tres puntos) del proyecto									
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao								
Responsable:					Fecha:			Versión:	
Estimación a tres puntos							Costo		
Actividad (Código)	Descripción de la actividad	Unidad	Duración optimista	Duración probable	Duración pesimista	Duración Estimada	Costo / Hora	Costo total	
5.7.3	Verificar físicamente los productos semielaborados de cacao	Horas	5	6	7	6	\$0,47	\$2,80	
5.7.4	Verificar por el laboratorio los productos semielaborados de cacao	Horas	24	26	30	26	\$43,95	\$1.142,80	

Elaborado por: Autor.

Línea base de costos

Es la que compara los resultados reales con los estimados, para determinar si se necesita aplicar una acción preventiva o correctiva. También detalla la manera en que se gestionará y controlarán los gastos del proyecto, a través de la hoja de gastos.

La estimación de los costos, es el soporte para obtener la línea base, la misma que es elaborada por el director del proyecto y su equipo de trabajo, a continuación, se adjunta la tabla 43 con los tipos de estimación, nivel de exactitud, herramientas y modo de formulación para cada estimación.

Tabla 43 Tipos de estimaciones.

Tipo de estimación	Estimación	Modo de formulación	Nivel de exactitud
Presupuesto	Estimación paramétrica	Está definido por valores de horas de trabajo, para las personas que realizan diversas actividades dentro del proyecto.	±10%
Análisis de costos	Estimación análoga	Para esta estimación se toma la referencia de una información histórica de un proyecto de similares características en el sector cacaoero gestionado por el director del proyecto.	±10%
Contingencias	Análisis de reservas	Se estima un 10% a todas las actividades, en los cuales existan riesgos de mediano y alto impacto.	±10%
Reserva de Gestión	Análisis de reservas	Se estima una gestión de reserva del 5% a cada actividad del proyecto.	±5%

En la tabla 44 se muestra la línea de base costos, la misma que se entrega al patrocinador para su aprobación.

Tabla 44 Línea base de costos.

Línea base de costos				
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao			
Responsable:				
Fecha:				
Versión:				
EDT	Actividades	Costos actividades	Costos reservas de contingencia	Costos totales
1	Gestión de Proyectos	\$7.537,00	\$0,00	\$7.537,00
1.1	Inicio	\$2.079,40	\$0,00	\$2.079,40
1.1.1	Realizar la reunión con el patrocinador para el SOW (Especificaciones técnicas del producto)	\$1.832,00	\$0,00	\$1.832,00
1.1.2	Realizar la redacción del acta de constitución del proyecto	\$15,40	\$0,00	\$15,40
1.1.3	Desarrollar el presupuesto asignado para el proyecto	\$173,60	\$0,00	\$173,60
1.1.4	Realizar la reunión de lanzamiento con los interesados del producto	\$58,40	\$0,00	\$58,40
1.2	Planificación	\$3.993,80	\$0,00	\$3.993,80
1.2.1	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Interesados	\$431,00	\$0,00	\$431,00
1.2.2	Desarrollar la planificación de la Gestión del Alcance	\$554,00	\$0,00	\$554,00
1.2.3	Desarrollar la planificación de la Gestión del tiempo	\$468,80	\$0,00	\$468,80

Línea base de costos				
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao			
Responsable:				
Fecha:				
Versión:				
EDT	Actividades	Costos actividades	Costos reservas de contingencia	Costos totales
1.2.4	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Costos	\$618,00	\$0,00	\$618,00
1.2.5	Desarrollar la planificación de la Gestión de la Calidad	\$414,40	\$0,00	\$414,40
1.2.6	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Recursos	\$425,60	\$0,00	\$425,60
1.2.7	Desarrollar la planificación de la Gestión de la Comunicación	\$403,20	\$0,00	\$403,20
1.2.8	Desarrollar la planificación de la Gestión de las Adquisiciones	\$358,40	\$0,00	\$358,40
1.2.9	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Riesgos	\$320,40	\$0,00	\$320,40
1.3	Ejecución	\$712,60	\$0,00	\$712,60
1.3.1	Gestionar y dirigir el trabajo del proyecto	\$712,60	\$0,00	\$712,60
1.4	Monitoreo y Control	\$698,60	\$0,00	\$698,60
1.4.1	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	\$351,40	\$0,00	\$351,40
1.4.2	Gestionar y realizar el control integrado de cambios	\$347,20	\$0,00	\$347,20
1.5	Cierre	\$52,60	\$0,00	\$52,60
1.5.1	Informar la finalización del proyecto	\$4,48	\$0,00	\$4,48

Línea base de costos				
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao			
Responsable:				
Fecha:				
Versión:				
EDT	Actividades	Costos actividades	Costos reservas de contingencia	Costos totales
1.5.2	Entregar la información relevante para el cliente	\$43,96	\$0,00	\$43,96
1.5.3	Gestionar la aceptación y entrega del proyecto	\$4,16	\$0,00	\$4,16
2	Ingeniería de detalle	\$43.526,80	\$0,00	\$43.526,80
2.1	Diseños de la planta	\$38.490,43	\$0,00	\$38.490,43
2.1.1	Realizar el diseño arquitectónico de la planta	\$5.390,71	\$0,00	\$5.390,71
2.1.2	Realizar el diseño hidrosanitario de la planta	\$4.762,43	\$0,00	\$4.762,43
2.1.3	Realizar el diseño estructural de la planta	\$3.704,87	\$0,00	\$3.704,87
2.1.4	Realizar el diseño mecánico de la planta	\$5.059,20	\$0,00	\$5.059,20
2.1.5	Realizar los diseños eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet)	\$4.618,74	\$0,00	\$4.618,74
2.1.6	Realizar el diseño de la cámara de refrigeración de la planta	\$2.606,80	\$0,00	\$2.606,80
2.1.7	Realizar el diseño de automatización de la planta	\$9.086,50	\$0,00	\$9.086,50

Línea base de costos				
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao			
Responsable:				
Fecha:				
Versión:				
EDT	Actividades	Costos actividades	Costos reservas de contingencia	Costos totales
2.1.8	Realizar el diseño de CCTV de la planta	\$1.873,18	\$0,00	\$1.873,18
2.1.9	Realizar el diseño del sistema contraincendios de la planta	\$1.388,01	\$0,00	\$1.388,01
2.2	Cálculos de la planta	\$5.036,36	\$0,00	\$5.036,36
2.2.1	Realizar los cálculos hidrosanitarios de la planta	\$889,64	\$0,00	\$889,64
2.2.2	Realizar los cálculos estructurales de la planta	\$816,34	\$0,00	\$816,34
2.2.3	Realizar los cálculos mecánicos de la planta	\$1.181,98	\$0,00	\$1.181,98
2.2.4	Realizar los cálculos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta	\$1.113,70	\$0,00	\$1.113,70
2.2.5	Realizar los cálculos de la cámara de refrigeración de la planta	\$1.034,70	\$0,00	\$1.034,70
3	Adquisición de equipos y servicios	\$3.837.545,24	\$0,00	\$3.837.545,24
3.1	Asignación de proveedores de la Ingeniería de detalles	\$261,36	\$0,00	\$261,36
3.1.1	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos arquitectónicos y estructurales	\$17,70	\$0,00	\$17,70

Línea base de costos				
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao			
Responsable:				
Fecha:				
Versión:				
EDT	Actividades	Costos actividades	Costos reservas de contingencia	Costos totales
3.1.2	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos hidrosanitarios y sistema contraincendios	\$41,06	\$0,00	\$41,06
3.1.3	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet)	\$41,50	\$0,00	\$41,50
3.1.4	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos mecánicos	\$41,50	\$0,00	\$41,50
3.1.5	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de automatización de la planta	\$38,70	\$0,00	\$38,70
3.1.6	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de la cámara de refrigeración de la planta	\$41,50	\$0,00	\$41,50
3.1.7	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de CCTV de la planta	\$39,40	\$0,00	\$39,40
3.2	Ejecución de la Ingeniería de detalle	\$3.817.474,73	\$0,00	\$3.817.474,73
3.2.1	Contratar a la Constructora civil, para que realicen los trabajos civiles y estructurales de la planta	\$1.090.609,16	\$16.000,00	\$1.106.609,16

Línea base de costos				
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao			
Responsable:				
Fecha:				
Versión:				
EDT	Actividades	Costos actividades	Costos reservas de contingencia	Costos totales
3.2.2	Contratar a la Constructora Hidrosanitaria, para que realicen los trabajos hidrosanitarios y sistema contraincendios de la planta	\$689.628,00	\$16.000,00	\$705.628,00
3.2.3	Contratar a la Constructora Eléctrica - Comunicaciones (telefónico e internet), para que realicen los trabajos eléctricos y de comunicaciones de la planta	\$744.802,48	\$16.000,00	\$760.802,48
3.2.4	Contratar a la empresa o persona natural, para realizar los trabajos de Automatización de la planta	\$819.670,09	\$16.000,00	\$835.670,09
3.2.5	Contratar a la empresa o persona natural, para el montaje mecánico y cámara de refrigeración de la planta	\$262.062,00	\$16.000,00	\$278.062,00
3.2.6	Contratar a la empresa Digima, para los trabajos de CCTV	\$210.703,00	\$16.000,00	\$226.703,00
3.3	Equipos y maquinarias	\$784,52	\$0,00	\$784,52
3.3.1	Comprar la maquinaria para los diversos procesos productivos de la planta	\$300,00	\$1.920,00	\$2.220,00
3.3.2	Comprar los equipos de climatización	\$300,00	\$5.000,00	\$5.300,00
3.3.3	Comprar los sensores	\$63,66	\$0,00	\$63,66

Línea base de costos				
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao			
Responsable:				
Fecha:				
Versión:				
EDT	Actividades	Costos actividades	Costos reservas de contingencia	Costos totales
3.3.4	Comprar las válvulas	\$60,00	\$0,00	\$60,00
3.3.5	Comprar los actuadores	\$60,85	\$0,00	\$60,85
3.4	Capacitación	\$19.024,64	\$0,00	\$19.024,64
3.4.1	Capacitar al personal operativo	\$14.284,64	\$0,00	\$14.284,64
3.4.2	Capacitar al personal de compras	\$4.740,00	\$0,00	\$4.740,00
4	Puesta en marcha de la planta	\$7.488,28	\$0,00	\$7.488,28
4.1	Instalaciones	\$5.236,77	\$0,00	\$5.236,77
4.1.1	Entregar las oficinas amobladas a la planta industrial	\$649,60	\$0,00	\$649,60
4.1.2	Entregar el centro de acopio (granos de cacao) a la planta industrial	\$4.310,25	\$0,00	\$4.310,25
4.1.3	Entregar la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	\$65,80	\$0,00	\$65,80
4.1.4	Entregar la planta industrial con toda la ingeniería de detalle ejecutada	\$211,12	\$0,00	\$211,12

Línea base de costos				
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao			
Responsable:				
Fecha:				
Versión:				
EDT	Actividades	Costos actividades	Costos reservas de contingencia	Costos totales
4.2	Permisos y Funcionamiento	\$1.945,49	\$0,00	\$1.945,49
4.2.1	Gestionar el permiso del Cuerpo de bomberos	\$221,86	\$0,00	\$221,86
4.2.2	Gestionar el permiso del Municipio	\$957,72	\$0,00	\$957,72
4.2.3	Gestionar el permiso del Ministerio de Agricultura	\$638,00	\$0,00	\$638,00
4.2.4	Gestionar el permiso del Ministerio de Industrias y Productividad	\$127,91	\$0,00	\$127,91
4.3	Calidad	\$306,02	\$0,00	\$306,02
4.3.1	Gestionar los certificados de calidad internacionales	\$41,16	\$0,00	\$41,16
4.3.2	Gestionar los certificados de calidad nacionales	\$264,86	\$0,00	\$264,86
5	Pruebas de funcionamiento	\$25.080,09	\$0,00	\$25.080,09
5.1	Automatización de la planta	\$11.685,01	\$0,00	\$11.685,01
5.1.1	Gestionar la corrida del programa de automatización	\$5.089,23	\$1.000,00	\$6.089,23
5.1.2	Visualizar los diversos procesos a través de las pantallas HMI	\$4.376,40	\$1.000,00	\$5.376,40
5.1.3	Gestionar las pruebas de instrumentación en vacío	\$2.219,38	\$1.000,00	\$3.219,38

Línea base de costos				
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao			
Responsable:				
Fecha:				
Versión:				
EDT	Actividades	Costos actividades	Costos reservas de contingencia	Costos totales
5.2	Instalaciones mecánicas	\$2.193,66	\$0,00	\$2.193,66
5.2.1	Revisar los trabajos mecánicos contratados y finalizados	\$2.193,66	\$0,00	\$2.193,66
5.3	Instalación de la cámara de refrigeración	\$2.506,16	\$0,00	\$2.506,16
5.3.1	Revisar los trabajos de la cámara de refrigeración contratados y finalizados	\$2.506,16	\$0,00	\$2.506,16
5.4	Instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet)	\$2.506,16	\$0,00	\$5.011,36
5.4.1	Revisar los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) contratados y finalizados	\$2.506,16	\$0,00	\$2.506,16
5.5	Instalaciones hidrosanitarias y sistema contraincendios	\$2.505,20	\$0,00	\$2.505,20
5.5.1	Revisar los trabajos hidrosanitarios y sistemas contraincendios contratados y finalizados	\$2.505,20	\$0,00	\$2.505,20
5.6	Instalaciones CCTV	\$2.505,20	\$0,00	\$2.505,20
5.6.1	Revisar los trabajos de CCTV contratados y finalizados	\$2.505,20	\$0,00	\$2.505,20
5.7	Productos semielaborados de cacao	\$1.178,70	\$0,00	\$1.178,70

Línea base de costos				
Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao			
Responsable:				
Fecha:				
Versión:				
EDT	Actividades	Costos actividades	Costos reservas de contingencia	Costos totales
5.7.1	Gestionar la salida del primer lote de productos semielaborados de cacao	\$8,40	\$500,00	\$508,40
5.7.2	Calibrar todos los equipos y sensores, para la presentación de los productos semielaborados de cacao	\$24,70	\$500,00	\$524,70
5.7.3	Verificar físicamente los productos semielaborados de cacao	\$2,80	\$500,00	\$502,80
5.7.4	Verificar por el laboratorio los productos semielaborados de cacao	\$1.142,80	\$0,00	\$1.142,80

Elaborado por: Autor.

Tabla 45 Total de costos del proyecto.

Total, costos del proyecto			
Actividades	Costos actividades	Costos reservas de contingencia	Costos de reserva de gestión
Trabajos, servicios, equipos y materiales para el proyecto	\$3.921.177,41		
Reservas de contingencia		\$107.420,00	
Reservas de gestión			\$196.058,87
Total:		\$4.224.656,28	

Elaborado por: Autor.

Requisitos de financiamiento del proyecto

Chocoariama S.A, es una empresa con capital reducido de sus propietarios, por lo que tiene que recurrir a un préstamo bancario que solventen la construcción de la planta. La implementación de la planta automatizada de productos semielaborados de cacao tiene un costo de \$4.224.656,28, los mismos que incluyen las reservas de contingencia, para mitigación de los riesgos conocidos y una reserva de gestión para aquellos riesgos desconocidos, que es el 5% del costo de todas las actividades del proyecto, en un plazo no mayor a 326,83 días.

D.5. Gestión de la calidad

La gestión de calidad son los procesos que añaden la política de calidad de la empresa, para planificar, gestionar y controlar todas las formalidades del proyecto y producto o servicios, con el fin de cumplir con todas las expectativas de los interesados. También establece un sistema de gestión de calidad, a través de políticas, procedimientos y actividades de mejora continua de sus procesos, sin importar la naturaleza del mismo, puesto que se asigna a todos los proyectos.

Plan de gestión de calidad

El plan de gestión de calidad detalla las normas de calidad del proyecto y sus entregables, sus documentos y cumplimientos. Este proceso da las directrices de cómo se gestionará y controlará la calidad de todo el proyecto en sus diferentes etapas.

El plan de gestión de calidad tiene varios procesos que a continuación se detallan:

- Políticas de calidad
- Estándares de calidad que serán utilizadas por el proyecto
- Objetivos de calidad del proyecto
- Roles y responsabilidades en cuanto a calidad
- Entregables y procesos del proyecto sujetos a revisión de la calidad
- Actividades de control de calidad que se utilizaran para el proyecto
- Principales procedimientos pertinentes para el proyecto

Políticas de calidad

Chocoariama S.A se responsabiliza por cumplir con las normas de calidad planteadas por el patrocinador, organismos nacionales e internacionales, para la comercialización y exportación de productos semielaborados de cacao, con los recursos asignados para este propósito. También contará con un sistema de comunicación efectivo, que involucre a todos los que hacen la organización, es decir la gerencia, mandos medios y trabajadores, para aplicar los procesos de mejora continua tanto administrativos como productivos, con lo que se logrará una empresa más eficiente.

Estándares de calidad que serán utilizadas por el proyecto

- PMBOK, 6ta edición
- Norma ISO 9000 versión 2015 como referencia
- Normas de calidad INEN 175, 176 Y 177
- Reglamento No 889 / 2008 de la Unión Europea
- Enmienda No 488 / 2014 a la regulación (EC) No 1881 / 2006 de la Unión Europea
- Certificación Rainforest Alliance

Objetivos de calidad del proyecto

- Culminar la implementación de la planta automatizada de productos semielaborados de cacao, con un valor de \$3'921.177,41 presupuestados del proyecto, empezando sus operaciones en los siguientes 326,83días.
- Asegurar la capacitación del personal operativo (15 días) y administrativo (10 días) que laborará en Chocoariama S.A, en el manejo de equipos y programas, un mes antes del inicio de las operaciones de la planta.
- Asegurar la operatividad de la planta industrial, creando programas de contingencia que reduzcan en un 70% cualquier evento inesperado, haciendo pruebas a los equipos y softwares, que duren un mes después de que hayan finalizado la construcción de la fábrica y de esta manera estar preparados para la producción de los semielaborados de cacao.
- Gestionar que todos los proveedores de la materia prima (granos de cacao) estén calificados, a través de un porcentaje (5%) de humedad estipulado en el contrato, para reducir el tiempo que se emplea en este proceso dentro de la planta, en un plazo no mayor a quince días antes del inicio de operaciones.
- Lograr una mayor participación en el mercado (nacional e internacional) de productos semielaborados de cacao, aumentando sus ventas en un estimado del 10% anuales, que es lo que contempla el proyecto, ofreciendo a sus clientes productos de calidad y cumpliendo con las normas locales e internacionales.

Roles y responsabilidades en cuanto a calidad

Tabla 46 Roles y responsabilidades de calidad.

ROL	RESPONSABILIDAD	REPORTA A (INTERESADO):	SUPERVISA A:
Sponsor (Ec. German Alaña)	Revisa, aprueba e interviene cuando las órdenes de cambio alteran la línea base del proyecto.	Directorio	Project Manager
Project Manager (Ing. Israel Herrera Castillo)	Gestiona operativamente la calidad, revisa estándares, entregables, acepta o dispone su reproceso, delibera para generar acciones correctivas, aplica acciones correctivas.	Sponsor	Equipo de trabajo
Jefe de laboratorio y Control de calidad	Audita el proyecto con el propósito de verificar que se esté cumpliendo los procedimientos pactados de calidad.	Project Manager	Equipo de trabajo
Miembros del equipo (Todas las personas designadas por el Project Manager al proyecto)	Los miembros de equipo del proyecto deben elaborar los entregables con la calidad requerida y según estándares propios de la empresa y estos deben ser reportados al Project Manager.	Project Manager	Personal Operativo
Comité de control de cambios (Sponsor, Project Manager, Auditor de calidad y Gerente de Chocoariama S.A)	Recepta la solicitud de cambio, delibera la solicitud de cambio y responde la solicitud de cambio.	Project Manager	

Elaborado por: Autor.

Entregables y procesos del proyecto sujetos a revisión de la calidad

Tabla 47 Entregables y procesos sujetos a gestión de calidad.

Entregable / Proceso	Estándar de calidad aplicable	Actividad de prevención	Actividad de control
Inicio	Actividades y normas, basadas en las buenas prácticas del PMBOK	Tener claro las especificaciones técnicas dadas por el sponsor	Realizar un acta de la reunión con el sponsor
Planificación	Actividades y normas, basadas en las buenas prácticas del PMBOK	La planificación del proyecto sea consensuada entre los interesados	El sponsor apruebe la planificación del proyecto
Ejecución	Actividades y normas, basadas en las buenas prácticas del PMBOK	Las solicitudes de cambios cuenten con el aval del sponsor	Actas de reuniones firmadas
Monitoreo y control	Actividades y normas, basadas en las buenas prácticas del PMBOK	Gestionar de manera oportuna la información enviada a los involucrados	Información recibida y firmada
Cierre	Actividades y normas, basadas en las buenas prácticas del PMBOK	Entrega de información relevante para el cliente	Acta de entrega del proyecto firmada
Diseños de la planta	Los diseños de la planta estarán disponibles en formato digital y físico en tamaño A1, en todas las ingenierías: Civil, eléctrica, mecánica, refrigeración, CCTV. También aplica lo anteriormente mencionado para su diseño arquitectónico.	Explicarles a los diseñadores todos los requerimientos que se necesitan en la planta	Diseños de las diversas ingenierías finalizados y aprobados

Entregable / Proceso	Estándar de calidad aplicable	Actividad de prevención	Actividad de control
Cálculos de la planta	Los cálculos de las diversas ingenierías: Civil, eléctrica, mecánica, refrigeración, CCTV, estarán disponibles en formato digital y físico impreso en tamaño A4, en donde estas servirán de base para los diseños, adjuntando a la misma las especificaciones técnicas de todos los materiales y equipos a utilizarse en el Proyecto.	Realizar una reunión entre las personas que hicieron los cálculos y un especialista	Cálculos de las diversas ingenierías finalizados y aprobados
Asignación de proveedores de la Ingeniería de detalles	Buscar empresas con amplia experiencia en las diversas áreas de ingeniería	Seleccionar empresas que hayan realizado proyectos similares	Aprobación de las empresas que realizarán los trabajos en las diversas ingenierías
Ejecución de la Ingeniería de detalle	Tener empresas reconocidas en el mercado local y nacional, para que realicen los trabajos de todas las ingenierías	Convocar reuniones quincenales en obra	Contratos firmados con las diferentes empresas
Equipos y maquinarias	Todos los equipos y maquinarias tengan sus certificados y garantías. Además, que funcionen adecuadamente, lleguen en buen estado y cumplan con todo lo	Revisar de manera oportuna los pliegos de licitación de todos los equipos y maquinarias, por parte del director del proyecto	Acta de entrega de equipos y maquinarias para el proyecto

Entregable / Proceso	Estándar de calidad aplicable	Actividad de prevención	Actividad de control
	ofrecido por el proveedor.		
Capacitación	Buscar empresas certificadas y con amplia experiencia, para la capacitación del personal operativo y de ventas	Seleccionar empresas que hayan realizado proyectos similares	Aprobación de las empresas que realizarán las capacitaciones
Instalaciones	Tener instalaciones que cumplan con las normas nacionales (NEC-SE-RE) e internacionales (ASCE7-10)	Realizar un recorrido por las instalaciones en compañía de los fiscalizadores	Acta de entrega de las instalaciones de la planta
Permisos y funcionamiento	Las instituciones públicas o privadas cuenten con un sistema automatizado, para los diferentes tramites que ellos brindan	Gestionar de manera oportuna los tramites en las diferentes instituciones públicas o privadas	Acta de entrega de todos los permisos y demás documentos, necesarios para el inicio de operaciones de la planta
Calidad	Los certificados obtenidos por la empresa tengan un aval nacional (INEN 175, 176 y 177) e internacional (Global GAP)	Gestionar de manera oportuna los tramites en las diferentes instituciones nacionales e internacionales	Presentación física de los certificados entregados por entes internacionales y nacionales del Gerente del Proyecto al Gerente General de Chocoariama S. A
Automatización de la planta	Los trabajos de automatización de la planta cumplan con las normas nacionales (NTE INEN - ISO/IEC 29182-4) e internacionales (ANSI/ISA – 88)	Contratar un fiscalizador que certifique los trabajos de automatización, se hayan ejecutado de la mejor manera	Acta de conformidad firmada por el responsable de la automatización de la planta y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A

Entregable / Proceso	Estándar de calidad aplicable	Actividad de prevención	Actividad de control
Instalaciones mecánicas	Los trabajos mecánicos de la planta cumplan con las normas nacionales (NTE INEN – ISO 20643) e internacionales (ASME 2019)	Contratar un fiscalizador que certifique los trabajos mecánicos, se hayan ejecutado de la mejor manera	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra mecánica y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A
Instalaciones de la cámara de refrigeración	Los trabajos de la cámara de refrigeración cumplan con las normas nacionales (NTE INEN 1108) e internacionales (ASME 2019)	Contratar un fiscalizador que certifique los trabajos de la cámara de refrigeración, se hayan ejecutado de la mejor manera	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de la cámara de refrigeración y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A
Instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet)	Los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) cumplan con las normas nacionales (NEC-SB-IE y NEC-SB-TE) e internacionales (NFPA 70 National Electrical Code 2011 e ITU)	Contratar un fiscalizador que certifique los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet), se hayan ejecutado de la mejor manera	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A
Instalaciones Hidrosanitarias y sistema contraincendios	Los trabajos hidrosanitarios y sistema contraincendios cumplan con las normas nacionales (NTE INEN 1108:2011 y 1372:2010) e internacionales (NSPC ASA 2006)	Contratar un fiscalizador que certifique los trabajos Hidrosanitarios y sistema contraincendios, se hayan ejecutado de la mejor manera	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra hidrosanitaria y sistemas contraincendios, con los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A

Entregable / Proceso	Estándar de calidad aplicable	Actividad de prevención	Actividad de control
Instalaciones de CCTV	Los trabajos de CCTV cumplan con las normas nacionales (ISO/IEC 27037) e internacionales (ISO/IEC 14496)	Contratar un fiscalizador que certifique los trabajos de CCTV, se hayan ejecutado de la mejor manera	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de CCTV y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A
Productos semielaborados de cacao	Los productos semielaborados de cacao cumplan con las normas nacionales (NTE INEN 176) e internacionales (Global GAP)	Contratar un jefe de laboratorio que controle y certifique la calidad de los productos semielaborados de cacao	Acta de conformidad firmada por los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A

Elaborado por: Autor.

Actividades de control de calidad que se utilizarán para el proyecto

Cada empresa es libre de aplicar el control de calidad que le convenga; pero en base a la experiencia de múltiples profesionales de diferentes áreas de conocimiento, como son los fiscalizadores externos que verificarán los trabajos mecánicos, eléctricos, civiles, automatización, cámara de refrigeración y CCTV, se puede llegar a las siguientes recomendaciones, en las actividades de control de calidad en la Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao:

- Documentar las políticas aplicables de Chocoariama S.A, las cuales son propuestas por el director del proyecto y el patrocinador, para culminar con éxito la implementación de la planta de productos semielaborados de cacao.
- Contar con los medios necesarios como son: Documentos impresos, reuniones de avance de proyecto y eventos de promoción del proyecto, para el aseguramiento de la calidad y de esta manera tener una mayor participación en el mercado (nacional e internacional) de productos semielaborados de cacao.
- Disponer de los recursos suficientes de mano de obra, equipos y materiales, para monitorizar la calidad de la materia prima (granos de cacao) que llegan al centro de acopio de la empresa.
- Implementar procedimientos de verificación sistemática de los trabajos de planta, a través de equipos y softwares.
- Monitorizar los resultados de las actividades del proyecto, creando programas de contingencia que reduzcan en un 70% cualquier evento inesperado.
- Guardar las experiencias en medios físicos (A4) y digitales (CD o DVD) que se hayan suscitado en la implantación de la planta.
- Mantenerse actualizado en materia de calidad con las normas ISO y las necesarias para exportar los productos, más que todo si se requiere competir a nivel internacional.

Tabla 48 Actividades de control de calidad.

Entregable / Proceso	Estándar de calidad aplicable	Actividad de control
Inicio	Actividades y normas, basadas en las buenas prácticas del PMBOK	Realizar un acta de la reunión con el sponsor
Planificación	Actividades y normas, basadas en las buenas prácticas del PMBOK	El sponsor apruebe la planificación del proyecto
Ejecución	Actividades y normas, basadas en las buenas prácticas del PMBOK	Actas de reuniones firmadas
Monitoreo y control	Actividades y normas, basadas en las buenas prácticas del PMBOK	Información recibida y firmada
Cierre	Actividades y normas, basadas en las buenas prácticas del PMBOK	Acta de entrega del proyecto firmada
Diseños de la planta	El diseño de la planta se adapte a los requerimientos de la misma y que cumpla con estándares internacionales	Diseños de las diversas ingenierías finalizados y aprobados
Cálculos de la planta	Los cálculos de las diversas ingenierías, tengan una relación directa con sus diseños	Cálculos de las diversas ingenierías finalizados y aprobados
Asignación de proveedores de la Ingeniería de detalles	Buscar empresas certificadas y con amplia experiencia en las diversas áreas de ingeniería	Aprobación de las empresas que realizarán los trabajos en las diversas ingenierías

Entregable / Proceso	Estándar de calidad aplicable	Actividad de control
Ejecución de la Ingeniería de detalle	Tener empresas certificadas, para que realicen los trabajos de todas las ingenierías	Contratos firmados con las diferentes empresas
Equipos y maquinarias	Todos los equipos y maquinarias tengan sus certificados y garantías	Acta de entrega de equipos y maquinarias para el proyecto
Capacitación	Buscar empresas certificadas y con amplia experiencia, para la capacitación del personal operativo y de ventas	Aprobación de las empresas que realizarán las capacitaciones
Instalaciones	Tener instalaciones que cumplan con las normas nacionales e internacionales	Acta de entrega de las instalaciones de la planta
Permisos y funcionamiento	Las instituciones públicas o privadas cuenten con un sistema automatizado, para los diferentes tramites que ellos brindan	Acta de entrega de todos los permisos y demás documentos, necesarios para el inicio de operaciones de la planta
Calidad	Los certificados obtenidos por la empresa tengan un aval nacional e internacional	Presentación física de los certificados entregados por entes internacionales y nacionales del Gerente del Proyecto al Gerente General de Chocoariama S. A
Automatización de la planta	Los trabajos de automatización de la planta cumplan con las normas nacionales e internacionales	Acta de conformidad firmada por el responsable de la automatización de la planta y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A

Entregable / Proceso	Estándar de calidad aplicable	Actividad de control
Instalaciones mecánicas	Los trabajos mecánicos de la planta cumplan con las normas nacionales e internacionales	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra mecánica y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A
Instalaciones de la cámara de refrigeración	Los trabajos de la cámara de refrigeración cumplan con las normas nacionales e internacionales	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de la cámara de refrigeración y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A
Instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet)	Los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) cumplan con las normas nacionales e internacionales	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A
Instalaciones Hidrosanitarias y sistema contraincendios	Los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) cumplan con las normas nacionales e internacionales	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra hidrosanitaria y sistemas contraincendios, con los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A
Instalaciones de CCTV	Los trabajos de CCTV cumplan con las normas nacionales e internacionales	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de CCTV y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A

Entregable / Proceso	Estándar de calidad aplicable	Actividad de control
Productos semielaborados de cacao	Los productos semielaborados de cacao cumplan con las normas nacionales e internacionales	Acta de conformidad firmada por los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A

Elaborado por: Autor.

Principales procedimientos pertinentes para el proyecto

Los procedimientos empleados por Chocoariama S.A incluye acciones preventivas y correctivas, su cumplimiento e involucramiento de los responsables de cada área del proyecto, los mismos que se reunirán una vez a la semana, con un tiempo estimado de una hora, posterior a esto se presentará un informe semanal, que será aprobado por el patrocinador y el gerente del proyecto.

Con todo lo anteriormente señalado, se han elaborado los siguientes puntos que ayudarán a mejorar la calidad del proyecto:

- Indicar las personas que participan en la acción y responsable del área
- Describir el problema que se quiere eliminar o evitar
- Revisar acciones precedentes o aquellas que ya han sido ejecutadas
- Evaluar las causas que generan el problema o que lo podrían generar
- Mencionar posibles acciones o soluciones que atacan la causa del problema
- Revisar las acciones correctivas y preventivas finalmente realizadas
- Verificar la eficacia de las soluciones implantadas, indicando la acción a tomar
- Concluir el informe con los resultados obtenidos
- Firmar todos los presentes en la toma de decisiones
- Comunicar de manera oportuna entre departamentos

Plan de mejoras del proceso

Chocoariama S.A apunta mejoras continuas de sus procesos, incluso si es necesario eliminar alguna actividad, para lo cual la organización, deberá acogerse a una cultura de reflexión, la misma que le permita al equipo del proyecto aprender de errores y aplicar estas lecciones aprendidas en otros procesos, donde la idea no sea buscar culpables; sino buscar soluciones a través de acciones preventivas, limitando las correctivas.

Para la empresa el plan de mejora en los procesos es muy importante, por lo cual implementara la norma ISO 9000, que den un plus al sistema de Gestión de la Calidad, porque brinda un enfoque basado en procesos que enfatizan los siguientes aspectos:

- La comprensión y el cumplimiento de los requisitos que necesite esta norma
- La necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor
- La obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso
- La mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas, a través de equipos y softwares apropiados.

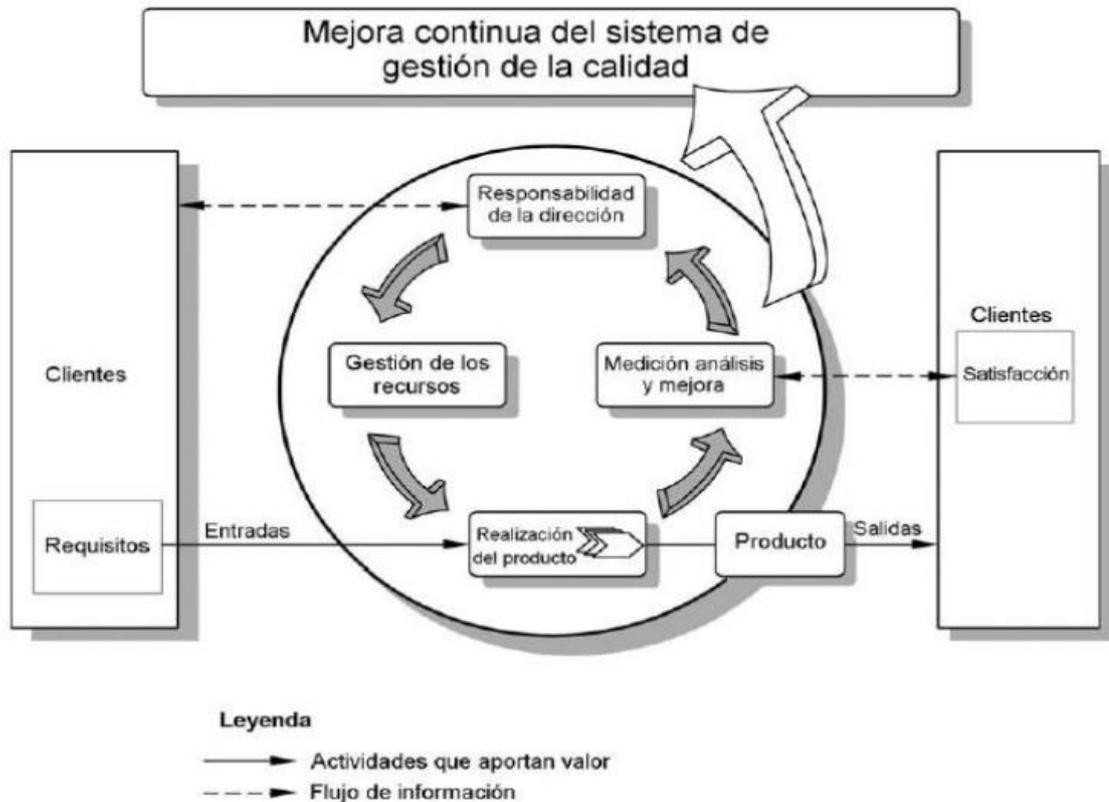


Figura 15: Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos (ISO 9001:2008)

Fuente: Gómez, D (2012). Plan de Gestión de calidad en el Proyecto Aporte la Flor del Proyecto Hidroeléctrico Toro 3 utilizando la guía PMI. Recuperado de: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6164/gestion-calidad-guia-pmi.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Métricas de calidad

Las métricas de la calidad que a continuación se detallan, expresan algún aspecto relevante de la implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao que se requiera controlar, con un valor numérico que nos permita monitorear el cumplimiento de la calidad en el producto, proceso o proyecto en general.

En el caso que estos criterios no se cumplan, los mismos deberán evaluarse en un proceso correctivo, dentro de los primeros cuatro días y someterse a futuras verificaciones, todo esto bajo el conocimiento del director del proyecto y la alta gerencia.

Tabla 49 Métricas de calidad de los objetivos del proyecto de la Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.

	¿Qué se quiere medir?	Objetivo del proyecto	Código del Objetivo del proyecto	Métricas
1	Costo del proyecto Tiempo de entrega del proyecto	Implementar la planta de productos semielaborados de cacao, en la parroquia Antonio Sotomayor del cantón Vinces, provincia de Los Ríos, en 326,83 días, con un costo establecido en el proyecto.	OBJPYO 1	Costo inicial del proyecto es de \$3.921.177,41, mientras que el costo total es de \$4.224.656,28 Tiempo de entrega ideal del proyecto es de 0,94 años; pero puede extenderse a 1,1 años
2	La capacitación al personal operativo y de ventas	Capacitar al personal operativo de la planta, en el uso de la automatización de la planta, con la empresa encargada de la instalación de los equipos en un plazo máximo no mayor a 30 días y bajo un costo estipulado en el contrato.	OBJPYO 2	Registro de asistencia del 100% al personal operativo y de ventas a las capacitaciones
3	La calidad del producto	Elaboración de productos semielaborados de cacao, con altos estándares de calidad, certificados por un laboratorio propio, en el menor tiempo posible, antes de la salida de los productos, con un costo de 3'921.177,41.	OBJPYO 3	La certificación de los productos por parte del laboratorio propio de la planta (Anexo E)
4	La cantidad de producto que se puede fabricar, con la tecnología que posee la planta	Construir una planta industrial con un diseño moderno y una tecnología acorde con los requerimientos actuales, para la elaboración de productos semielaborados de cacao, en un plazo no mayor a 326,83 días y a un costo de 3'921.177,41 según el presupuesto.	OBJPYO 4	La planta tiene una capacidad de producción de 5.827,32 Kg/h en productos semielaborados de cacao (nibs alcalinos, licor, manteca, torta y polvo) y de 139.855,68 Kg/día

Elaborado por: Autor.

Listas de verificación de calidad

Las listas de verificación de la calidad es una manera de controlar el producto, proceso o proyecto, a través de preguntas y respuestas objetivas que permiten valorar el desenvolvimiento del personal, comparar opciones y tener una idea clara de la situación actual que se está analizando.

Tabla 50 Formato de la lista de verificación de la calidad.

REVISADO POR:		FECHA:	
PROCESO	DOCUMENTO DE VERIFICACION	CUMPLE / NO CUMPLE	RESPONSABLE/FIRMA
Inicio	El acta de constitución contiene el nombre y nivel de autoridad del director del proyecto.	SI	
	El acta de constitución contiene supuestos, objetivos, restricciones y riesgos de alto nivel del proyecto.		
	El acta de constitución es aprobada y firmada por el patrocinador del proyecto.		
Planificación	Plan de proyecto	SI	
	Plan de gestión de los interesados		
	Plan de gestión de alcance		
	Plan de gestión del cronograma		
	Plan de gestión de costos		
	Plan de gestión de la calidad		
	Plan de gestión de los recursos		
	Plan de comunicación		
	Plan de gestión de riesgos		
	Plan de gestión de las adquisiciones		
Ejecución	Actas de reuniones firmadas	SI	

REVISADO POR:		FECHA:	
PROCESO	DOCUMENTO DE VERIFICACION	CUMPLE / NO CUMPLE	RESPONSABLE/FIRMA
	Informe de progreso		
	Reporte de desviaciones, propuestas de cambio y aceptación.		
Monitoreo y control	Actualización del plan de gestión del riesgo, en caso de ser necesario.	SI	
	Informe de desviaciones detectadas.		
	Informe de acciones correctoras.		
Cierre	Acta de entrega del proyecto firmada.	SI	
	Informe del cierre del proyecto.		
	Entrega de documentación relevante para el cliente.		
Diseños de la planta	Planos impresos en formato A1.	SI	
	Planos almacenados en unidades externas como: CD, DVD o memorias.		
	Aprobación de los diseños por las diversas unidades de control gubernamentales.		
Cálculos de la planta	Cálculos de la planta impresos en formato A4.	SI	
	Cálculos de la planta almacenados en unidades externas como: CD, DVD o memorias.		
	Acta de entrega de los cálculos a los diseñadores.		

REVISADO POR:		FECHA:	
PROCESO	DOCUMENTO DE VERIFICACION	CUMPLE / NO CUMPLE	RESPONSABLE/FIRMA
Asignación de proveedores de la Ingeniería de detalles	Aprobación de las empresas que realizarán los trabajos en las diversas ingenierías	SI	
	Informe actualizado financiero de los diversos proveedores		
	Informe o referencias de trabajos anteriores realizados por los proveedores.		
Ejecución de la Ingeniería de detalle	Contratos firmados con las diferentes empresas	SI	
	Permisos para bodegas		
	Permisos para comedores		
Equipos y maquinarias	Acta de entrega de equipos y maquinarias para el proyecto	SI	
	Documentos que avalen la desaduanización de equipos y maquinarias para el proyecto		
	Contrato firmado para el transporte de los equipos y maquinarias hasta el sitio de construcción		
Capacitación	Designación de las empresas que realizarán las capacitaciones (operativas y ventas)	SI	
	Contratos firmados con las empresas que capacitaran al personal operativo y de ventas		
	Lista del personal operativo y de ventas		
Instalaciones	Acta de entrega de las instalaciones de la planta	SI	

REVISADO POR:		FECHA:	
PROCESO	DOCUMENTO DE VERIFICACION	CUMPLE / NO CUMPLE	RESPONSABLE/FIRMA
	Acta de entrega de las oficinas amobladas en la planta		
	Acta de entrega del centro de acopio.		
Permisos y funcionamiento	Documentos que certifiquen el permiso del Cuerpo de bomberos	SI	
	Documentos que certifiquen el permiso del Municipio		
	Documentos que certifiquen el permiso del Ministerio de Industrias y Productividad		
	Presentación física de los certificados de calidad internacionales	SI	
	Presentación física de los certificados de calidad nacionales		
	Plan de gestión de la calidad		
Automatización de la planta	Programa de automatización impreso en A4	SI	
	Pantallas HMI impreso en A3		
	Pruebas de instrumentación en vacío impreso en A4		
Instalaciones mecánicas	Verificación física de las instalaciones mecánicas plasmadas en formato A4	SI	
	Verificación técnica (fiscalizador) de las instalaciones mecánicas plasmadas en formato A4		

REVISADO POR:		FECHA:	
PROCESO	DOCUMENTO DE VERIFICACION	CUMPLE / NO CUMPLE	RESPONSABLE/FIRMA
	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra mecánica y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A		
Instalaciones de la cámara de refrigeración	Verificación física de las instalaciones de la cámara de refrigeración plasmadas en formato A4	SI	
	Verificación técnica (fiscalizador) de las instalaciones de la cámara de refrigeración plasmadas en formato A4		
	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de la cámara de refrigeración y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A		
Instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet)	Verificación física de las instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet) plasmadas en formato A4	SI	
	Verificación técnica (fiscalizador) de las instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet) plasmadas en formato A4		
	Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A		
Instalaciones Hidrosanitarias y sistema contraincendios	Verificación física de las instalaciones Hidrosanitarias y sistema contraincendios plasmadas en formato A4	SI	

REVISADO POR:		FECHA:	
PROCESO	DOCUMENTO DE VERIFICACION	CUMPLE / NO CUMPLE	RESPONSABLE/FIRMA
	Verificación técnica (fiscalizador) de las instalaciones Hidrosanitarias y sistema contraincendios plasmadas en formato A4 Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra hidrosanitaria y sistemas contraincendios, con los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A		
Instalaciones de CCTV	Verificación física de las instalaciones de CCTV plasmadas en formato A4 Verificación técnica (fiscalizador) de CCTV plasmadas en formato A4 Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de CCTV y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A	SI	
Productos semielaborados de cacao	Verificación física de los productos semielaborados de cacao plasmados en formato A4 Verificación realizada por el laboratorio a los productos semielaborados de cacao plasmados en formato A4 Acta de conformidad firmada por los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A	SI	

Elaborado por: Autor.

D.6. Gestión de los recursos

La gestión de los recursos es el proceso que asegura tener disponibles los recursos humanos, financieros y materiales necesarios, en el tiempo y lugar adecuado para el proyecto y de esta manera sea ejecutado de manera eficaz, por parte del director del proyecto y su equipo de trabajo.

Plan de gestión de los Recursos

El plan de gestión de recursos da una pauta de la forma que se debería categorizar, asignar, gestionar y liberar cada recurso del proyecto, en el tiempo adecuado y acorde con las etapas que se encuentre el proyecto.

El plan de gestión de los recursos tiene varios procesos que a continuación se detallan:

- Identificación de recursos
- Adquisición de recursos
- Roles y responsabilidades (rol, autoridad, responsabilidad y competencia)

Identificación de recursos

La identificación de recursos es la manera en que el director del proyecto adopta un método, para gestionar sus recursos dependiendo de la naturaleza del negocio y la conveniencia que este tenga para la empresa.

En este proyecto se implementará el método TPM, por lo que, al ser una planta automatizada, se minimizaran las pérdidas ocasionadas por paros no programados, calidad y por supuesto costos innecesarios en la fabricación de sus productos. Cabe recalcar que al ser un proyecto nuevo (implementación) de una planta, en un principio se tendrá un porcentaje alto de personal externo, los mismos que construirán la planta, para en un futuro comience a operar y obtener réditos económicos.

Adquisición de recursos

La adquisición de recursos indica cómo se adquieren los recursos del equipo, es decir aquí se refiere a los profesionales que se tiene dentro de la empresa, externos o personal subcontratado que apoye a los equipos internos de la organización y los recursos externos que tiene que ver con los materiales que se necesiten, para lograr la culminación del proyecto.

Cabe recalcar que el director del proyecto en conjunto con su equipo, planifican en qué etapa del proyecto necesitan contratar un profesional o adquirir un determinado equipo, en el momento y lugar donde se requieran esos recursos.

Roles y responsabilidades (rol, autoridad, responsabilidad y competencia)

Para tener una mejor comprensión de este aspecto de la gestión de recursos, se va a comentar el rol, autoridad, responsabilidad y competencia.

Rol. Identifica el nivel jerárquico que desempeña la persona dentro del proyecto, como ejemplo se puede citar que para el proyecto se necesita un ingeniero eléctrico, analista de compra, contador, etc.

Autoridad. Es la facultad de mandar a personas que están subordinadas y a su vez influir a otras personas que trabajan en el proyecto, es decir que cada miembro del equipo tiene un nivel de autoridad, dependiendo de sus responsabilidades asignadas al proyecto.

Responsabilidad. Es el cumplimiento de las tareas asignadas, el cuidado al tomar decisiones o realizar algo que se espera tener de un integrante del equipo, para cumplir las actividades que le fueron encargadas.

Informar a: Es la persona que deberá informar el encargado del rol, para llevar un control dentro del proyecto.

Supervisar a: Es la persona a la cual el encargado del rol, monitorea y verifica que se cumpla con lo asignado por el mismo.

La tabla 51 muestra lo anteriormente mencionado.

Estructura organizacional del Proyecto

Para la implementación de la planta automatizada de productos semielaborados de cacao a continuación, se muestra su estructura organizacional. La figura 16 muestra la estructura organizacional del proyecto. Si reorganizo esto quedaría un gran espacio en blanco.

Tabla 51 Matriz de rol y responsabilidades.

Proyecto: Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.				
Rol	Responsabilidades	Grado de Autoridad	Informar a:	Supervisar a:
Sponsor	Cierre del proyecto	Alto	Gerente general	Director del proyecto
Director del proyecto	Planificar, ejecutar, controlar y cerrar el proyecto	Alto	Sponsor	Equipo de trabajo
Gerente General	Control económico y financiamiento del proyecto	Alto	Alta gerencia de la empresa	Director del proyecto, Equipo de trabajo
Diseñadores	Realizar los diseños y cálculos de las diversas ingenierías a la planta	Medio	Director del proyecto	Equipo de trabajo de los diseñadores
Constructores de la planta	Realizar la ejecución de todos los trabajos de la planta.	Medio	Director del proyecto	Equipo de trabajo de los constructores
Fiscalizadores	Cumplimiento de los estándares y especificaciones técnicas de las diversas ingenierías	Medio	Director del proyecto	Constructores
Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta	Cumplimiento de los estándares físico-químicos de todos los productos semielaborados de cacao	Medio	Director del proyecto	-
Proveedor interno	Tener lista la materia prima (granos de cacao), para los diversos productos	Bajo	Director del proyecto	-

Proyecto: Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.				
Rol	Responsabilidades	Grado de Autoridad	Informar a:	Supervisar a:
Empresas encargadas de la capacitación (operativa y ventas)	Capacitar a los trabajadores operativos y de ventas de la planta	Bajo	Director del proyecto	Equipo de trabajo de las empresas encargadas de capacitar a los trabajadores operativos y de ventas
Personal del equipo de trabajo asignado a permisos	Gestionar y entregar todos los permisos, para que la planta empiece a operar	Bajo	Director del proyecto	Equipo de trabajo

Elaborado por: Autor.

Proyecto de implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao

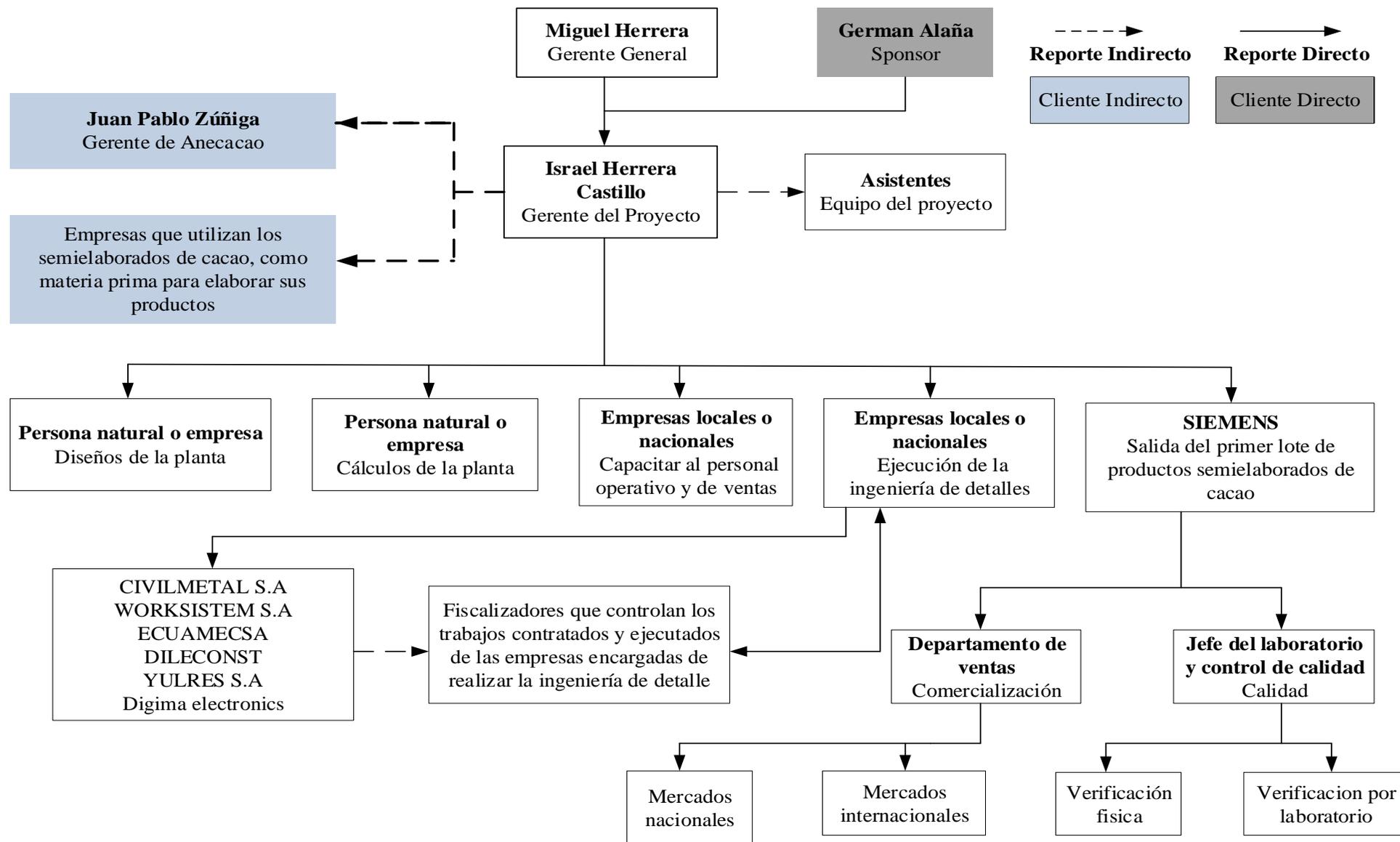


Figura 16. Estructura Organizacional del proyecto

Fuente: Autor

Asignaciones de Personal al Proyecto

La asignación de personal al Proyecto menciona los nombres de las personas del equipo, que realizará las diversas actividades a lo largo de todo el Proyecto, la misma que será entregada por el director del Proyecto. La tabla 52 muestra lo anteriormente descrito; pero antes se especifican los campos que tendrá esta tabla.

- **Proyecto:** Nombre asignado al proyecto que conste en el acta de constitución del proyecto.
- **Fecha:** Este campo avisa cuando fue realizado el registro.
- **EDT:** Es la representación numérica del entregable.
- **Actividad:** Es la redacción que consta en el listado de actividades.
- **Asignación de personal:** Es la que detalla el nombre de las personas que intervienen en cada una de las actividades del proyecto.

Tabla 52 Registro de asignación de personal para el proyecto.

EDT	Actividades	Asignación del personal
0	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.	
1	Gestión de Proyectos	
1.1	Inicio	
1.1.1	Realizar la reunión con el patrocinador para el SOW (Especificaciones técnicas del producto)	Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera
1.1.2	Realizar la redacción del acta de constitución del proyecto	Ing. Israel Herrera
1.1.3	Desarrollar el presupuesto asignado para el proyecto	Eco. German Alaña (Sponsor) Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera
1.1.4	Realizar la reunión de lanzamiento con los interesados del producto	Cientes F, Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera, Ing. Juan Pablo Zúñiga, Ing. Miguel Herrera
1.1.5	Hito: Acta de constitución del proyecto firmada	
1.2	Planificación	
1.2.1	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Interesados	Ing. Israel Herrera
1.2.2	Desarrollar la planificación de la Gestión del Alcance	Ing. Israel Herrera
1.2.3	Desarrollar la planificación de la Gestión del tiempo	Ing. Israel Herrera
1.2.4	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Costos	Ing. Israel Herrera
1.2.5	Desarrollar la planificación de la Gestión de la Calidad	Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera

EDT	Actividades	Asignación del personal
1.2.6	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Recursos	Ing. Israel Herrera
1.2.7	Desarrollar la planificación de la Gestión de la Comunicación	Ing. Israel Herrera
1.2.8	Desarrollar la planificación de la Gestión de las Adquisiciones	Ing. Israel Herrera
1.2.9	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Riesgos	Ing. Israel Herrera
1.2.10	Hito: Planificación del proyecto aprobada por el patrocinador	
1.3	Ejecución	
1.3.1	Gestionar y dirigir el trabajo del proyecto	Ing. Israel Herrera
1.3.2	Hito: Actividades finalizadas	
1.4	Monitoreo y Control	
1.4.1	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	Ing. Israel Herrera
1.4.2	Gestionar y realizar el control integrado de cambios	Ing. Israel Herrera
1.4.3	Hito: Monitoreo y control del proyecto finalizado	
1.5	Cierre	
1.5.1	Informar la finalización del proyecto	Eco. German Alaña (Sponsor), Equipo de trabajo (Gerencial)
1.5.2	Entregar la información relevante para el cliente	Eco. German Alaña (Sponsor), Equipo de trabajo (Gerencial)
1.5.3	Gestionar la aceptación y entrega del proyecto	Eco. German Alaña (Sponsor), Equipo de trabajo (Gerencial), Ing. Miguel Herrera
1.5.4	Hito: Acta de entrega del proyecto firmada	
2	Ingeniería de detalle	
2.1	Diseños de la planta	
2.1.1	Realizar el diseño arquitectónico de la planta	Arquitecto, Ing. Israel Herrera
2.1.2	Realizar el diseño hidrosanitario de la planta	Ing. Civil - H, Ing. Israel Herrera
2.1.3	Realizar el diseño estructural de la planta	Ing. Civil - E, Ing. Israel Herrera
2.1.4	Realizar el diseño mecánico de la planta	Ing. Israel Herrera, Ing. Mecánico 1

EDT	Actividades	Asignación del personal
2.1.5	Realizar los diseños eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet)	Ing. Eléctrico y comunicaciones, Ing. Israel Herrera
2.1.6	Realizar el diseño de la cámara de refrigeración de la planta	Ing. Israel Herrera, Ing. Mecánico 2
2.1.7	Realizar el diseño de automatización de la planta	Ing. Electrónico 1, Ing. Israel Herrera
2.1.8	Realizar el diseño de CCTV de la planta	Ing. Electrónico 2, Ing. Israel Herrera
2.1.9	Realizar el diseño del sistema contraincendios de la planta	Ing. Civil Esp. SCI, Ing. Israel Herrera
2.1.10	Hito: Diseño arquitectónico, hidrosanitario, estructural, mecánico, eléctrico, comunicaciones, CCTV, sistema contraincendios, cámara de refrigeración y automatización finalizados y aprobados	
2.2	Cálculos de la planta	
2.2.1	Realizar los cálculos hidrosanitarios de la planta	Ing. Civil - H, Ing. Israel Herrera
2.2.2	Realizar los cálculos estructurales de la planta	Ing. Civil - H, Ing. Israel Herrera
2.2.3	Realizar los cálculos mecánicos de la planta	Ing. Israel Herrera, Ing. Mecánico 1
2.2.4	Realizar los cálculos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta	Ing. Miguel Herrera, Ing. Eléctrico y comunicaciones
2.2.5	Realizar los cálculos de la cámara de refrigeración de la planta	Ing. Israel Herrera, Ing. Mecánico 2
2.2.6	Hito: Cálculos hidrosanitario, estructurales, mecánicos, eléctricos, comunicaciones, cámara de refrigeración finalizados y aprobados	
3	Adquisición de equipos y servicios	
3.1	Asignación de proveedores de la Ingeniería de detalles	
3.1.1	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos arquitectónicos y estructurales	Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera
3.1.2	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos hidrosanitarios y sistema contraincendios	Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera

EDT	Actividades	Asignación del personal
3.1.3	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet)	Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera
3.1.4	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos mecánicos	Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera
3.1.5	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de automatización de la planta	Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera
3.1.6	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de la cámara de refrigeración de la planta	Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera
3.1.7	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de CCTV de la planta	Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera
3.1.8	Hito: Contratos firmados por el Gerente del Proyecto	
3.2	Ejecución de la Ingeniería de detalle	
3.2.1	Contratar a la Constructora civil, para que realicen los trabajos civiles y estructurales de la planta	Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera, Ing. Vladimir Quevedo
3.2.2	Contratar a la Constructora Hidrosanitaria, para que realicen los trabajos hidrosanitarios y sistema contraincendios de la planta	Ing. Beder Zambrano, Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera
3.2.3	Contratar a la Constructora Eléctrica - Comunicaciones (telefónico e internet), para que realicen los trabajos eléctricos y de comunicaciones de la planta	Ing. Christhian Larrosa, Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera
3.2.4	Contratar a la empresa o persona natural, para realizar los trabajos de Automatización de la planta	Ing. Federico Bernal, Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera
3.2.5	Contratar a la empresa o persona natural, para el montaje mecánico y cámara de refrigeración de la planta	Ing. Dante Hidalgo, Ing. Henry Gómez, Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera
3.2.6	Contratar a la empresa Digima, para los trabajos de CCTV	Ing. Israel Herrera, Ing. Josué Macías, Ing. Miguel Herrera
3.2.7	Hito: Contratos firmados por el Gerente General de Chocoariama S.A	
3.3	Equipos y maquinarias	

EDT	Actividades	Asignación del personal
3.3.1	Comprar la maquinaria para los diversos procesos productivos de la planta	Ing. Israel Herrera
3.3.2	Comprar los equipos de climatización	Ing. Israel Herrera
3.3.3	Comprar los sensores	Ing. Israel Herrera
3.3.4	Comprar las válvulas	Ing. Israel Herrera
3.3.5	Comprar los actuadores	Ing. Israel Herrera
3.3.6	Hito: Equipos y maquinarias comprados, verificados y puestos en sitio, para los respectivos trabajos	
3.4	Capacitación	
3.4.1	Capacitar al personal operativo	Ing. Israel Herrera, Proveedor de capacitaciones
3.4.2	Capacitar al personal de compras	Ing. Israel Herrera, Proveedor de capacitaciones
3.4.3	Hito: Capacitaciones realizadas al personal operativo y de compras	
4	Puesta en marcha de la planta	
4.1	Instalaciones	
4.1.1	Entregar las oficinas amobladas a la planta industrial	Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera
4.1.2	Entregar el centro de acopio (granos de cacao) a la planta industrial	Agricultores de Vinces, Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera, Ing. Luis Arias, Ing. Vladimir Quevedo
4.1.3	Entregar la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Henry Gómez, Ing. Israel Herrera
4.1.4	Entregar la planta industrial con toda la ingeniería de detalle ejecutada	Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Beder Zambrano, Ing. Christian Larrosa, Ing. Dante Hidalgo, Ing. Federico Bernal, Ing. Henry Gómez, Ing. Israel Herrera, Ing. Josué Macías, Ing. Vladimir Quevedo
4.1.5	Hito: Actas de finalización de trabajos firmadas y entregadas por los gerentes de las otras empresas al Gerente del Proyecto y Patrocinador	
4.2	Permisos y Funcionamiento	
4.2.1	Gestionar el permiso del Cuerpo de bomberos	Ing. Israel Herrera, Sr. David Ricaurte
4.2.2	Gestionar el permiso del Municipio	Ec. Cristian Villasagua, Ing. Israel Herrera

EDT	Actividades	Asignación del personal
4.2.3	Gestionar el permiso del Ministerio de Agricultura	Ing. Israel Herrera
4.2.4	Gestionar el permiso del Ministerio de Industrias y Productividad	Ing. Israel Herrera
4.2.5	Hito: Documentos habilitantes firmados por los diversos entes de control gubernamentales y entregados por el Gerente del Proyecto al Patrocinador	
4.3	Calidad	
4.3.1	Gestionar los certificados de calidad internacionales	Ing. Israel Herrera
4.3.2	Gestionar los certificados de calidad nacionales	Ing. Israel Herrera
4.3.3	Hito: Presentación física de los certificados entregados por entes internacionales y nacionales del Gerente del Proyecto al Gerente General de Chocoariama S. A	
5	Pruebas de funcionamiento	
5.1	Automatización de la planta	
5.1.1	Gestionar la corrida del programa de automatización	Ing. Israel Herrera, Fiscalizador Electrónico, Ing. Federico Bernal
5.1.2	Visualizar los diversos procesos a través de las pantallas HMI	Fiscalizador Electrónico, Ing. Federico Bernal, Ing. Israel Herrera
5.1.3	Gestionar las pruebas de instrumentación en vacío	Fiscalizador Electrónico, Ing. Federico Bernal, Ing. Israel Herrera
5.1.4	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la automatización de la planta y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A	
5.2	Instalaciones mecánicas	
5.2.1	Revisar los trabajos mecánicos contratados y finalizados	Fiscalizador Mecánico, Ing. Israel Herrera, Suministros de oficina, Ing. Dante Hidalgo
5.2.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra mecánica y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A	
5.3	Instalación de la cámara de refrigeración	
5.3.1	Revisar los trabajos de la cámara de refrigeración contratados y finalizados	Fiscalizador Mecánico, Ing. Henry Gómez, Ing. Israel Herrera
5.3.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de la cámara de refrigeración y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A	

EDT	Actividades	Asignación del personal
5.4	Instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet)	
5.4.1	Revisar los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) contratados y finalizados	Fiscalizador Eléctrico, Ing. Christian Larrosa, Ing. Israel Herrera
5.4.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A	
5.5	Instalaciones hidrosanitarias y sistema contraincendios	
5.5.1	Revisar los trabajos hidrosanitarios y sistemas contraincendios contratados y finalizados	Ing. Israel Herrera, Fiscalizador Civil, Ing. Beder Zambrano
5.5.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra hidrosanitaria y sistemas contraincendios, con los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A	
5.6	Instalaciones CCTV	
5.6.1	Revisar los trabajos de CCTV contratados y finalizados	Fiscalizador Electrónico, Ing. Israel Herrera, Ing. Josué Macías
5.6.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de CCTV y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A	
5.7	Productos semielaborados de cacao	
5.7.1	Gestionar la salida del primer lote de productos semielaborados de cacao	Eco. German Alaña (Sponsor), Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera
5.7.2	Calibrar todos los equipos y sensores, para la presentación de los productos semielaborados de cacao	Fiscalizador Electrónico, Ing. Federico Bernal, Ing. Israel Herrera
5.7.3	Verificar físicamente los productos semielaborados de cacao	Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera
5.7.4	Verificar por el laboratorio los productos semielaborados de cacao	Ing. Israel Herrera, Ing. Miguel Herrera, Laboratorio
5.7.5	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A	

Elaborado por: Autor.

Responsability Assignment Matrix RAM (RACI)

Para la construcción de la Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao, se muestra en la Tabla 53 la Matriz de asignación de responsabilidades RACI.

Tabla 53 Matriz de asignación de responsabilidades del proyecto.

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
1	Gestión de Proyectos																				
1.1	Inicio																				
1.1.1	Realizar la reunión con el patrocinador para el SOW (Especificaciones técnicas del producto)	I	C				R	A													
1.1.2	Realizar la redacción del acta de constitución del proyecto	I	C				R	A													

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
1.1.3	Desarrollar el presupuesto asignado para el proyecto	I	C				R	A													
1.1.4	Realizar la reunión de lanzamiento con los interesados del producto	I	C				R	A													
1.1.5	Hito: Acta de constitución del proyecto firmada																				
1.2	Planificación																				

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
1.2.1	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Interesados	I	C				R	A													
1.2.2	Desarrollar la planificación de la Gestión del Alcance	I	C				R	A													
1.2.3	Desarrollar la planificación de la Gestión del tiempo	I	C				R	A													
1.2.4	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Costos	I	C				R	A													

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno		
1.2.5	Desarrollar la planificación de la Gestión de la Calidad	I	C				R	A															
1.2.6	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Recursos	I	C				R	A															
1.2.7	Desarrollar la planificación de la Gestión de la Comunicación	I	C				R	A															

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contra incendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (teléfonos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno	
1.2.8	Desarrollar la planificación de la Gestión de las Adquisiciones	I	C				R	A														
1.2.9	Desarrollar la planificación de la Gestión de los Riesgos	I	C				R	A														
1.2.10	Hito: Planificación del proyecto aprobada por el patrocinador																					
1.3	Ejecución																					
1.3.1	Gestionar y dirigir el trabajo del proyecto	I	C				R	A														

EDT	Actividad	Sponsor																	
		Cliente Directo																	
		Diseñadores de las diversas ingenierías																	
		Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.																	
		Fiscalizador de las diversas ingenierías																	
		Gerente del proyecto																	
		Gerente General																	
		Encargado de la instalación de CCTV																	
		Encargado de la construcción civil de la planta.																	
		Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial																	
Encargado de la de construcción mecánica de la planta.																			
Encargado de la de automatización de la planta.																			
Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contra incendios de la planta.																			
Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.																			
Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.																			
Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.																			
Habilitación del terreno																			
Cliente Indirecto																			
Permisos y emergencias																			
Proveedor Interno																			
1.3.2	Hito: Actividades finalizadas																		
1.4	Monitoreo y Control																		
1.4.1	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	I	C					R	A										
1.4.2	Gestionar y realizar el control integrado de cambios	I	C					R	A										
1.4.3	Hito: Monitoreo y control del proyecto finalizado																		
1.5	Cierre																		

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (teléfonos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno	
1.5.1	Informar la finalización del proyecto	I	C				R	A														
1.5.2	Entregar la información relevante para el cliente	I	C				R	A														
1.5.3	Gestionar la aceptación y entrega del proyecto	I	C				R	A														
1.5.4	Hito: Acta de entrega del proyecto firmada																					
2	Ingeniería de detalle																					
2.1	Diseños de la planta																					

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno	
2.1.1	Realizar el diseño arquitectónico de la planta	I	I	R			A	I														
2.1.2	Realizar el diseño hidrosanitario de la planta	I	I	R			A	I														
2.1.3	Realizar el diseño estructural de la planta	I	I	R			A	I														
2.1.4	Realizar el diseño mecánico de la planta	I	I	R			A	I														

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno	
2.1.5	Realizar los diseños eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet)	I	I	R			A	I														
2.1.6	Realizar el diseño de la cámara de refrigeración de la planta	I	I	R			A	I														
2.1.7	Realizar el diseño de automatización de la planta	I	I	R			A	I														
2.1.8	Realizar el diseño de CCTV de la planta	I	I	R			A	I														

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
2.1.9	Realizar el diseño del sistema contraincendios de la planta	I	I	R		A	I														
2.1.10	Hito: Diseño arquitectónico, hidrosanitario, estructural, mecánico, eléctrico, comunicaciones, CCTV, sistema contraincendios, cámara de refrigeración y automatización finalizados y aprobados																				

EDT	Actividad	Sponsor		Diseñadores de las diversas ingenierías Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto		Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro- sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno																	
		Cliente Directo				Gerente General																															
		2.2	Cálculos de la planta																																		
		2.2.1	Realizar los cálculos hidrosanitarios de la planta			I	I														R			A	I												
		2.2.2	Realizar los cálculos estructurales de la planta			I	I														R			A	I												
		2.2.3	Realizar los cálculos mecánicos de la planta			I	I														R			A	I												

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
2.2.4	Realizar los cálculos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta	I	I	R			A	I													
2.2.5	Realizar los cálculos de la cámara de refrigeración de la planta	I	I	R			A	I													

EDT	Actividad	<p>Sponsor</p> <p>Cliente Directo</p> <p>Diseñadores de las diversas ingenierías</p> <p>Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.</p> <p>Fiscalizador de las diversas ingenierías</p> <p>Gerente del proyecto</p> <p>Gerente General</p> <p>Encargado de la instalación de CCTV</p> <p>Encargado de la construcción civil de la planta.</p> <p>Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial</p> <p>Encargado de la de construcción mecánica de la planta.</p> <p>Encargado de la de automatización de la planta.</p> <p>Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.</p> <p>Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.</p> <p>Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.</p> <p>Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.</p> <p>Habilitación del terreno</p> <p>Cliente Indirecto</p> <p>Permisos y emergencias</p> <p>Proveedor Interno</p>
2.2.6	Hito: Cálculos hidrosanitario, estructurales, mecánicos, eléctricos, comunicaciones, cámara de refrigeración finalizados y aprobados	
3	Adquisición de equipos y servicios	
3.1	Asignación de proveedores de la Ingeniería de detalles	

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
3.1.1	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos arquitectónicos y estructurales	C	I				R	A		I								I			I
3.1.2	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos hidrosanitarios y sistema contraincendios	C	I				R	A						I				I			I

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
3.1.3	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet)	C	I				R	A							I			I			I
3.1.4	Seleccionar la empresa o persona natural, para realizar los trabajos mecánicos	C	I				R	A				I						I			I

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
3.1.5	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de automatización de la planta	C	I				R	A					I					I			I
3.1.6	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de la cámara de refrigeración de la planta	C	I				R	A		I								I			I

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno	
3.1.7	Seleccionar la empresa o persona natural, para que realice los trabajos de CCTV de la planta	C	I				R	A	I									I			I	
3.1.8	Hito: Contratos firmados por el Gerente del Proyecto																					
3.2	Ejecución de la Ingeniería de detalle																					

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contra incendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
3.2.1	Contratar a la Constructora civil, para que realicen los trabajos civiles y estructurales de la planta	C					A	R		I								I			I
3.2.2	Contratar a la Constructora Hidrosanitaria, para que realicen los trabajos hidrosanitarios y sistema contra incendios de la planta	C					A	R						I							I

3.2.3	Contratar a la Constructora Eléctrica - Comunicaciones (telefónico e internet), para que realicen los trabajos eléctricos y de comunicaciones de la planta	C	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contra incendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
-------	--	---	---------	-----------------	---	--	--	----------------------	-----------------	-------------------------------------	--	--	--	---	--	--	---	--	--------------------------	-------------------	------------------------	-------------------

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
3.2.4	Contratar a la empresa o persona natural, para realizar los trabajos de Automatización de la planta	C					A	R					I								I
3.2.5	Contratar a la empresa o persona natural, para el montaje mecánico y cámara de refrigeración de la planta	C					A	R			I	I									I

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
3.2.6	Contratar a la empresa Digima, para los trabajos de CCTV	C				A	R	I												I	
3.2.7	Hito: Contratos firmados por el Gerente General de Chocoariama S.A																				
3.3	Equipos y maquinarias																				
3.3.1	Comprar la maquinaria para los diversos procesos productivos de la planta	C	I			R	A														

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno	
3.3.2	Comprar los equipos de climatización	C	I				R	A			I											
3.3.3	Comprar los sensores	C	I				R	A					I									
3.3.4	Comprar las válvulas	C	I				R	A					I									
3.3.5	Comprar los actuadores	C	I				R	A					I									
3.3.6	Hito: Equipos y maquinarias comprados, verificados y puestos en sitio, para los respectivos trabajos																					
3.4	Capacitación																					

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (teléfonos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
3.4.1	Capacitar al personal operativo	C	I				R	A								I					
3.4.2	Capacitar al personal de compras	C	I				R	A									I				
3.4.3	Hito: Capacitaciones realizadas al personal operativo y de compras																				
4	Puesta en marcha de la planta																				
4.1	Instalaciones																				

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (teléfonos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
4.1.1	Entregar las oficinas amobladas a la planta industrial	C	I				R	A													I
4.1.2	Entregar el centro de acopio (granos de cacao) a la planta industrial	C	I				R	A		I									I		I
4.1.3	Entregar la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	C	I				R	A			I										I

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
4.1.4	Entregar la planta industrial con toda la ingeniería de detalle ejecutada	C	I				R	A	I	I	I	I	I	I	I						I
4.1.5	Hito: Actas de finalización de trabajos firmadas y entregadas por los gerentes de las otras empresas al Gerente del Proyecto y Patrocinador																				
4.2	Permisos y Funcionamiento																				

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
4.2.1	Gestionar el permiso del Cuerpo de bomberos	C					R	A											I	I	
4.2.2	Gestionar el permiso del Municipio	C					R	A											I	I	
4.2.3	Gestionar el permiso del Ministerio de Agricultura	C					R	A											I	I	
4.2.4	Gestionar el permiso del Ministerio de Industrias y Productividad	C					R	A											I	I	

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno	
4.2.5	Hito: Documentos habilitantes firmados por los diversos entes de control gubernamentales y entregados por el Gerente del Proyecto al Patrocinador																					
4.3	Calidad																					
4.3.1	Gestionar los certificados de calidad internacionales	C					R	A												I		

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
4.3.2	Gestionar los certificados de calidad nacionales	C					R	A											I		
4.3.3	Hito: Presentación física de los certificados entregados por entes internacionales y nacionales del Gerente del Proyecto al Gerente General de Chocoariama S. A																				
5	Pruebas de funcionamiento																				

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contra incendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno		
		5.1	Automatización de la planta																				
		5.1.1	Gestionar la corrida del programa de automatización	C				R	A					I									I
		5.1.2	Visualizar los diversos procesos a través de las pantallas HMI	C				R	A					I									I
		5.1.3	Gestionar las pruebas de instrumentación en vacío	C				R	A					I									I

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
5.1.4	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la automatización de la planta y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A																				
5.2	Instalaciones mecánicas																				
5.2.1	Revisar los trabajos mecánicos contratados y finalizados	I			R	A	C					I									I

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
5.2.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra mecánica y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A																				
5.3	Instalación de la cámara de refrigeración																				
5.3.1	Revisar los trabajos de la cámara de refrigeración contratados y	I				R	A	C			I										I

5.3.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de la cámara de refrigeración y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A		finalizados	EDT	Actividad
					Sponsor
					Cliente Directo
					Diseñadores de las diversas ingenierías
					Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.
					Fiscalizador de las diversas ingenierías
					Gerente del proyecto
					Gerente General
					Encargado de la instalación de CCTV
					Encargado de la construcción civil de la planta.
					Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial
					Encargado de la de construcción mecánica de la planta.
					Encargado de la de automatización de la planta.
					Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.
					Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.
					Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.
					Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.
					Habilitación del terreno
					Cliente Indirecto
					Permisos y emergencias
					Proveedor Interno

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
5.4	Instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet)																				
5.4.1	Revisar los trabajos eléctricos y comunicaciones (telefónicos e internet) contratados y finalizados	I				R	A	C							I						I

EDT	Actividad	
5.4.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A	<p>Sponsor</p> <p>Cliente Directo</p> <p>Diseñadores de las diversas ingenierías</p> <p>Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.</p> <p>Fiscalizador de las diversas ingenierías</p> <p>Gerente del proyecto</p> <p>Gerente General</p> <p>Encargado de la instalación de CCTV</p> <p>Encargado de la construcción civil de la planta.</p> <p>Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial</p> <p>Encargado de la de construcción mecánica de la planta.</p> <p>Encargado de la de automatización de la planta.</p> <p>Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.</p> <p>Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.</p> <p>Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.</p> <p>Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.</p> <p>Habilitación del terreno</p> <p>Cliente Indirecto</p> <p>Permisos y emergencias</p> <p>Proveedor Interno</p>
5.5	Instalaciones hidrosanitarias y sistema contraincendios	

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contra incendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
5.5.1	Revisar los trabajos hidrosanitarios y sistemas contra incendios contratados y finalizados	I				R	A	C						I						Permisos y emergencias	I
5.5.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra hidrosanitaria y sistemas contra incendios, con los gerentes del proyecto y de																				

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
	Chocoariama S. A																				
5.6	Instalaciones CCTV																				
5.6.1	Revisar los trabajos de CCTV contratados y finalizados	I			R	A	C	I													I

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
5.6.2	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de CCTV y los gerentes del proyecto y de Chocoriamá S. A																				
5.7	Productos semielaborados de cacao																				
5.7.1	Gestionar la salida del primer lote de productos semielaborados de	C	I				R	A													

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
	cacao																				
5.7.2	Calibrar todos los equipos y sensores, para la presentación de los productos semielaborados de cacao	C	I				R	A					I								
5.7.3	Verificar físicamente los productos semielaborados de cacao	C	I				R	A													

EDT	Actividad	Sponsor	Cliente Directo	Diseñadores de las diversas ingenierías	Encargado del laboratorio y control de calidad de la planta.	Fiscalizador de las diversas ingenierías	Gerente del proyecto	Gerente General	Encargado de la instalación de CCTV	Encargado de la construcción civil de la planta.	Encargado de la de la cámara de refrigeración, para almacenaje de productos sensibles a la planta industrial	Encargado de la de construcción mecánica de la planta.	Encargado de la de automatización de la planta.	Encargado de la construcción hidro-sanitaria y sistemas contraincendios de la planta.	Encargado de la construcción eléctrica y comunicaciones (teléfonos e internet) de la planta.	Encargado de la capacitación del personal operativo de la planta.	Encargado de la capacitación del personal de compras de la planta.	Habilitación del terreno	Cliente Indirecto	Permisos y emergencias	Proveedor Interno
5.7.4	Verificar por el laboratorio los productos semielaborados de cacao	C	I	I			R	A													
5.7.5	Hito: Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A																				

Elaborado por: Autor.

D.7. Gestión de las comunicaciones

La gestión de las comunicaciones satisface las necesidades de información del proyecto y sus interesados, a través de estrategia y actividades, que ayuden al equipo de trabajo a tener una mejor relación con los interesados internos y externos. Cabe recalcar que un buen director del proyecto invierte entre un 75% y 90% de su tiempo en actividades relacionadas a la comunicación.

Plan de gestión de las comunicaciones (reportes de desempeño, gobierno y reuniones)

El plan de gestión de las comunicaciones es una manera de realizar las actividades de comunicación a través de un plan, que se adapte a cada involucrado, activo de la organización y necesidades del proyecto. Es decir, cada organización tendrá su propio plan de comunicaciones, la misma que se adaptará a sus necesidades y métodos de distribución, sin descuidar que esta debe de llegar de manera eficiente y eficaz, mostrando e informando toda documentación relevante para el proyecto.

El plan de gestión de las comunicaciones tiene varias técnicas y herramientas que a continuación se detallan:

- Reportes de desempeño
- Gobierno y reuniones

Reporte de desempeño

Son documentos que estandarizan y resumen toda la comunicación (avance y estado) acumuladas de cualquier investigación, presentando los resultados con un nivel de detalle que requieran los múltiples interesados. Este informe se lo realiza de manera habitual y su presentación puede variar, desde uno simple que muestre el porcentaje completados en el alcance, cronograma, costos y calidad.

Para esta sección del documento se detalla el informe de desempeño del proyecto y el cierre del mismo, para los cuales se ha creado un formato, el mismo que tiene campos que hay que llenar:

- **Proyecto:** Nombre asignado al proyecto que conste en el acta de constitución del proyecto.
- **Versión del informe:** Es el número de versiones secuenciales de los informes que se realizan.
- **Fecha de informe:** Indica la fecha de elaboración del informe. Este campo avisa cuando fue realizada la estimación de duración del proyecto.
- **Periodo de corte:** Es la fecha que marca el fin de un período para el registro del estado del proyecto.
- **Estado del alcance del proyecto:** Sección que detalla el estado del alcance del proyecto hasta la fecha del corte.
- **Entregable:** Se trata de cualquier producto medible y verificable que se realiza para completar un proyecto.
- **% de avance real:** Se indica el avance real del proyecto en términos porcentuales.
- **% de avance planificado:** Se indica el avance del proyecto que se planificó tener hasta la fecha en que se hace el corte.

- **Observación:** Espacio para indicar alguna información de relevancia.
- **Estado del cronograma del proyecto:** Sección que detalla el estado del cronograma del proyecto hasta la fecha del corte.
- **SV:** Indica la variación dada en el cronograma.
- **SPI:** Es el índice de rendimiento del cronograma.
- **SV del período:** Indica la variación dada en el cronograma en el período de corte.
- **SPI del período:** Indica la variación dada en el cronograma en el período de corte.
- **Resultado:** Se indica el valor calculado para cada indicador.
- **Observación:** Espacio para indicar alguna información de relevancia.
- **Estado del presupuesto del proyecto:** Sección que detalla el estado del presupuesto del proyecto hasta la fecha del corte.
- **CV:** Indica la variación del costo.
- **CPI:** Indica índice de rendimiento del costo.
- **Pronósticos:** Sección que detalla el estado del presupuesto del proyecto hasta la fecha del corte según estimaciones respecto a los índices de desempeño encontrados.
- **EAC:** Es la estimación del costo hasta la terminación del proyecto.
- **ETC:** Es la estimación del costo para completar el trabajo.
- **VAC:** Es la variación hasta la terminación.
- **Resultado:** Se indica el valor de la estimación.
- **Responsables del informe:** Sección que indica los nombres de los responsables del informe.
- **Elaborado por:** Se indica el nombre de la persona que elabora el informe.
- **Revisado por:** Se indica el nombre de la persona quien revisa el informe.
- **Aprobado por:** Se indica el nombre de la persona que aprueba el informe.

Informe de cierre final del proyecto

Es el documento que se celebra entre las partes interesadas y el director del proyecto (responsable), con el fin de dar a conocer el cierre del proyecto, la cual es almacenada en medios impresos y digitales, para futuros proyectos. También el informe de cierre final del proyecto incluye actividades como: Creación de archivos del proyecto, lecciones aprendidas y aceptación formal, las mismas que son de responsabilidad del director del proyecto.

Para una mejor comprensión se ha realizado una tabla en la cual se muestra un formato de un informe de cierre final del proyecto.

Tabla 55 Formato para informe de cierre final de proyecto.

Nombre del proyecto:			Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Versión de informe:						Elaborado por:					
Fecha de informe:						Revisado por:					
Periodo de corte:						Aprobado por:					
Estado del alcance del proyecto			Eficiencia de cronograma			Eficiencia de costo			Cumplimiento de objetivos		Conclusiones / Documentos de soporte / Lecciones aprendidas
Entregable	% Avance real	% Avance planificación	Entregable	SV	SPI	Entregable	CV	CPI	Entregable	Resultado	

Elaborado por: Autor.

Creación de archivos del proyecto

El director del proyecto junto a su equipo de trabajo, se encarga de conservar la gran cantidad de documentación técnica producida a lo largo del proyecto, entre los cuales se tienen los contratos, documentos financieros, técnicos, cronogramas y todos los que fueran relevantes del proyecto. Esta documentación es almacenada en medios físicos (A4) y digitales (CD, DVD o memorias externas), la cual es entregada al patrocinador.

Lecciones aprendidas

Las lecciones aprendidas son documentos de análisis que sirven para informar las cosas buenas y malas que se hicieron en el proyecto, generalmente estas reuniones las organiza el director del proyecto y se las realiza fuera de la oficina, en un lugar distendido en todos los miembros del equipo den su opinión y exponga las mejoras, para que en futuros proyectos no caigan en los mismos errores.

Toda la documentación de las lecciones aprendidas será responsabilidad del equipo de trabajo y serán plasmadas en la tabla 56.

A continuación, se detalla el formato para las lecciones aprendidas, el mismo que tiene varios campos que hay que llenar:

- **#:** Representa el numero de la lección aprendida.
- **Proyecto:** Nombre asignado al proyecto que conste en el acta de constitución del proyecto.
- **Director del proyecto:** Es la persona encargada de organizar, gestionar y ejecutar la implantación de la planta automatizada de productos semielaborados de cacao, de propiedad de Chocoariama S.A.
- **Fecha de informe:** Indica la fecha de elaboración del informe. Este campo avisa cuando fue realizada la estimación de duración del proyecto.
- **Rol en el proyecto:** Identifica al miembro del equipo que se dio cuenta de la lección aprendida.
- **Etapas del proyecto:** Todo proyecto tiene 4 etapas: Inicio, Planificación, Desarrollo y Cierre, los mismos que serán marcados con una X, dependiendo en qué etapa se encuentre dentro del proyecto.
 - **Inicio:** Etapa del proyecto que comprende desde el caso de negocio, especificaciones técnicas y acuerdo hasta el acta de constitución del proyecto.
 - **Planificación:** Etapa del proyecto que comprende desde el acta de constitución del proyecto hasta el plan de gestión del proyecto.
 - **Desarrollo:** Etapa del proyecto que comprende desde el plan de gestión del proyecto hasta el PTA.
 - **Cierre:** Etapa del proyecto que comprende desde el PTA hasta el proceso de aceptación total de los entregables del producto que se acordó con el patrocinador, cierre del contrato y por último el cierre del proyecto.
- **¿Cuál fue la acción tomada?:** Detalla la acción que se llevó a cabo, para solucionar este inconveniente.
- **¿Cuál fue el resultado?:** Detalla el resultado de la acción tomada.

- **¿Cuál es la lección aprendida específicamente?:** Detalla de manera específica la lección aprendida.
- **¿Dónde y cómo puede utilizarse este conocimiento en el proyecto actual?:** Indica el momento adecuado para usarla y la manera en que esta pueda ayudar más adelante en el proyecto.
- **¿Dónde y cómo puede utilizarse este conocimiento en un proyecto futuro?:** Indica el momento adecuado para usarla y la manera en que esta pueda ayudar en un futuro en el proyecto.
- **¿Quién debería ser informado acerca de esta lección aprendida?:** Indica a la(s) personas que deberían ser informadas.
- **¿Cómo debería ser difundida esta lección aprendida?:** La lección aprendida deberá ser difundidas en las reuniones semanales y mediante email a todos los interesados.

Aprobación de los entregables

La aprobación de los entregables la realiza el director del proyecto y el Gerente general de Chocoariama S.A, quienes con sus firmas avalan este documento, con esto confirman que han verificado y revisado todos los entregables.

La aprobación de los entregables será plasmada en la tabla 57. A continuación, se detalla el formato para la aprobación de los entregables, el mismo que tiene varios campos que hay que llenar:

- **Identificador del entregable:** Es el número que se asigna según la EDT del proyecto.
- **Entregable:** Es algo tangible o intangible como un producto, resultado, capacidad única, que se realiza para completar un proyecto.
- **Descripción del entregable:** Es un breve resumen de todo lo que contiene este entregable.
- **Fecha de aprobación del entregable:** Indica la fecha que se realizó la aprobación del entregable.
- **Responsables de la aprobación:** Son las firmas del director del proyecto y gerente general de Chocoariama S.A.
- **Observaciones:** Esto se refiere a alguna novedad relevante que requiera ser escrita en este informe.

Aceptación de los entregables

La aceptación de los entregables, se la realiza una vez que:

- Los entregables cumplen con los criterios de aceptación implantados en el alcance.
- Han sido validados por los requerimientos funcionales y de calidad.
- Se efectuó las capacitaciones al área operativa y de compras.
- Toda la documentación necesaria ha sido entregada a las diferentes áreas de la empresa, según su nivel de involucramiento.

La aceptación de los entregables será plasmada en la tabla 58. A continuación, se detalla el formato para la aceptación de los entregables, el mismo que tiene varios campos que hay que llenar:

- **Identificador del entregable:** Es el número que se asigna según la EDT del proyecto.
- **Entregable:** Es algo tangible o intangible como un producto, resultado, capacidad única, que se realiza para completar un proyecto.
- **Descripción del entregable:** Es un breve resumen de todo lo que contiene este entregable.
- **Fecha compromiso de entrega:** Indica la fecha que se estableció en el cronograma del proyecto.
- **Fecha de verificación del entregable:** Indica la fecha que se verificó el entregable.
- **Fecha real de entrega:** Indica la fecha que se realizó la aceptación del entregable.
- **Responsables de la aceptación:** Son las firmas del director y patrocinador del proyecto.
- **Observaciones:** Esto se refiere a alguna novedad relevante que requiera ser escrita en este informe.

Aceptación formal

Es un documento que queda como constancia formal, para que el producto o servicio sea aceptado por el cliente, a continuación, se expone un formato de aceptación (tabla 59) del proyecto, en el cual se deben de llenar algunos campos como:

- **Acta No.:** Número secuencial de las reuniones sostenidas.
- **Fecha, hora, Lugar.**
- **Participantes:** Nombre de los participantes de la reunión, área a la que pertenecen y empresa a la que representan.
- **Objetivo de la reunión:** Se detalla el alcance al que se va a evaluar. Descripción, Acuerdos cerrados, validados por el interesado y la empresa a la que representa.
- **Firmas:** Nombre y firmas de los participantes.

Tabla 57 Aprobación de los entregables.

Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.				
Director del proyecto:	Ing. Israel Herrera Castillo				
Fecha:	dd/mm/aa del informe				
Identificador del entregable	Entregable	Descripción del entregable	Fecha de aprobación del entregable	Responsable de la aprobación	Observaciones
1.1	Inicio	Este entregable es de suma importancia en el ciclo de vida del proyecto, puesto que se define el alcance y se escoge al equipo de trabajo. Aquí también se busca el apoyo y compromiso de los interesados.			
1.2	Planificación	En este entregable se calcularán las necesidades del personal, sus recursos, el tiempo en que se realizará el proyecto. También se planificarán las comunicaciones, contratos, adquisiciones, es decir la planificación completa del proyecto.			
1.3	Ejecución	En este entregable se tendrá en cuenta el progreso y los plazos del proyecto, de igual manera monitorear el consumo de recursos, presupuestos y tiempo. También se puede hacer uso de un software que ayude a dicho propósito.			

Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.				
Director del proyecto:	Ing. Israel Herrera Castillo				
Fecha:	dd/mm/aa del informe				
Identificador del entregable	Entregable	Descripción del entregable	Fecha de aprobación del entregable	Responsable de la aprobación	Observaciones
1.4	Monitoreo y Control	Este entregable se basa en poner en marcha todos los procesos, con el fin de realizar un buen seguimiento, revisión y monitoreo del avance del proyecto, que permita observar desviaciones de manera oportuna, tomando las acciones necesarias para corregirlas.			
1.5	Cierre	Este entregable se refiere a los procesos formales de cierre de cualquier proyecto, como pueden ser documentos escritos e información relevante del proyecto que requiera el cliente.			
2.1	Diseños de la planta	Los diseños de la planta tienen que ver desde la forma exterior en que se va a ver la planta (diseño arquitectónico), así como las otras ingenierías involucradas como: eléctrica, mecánica, comunicaciones, CCTV, etc. Es decir, tener una idea clara de cómo será construida la planta.			
2.2	Cálculos de la planta	Los cálculos de la planta son importantes, porque dimensionan las necesidades de cada una de las ingenierías, en base a los requerimientos de la planta.			

Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.				
Director del proyecto:	Ing. Israel Herrera Castillo				
Fecha:	dd/mm/aa del informe				
Identificador del entregable	Entregable	Descripción del entregable	Fecha de aprobación del entregable	Responsable de la aprobación	Observaciones
3.1	Asignación de proveedores de la Ingeniería de detalles	En este entregable se analizarán a las empresas con más solvencia profesional y económica, para que puedan ejecutar los diseños y cálculos anteriormente establecidos.			
3.2	Ejecución de la Ingeniería de detalle	En este entregable ya se contarán con las mejores empresas en sus diferentes especialidades, para que realicen todos los trabajos necesarios, para que la planta entre en funcionamiento.			
3.3	Equipos y maquinarias	Este entregable es uno de los más importantes dentro de la empresa, puesto que al ser una planta automatizada es imprescindible contar con estos elementos.			
3.4	Capacitación	Este entregable agrupa una cantidad de actividades instructivas enfocadas a complementar los requerimientos de la organización, que los conduce (personal) a incrementar sus aptitudes, habilidades y conocimiento, lo que repercute que desarrollen sus labores de manera efectiva y proactiva.			

Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.				
Director del proyecto:	Ing. Israel Herrera Castillo				
Fecha:	dd/mm/aa del informe				
Identificador del entregable	Entregable	Descripción del entregable	Fecha de aprobación del entregable	Responsable de la aprobación	Observaciones
4.1	Instalaciones	Este entregable agrupa una diversidad de medios o recursos (edificio, maquinas, cámaras, centro de acopio, etc.) e instalaciones (eléctrica, sanitaria y automatización), que son indispensables, para que en ella se realicen procesos de fabricación o de servicios de una empresa.			
4.2	Permisos y Funcionamiento	Este entregable es un documento emitido por las autoridades competentes, hacia los establecimientos (plantas) que son sujeto de control y vigilancia, para que se cumplan con todos sus requisitos y normas, con el objetivo que la planta funcione sin ningún contratiempo.			
4.3	Calidad	Según la definición de la norma ISO 9000: "La calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes a un objeto (producto, servicio, persona, organización, sistemas o recursos) cumple con los requisitos".			

Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.				
Director del proyecto:	Ing. Israel Herrera Castillo				
Fecha:	dd/mm/aa del informe				
Identificador del entregable	Entregable	Descripción del entregable	Fecha de aprobación del entregable	Responsable de la aprobación	Observaciones
5.1	Automatización de la planta	La Automatización Industrial, es aplicable a cualquier industria, independientemente del proceso que se realice, en este proyecto específico a la automatización de productos semielaborados de cacao, para lo cual se tienen diversos mecanismos tecnológicos y softwares necesario, para monitorear y controlar todos los procesos de la planta, reduciendo la intervención humana y priorizando la calidad, asepsia de todos los productos y programando los mantenimientos de los equipos de la fábrica.			
5.2	Instalaciones mecánicas	Este tipo de instalaciones, darán el respectivo soporte a las maquinarias que se instalarán en la planta.			
5.3	Instalación de la cámara de refrigeración	Este tipo de instalaciones, permitirán la conservación de los productos, en un estado óptimo para ser comercializados.			
5.4	Instalaciones eléctricas y comunicaciones	Este tipo de instalaciones, permitirán a la empresa tener energía para sus diversos procesos y conectividad para integrarse en el ámbito nacional e			

Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.				
Director del proyecto:	Ing. Israel Herrera Castillo				
Fecha:	dd/mm/aa del informe				
Identificador del entregable	Entregable	Descripción del entregable	Fecha de aprobación del entregable	Responsable de la aprobación	Observaciones
	(telefónicos e internet)	internacional.			
5.5	Instalaciones hidrosanitarias y sistema contraincendios	Este tipo de instalaciones, permitirán que la planta cuente con un abastecimiento de agua que le permita operar sin dificultades. También resguardarse ante posibles incendios.			
5.6	Instalaciones CCTV	Las instalaciones de CCTV servirán para tener monitoreada la planta, lo que permitirá precautelar las instalaciones y bienes (materiales y humanos) de la empresa.			
5.7	Productos semielaborados de cacao	En esta entregable se comentarán todas las bondades que tienen los productos.			

Elaborado por: Autor.

Tabla 58 Aceptación de los entregables.

Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Director del proyecto:	Ing. Israel Herrera Castillo						
Fecha:	dd/mm/aa del informe						
Identificador del entregable	Entregable	Descripción del entregable	Fecha compromiso de entrega	Fecha de verificación del entregable	Fecha real de entrega	Responsable de la aprobación	Observaciones
1.1	Inicio	Este entregable es de suma importancia en el ciclo de vida del proyecto, puesto que se define el alcance y se escoge al equipo de trabajo. Aquí también se busca el apoyo y compromiso de los interesados.	vie 25/1/19				
1.2	Planificación	En este entregable se calcularán las necesidades del personal, sus recursos, el tiempo en que se realizará el proyecto. También se planificarán las comunicaciones, contratos, adquisiciones, es decir la planificación completa del proyecto.	jue 21/3/19				

Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Director del proyecto:	Ing. Israel Herrera Castillo						
Fecha:	dd/mm/aa del informe						
Identificador del entregable	Entregable	Descripción del entregable	Fecha compromiso de entrega	Fecha de verificación del entregable	Fecha real de entrega	Responsable de la aprobación	Observaciones
1.3	Ejecución	En este entregable se tendrá en cuenta el progreso y los plazos del proyecto, de igual manera monitorear el consumo de recursos, presupuestos y tiempo. También se puede hacer uso de un software que ayude a dicho propósito.	lun 20/4/20				
1.4	Monitoreo y Control	Este entregable se basa en poner en marcha todos los procesos, con el fin de realizar un buen seguimiento, revisión y monitoreo del avance del proyecto, que permita observar desviaciones de manera oportuna, tomando las acciones necesarias para corregirlas.	mar 14/4/20				
1.5	Cierre	Este entregable se refiere a los procesos formales de cierre de cualquier proyecto, como pueden ser documentos escritos e información relevante del proyecto que requiera el	lun 27/4/20				

Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Director del proyecto:	Ing. Israel Herrera Castillo						
Fecha:	dd/mm/aa del informe						
Identificador del entregable	Entregable	Descripción del entregable	Fecha compromiso de entrega	Fecha de verificación del entregable	Fecha real de entrega	Responsable de la aprobación	Observaciones
		cliente.					
2.1	Diseños de la planta	Los diseños de la planta tienen que ver desde la forma exterior en que se va a ver la planta (diseño arquitectónico), así como las otras ingenierías involucradas como: eléctrica, mecánica, comunicaciones, CCTV, etc. Es decir, tener una idea clara de cómo será construida la planta.	mié 28/8/19				
2.2	Cálculos de la planta	Los cálculos de la planta son importantes, porque dimensionan las necesidades de cada una de las ingenierías, en base a los requerimientos de la planta.	lun 2/9/19				

Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Director del proyecto:	Ing. Israel Herrera Castillo						
Fecha:	dd/mm/aa del informe						
Identificador del entregable	Entregable	Descripción del entregable	Fecha compromiso de entrega	Fecha de verificación del entregable	Fecha real de entrega	Responsable de la aprobación	Observaciones
3.1	Asignación de proveedores de la Ingeniería de detalles	En este entregable se analizarán a las empresas con más solvencia profesional y económica, para que puedan ejecutar los diseños y cálculos anteriormente establecidos.	mar 12/11/19				
3.2	Ejecución de la Ingeniería de detalle	En este entregable ya se contarán con las mejores empresas en sus diferentes especialidades, para que realicen todos los trabajos necesarios, para que la planta entre en funcionamiento.	mié 4/3/20				
3.3	Equipos y maquinarias	Este entregable es uno de los más importantes dentro de la empresa, puesto que al ser una planta automatizada es imprescindible contar con estos elementos.	mié 29/1/20				

Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Director del proyecto:	Ing. Israel Herrera Castillo						
Fecha:	dd/mm/aa del informe						
Identificador del entregable	Entregable	Descripción del entregable	Fecha compromiso de entrega	Fecha de verificación del entregable	Fecha real de entrega	Responsable de la aprobación	Observaciones
3.4	Capacitación	Este entregable agrupa una cantidad de actividades instructivas enfocadas a complementar los requerimientos de la organización, que los conduce (personal) a incrementar sus aptitudes, habilidades y conocimiento, lo que repercute que desarrollen sus labores de manera efectiva y proactiva.	mar 31/3/20				
4.1	Instalaciones	Este entregable agrupa una diversidad de medios o recursos (edificio, maquinas, cámaras, centro de acopio, etc.) e instalaciones (eléctrica, sanitaria y automatización), que son indispensables, para que en ella se realicen procesos de fabricación o de servicios de una empresa.	vie 10/4/20				

Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Director del proyecto:	Ing. Israel Herrera Castillo						
Fecha:	dd/mm/aa del informe						
Identificador del entregable	Entregable	Descripción del entregable	Fecha compromiso de entrega	Fecha de verificación del entregable	Fecha real de entrega	Responsable de la aprobación	Observaciones
4.2	Permisos y Funcionamiento	Este entregable es un documento emitido por las autoridades competentes, hacia los establecimientos (plantas) que son sujeto de control y vigilancia, para que se cumplan con todos sus requisitos y normas, con el objetivo que la planta funcione sin ningún contratiempo.	vie 3/4/20				
4.3	Calidad	Según la definición de la norma ISO 9000: "La calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes a un objeto (producto, servicio, persona, organización, sistemas o recursos) cumple con los requisitos".	vie 3/4/20				

Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Director del proyecto:	Ing. Israel Herrera Castillo						
Fecha:	dd/mm/aa del informe						
Identificador del entregable	Entregable	Descripción del entregable	Fecha compromiso de entrega	Fecha de verificación del entregable	Fecha real de entrega	Responsable de la aprobación	Observaciones
5.1	Automatización de la planta	La Automatización Industrial, es aplicable a cualquier industria, independientemente del proceso que se realice, en este proyecto específico a la automatización de productos semielaborados de cacao, para lo cual se tienen diversos mecanismos tecnológicos y softwares necesario, para monitorear y controlar todos los procesos de la planta, reduciendo la intervención humana y priorizando la calidad, asepsia de todos los productos y programando los mantenimientos de los equipos de la fábrica.	mar 14/4/20				
5.2	Instalaciones mecánicas	Este tipo de instalaciones, darán el respectivo soporte a las maquinarias que se instalarán en la planta.	jue 12/3/20				

Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Director del proyecto:	Ing. Israel Herrera Castillo						
Fecha:	dd/mm/aa del informe						
Identificador del entregable	Entregable	Descripción del entregable	Fecha compromiso de entrega	Fecha de verificación del entregable	Fecha real de entrega	Responsable de la aprobación	Observaciones
5.3	Instalación de la cámara de refrigeración	Este tipo de instalaciones, permitirán la conservación de los productos, en un estado óptimo para ser comercializados.	jue 12/3/20				
5.4	Instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet)	Este tipo de instalaciones, permitirán a la empresa tener energía para sus diversos procesos y conectividad para integrarse en el ámbito nacional e internacional.	jue 12/3/20				
5.5	Instalaciones hidrosanitarias y sistema contra incendios	Este tipo de instalaciones, permitirán que la planta cuente con un abastecimiento de agua que le permita operar sin dificultades. También resguardarse ante posibles incendios.	jue 12/3/20				
5.6	Instalaciones CCTV	Las instalaciones de CCTV servirán para tener monitoreada la planta, lo que permitirá precautelar las instalaciones y bienes (materiales y humanos) de la empresa.	jue 12/3/20				

Proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Director del proyecto:	Ing. Israel Herrera Castillo						
Fecha:	dd/mm/aa del informe						
Identificador del entregable	Entregable	Descripción del entregable	Fecha compromiso de entrega	Fecha de verificación del entregable	Fecha real de entrega	Responsable de la aprobación	Observaciones
5.7	Productos semielaborados de cacao	En esta entregable se comentarán todas las bondades que tienen los productos.	lun 27/4/20				

Elaborado por: Autor.

Tabla 59 Acta de aceptación de informe final de cierre del proyecto.

ACTA DE ACEPTACION DE INFORME DE CIERRE DEL PROYECTO						
Nombre del proyecto:		Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.				
Fecha:				Lugar:		
Hora:				Acta #:		
Elaborado por:						
Participantes			Aceptación de informe de cierre			Comentarios
Nombre	Área	Empresa	Nombre	Empresa	Firma	

Elaborado por: Autor.

Gobierno y reuniones

Para este proyecto se usará generalmente correo electrónico, por el cual se informan situaciones relevantes del proyecto como reuniones, incidentes, solicitudes de cambio aprobadas, entre otras. Las reuniones de presentación de los avances serán una vez a la semana, a las cuales asistirán los interesados: Supervisores de obra de las diversas constructoras, director del proyecto, equipo de trabajo del proyecto y el patrocinador.

Plan de control y ejecución de comunicaciones

Para poder ejercer un adecuado control y ejecución de las comunicaciones, el gerente del proyecto elabora una matriz de comunicaciones, la misma que tiene todos los requisitos y las necesidades de información de todos los involucrados, con su respectiva frecuencia de acuerdo a lo acordado en reuniones anteriores.

El formato de presentación de estos documentos será A4 de manera impresa, los mismos que serán entregados en las reuniones semanales a los involucrados y vía digital mediante correo electrónico. El responsable de emitirlos es el equipo de trabajo del proyecto y de comunicarlo corre por cuenta del director del proyecto.

El método utilizado para el Plan de control y ejecución de comunicaciones es: Emisión de comunicación (Push), porque permite individualizar la información a los receptores involucrados, mediante informes y correos electrónicos.

Tabla 60 Plan de control y ejecución de comunicaciones.

DOCUMENTO DE COMUNICACIÓN	A QUIÉN	Sponsor	Gerente General	Director del proyecto	Diseñadores de las diversas ingenierías	Fiscalizadores de las diversas ingenierías	Empresas encargadas de la ejecución de los trabajos de las diversas ingenierías	Empresas encargadas de la capacitación del personal operativo y de ventas
Acta de Constitución		C		C				
Informes de desempeño		M	M	M				
Control de las Adquisiciones			Q	Q				
Solicitudes de cambio		C	C	C				
Actas de reuniones firmadas		C	C	C	C	C	C	C
Información recibida y firmada		C	C	C	C	C	C	C
Contratos firmados por el Gerente General de Chocoariama S.A y sus pares de las otras empresas			C		C	C	C	C
Equipos y maquinarias comprados, verificados y puestos en sitio, para los respectivos trabajos		Q	Q	Q				
Diseño arquitectónico, hidrosanitario, estructural, mecánico, eléctrico, comunicaciones, CCTV, sistema contraincendios, cámara de refrigeración y automatización finalizados y aprobados		S	S	S	S			
Documentos habilitantes firmados por los diversos entes de control gubernamentales y entregados por el Gerente del Proyecto al Patrocinador		X	X					
Capacitaciones realizadas al personal operativo y de compras		X	X					X
Presentación física de los certificados entregados por entes internacionales y nacionales del Gerente del Proyecto al		X	X					

DOCUMENTO DE COMUNICACIÓN	A QUIÉN	Sponsor	Gerente General	Director del proyecto	Diseñadores de las diversas ingenierías	Fiscalizadores de las diversas ingenierías	Empresas encargadas de la ejecución de los trabajos de las diversas ingenierías	Empresas encargadas de la capacitación del personal operativo y de ventas
Gerente General de Chocoariama S. A								
Acta de conformidad firmada por el responsable de la automatización de la planta y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A		S	S	S		S	S	
Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra mecánica y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A		S	S	S		S	S	
Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de la cámara de refrigeración y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A		S	S	S		S	S	
Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra eléctrica y comunicaciones (telefónicos e internet) y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A		S	S	S		S	S	
Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra hidrosanitaria y sistemas contraincendios, con los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A		S	S	S		S	S	
Acta de conformidad firmada por el responsable de la obra de CCTV y los gerentes del proyecto y de Chocoariama S. A		S	S	S		S	S	
Actas de finalización de trabajos firmadas y entregadas por los gerentes de las otras empresas al Gerente del Proyecto y Patrocinador		X	X					
Informe de cierre final de proyecto	X	X	X	X	X	X	X	X

DOCUMENTO DE COMUNICACIÓN			A QUIÉN	Sponsor	Gerente General	Director del proyecto	Diseñadores de las diversas ingenierías	Fiscalizadores de las diversas ingenierías	Empresas encargadas de la ejecución de los trabajos de las diversas ingenierías	Empresas encargadas de la capacitación del personal operativo y de ventas
Acta de aceptación de cierre del proyecto			X	X	X	X	X	X	X	X
SIMBOLOGIA										
Prioridad	Normal		Frecuencia	Creación	Semanal	Quincenal	Mensual	Cierre		
	Inmediata			C	S	Q	M	X		
	Urgente									

D.8. Gestión de los riesgos

La gestión de riesgos de un proyecto es uno de los principales procesos dentro de un proyecto, puesto que la omisión de alguno, puede repercutir en el éxito o fracaso del mismo, es decir que aquí la incertidumbre se la maneja en forma sistemática, con el propósito de disminuir la probabilidad que ocurra algún resultado negativo e incrementar la consecución de los objetivos del proyecto.

Plan de gestión de riesgos

El plan de gestión de riesgos son un grupo de actividades, estrategias, conceptos y metodologías que se ponen en práctica, para minimizar los riesgos. Este plan es elaborado por el director del proyecto y se lo realiza una vez en puntos predefinidos del proyecto.

El plan de gestión de riesgos tiene varios o todos los elementos que a continuación se detallan:

- Estrategia de riesgos
- Metodología
- Roles y responsabilidades
- Financiamiento
- Calendario
- Categorías de riesgo
- Apetito al riesgo del interesado
- Definiciones de la probabilidad e impactos de los riesgos
- Matriz de probabilidad e impacto
- Formatos de los informes
- Seguimiento

Estrategia de riesgos

Las estrategias de riesgos dependen del tipo de Proyecto que se esté realizando y cuanto riesgo se está dispuesto a correr; pero las más comunes para las amenazas son: evitar y mitigar que son eficaces para los riesgos de alto impacto, en cambio las estrategias de transferir y aceptar tienen un menor impacto global.

Metodología

La metodología de los riesgos aborda las herramientas y datos particulares que se emplearan, para realizar la gestión de riesgos del Proyecto.

Estas metodologías dependen de la naturaleza del negocio y la manera que Chocoariama S.A enfrente estos riesgos, teniendo en cuenta que es un proceso iterativo de: identificación, análisis, evaluación, tratamiento, comunicación y monitoreo de los

mismos. Aplicando el proceso iterativo antes mencionado se reducen pérdidas y aumentan oportunidades.

Para este proyecto se aplicará los procesos de gestión de riesgos de la sexta edición del PMBOK, que determina la: planificación, identificación, análisis, respuesta y monitoreo de los riesgos que afecten al proyecto.

Metalinguaje de Riesgos

Para una mejor comprensión de los riesgos, al ser identificados, estos deberán ser redactados de la siguiente forma: Causa - Evento incierto – Efecto.

Roles y responsabilidades

Los roles y responsabilidades vienen dados por el director del Proyecto, el cual asignará y validará todas las acciones del equipo de trabajo.

Calendario

El calendario indica el número de veces que se llevaran a cabo los procesos de Gestión de los riesgos del proyecto, es decir en todo el tiempo que dure el mismo estableciendo que actividades de riesgos se deben incluir en el cronograma del proyecto, a continuación, se expone un formato de registro de roles, responsabilidad y calendario (tabla 61) del proyecto, en el cual se deben de llenar algunos campos como:

- **Proceso:** Corresponde al grupo de proceso del área de conocimiento.
- **Descripción y actividades:** Registra un breve resumen de las actividades que corresponde al proceso.
- **Rol:** Identifica el rol de quien elabora y quien aprueba cada proceso del plan.
- **Periodicidad de ejecución:** Determina la frecuencia con la que se realizan las actividades.

Tabla 61 Registro de roles, responsabilidades y calendario en los procesos de Gestión de Riesgos.

Roles y responsabilidades				
Procesos	Descripción y actividades	Rol		Periodicidad de ejecución
		Elaboración	Aprobación	
Planificación de Gestión de Riesgos	Hacer un plan de Gestión de Riesgos	Equipo del proyecto	Director del proyecto	Una vez
Registro de riesgos	Detalla de manera individual los riesgos del proyecto, planificando una respuesta a los riesgos, los mismos que tienen las siguientes actividades: Lista de riesgos identificados Dueños de riesgo potencial Lista de respuesta a los riesgos potenciales	Equipo del proyecto	Director del proyecto	Semanal
Realizar el análisis cualitativo de riesgos	Este proceso se basa en la observación, analizar datos e investigación del equipo de trabajo y el director del proyecto	Equipo del proyecto	Director del proyecto	Mensual
Realizar el análisis cuantitativo de riesgos	Este proceso se basa en datos numéricos y estadísticas, que me aporten conclusiones exactas del impacto económico de estos riesgos al proyecto	Equipo del proyecto	Director del proyecto	Mensual
Planificar la respuesta a los riesgos	Expone opciones y actividades para maximizar las oportunidades y minimizar los riesgos, delegando a una persona que se encargue de dar una respuesta a esos riesgos	Director del proyecto	Patrocinador	Mensual

Roles y responsabilidades				
Procesos	Descripción y actividades	Rol		Periodicidad de ejecución
		Elaboración	Aprobación	
Implementar la respuesta a los riesgos	Una vez realizadas estas respuestas se las ejecuta en el proyecto	Director del proyecto	Patrocinador	Mensual
Monitorear los riesgos	Este proceso sirve para verificar, si las acciones tomadas fueron eficaces, caso contrario mejoro, ajusto o cambio.	Director del proyecto	Patrocinador	Semanal

Elaborado por: Autor

Financiamiento

El financiamiento de los riesgos establece de donde van a venir los fondos, para realizar las actividades en la Gestión de Riesgos y los protocolos de reservas de contingencia y gestión.

El presupuesto total del proyecto asciende a los \$4.224.656,28 y los fondos se obtendrán a través de un préstamo bancario que solvente la construcción-implementación de la planta. Las reservas de contingencia tienen un valor promedio de 10%, mientras que la reserva de gestión es el 5% del costo de todas las actividades del proyecto.

Categorías de riesgo

Por lo general todo proyecto presenta varias categorías de riesgo como son: Técnicos, externos, organizativos y de Gestión del Proyecto, los mismos que se lo presentan en la tabla (62) donde se aprecian categorías, subcategorías.

Tabla 62 Categorías del riesgo del proyecto.

Riesgos del proyecto - Categorías y subcategorías		
Categoría	Subcategoría	Riesgos
Técnicos	Requisitos	
	Tecnología	
	Complejidad	
	Rendimiento y fiabilidad	
Externos	Proveedores o subcontratistas	
	Normativa	
	Mercado	
	Cliente	
	Climatología	
Organizativos	Dependencias	
	Recursos y priorización	
	Financiación	
Gestión del proyecto	Estimación	
	Planificación	
	Control	
	Comunicación	

Elaborado por: Autor.

Apetito al riesgo del interesado

Cada organización tiene un apetito al riesgo diferente, eso depende de su Mercado, cultura organizacional, sus objetivos estratégicos y cambios con el tiempo, es decir hay que verlo de manera flexible y global, nunca de manera rígida o permanente.

La gran interrogante es cómo se mide o cuál es mi umbral de apetito al riesgo, para que la empresa no incurra en estos excesos, que podrían afectar sus finanzas (apetito al riesgo alto) o perder oportunidades (apetito al riesgo bajo), por lo que se debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- La alta gerencia debe valorar el apetito al riesgo sabiendo es potenciales riesgos, para que tomen sus precauciones.
- Los directivos de la organización deben de monitorear de manera constante su apetito al riesgo, para flexibilizarlo y adaptarlo a las necesidades de su Mercado.
- Toda decisión en cuanto al apetito al riesgo tiene que tener una recompense al final (adecuada rentabilidad) y no sobrepasar el nivel de tolerancia al riesgo que tiene la organización.

Definiciones de la probabilidad e impactos de los riesgos

Las definiciones de probabilidad e impacto son particulares al ámbito del Proyecto y exponen el apetito al riesgo de la organización, esto incluye sus umbrales e interesados claves, para lo cual se pueden utilizar escalas, con lo que se pueden evaluar sus oportunidades y amenazas, a través de interpretar sus definiciones: El impacto negativo es una amenaza en el retardo, costo adicional y déficit en el desempeño y el impacto positivo es una oportunidad en la reducción del tiempo, costo y mejora de sus desempeño, a continuación, se expone una tabla 63 de definiciones para probabilidad e impactos.

Tabla 63 Definiciones para probabilidad e impacto.

ESCALA	PROBABILIDAD	+ / - IMPACTO SOBRE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO		
		TIEMPO	COSTO	CALIDAD
Muy alto	> 70%	> 6 meses	>\$ 5M	Impacto muy significativo sobre la funcionalidad general
Alto	51 - 70%	3 - 6 meses	\$ 1M - \$ 5M	Impacto significativo sobre la funcionalidad general
Mediano	31 - 50%	1 - 3 meses	\$ 501K - \$1M	Algún impacto sobre áreas funcionales clave
Bajo	11 - 30%	1 - 4 semanas	\$100K - \$500K	Impacto menor sobre la funcionalidad general
Muy bajo	1 - 10%	1 semana	< \$ 100K	Impacto menor sobre las funciones secundarias
Nulo	< 1%	Sin cambio	Sin cambio	Ningún cambio en la funcionalidad

Elaborado por: Autor.

Matriz de probabilidad e impacto

La matriz de probabilidad e impacto es una herramienta muy importante en el proyecto, puesto que permite hacer un análisis cualitativo de todos los riesgos y determinar las prioridades en el caso que se presenten riesgos, que serán analizados en función de su probabilidad de ocurrencia, así como de las repercusiones que podrían generar en el Proyecto cuando se susciten.

Esta matriz sirve en la Gestión del Proyecto porque permite visualizar los riesgos de una manera clara, poniendo mayor énfasis y determinando respuestas a los riesgos más sensibles que pudieran ocasionar mayores problemas al Proyecto. Cabe recalcar que el éxito de esta herramienta es que cada involucrado asuma su responsabilidad, con lo que se lograra minimizar los posibles imprevistos que pudieran darse.

Tabla 64. Matriz de probabilidad e impacto.

MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO			IMPACTO				
			INSIGNIFICANTE 1	MENOR 2	MODERADO 3	MAYOR 4	CATASTRÓFICO 5
PROBABILIDAD	RARO 1	1	2	3	4	5	
	PROBABLE 2	2	4	6	8	10	
	POSIBLE 3	3	6	9	12	15	
	MUY POSIBLE 4	4	8	12	16	20	
	CASI SEGURO 5	5	10	15	20	25	

Elaborado por: Autor

La categorización del riesgo se lo da a través de colores, es mostrado en la tabla 53.

Tabla 65. Categorización de riesgos por colores.

RIESGO
Bajo
Moderado
Alto
Extremo

Elaborado por: Autor

Formatos de los informes

Son documentos que definen como se analizaran y comunicaran todos los resultados de la Gestión de Riesgos del Proyecto, es decir indica el contenido con el formato a emplearse. También su informe de riesgos y cualquier otra salida que requiera este proceso.

Informe de los riesgos

Es un documento que permite establecer y valorar los riesgos que se presenten en un Proyecto, la cual es responsabilidad del gerente del Proyecto, esto incluye informar y difundir en caso de presentarse algún riesgo. Los informes se emiten semanalmente y el responsable de hacerlos es el equipo de trabajo del proyecto, mientras que la comunicación la realiza el director del proyecto y va dirigida a todos los interesados, de manera física en formato A4 y electrónica a través de su correo.

Los informes de riesgos son importantes para cualquier tipo de empresa, porque les da una idea clara de su situación en el Mercado y de esta manera puedan tomar acciones necesarias, por lo que a continuación se muestra la tabla 66 con los siguientes campos:

- **Nombre de proyecto:** Indica en nombre dado al proyecto.
- **Versión de informe:** Es el número de versiones secuenciales de los informes que se realizan.
- **Fecha de informe:** Indica la fecha de cuándo se realiza el informe.
- **Evento:** Se indica el suceso dado.
- **Riesgo positivo o negativo:** Los riesgos negativos son los que generan amenazas al proyecto, mientras que los positivos generan oportunidades.
- **Causa:** Se indica el origen del evento encontrado.
- **Observación:** Espacio para indicar alguna información de relevancia.
- **Impacto:** Es un valor que se marca según sea impacto de alcance, cronograma o costos y su grado de impacto en las categorías: alto, medio o bajo. Cabe recalcar que este formato corresponde a una comunicación de algún evento de riesgos suscitado durante el proyecto, la información y análisis que lo sustenta forma parte de la información correspondiente a la Gestión de Riesgos.
- **Acciones:** Se indica las acciones o correctivos a tomar para mitigar problemáticas encontradas.
- **Elaborado por:** Se indica el nombre de la persona que elabora el informe.
- **Revisado por:** Se indica el nombre de la persona quien revisa el informe.
- **Aprobado por:** Se indica el nombre de la persona que aprueba el informe.

Tabla 66 Formato para el informe de Riesgos.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Versión de informe:						Elaborado por:			
Fecha de informe:						Revisado por:			
Periodo de corte:						Aprobado por:			
Evento	Riesgo positivo o negativo	Causa	Impactos						Observaciones
			Alcance	Cronograma	Costos	Alto	Medio	Bajo	

Elaborado por: Autor

Seguimiento

Evidencia como se detallan las actividades de riesgo y como se auditarán los procesos de la gestión de riesgos.

El seguimiento de los riesgos no solo se la debe de hacer en una reunión exclusiva; sino que también se la debe de realizar en las reuniones internas del equipo de trabajo del proyecto, para lo cual hay que prestarles atención a los siguientes puntos:

- Seguimiento de compromisos anteriores
- Revisión del desempeño del proyecto
- Estatus de las premisas
- Seguimiento a planes de respuesta y riesgos residuales
- Seguimiento de riesgos no evadidos, mitigados o transferidos
- Identificación de nuevos riesgos
- Actualización del registro de riesgos
- Solicitar cambios
- Actualización de reservas de contingencia
- Comunicación de gestión de riesgos
- Asignación de compromisos para el siguiente periodo

Seguimiento de compromisos anteriores: Este punto trata acerca de analizar todos los compromisos anteriores de la gestión de riesgos, controlando su estatus, aclarando lo necesario con los responsables de los mismos. En caso de que quedaran pendientes, se lo dejara por escrito y en una próxima reunión se tratara el tema.

Revisión del desempeño del proyecto: Aquí se tratarán temas como: El reconocimiento de las variaciones de la triple restricción, los motivos que generan estas variaciones, estableciendo su conexión con los riesgos ya planificados y los desconocidos, evitando que sobrepasen los niveles de tolerancia permitidos.

Estatus de las premisas: Es corroborar si las premisas siguen teniendo importancia en el proyecto. Si es así que riesgos podrían derivar de estas, caso contrario desecharlas.

Seguimiento a planes de respuesta y riesgos residuales: Es controlar si lo planificado ha sido lo apropiado para dar una solución eficaz a la ejecución de un riesgo. También para determinar si el plan de respuesta aplicado pudo evitarlos, mitigarlos o transferirlos y que riesgos residuales se presentaron al activar los mismos.

Seguimiento de riesgos no evadidos, mitigados o transferidos: Es controlar que los planes de contingencia hayan sido ejecutados.

Identificación de nuevos riesgos: Es buscar nuevos riesgos en base a la experiencia adquirida, teniendo en cuenta a los factores internos como: Involucrados claves, falta de liquidez económica o externos como: Crisis política nacional o la recesión económica mundial que pueden afectar al proyecto.

Actualización del registro de riesgos: Hace una visión panorámica de los riesgos del proyecto, es decir incluye, elimina y modifica todos los riesgos del proyecto. También

puede adaptar nuevos planes de respuesta, en caso de que estas no cumplan con los resultados esperados al proyecto.

Solicitar cambios: Estos se solicitan cuando se presenten cambios en la triple restricción o alguna variable relevante, los mismos que se realizan mediante una solicitud de cambio, la cual es aprobada por el sponsor y el director del proyecto.

Actualización de reservas de contingencia: Este punto pone al día las reservas de contingencia, realizando una eliminación, incremento de todas las reservas de contingencia del proyecto. En base a lo anteriormente mencionado pueden hacerse cambios en el registro de riesgos.

Comunicación de gestión de riesgos: Es informar a todos los involucrados los riesgos que se podrían esperar en los próximas semanas o meses, determinar a sus responsables y si existiera algún riesgo que afecte el proyecto, darle la importancia que amerita.

Asignación de compromisos para el siguiente periodo: Establece los nuevos riesgos y los pendientes, asignando fechas de culminación, actualizando el registro de riesgos, reservas de contingencia y el plan de respuesta al riesgo. Todo lo anteriormente mencionado debe quedar por escrito, para futuras actualizaciones del proyecto.

Registro de riesgos

El registro de riesgos atrapa de forma detallada e individual los riesgos del Proyecto, que hayan resultado del análisis cualitativo de riesgos, planificar la respuesta a los riesgos, implementar la respuesta a los riesgos, monitorear los riesgos de todos los procesos anteriormente mencionados, en el desarrollo del Proyecto.

El registro de riesgos puede incluir los siguientes elementos que a continuación se detallan:

- Lista de riesgos identificados
- Dueños de riesgo potencial
- Lista de respuestas potenciales a los riesgos

Lista de riesgos identificados

La lista de riesgos identificados se escribe a detalle y estructurada para ver sus causas y efectos, logrando con esto una mejor comprensión.

Dueños de riesgo potencial

Es la identificación y registro del riesgo a través del proceso del Análisis cualitativo de riesgos.

Lista de respuestas potenciales a los riesgos

Una vez que ha sido identificado y registrado (registro de riesgos) el riesgo potencial, se deberá dar una respuesta al mismo a través del proceso de Planificación a la respuesta de los riesgos.

A continuación, se muestra el registro de riesgos (tabla 67), con los siguientes campos a llenar:

- **ID:** Número consecutivo para enumerar cada riesgo.
- **Identificación del Riesgo:** Contiene la descripción en formato de metalenguaje, los riesgos identificados y asociados al proyecto.
- **Oportunidad o amenaza:** Clasifica si es riesgo identificado es positivo (oportunidad) o si es negativo (amenaza). Se utiliza el símbolo + para identificar los riesgos positivos y – para los negativos.
- **Plan de acción de respuesta:** Describe la o las acciones a ejecutar para contrarrestar o potenciar el riesgo, según sea el caso.

Tabla 67 Registro de Riesgos del proyecto.

ID	Entregable	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Acción de respuesta
1	Inicio	Debido a la poca experiencia del sponsor, existe la posibilidad de este no mencione todos los requerimientos que necesita el proyecto, lo que afectaría en el tiempo de definición del mismo.	Amenaza	Tener las reuniones que sean necesarias con el sponsor, para llegar a un acuerdo de los requerimientos precisos del proyecto.	Mitigar
2	Planificación	Debido al apuro del equipo de trabajo del proyecto, existe la posibilidad de ellos cometieran errores en las estimaciones de recursos económicos, lo que afectaría en el presupuesto final del proyecto.	Amenaza	Realizar reuniones periódicas con el equipo de trabajo del proyecto, para tratar estos temas y otros que ayuden al buen desarrollo del proyecto.	Mitigar
3	Ejecución	Debido a la deficiente comunicación entre el director del proyecto y los constructores, existe la posibilidad de no se presenten a tiempo los reportes de avance del proyecto, lo que afectaría al cronograma del mismo.	Amenaza	Solicitar a los constructores por contrato la emisión de un reporte semanal de los avances, la misma que será entregada al director del proyecto, mediante correo electrónico un día antes de la reunión semanal con el patrocinador.	Transferir
4	Monitoreo y Control	Debido a la poca agilidad informativa de las acciones de control, existe la posibilidad de que no se tomen las medidas correctivas a tiempo, lo que afectaría en realizar una buena supervisión del proyecto.	Amenaza	Convocar una reunión de trabajo urgente director del proyecto-equipo de trabajo y tomar las medidas correctivas, que eviten futuros inconvenientes.	Mitigar
5	Cierre	Debido a la necesidad de concluir el proyecto por parte del sponsor, existe la posibilidad de que este se olvide de pedir alguna información relevante para la empresa, lo que privaría a la misma de valiosas lecciones aprendidas.	Amenaza	Tener listo un check list con toda la información relevante del proyecto, para proporcionársela al sponsor y en conjunto solicitar esta información al equipo de trabajo del proyecto.	Mitigar

ID	Entregable	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Acción de respuesta
6	Diseños de la planta	Debido a la contratación externa de los diseñadores de la planta, existe la posibilidad de que estos proveedores realicen un inadecuado levantamiento, para la presentación de la ingeniería de detalle, lo que afectaría a la planificación y ejecución del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación de los diseñadores de la planta y hacer un seguimiento con algún miembro del equipo de trabajo del proyecto.	Mitigar
7	Cálculos de la planta	Debido a una tardía contratación de los profesionales para los cálculos de la planta, existe la posibilidad de que estos proveedores realicen unos inadecuados cálculos, para la presentación de la ingeniería de detalle, lo que afectaría a la planificación y ejecución del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación de los profesionales que desarrollaran los cálculos de la planta y hacer un seguimiento con algún miembro del equipo de trabajo del proyecto.	Mitigar
8	Asignación de proveedores de la Ingeniería de detalles	Debido a una inesperada crisis económica del proveedor, existe la posibilidad de que este no haya sido la mejor opción, lo que impactaría en la ejecución de los diseños y cálculos anteriormente establecidos.	Amenaza	Solicitar la inclusión de Pólizas de garantía de fiel cumplimiento del contrato, para que la empresa tenga un respaldo económico ante esta eventualidad.	Transferir
9	Ejecución de la Ingeniería de detalle	Debido a la finalización de manera anticipada del contrato, con las constructoras: Civiles, eléctricas, sanitarias y demás ingenierías indispensables en la implementación de la planta, existe la posibilidad de que la operatividad de la planta se retrase, lo que afectaría en el cronograma y costo del proyecto.	Amenaza	Realizar reuniones quincenales con cada supervisor de las diferentes ingenierías, donde se pueda comprobar que no hay retrasos en sus trabajos y que están en concordancia con el cronograma establecido.	Mitigar

ID	Entregable	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Acción de respuesta
10	Equipos y maquinarias	Debido al incremento en los costos de los equipos y maquinarias (automatización), existe la posibilidad de que la llegada de los mismos a la obra se retrase, lo que afectaría en el cronograma y costo del proyecto.	Amenaza	Solicitar a diversos proveedores cotizaciones acerca de los equipos y accesorios que se utilizaran en la automatización de la planta.	Mitigar
11	Capacitación	Debido a la necesidad de dar las capacitaciones al personal operativo y de ventas, existe la posibilidad de que no se lo realice en las instalaciones de la planta, por lo que se tendría que alquilar un local externo que impactaría en el costo del proyecto.	Amenaza	Preguntar a todos los constructores involucrados si el espacio físico estará listo, para que se realicen las capacitaciones, caso contrario alquilar un local que brinde todas las comodidades.	Transferir
12	Instalaciones	Debido a un inesperado aumento de precios en los materiales de construcción, existe la posibilidad de que las obras en la planta se retrasen, por lo que se afectaría el cronograma de finalización de las instalaciones y el costo final del proyecto.	Amenaza	Aplicar las multas correspondientes a las constructoras que atrasen las obras en la planta.	Mitigar
13	Permisos y Funcionamiento	Debido a la falta de gestión del equipo de trabajo del proyecto, existe la posibilidad de que estos documentos se tarden en ser aprobados por las autoridades competentes, lo que afectaría el inicio de las operaciones de la empresa.	Amenaza	Asignar a dos personas del equipo de trabajo a que realicen las gestiones necesarias, que permitan tener estos documentos a tiempo.	Transferir
14	Calidad	Debido a la excesiva tramitología gubernamental, existe la posibilidad de que no se emita a tiempo el certificado de calidad nacional, lo que afectaría en el tiempo y costo del proyecto.	Amenaza	Contratar personal externo que se encargue de agilizar estos trámites, para la obtención de este certificado.	Transferir

ID	Entregable	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Acción de respuesta
15	Automatización de la planta	Debido a un error del proveedor de los equipos de automatización de planta, podría existir un retraso de los profesionales extranjeros que van a instalar los equipos, lo cual puede generar la paralización del proyecto.	Amenaza	Mantener una comunicación efectiva entre el proveedor de este servicio y el Gerente del proyecto.	Mitigar
16	Instalaciones mecánicas	Debido al retraso en la contratación del fiscalizador mecánico, existe la posibilidad de que el mencionado profesional no certifique los trabajos mecánicos, lo que afectaría en el tiempo de finalización del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación del fiscalizador mecánico, para que el mismo certifique estos trabajos.	Mitigar
17	Instalación de la cámara de refrigeración	Debido al retraso en la contratación del fiscalizador de la cámara de refrigeración, existe la posibilidad de que el mencionado profesional no certifique estos trabajos, lo que afectaría en el tiempo de finalización del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación del fiscalizador de la cámara de frío, para que el mismo certifique estos trabajos.	Mitigar
18	Instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet)	Debido al retraso en la contratación del fiscalizador eléctrico y comunicaciones, existe la posibilidad de que el mencionado profesional no certifique estos trabajos, lo que afectaría en el tiempo de finalización del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación del fiscalizador eléctrico y comunicaciones, para que el mismo certifique estos trabajos.	Mitigar
19	Instalaciones hidrosanitarias y sistema contraincendios	Debido al retraso en la contratación del fiscalizador hidrosanitario y sistema contraincendios, existe la posibilidad de que el mencionado profesional no certifique estos trabajos, lo que afectaría en el tiempo de finalización del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación del fiscalizador hidrosanitario y sistema contraincendios, para que el mismo certifique estos trabajos.	Mitigar

ID	Entregable	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Acción de respuesta
20	Instalaciones CCTV	Debido al retraso en la contratación del fiscalizador CCTV, existe la posibilidad de que el mencionado profesional no certifique estos trabajos, lo que afectaría en el tiempo de finalización del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación del fiscalizador CCTV, para que el mismo certifique estos trabajos.	Mitigar
21	Productos semielaborados de cacao	Debido a que el gobierno adopta medidas arancelarias inesperadas, existe la posibilidad de que se dificulte la exportación de los productos, lo que afectaría al objetivo estratégico de la empresa de expandirse a mercados internacionales.	Amenaza	Estar siempre informados acerca de las medidas arancelarias actuales y futuros, que podrían dificultar las exportaciones de los productos.	Aceptar

Elaborado por: Autor.

Tabla 68 Análisis cualitativo de riesgos.

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Actividad relacionada en el proyecto
1	Debido a un error del proveedor de los equipos de automatización de planta, podría existir un retraso de los profesionales extranjeros que van a instalar los equipos, lo cual puede generar la paralización del proyecto.	Amenaza	Mantener una comunicación efectiva entre el proveedor de este servicio y el Gerente del proyecto.	3	5	15	Automatización de la planta
2	Debido al incremento en los costos de los equipos y maquinarias (automatización), existe la posibilidad de que la llegada de los mismos a la obra se retrase, lo que afectaría en el cronograma y costo del proyecto.	Amenaza	Solicitar a diversos proveedores cotizaciones acerca de los equipos y accesorios que se utilizaran en la automatización de la planta.	2	5	10	Equipos y maquinarias

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Actividad relacionada en el proyecto
3	Debido a la finalización de manera anticipada del contrato, con las constructoras: Civiles, eléctricas, sanitarias y demás ingenierías indispensables en la implementación de la planta, existe la posibilidad de que la operatividad de la planta se retrase, lo que afectaría en el cronograma y costo del proyecto.	Amenaza	Realizar reuniones quincenales con cada supervisor de las diferentes ingenierías, donde se pueda comprobar que no hay retrasos en sus trabajos y que están en concordancia con el cronograma establecido.	2	4	8	Ejecución de la Ingeniería de detalle

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Actividad relacionada en el proyecto
4	Debido a que el gobierno adopta medidas arancelarias inesperadas, existe la posibilidad de que se dificulte la exportación de los productos, lo que afectaría los ingresos económicos de la empresa.	Amenaza	Estar siempre informados acerca de las medidas arancelarias actuales y futuros, que podrían dificultar las exportaciones de nuestros productos.	1	5	5	Productos semielaborados de cacao
5	Debido a la poca experiencia del sponsor, existe la posibilidad de este no mencione todos los requerimientos que necesita el proyecto, lo que afectaría en el tiempo de definición del mismo.	Amenaza	Tener las reuniones que sean necesarias con el sponsor, para llegar a un acuerdo de los requerimientos precisos del proyecto.	2	2	4	Inicio

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Actividad relacionada en el proyecto
6	Debido al apuro del equipo de trabajo del proyecto, existe la posibilidad de ellos cometieran errores en las estimaciones de recursos económicos, lo que afectaría en el presupuesto final del proyecto.	Amenaza	Realizar reuniones periódicas con el equipo de trabajo del proyecto, para tratar este tema y otros que ayuden al buen desarrollo del proyecto.	2	3	6	Planificación
7	Debido a la deficiente comunicación entre el director del proyecto y los constructores, existe la posibilidad de no se presenten a tiempo los reportes de avance del proyecto, lo que afectaría al cronograma del mismo.	Amenaza	Designar a una persona del equipo de trabajo, para que sea el nexo entre el director del proyecto y los constructores, aparte de presentar los reportes de avance a su debido tiempo.	2	3	6	Ejecución

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Actividad relacionada en el proyecto
8	Debido a la poca agilidad informativa de las acciones de control, existe la posibilidad de que no se tomen las medidas correctivas a tiempo, lo que afectaría en realizar una buena supervisión del proyecto.	Amenaza	Convocar una reunión de trabajo urgente director del proyecto-equipo de trabajo y tomar las medidas correctivas, que eviten futuros inconvenientes.	3	2	6	Monitoreo y Control
9	Debido a la necesidad de concluir el proyecto por parte del sponsor, existe la posibilidad de que este se olvide de pedir alguna información relevante para la empresa, lo que privaría a la misma de valiosas lecciones aprendidas.	Amenaza	Tener listo un check list con toda la información relevante del proyecto, para proporcionársela al sponsor y en conjunto solicitar esta información al equipo de trabajo del proyecto.	1	3	3	Cierre

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Actividad relacionada en el proyecto
10	Debido a la contratación externa de los diseñadores de la planta, existe la posibilidad de que estos proveedores realicen un inadecuado levantamiento, para la presentación de la ingeniería de detalle, lo que afectaría a la planificación y ejecución del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación de los diseñadores de la planta y hacer un seguimiento con algún miembro del equipo de trabajo del proyecto.	1	3	3	Diseños de la planta
11	Debido a una tardía contratación de los profesionales para los cálculos de la planta, existe la posibilidad de que estos proveedores realicen unos inadecuados cálculos, para la presentación de la ingeniería de detalle, lo que afectaría a la planificación y ejecución del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación de los profesionales que desarrollaran los cálculos de la planta y hacer un seguimiento con algún miembro del equipo de trabajo del proyecto.	1	3	3	Cálculos de la planta

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Actividad relacionada en el proyecto
12	Debido a una inesperada crisis económica del proveedor, existe la posibilidad de este no haya sido la mejor opción, lo que impactaría en la ejecución de los diseños y cálculos anteriormente establecidos.	Amenaza	Solicitar la inclusión de Pólizas de garantía de fiel cumplimiento del contrato, para que la empresa tenga un respaldo económico ante esta eventualidad.	2	2	4	Asignación de proveedores de la Ingeniería de detalles
13	Debido a la necesidad de dar las capacitaciones al personal operativo y de ventas, existe la posibilidad de este no se lo realice en las instalaciones de la planta, por lo que se tendría que alquilar un local externo que impactaría en el costo del proyecto.	Amenaza	Preguntar a todos los constructores involucrados si el espacio físico estará listo, para que se realicen las capacitaciones, caso contrario alquilar un local que brinde todas las comodidades.	3	1	3	Capacitación

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Actividad relacionada en el proyecto
14	Debido a un inesperado aumento de precios en los materiales de construcción, existe la posibilidad de que las obras en la planta se retrasen, por lo que se afectaría el cronograma de finalización de las instalaciones y el costo final del proyecto.	Amenaza	Aplicar las multas correspondientes a las constructoras que atrasen las obras en la planta.	3	2	6	Instalaciones
15	Debido a la falta de gestión del equipo de trabajo del proyecto, existe la posibilidad de que estos documentos se tarden en ser aprobados por las autoridades competentes, lo que afectaría el inicio de las operaciones de la empresa.	Amenaza	Asignar a dos personas del equipo de trabajo a que realicen las gestiones necesarias, que permitan tener estos documentos a tiempo.	2	2	4	Permisos y Funcionamiento

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Actividad relacionada en el proyecto
16	Debido a la excesiva tramitología gubernamental, existe la posibilidad de que no se emita a tiempo el certificado de calidad nacional, lo que afectaría en el tiempo y costo del proyecto.	Amenaza	Contratar personal externo que se encargue de agilizar estos trámites, para la obtención de este certificado.	2	2	4	Calidad
17	Debido al retraso en la contratación del fiscalizador mecánico, existe la posibilidad de que el mencionado profesional no certifique los trabajos mecánicos, lo que afectaría en el tiempo de finalización del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación del fiscalizador mecánico, para que el mismo certifique estos trabajos.	2	2	4	Instalaciones mecánicas

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Actividad relacionada en el proyecto
18	Debido al retraso en la contratación del fiscalizador de la cámara de refrigeración, existe la posibilidad de que el mencionado profesional no certifique estos trabajos, lo que afectaría en el tiempo de finalización del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación del fiscalizador de la cámara de frío, para que el mismo certifique estos trabajos.	2	2	4	Instalación de la cámara de refrigeración
19	Debido al retraso en la contratación del fiscalizador eléctrico y comunicaciones, existe la posibilidad de que el mencionado profesional no certifique estos trabajos, lo que afectaría en el tiempo de finalización del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación del fiscalizador eléctrico y comunicaciones, para que el mismo certifique estos trabajos.	2	2	4	Instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet)

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo	Actividad relacionada en el proyecto
20	Debido al retraso en la contratación del fiscalizador hidrosanitario y sistema contraincendios, existe la posibilidad de que el mencionado profesional no certifique estos trabajos, lo que afectaría en el tiempo de finalización del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación del fiscalizador hidrosanitario y sistema contraincendios, para que el mismo certifique estos trabajos.	2	2	4	Instalaciones hidrosanitarias y sistema contraincendios
21	Debido al retraso en la contratación del fiscalizador CCTV, existe la posibilidad de que el mencionado profesional no certifique estos trabajos, lo que afectaría en el tiempo de finalización del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación del fiscalizador CCTV, para que el mismo certifique estos trabajos.	2	2	4	Instalaciones CCTV

Elaborado por: Autor.

Tabla 69 Análisis cuantitativo de riesgos.

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad cuantificada	Valoración de impacto en tiempo (días)	Valoración de impacto en costo	Valor esperado en tiempo (días)	Valor esperado en costo	Plan de contingencia
1	Debido a un error del proveedor de los equipos de automatización de planta, podría existir un retraso de los profesionales extranjeros que van a instalar los equipos, lo cual puede generar la paralización del proyecto.	Amenaza	Mantener una comunicación efectiva entre el proveedor de este servicio y el Gerente del proyecto.	15%	11	\$20.000,00	1,65	\$3.000,00	Originalmente son profesionales alemanes los que darán inicio a las operaciones; pero al ser una empresa multinacional, se podría contar con la presencia de profesionales sudamericanos
2	Debido al incremento en los costos de los equipos y maquinarias (automatización), existe la posibilidad de que la llegada de los mismos a la obra se retrase, lo que afectaría en el cronograma y costo del proyecto.	Amenaza	Solicitar a diversos proveedores cotizaciones acerca de los equipos y accesorios que se utilizaran en la automatización de la planta.	10%	44	\$66.000,00	9,68	\$6.920,00	Cotizar con varios proveedores los equipos y accesorios, para automatizar la planta con el objetivo de escoger la mejor alternativa que requiera la empresa

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad cuantificada	Valoración de impacto en tiempo (días)	Valoración de impacto en costo	Valor esperado en tiempo (días)	Valor esperado en costo	Plan de contingencia
3	Debido a la finalización de manera anticipada del contrato, con las constructoras: Civiles, eléctricas, sanitarias y demás ingenierías indispensables en la implementación de la planta, existe la posibilidad de que la operatividad de la planta se retrase, lo que afectaría en el cronograma y costo del proyecto.	Amenaza	Realizar reuniones quincenales con cada supervisor de las diferentes ingenierías, donde se pueda comprobar que no hay retrasos en sus trabajos y que están en concordancia con el cronograma establecido.	8%	470,2	\$1.200.000,00	37,616	\$96.000,00	Comunicarles a los diferentes contratistas (ingenierías) que es imprescindible, cumplir con los tiempos establecidos en el cronograma, caso contrario se aplicaran las respectivas multas y en el peor de los casos su separación del proyecto
4	Debido a que el gobierno adopta medidas arancelarias inesperadas, existe la posibilidad de que se dificulte la exportación de los productos, lo que afectaría los ingresos económicos de la empresa.	Amenaza	Estar siempre informados acerca de las medidas arancelarias actuales y futuros, que podrían dificultar las exportaciones de nuestros productos.	5%	123,95	\$30.000,00	6,1975	\$1.500,00	Solicitar a la alta gerencia, aprobar el uso del presupuesto para este riesgo

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad cuantificada	Valoración de impacto en tiempo (días)	Valoración de impacto en costo	Valor esperado en tiempo (días)	Valor esperado en costo	Plan de contingencia
5	Debido a la poca experiencia del sponsor, existe la posibilidad de este no mencione todos los requerimientos que necesita el proyecto, lo que afectaría en el tiempo de definición del mismo.	Amenaza	Tener las reuniones que sean necesarias con el sponsor, para llegar a un acuerdo de los requerimientos precisos del proyecto.	4%	0	\$0,00	0	\$0,00	-
6	Debido al apuro del equipo de trabajo del proyecto, existe la posibilidad de ellos cometieran errores en las estimaciones de recursos económicos, lo que afectaría en el presupuesto final del proyecto.	Amenaza	Realizar reuniones periódicas con el equipo de trabajo del proyecto, para tratar estos temas y otros que ayuden al buen desarrollo del proyecto.	6%	0	\$0,00	0	\$0,00	-

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad cuantificada	Valoración de impacto en tiempo (días)	Valoración de impacto en costo	Valor esperado en tiempo (días)	Valor esperado en costo	Plan de contingencia
7	Debido a la deficiente comunicación entre el director del proyecto y los constructores, existe la posibilidad de no se presenten a tiempo los reportes de avance del proyecto, lo que afectaría al cronograma del mismo.	Amenaza	Designar a una persona del equipo de trabajo, para que sea el nexo entre el director del proyecto y los constructores, aparte de presentar los reportes de avance a su debido tiempo.	6%	0	\$0,00	0	\$0,00	-
8	Debido a la poca agilidad informativa de las acciones de control, existe la posibilidad de que no se tomen las medidas correctivas a tiempo, lo que afectaría en realizar una buena supervisión del proyecto.	Amenaza	Convocar una reunión de trabajo urgente director del proyecto-equipo de trabajo y tomar las medidas correctivas, que eviten futuros inconvenientes.	6%	0	\$0,00	0	\$0,00	-

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad cuantificada	Valoración de impacto en tiempo (días)	Valoración de impacto en costo	Valor esperado en tiempo (días)	Valor esperado en costo	Plan de contingencia
9	Debido a la necesidad de concluir el proyecto por parte del sponsor, existe la posibilidad de que este se olvide de pedir alguna información relevante para la empresa, lo que privaría a la misma de valiosas lecciones aprendidas.	Amenaza	Tener listo un check list con toda la información relevante del proyecto, para proporcionársela al sponsor y en conjunto solicitar esta información al equipo de trabajo del proyecto.	3%	0	\$0,00	0	\$0,00	-
10	Debido a la contratación externa de los diseñadores de la planta, existe la posibilidad de que estos proveedores realicen un inadecuado levantamiento, para la presentación de la ingeniería de detalle, lo que afectaría a la planificación y ejecución del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación de los diseñadores de la planta y hacer un seguimiento con algún miembro del equipo de trabajo del proyecto.	3%	0	\$0,00	0	\$0,00	-

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad cuantificada	Valoración de impacto en tiempo (días)	Valoración de impacto en costo	Valor esperado en tiempo (días)	Valor esperado en costo	Plan de contingencia
11	Debido a una tardía contratación de los profesionales para los cálculos de la planta, existe la posibilidad de que estos proveedores realicen unos inadecuados cálculos, para la presentación de la ingeniería de detalle, lo que afectaría a la planificación y ejecución del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación de los profesionales que desarrollaran los cálculos de la planta y hacer un seguimiento con algún miembro del equipo de trabajo del proyecto.	3%	0	\$0,00	0	\$0,00	-
12	Debido a una inesperada crisis económica del proveedor, existe la posibilidad de este no haya sido la mejor opción, lo que impactaría en la ejecución de los diseños y cálculos anteriormente establecidos.	Amenaza	Solicitar la inclusión de Pólizas de garantía de fiel cumplimiento del contrato, para que la empresa tenga un respaldo económico ante esta eventualidad.	4%	0	\$0,00	0	\$0,00	-

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad cuantificada	Valoración de impacto en tiempo (días)	Valoración de impacto en costo	Valor esperado en tiempo (días)	Valor esperado en costo	Plan de contingencia
13	Debido a la necesidad de dar las capacitaciones al personal operativo y de ventas, existe la posibilidad de este no se lo realice en las instalaciones de la planta, por lo que se tendría que alquilar un local externo que impactaría en el costo del proyecto.	Amenaza	Preguntar a todos los constructores involucrados si el espacio físico estará listo, para que se realicen las capacitaciones, caso contrario alquilar un local que brinde todas las comodidades.	3%	0	\$0,00	0	\$0,00	-
14	Debido a un inesperado aumento de precios en los materiales de construcción, existe la posibilidad de que las obras en la planta se retrasen, por lo que se afectaría el cronograma de finalización de las instalaciones y el costo final del proyecto.	Amenaza	Aplicar las multas correspondientes a las constructoras que atrasen las obras en la planta.	6%	0	\$0,00	0	\$0,00	-

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad cuantificada	Valoración de impacto en tiempo (días)	Valoración de impacto en costo	Valor esperado en tiempo (días)	Valor esperado en costo	Plan de contingencia
15	Debido a la falta de gestión del equipo de trabajo del proyecto, existe la posibilidad de que estos documentos se tarden en ser aprobados por las autoridades competentes, lo que afectaría el inicio de las operaciones de la empresa.	Amenaza	Asignar a dos personas del equipo de trabajo a que realicen las gestiones necesarias, que permitan tener estos documentos a tiempo.	4%	0	\$0,00	0	\$0,00	-
16	Debido a la excesiva tramitología gubernamental, existe la posibilidad de que no se emita a tiempo el certificado de calidad nacional, lo que afectaría en el tiempo y costo del proyecto.	Amenaza	Contratar personal externo que se encargue de agilizar estos trámites, para la obtención de este certificado.	4%	0	\$0,00	0	\$0,00	-

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad cuantificada	Valoración de impacto en tiempo (días)	Valoración de impacto en costo	Valor esperado en tiempo (días)	Valor esperado en costo	Plan de contingencia
17	Debido al retraso en la contratación del fiscalizador mecánico, existe la posibilidad de que el mencionado profesional no certifique los trabajos mecánicos, lo que afectaría en el tiempo de finalización del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación del fiscalizador mecánico, para que el mismo certifique estos trabajos.	4%	0	\$0,00	0	\$0,00	-
18	Debido al retraso en la contratación del fiscalizador de la cámara de refrigeración, existe la posibilidad de que el mencionado profesional no certifique estos trabajos, lo que afectaría en el tiempo de finalización del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación del fiscalizador de la cámara de frío, para que el mismo certifique estos trabajos.	4%	0	\$0,00	0	\$0,00	-

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad cuantificada	Valoración de impacto en tiempo (días)	Valoración de impacto en costo	Valor esperado en tiempo (días)	Valor esperado en costo	Plan de contingencia
19	Debido al retraso en la contratación del fiscalizador eléctrico y comunicaciones, existe la posibilidad de que el mencionado profesional no certifique estos trabajos, lo que afectaría en el tiempo de finalización del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación del fiscalizador eléctrico y comunicaciones, para que el mismo certifique estos trabajos.	4%	0	\$0,00	0	\$0,00	-
20	Debido al retraso en la contratación del fiscalizador hidrosanitario y sistema contraincendios, existe la posibilidad de que el mencionado profesional no certifique estos trabajos, lo que afectaría en el tiempo de finalización del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación del fiscalizador hidrosanitario y sistema contraincendios, para que el mismo certifique estos trabajos.	4%	0	\$0,00	0	\$0,00	-

ID	Identificación del riesgo	Oportunidad o amenaza	Plan de acción de respuesta	Probabilidad cuantificada	Valoración de impacto en tiempo (días)	Valoración de impacto en costo	Valor esperado en tiempo (días)	Valor esperado en costo	Plan de contingencia
21	Debido al retraso en la contratación del fiscalizador CCTV, existe la posibilidad de que el mencionado profesional no certifique estos trabajos, lo que afectaría en el tiempo de finalización del proyecto.	Amenaza	Realizar a su debido tiempo la contratación del fiscalizador CCTV, para que el mismo certifique estos trabajos.	4%	0	\$0,00	0	\$0,00	-
							TOTAL:	\$107.420,00	

Elaborado por: Autor.

D.9. Gestión de las adquisiciones

La gestión de las adquisiciones de un proyecto comprende los procesos de compras, adquisición de productos, servicios o resultados externos al proyecto, como puede ser miembros del equipo del proyecto, gerencia, departamento de compras, donde los mismos son gestionados y controlados para desarrollar y establecer contratos, órdenes de compra y todo lo que hiciera falta, para el buen desarrollo del proyecto.

Plan de gestión de las adquisiciones

El plan de gestión de las adquisiciones incluye un grupo de actividades, para comenzar a registrar si la licitación es: local, nacional o internacional, así como su financiamiento (externo o interno), fuentes y disponibilidad que debe estar en concordancia con el Plan de Gestión de las Adquisiciones y el cronograma del proyecto.

Para la implementación de la planta automatizada de productos semielaborados de cacao, se tienen que contratar consultores externos, en las diferentes áreas de la ingeniería, que necesitara el proyecto, así como diversas empresas, que lleven a cabo las construcciones e instalaciones, que son fundamentales, para que esta comience a operar sin inconvenientes.

El plan de gestión de las adquisiciones tiene varios elementos que sirven como directrices para el proyecto que a continuación se detalla:

- La forma en que se coordinarán las adquisiciones con otros aspectos del proyecto, como el desarrollo del cronograma del proyecto y los procesos de control
- El cronograma de las actividades de adquisición clave
- Las métricas de adquisiciones que se emplearán para gestionar contratos
- Los roles y responsabilidades de los interesados relativos a las adquisiciones, incluidas la autoridad y las restricciones del equipo del proyecto cuando la organización ejecutante tiene un departamento de adquisiciones
- Las restricciones y los supuestos que podrían afectar las adquisiciones planificadas
- La jurisdicción legal y la moneda en la que se efectuarán los pagos
- Determinar si se utilizarán estimaciones independientes y si son necesarias como criterios de evaluación
- Los asuntos relacionados con la gestión de riesgos, incluida la identificación de requisitos para obtener garantías de cumplimiento o contratos de seguros a fin de mitigar algunas formas de riesgo del proyecto
- Los vendedores precalificados, si los hubiese, que se utilizarán.

Enunciados de trabajo relativo a adquisiciones

El enunciado de trabajo relativo a adquisiciones nace a partir de la línea base del alcance y determina que parte del proyecto se incluirá en el contrato, es decir tiene que ser claro, completo y conciso. También incluye un alcance preciso con los productos que se van a adquirir, evaluando si el vendedor podrá satisfacer ese requerimiento, existen tres tipos de enunciado de trabajo que se detalla a continuación:

- **Desempeño funcional:** Transmite lo que el producto final debe ser capaz de cumplir en lugar de como debe ser construido, alto nivel de flexibilidad.
- **Detallado:** Énfasis en la funcionalidad del producto, servicio, mediano a bajo nivel de flexibilidad.
- **Diseño:** Transmite exactamente el trabajo a realizar, ninguna flexibilidad.

A continuación, se muestra la matriz del enunciado del trabajo (tabla 70), con los siguientes campos a llenar:

- **Proyecto:** Indica el nombre del proyecto.
- **Realizador por:** Es el nombre de la persona que realiza la actividad.
- **Revisado por:** Es el nombre de la persona que verifica el enunciado del trabajo realizado.
- **Aprobado por:** Indica el nombre de la persona que autoriza el trabajo realizado.
- **Fecha:** Indica la fecha en que se realiza la respectiva actividad de realiza, revisar y aprobar el enunciado de trabajo.
- **Alcance y características de la adquisición:** Descripción y límite de lo que comprende la adquisición.
- **Lugar del trabajo y entrega:** Indica el lugar donde se realiza el trabajo en el caso de un servicio, o lugar de entrega, si se refiere a un producto.
- **Período del trabajo:** Fechas de entrega del trabajo adquirido.
- **Programación de entregables:** Período de fechas que se ha programado para recibir los entregables.
- **Criterios de aceptación:** Indica los juicios de aprobación para recibir las ofertas de adquisiciones.
- **Forma de pago:** Indica la propuesta de pago que plantea el adquirente.
- **Observaciones:** Se indica algún detalle o información de carácter importante.
- **Contacto:** Es el nombre de la persona que dota de información respecto a temas del proyecto.
- **Modelo de Contrato:** Se indica el tipo de contrato a convenir entre las partes, para adjudicar la adquisición.
- **Fecha:** Indica la fecha de emisión del enunciado de trabajo.

La tabla 70 muestra el formato general de la matriz del enunciado de trabajo, mientras que la tabla 71 un ejemplo de un entregable.

Tabla 70 Matriz del Enunciado del Trabajo.

Nombre del proyecto:		Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Realizado por:						Fecha:		
Revisado por:						Fecha:		
Aprobado por:						Fecha:		
Alcance y características de la adquisición	Lugar de trabajo y entrega	Periodo del trabajo	Programación de entregables	Criterios de aceptación	Forma de pago	Contacto	Modelo de contrato	Observaciones

Elaborado por: Autor

Tabla 71 Matriz del Enunciado del Trabajo. Entregable.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.							
Entregable:	Instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet)							
Realizado por:	Equipo de trabajo del proyecto					Fecha:		
Revisado por:	Ing. Israel Herrera Castillo (director del proyecto)					Fecha:		
Aprobado por:	Eco. German Alaña (Patrocinador)					Fecha:		
Alcance y características de la adquisición	Lugar de trabajo y entrega	Periodo del trabajo	Programación de entregables	Criterios de aceptación	Forma de pago	Contacto	Modelo de contrato	Observaciones
Contratación de las Instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet). La explicación de los trabajos eléctricos y de comunicaciones, así como los servicios que brindarán a la empresa se detallarán, en una carpeta electrónica que incluirá memorias y planos en formato .dwg.	Parroquia Antonio Sotomayor, del cantón Vinces, Provincia de Los Ríos	Inicio de obras: 07-11-2019 Recepción de obras: 12-03-2020	N/A	Tiene que cumplir con lo estipulado en el contrato y los criterios de aceptación.	Por avance de obra.	Ing. Cristhian Larrosa	Precio fijo	Para escoger a la empresa ganadora de las Instalaciones eléctricas y comunicaciones, se llamó a algunos oferentes a presentar sus propuestas económicas en un sobre cerrado y la empresa con el menor costo fue la ganadora.

Elaborado por: Autor

Documentos de las adquisiciones

Los documentos de las adquisiciones tienen una complejidad y nivel de detalle adecuado, que asegure una buenas respuestas y sugerencias por parte de los vendedores, para mejorar los requerimientos solicitados por la organización. Cabe recalcar que es necesario que la empresa envíe el SOW a todos sus proveedores, minimizando errores en propuestas y precios.

A continuación, se muestra los documentos de las adquisiciones (tabla 72), con toda la información necesaria acerca de los documentos de las adquisiciones.

Tabla 72 Documentos de las adquisiciones

Bienes o servicios requeridos	Basado en	Términos	Documentación	Condiciones relativas a su uso
Selección del vendedor	El precio	Licitación	Solicitud de información (RFI)	Este documento se utiliza cuando se requiere información adicional de los vendedores, con respecto a los bienes o servicios que se van a adquirir
		Cotización u oferta	Solicitud de cotización (RFQ)	Este documento se utiliza cuando se requiere información adicional de la manera en que los proveedores podrán satisfacer los requisitos y cuánto costaría este producto o servicio.
Capacidad técnica o enfoque técnico	Otras consideraciones	Propuesta	Solicitud de propuesta (RFP)	Este documento se utiliza cuando hay un problema en el proyecto, el cual contiene reglas estrictas de adquisición en cuanto al contenido, tiempo y la respuesta de los vendedores.

Elaborado por: Autor.

Criterios de selección de proveedores

Cada organización tendrá una particular forma de seleccionar proveedores para su empresa, sabiendo que no todos los productos o materias primas tienen la misma relevancia, a algunos de ellos se les dará un poco más de importancia, como son los granos de cacao (materia prima) ocupa un papel fundamental, ya que es la base de los productos, por lo que es imprescindible contar con los proveedores indicados que brinden calidad y una relación sostenida en el tiempo. Existen algunos criterios en la selección de proveedores que a continuación se detallan:

- Reputación
- Situación económica
- Localización
- Tamaño
- Facilidades de pago
- Cantidades mínimas que fabrica
- Rapidez en la entrega
- Servicio postventa y garantías
- Experiencia
- Certificaciones
- Relación calidad-precio
- Análisis metódico

La tabla 73 muestra los criterios de selección de proveedores de Chocoariama S.A.

Tabla 73 Ponderación general y criterios de selección de proveedores.

Criterio	% de significación	Descripción
Reputación	20%	Es tener la confianza de contar con un proveedor o empresa que tenga credibilidad en el medio
Situación económica	5%	La situación económica en la cual se encuentre el proveedor o empresa, dependerá si podrá ofrecernos un abastecimiento constante
Localización	5%	Se debe priorizar un proveedor de la misma ciudad o área, para que se disminuya el tiempo de entrega
Tamaño	5%	Esto se refiere a cuán grande es el proveedor y el nivel de importancia que se brinde a la empresa
Facilidades de pago	15%	Conversar con los proveedores sobre las facilidades de pago que le dará a la empresa
Cantidades mínimas que fabrica	5%	Tener claro la cantidad necesaria de productos que requiere la empresa, para que esto se lo traslade al proveedor y que sea flexible con los pedidos solicitados
Rapidez en la entrega	15%	La rapidez en la entrega de los productos solicitados es vital, para cualquier empresa que quiera crecer en su sector económico
Servicio postventa y garantías	5%	Esto se refiere a las garantías que tiene el proveedor con sus productos, tales como devoluciones y su servicio post venta
Experiencia	10%	La experiencia del proveedor genera confianza y evita controversias con otras empresas que ofrecen el mismo producto o servicio
Certificaciones	4%	Que el proveedor sea certificado dando un plus y ahorrando inconvenientes en los procesos productivos
Relación calidad - precio	6%	La relación calidad-precio es importante, sobre todo si se quiere posicionarse como marca en un mercado
Análisis meticuroso	5%	Esto se refiere a tomar una decisión, en base a algún criterio sensible para la empresa

Elaborado por: Autor.

La tabla 74 muestra el formato utilizado por la empresa, para seleccionar a sus proveedores, con el llenado de los siguientes campos que a continuación se detallan:

- **Proyecto:** Indica el nombre del proyecto.
- **Realizador por:** Es el nombre de la persona que realiza la actividad.
- **Revisado por:** Es el nombre de la persona que verifica el enunciado del trabajo realizado.
- **Aprobado por:** Indica el nombre de la persona que autoriza el trabajo realizado.
- **Fecha:** Indica la fecha en que se realiza la respectiva actividad de realiza, revisar y aprobar el enunciado de trabajo.
- **Proveedor:** Indica el nombre de la persona natural o jurídica que presenta la oferta.
- **Código EDT:** Número asignado al entregable.
- **Criterio:** Es el juicio para valorar las ofertas recibidas. Los criterios para evaluar son:
Reputación, situación económica, localización, tamaño, facilidades de pago, cantidades mínimas que fabrica, rapidez en la entrega, servicio postventa y garantías, experiencia, certificaciones y relaciones calidad-precio, las mismas que fueron expuestas en la tabla que precede.
- **Porcentaje de significación:** Indica el porcentaje máximo asignado a cada criterio que se evalúa, según el peso que se ha otorgado al criterio.
- **Puntaje:** Indica el valor dado a cada proveedor según los criterios y porcentajes diseñados.
- **% Otorgado:** Corresponde al porcentaje final dado, según el puntaje que se le ha asignado a cada criterio.
- **Total, Proveedor:** Es la suma total de los porcentajes otorgados.
- **Observaciones:** Se indica algún detalle o información de carácter importante.

Tabla 74 Matriz de Criterios de selección de Proveedor.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.			
Realizado por:			Fecha:	
Revisado por:			Fecha:	
Aprobado por:			Fecha:	
Proveedor:				
Criterio	% de significación	Puntaje	% Otorgado	Observaciones
Reputación				
Situación económica				
Localización				
Tamaño				
Facilidades de pago				
Cantidades mínimas que fabrica				
Rapidez en la entrega				
Servicio postventa y garantías				
Experiencia				
Certificaciones				
Relación calidad - precio				
Análisis metódico				
Total, proveedor:				

Elaborado por: Autor.

Decisiones de hacer o comprar

El análisis de hacer o comprar es la decisión más común en una empresa, para lo cual es necesario tener en cuenta parámetros como la calidad, el costo y el servicio que son los de mayor importancia para decidir si hacer o comprar. En la tabla 75 se puede apreciar el formato original, mientras en las tablas (76-96) se aprecian las decisiones de hacer o comprar de todos los entregables, cabe recalcar que todos estos parámetros son generales, es decir se pueden aplicar todos o algunos, dependiendo del entregable.

Tabla 75 Matriz de Análisis Hacer o Comprar.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.							
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Reputación								
Situación económica								
Localización								
Tamaño								
Facilidades de pago								
Cantidades mínimas que fabrica								
Rapidez en la entrega								
Servicio postventa y garantías								
Experiencia								
Certificaciones								
Relación calidad - precio								
Análisis metódico								

Tabla 76 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 1.

Nombre del proyecto:		Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Entregable:		Inicio						
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Reputación	25%	2,5				25%	2,5	El director del proyecto y su equipo de trabajo sean conocidos en el medio, es decir que brinden confianza en su trabajo.
Situación económica	10%	1				10%	1	La empresa que labora el director del proyecto, tenga un suficiente respaldo económica, que garantice su continuidad en el proyecto.
Localización	10%	1				10%	1	Lo ideal sería contratar una empresa de Vinces; sino se encontrará, se buscaría una localidad más cercana, con una buena logística que le permita hacer presencia en obra.

Nombre del proyecto:		Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Entregable:		Inicio						
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Rapidez en la entrega	15%	1,5				15%	1,5	El director del proyecto y su equipo de trabajo sean eficaces a la hora de entregar sus documentos y productos.
Experiencia	30%	3				30%	3	El director del proyecto y su equipo de trabajo haya trabajado en proyectos similares.
Certificaciones	10%	1				10%	1	El director del proyecto y su equipo de trabajo cuenten con suficientes certificaciones que avalen su trabajo.

Elaborado por: Autor.

Tabla 77 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 2.

Nombre del proyecto:		Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Entregable:		Planificación						
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Reputación	25%					25%	2,5	El director del proyecto y su equipo de trabajo sean conocidos en el medio, es decir que brinden confianza en su trabajo.
Situación económica	10%					10%	1	La empresa que labora el director del proyecto, tenga un suficiente respaldo económica, que garantice su continuidad en el proyecto.
Localización	10%					10%	1	Lo ideal sería contratar una empresa de Vinces; sino se encontrará, se buscaría una localidad más cercana, con una buena logística que le permita hacer presencia en obra.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Entregable:	Planificación								
Realizado por:							Fecha:		
Revisado por:							Fecha:		
Aprobado por:							Fecha:		
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR			
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación	
Rapidez en la entrega	15%					15%	1,5	El director del proyecto y su equipo de trabajo sean eficaces a la hora de entregar sus documentos y productos.	
Experiencia	30%					30%	3	El director del proyecto y su equipo de trabajo haya laborado en proyectos similares.	
Certificaciones	10%					10%	1	El director del proyecto y su equipo de trabajo cuenten con suficientes certificaciones que avalen su trabajo.	

Elaborado por: Autor.

Tabla 78 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 3.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.							
Entregable:	Ejecución							
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Reputación	25%					25%	2,5	El director del proyecto y su equipo de trabajo sean conocidos en el medio, es decir que brinden confianza en su trabajo.
Situación económica	10%					10%	1	La empresa que labora el director del proyecto, tenga un suficiente respaldo económica, que garantice su continuidad en el proyecto.
Localización	10%					10%	1	Lo ideal sería contratar una empresa de Vinces; sino se encontrará, se buscaría una localidad más cercana, con una buena logística que le permita hacer presencia en obra.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Entregable:	Ejecución								
Realizado por:							Fecha:		
Revisado por:							Fecha:		
Aprobado por:							Fecha:		
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR			
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación	
Rapidez en la entrega	15%					15%	1,5	El director del proyecto y su equipo de trabajo sean eficaces a la hora de entregar sus documentos y productos.	
Experiencia	30%					30%	3	El director del proyecto y su equipo de trabajo haya laborado en proyectos similares.	
Certificaciones	10%					10%	1	El director del proyecto y su equipo de trabajo cuenten con suficientes certificaciones que avalen su trabajo.	

Elaborado por: Autor.

Tabla 79 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 4.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Entregable:	Monitoreo y Control								
Realizado por:							Fecha:		
Revisado por:							Fecha:		
Aprobado por:							Fecha:		
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR			
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación	
Reputación	25%					25%	2,5	El director del proyecto y su equipo de trabajo sean conocidos en el medio, es decir que brinden confianza en su trabajo.	
Situación económica	10%					10%	1	La empresa que labora el director del proyecto, tenga un suficiente respaldo económica, que garantice su continuidad en el proyecto.	
Localización	10%					10%	1	Lo ideal sería contratar una empresa de Vinces; sino se encontrará, se buscaría una localidad más cercana, con una buena logística que le permita hacer presencia en obra.	

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Entregable:	Monitoreo y Control								
Realizado por:							Fecha:		
Revisado por:							Fecha:		
Aprobado por:							Fecha:		
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR			
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación	
Rapidez en la entrega	15%					15%	1,5	El director del proyecto y su equipo de trabajo sean eficaces a la hora de entregar sus documentos y productos.	
Experiencia	30%					30%	3	El director del proyecto y su equipo de trabajo haya laborado en proyectos similares.	
Certificaciones	10%					10%	1	El director del proyecto y su equipo de trabajo cuenten con suficientes certificaciones que avalen su trabajo.	

Elaborado por: Autor.

Tabla 80 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 5.

Nombre del proyecto:		Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Entregable:		Cierre						
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Reputación	25%					25%	2,5	El director del proyecto y su equipo de trabajo sean conocidos en el medio, es decir que brinden confianza en su trabajo.
Situación económica	10%					10%	1	La empresa que labora el director del proyecto, tenga un suficiente respaldo económica, que garantice su continuidad en el proyecto.
Localización	10%					10%	1	Lo ideal sería contratar una empresa de Vinces; sino se encontrará, se buscaría una localidad más cercana, con una buena logística que le permita hacer presencia en obra.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Entregable:	Cierre								
Realizado por:							Fecha:		
Revisado por:							Fecha:		
Aprobado por:							Fecha:		
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR			
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación	
Rapidez en la entrega	15%					15%	1,5	El director del proyecto y su equipo de trabajo sean eficaces a la hora de entregar sus documentos y productos.	
Experiencia	30%					30%	3	El director del proyecto y su equipo de trabajo haya o en proyectos similares.	
Certificaciones	10%					10%	1	El director del proyecto y su equipo de trabajo cuenten con suficientes certificaciones que avalen su trabajo.	

Tabla 81 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 6.

Nombre del proyecto:		Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Entregable:		Diseños de la planta						
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Reputación	25%	2,5				25%	2,5	Los diseñadores de la planta son profesionales o empresas conocidas en las diversas ingenierías que se utilizaran en la planta.
Situación económica	10%	1				10%	1	Los diseñadores o empresas encargadas, deberán de tener un suficiente respaldo económica, que garantice la presentación de los diseños de la planta.
Localización	10%	1				10%	1	Lo ideal sería contratar una empresa de Vinces; pero con una buena gestión de logística se podría solventar esto.
Rapidez en la entrega	15%	1,5				15%	1,5	Los diseñadores o empresas sean eficaces a la hora de entregar sus documentos (planos).

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Entregable:	Diseños de la planta								
Realizado por:							Fecha:		
Revisado por:							Fecha:		
Aprobado por:							Fecha:		
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR			
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación	
Servicio postventa y garantías	5%	0,5				5%	0,5	El profesional o empresa se adapte a los cambios solicitados por el sponsor o director del proyecto, para cumplir con la necesidad de la empresa. Esto incluye la aprobación con los entes de control gubernamentales.	
Experiencia	30%	3				30%	3	Los diseñadores o empresas encargadas de los diseños de la planta, tengan la suficiente experiencia (proyectos similares).	
Certificaciones	5%	0,5				5%	0,5	Los diseñadores (profesionales o empresas) cuenten con suficientes certificaciones que avalen su trabajo.	

Elaborado por: Autor.

Tabla 82 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 7.

Nombre del proyecto:		Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Entregable:		Cálculos de la planta						
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Reputación	25%	2,5				25%	2,5	Los cálculos de la planta serán ejecutados por profesionales o empresas conocidas en las diversas ingenierías que se utilizarán en la planta.
Situación económica	10%	1				10%	1	Los profesionales o empresas encargadas, deberán de tener un suficiente respaldo económica, que garantice la presentación de los cálculos de la planta.
Localización	10%	1				10%	1	Lo ideal sería contratar una empresa de Vines; pero con una buena gestión de logística se podría solventar esto.

Nombre del proyecto:		Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Entregable:		Cálculos de la planta						
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Rapidez en la entrega	15%	1,5				15%	1,5	Los profesionales o empresas encargadas de los cálculos de la planta, sean eficaces a la hora de entregar sus documentos.
Servicio postventa y garantías	5%	0,5				5%	0,5	El profesional o empresa se adapte a los cambios solicitados por el sponsor o director del proyecto, para cumplir con las necesidades de la empresa. Esto incluye la aprobación con los entes de control gubernamentales.
Experiencia	30%	3				30%	3	Los profesionales o empresas encargadas de los cálculos de la planta, tengan la suficiente experiencia (proyectos similares).

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Entregable:	Cálculos de la planta								
Realizado por:							Fecha:		
Revisado por:							Fecha:		
Aprobado por:							Fecha:		
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR			
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación	
Certificaciones	5%	0,5				5%	0,5	Los profesionales o empresas cuenten con suficientes certificaciones que avalen su trabajo.	

Elaborado por: Autor.

Tabla 83 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 8.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.							
Entregable:	Asignación de proveedores de la Ingeniería de detalles							
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Reputación	25%	2,5				25%	2,5	El director del proyecto y su equipo de trabajo, analicen bien a todas las empresas antes de seleccionar una.
Situación económica	15%	1,5				15%	1,5	Saber cuál es la situación económica actual de la empresa escogida.
Experiencia	30%	3				30%	3	Seleccionar empresas que tengan una reconocida trayectoria en sus ámbitos de ingenierías.
Certificaciones	15%	1,5				10%	1	Exigir a las empresas seleccionadas documentos, que avalen sus anteriores trabajos.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.							
Entregable:	Asignación de proveedores de la Ingeniería de detalles							
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Análisis meticoloso	15%	1,5				10%	1	Tener en cuenta alguna ventaja que represente la selección de esas empresas para el proyecto.

Elaborado por: Autor.

Tabla 84 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 9.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.							
Entregable:	Ejecución de la Ingeniería de detalle							
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Reputación	20%	2				20%	2	Una vez seleccionada la empresa, proceder a su contratación, para que los trabajos comiencen inmediatamente.
Situación económica	5%	0,5				5%	0,5	Estipular en el contrato, cláusulas de multa por atraso o incumplimiento de trabajo, para que el proyecto tenga un respaldo económico, en caso de cualquier imprevisto.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Entregable:	Ejecución de la Ingeniería de detalle								
Realizado por:							Fecha:		
Revisado por:							Fecha:		
Aprobado por:							Fecha:		
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR			
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación	
Localización	5%	0,5				5%	0,5	Sería conveniente que todas las ingenierías sean de Vines; pero lo más probable es que no lo sean, por lo que las empresas ganadoras, deberán implementar una buena gestión de logística y transporte tanto de maquinarias como personal.	
Tamaño	5%	0,5				5%	0,5	Tener en cuenta que la empresa contratada sea una de las más importantes de la región o del país, puesto que eso garantiza la continuidad de las obras en la planta.	
Facilidades de pago	15%	1,5				15%	1,5	Establecer en el contrato convenios de pago que favorezcan a ambas empresas (constructoras y Chocoariama S.A)	

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.							
Entregable:	Ejecución de la Ingeniería de detalle							
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Rapidez en la entrega	15%	1,5				15%	1,5	Hacer respetar las fechas de entrega de los trabajos según el cronograma del proyecto y si se puede antes mucho mejor.
Servicio postventa y garantías	5%	0,5				5%	0,5	El contrato de ejecución de las obras, estipule cláusulas de servicio postventa y garantía (mínimo un año) de todos los trabajos efectuados por las constructoras.
Experiencia	20%	2				20%	2	Contratar empresas que tengan una reconocida trayectoria en sus ámbitos de ingenierías.
Certificaciones	5%	0,5				5%	0,5	Exigir a las empresas seleccionadas documentos, que avalen sus anteriores trabajos.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Entregable:	Ejecución de la Ingeniería de detalle								
Realizado por:							Fecha:		
Revisado por:							Fecha:		
Aprobado por:							Fecha:		
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR			
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación	
Análisis meticoloso	5%	0,5				5%	0,5	Al contratar estas constructoras, tener en cuentas las ventajas que podrían representar estas en el proyecto.	

Elaborado por: Autor.

Tabla 85 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 10.

Nombre del proyecto:		Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Entregable:		Equipos y maquinarias						
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Reputación	20%	2				20%	2	Saber cuál es el concepto de los clientes hacia esas empresas y de esta manera no equivocarse a la hora de elegir este tipo de proveedores.
Situación económica	10%	1				10%	1	En lo posible saber cuál es la situación de la empresa en su economía, tomando sus últimos balances anuales.
Localización	5%	0,5				5%	0,5	En lo posible contar con proveedores nacionales, caso contrario tener multinacionales para el mismo fin.
Tamaño	5%	0,5				5%	0,5	Saber que tan grande es esta empresa a nivel regional, nacional o en caso de multinacionales a nivel internacional.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.							
Entregable:	Equipos y maquinarias							
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Facilidades de pago	20%	2				20%	2	Hacer convenios con estos proveedores, para que brinden facilidades de pago a la empresa (Chocoariama S.A).
Cantidades mínimas que fabrica	5%	0,5				5%	0,5	Saber cuál es su nivel de producción y de esta manera evitar un posible desabastecimiento de los equipos y maquinarias que necesita el proyecto.
Rapidez en la entrega	15%	1,5				15%	1,5	Tener en cuenta el tiempo que se demoran en tener el producto listo, para ser llevado a obra (Vinces).
Servicio postventa y garantías	10%	1				10%	1	Esto es muy importante ya que, si se presentara algún reclamo por desperfecto del equipo, ellos (proveedores) estarían en la capacidad de sustituirlo por otro, sin costo para el proyecto.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Entregable:	Equipos y maquinarias								
Realizado por:							Fecha:		
Revisado por:							Fecha:		
Aprobado por:							Fecha:		
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR			
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación	
Certificaciones	5%	0,5				5%	0,5	Exigir que las maquinarias y equipos tengan certificaciones internacionales que avalen los productos entregados al proyecto.	
Análisis meticoloso	5%	0,5				5%	0,5	Tener proveedores que cuenten con un buen servicio postventa y con suficientes garantías en sus productos.	

Elaborado por: Autor.

Tabla 86 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 11.

Nombre del proyecto:		Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Entregable:		Capacitación						
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Reputación	20%	2				20%	2	Preguntar a sus anteriores clientes, cuál fue su el desempeño de esta empresa y de esta manera sacar las mejores conclusiones.
Facilidades de pago	20%	2				20%	2	Siempre es bueno contar con este tipo de ayuda para el proyecto, para que se distribuya de la mejor forma sus recursos económicos.
Servicio postventa y garantías	10%	1				10%	1	Es importante para el proyecto, por que brinda la confianza de tener un respaldo.
Experiencia	30%	3				30%	3	Lo importante aquí no solo es saber cuántas capacitaciones brindaron a sus clientes; sino conocer cuáles fueron sus resultados.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Entregable:	Capacitación								
Realizado por:							Fecha:		
Revisado por:							Fecha:		
Aprobado por:							Fecha:		
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR			
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación	
Certificaciones	10%	1				10%	1	Tener en cuenta que tan preparada esta esta empresa, a través de sus certificaciones internacionales, las cuales avalan sus capacitaciones.	
Análisis meticoloso	10%	1				10%	1	Analizar todos los puntos anteriormente mencionados, para poder escoger a las empresas que dictaran las capacitaciones.	

Elaborado por: Autor.

Tabla 87 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 12.

Nombre del proyecto:		Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Entregable:		Instalaciones						
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Rapidez en la entrega	30%	3				30%	3	Mas que la rapidez de la entrega es la eficiencia y el buen funcionamiento de todas las instalaciones de la empresa.
Servicio postventa y garantías	20%	2				20%	2	Es tener una respuesta pronta ante cualquier posible falla o inconveniente en las instalaciones de la empresa.
Experiencia	30%	3				30%	3	Esta la dan sus anteriores trabajos (instalaciones) y su personal calificado para los mismos.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Entregable:	Instalaciones								
Realizado por:							Fecha:		
Revisado por:							Fecha:		
Aprobado por:							Fecha:		
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR			
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación	
Certificaciones	10%	1				10%	1	Esto tiene que ver con sus respectivas empresas constructoras y sus certificaciones nacionales e internacionales.	
Análisis meticuroso	10%	1				10%	1	Para realizar este análisis meticuroso, se tomarán en cuenta la opinión de los diversos fiscalizadores, que recibirán y aceptarán sus instalaciones.	

Elaborado por: Autor.

Tabla 88 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 13.

Nombre del proyecto:		Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Entregable:		Permisos y Funcionamiento						
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Reputación	20%	2	20%	2	Aquí influye la opinión y selección de las personas asignadas para este propósito, por parte del director del proyecto.			
Localización	15%	1,5	15%	1,5	La mayoría de los tramites se llevarán a cabo en el cantón Vinces, tampoco se descarta su traslado a otras ciudades con el fin de tener esta documentación.			
Rapidez en la entrega	15%	1,5	15%	1,5	Esto va a depender de su agilidad en gestionar estos trámites en los diferentes entes gubernamentales.			

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.							
Entregable:	Permisos y Funcionamiento							
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Servicio postventa y garantías	15%	1,5	15%	1,5	La garantía en este punto es tener los permisos aprobados por los diferentes entes administrativos del estado.			
Experiencia	35%	3,5	35%	3,5	Las personas asignadas dentro del equipo de trabajo del proyecto, deberán tener experiencia en gestionar este tipo de tramites.			

Elaborado por: Autor.

Tabla 89 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 14.

Nombre del proyecto:		Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Entregable:		Calidad						
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Reputación	20%	2				20%	2	Al ser personas externas al proyecto, se deberá tener buenas referencias de estas personas o empresas que realizarán estos trámites.
Localización	15%	1,5				15%	1,5	Por ser certificados tanto nacionales como internacionales, su ámbito de gestión será en el país y fuera del mismo.
Rapidez en la entrega	15%	1,5				15%	1,5	Esto va a depender de su agilidad en gestionar estos trámites en los diferentes entes gubernamentales e internacionales.
Servicio postventa y garantías	15%	1,5				15%	1,5	La garantía en este punto es tener los certificados aprobados por los diferentes entes nacionales e internacionales.

Nombre del proyecto:		Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Entregable:		Calidad						
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Experiencia	35%	3,5				35%	3,5	Las personas o empresas encargadas de gestionar estos certificados, tengan experiencia en obtener certificaciones nacionales y extranjeras.

Elaborado por: Autor.

Tabla 90 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 15.

Nombre del proyecto:		Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Entregable:		Automatización de la planta						
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Reputación	20%	2				20%	2	Conocer las opiniones de anteriores clientes, a los cuales esta empresa realizo los trabajos de automatización de su planta.
Situación económica	10%	1				10%	1	Conocer o solicitar su último balance anual.
Localización	5%	0,5				5%	0,5	La automatización de la planta se efectuará en el cantón Vinces.
Tamaño	5%	0,5				5%	0,5	Tiene que ser una empresa grande a nivel nacional o una multinacional que ejecutara estos trabajos.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Entregable:	Automatización de la planta								
Realizado por:							Fecha:		
Revisado por:							Fecha:		
Aprobado por:							Fecha:		
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR			
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación	
Facilidades de pago	15%	1,5				15%	1,5	Las facilidades de pago ayudaran a mejorar los recursos económicos del proyecto.	
Cantidades mínimas que fabrica	5%	0,5				5%	0,5	Esto se refiere a los contactos o proveedores que maneje la empresa contratada para la automatización de la planta.	
Rapidez en la entrega	15%	1,5				15%	1,5	Para que su trabajo (automatización) sea aceptado es necesario hacer varias corridas y demostraciones de los productos.	

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.							
Entregable:	Automatización de la planta							
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Servicio postventa y garantías	5%	0,5				5%	0,5	La empresa contratada para la automatización de la planta, debe de dar como garantía de sus trabajos un año.
Experiencia	15%	1,5				15%	1,5	Tiene que haber implementado proyectos similares en el país o en el extranjero.
Certificaciones	5%	0,5				5%	0,5	Debe de contar con certificaciones nacionales y extranjeras que certifiquen sus trabajos.

Elaborado por: Autor.

Tabla 91 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 16.

Nombre del proyecto:		Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Entregable:		Instalaciones mecánicas						
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Reputación	25%	2,5				25%	2,5	Conocer las opiniones de anteriores clientes, a los cuales esta empresa realizo los trabajos mecánicos de su planta.
Localización	10%	1				10%	1	Las instalaciones mecánicas de la planta se efectuarán en el cantón Vinces.
Rapidez en la entrega	15%	1,5				15%	1,5	Para que su trabajo mecánico sea aceptado es necesario la aceptación de un fiscalizador de esta rama de la ingeniería.
Servicio postventa y garantías	10%	1				10%	1	La empresa contratada para las instalaciones mecánicas de la planta, debe de dar como garantía de sus trabajos un año.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Entregable:	Instalaciones mecánicas								
Realizado por:							Fecha:		
Revisado por:							Fecha:		
Aprobado por:							Fecha:		
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR			
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación	
Experiencia	30%	3				30%	3	Tiene que haber implementado proyectos similares en el país o en el extranjero.	
Certificaciones	10%	1				10%	1	Debe de contar con certificaciones nacionales y extranjeras que certifiquen sus trabajos.	

Elaborado por: Autor.

Tabla 92 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 17.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.							
Entregable:	Instalación de la cámara de refrigeración							
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Reputación	25%	2,5				25%	2,5	Conocer las opiniones de anteriores clientes, a los cuales esta empresa realizo los trabajos de la cámara de refrigeración de su planta.
Localización	10%	1				10%	1	Las instalaciones de la cámara de refrigeración de la planta se efectuarán en el cantón Vinces.
Rapidez en la entrega	15%	1,5				15%	1,5	Para que su trabajo de la cámara de refrigeración sea aceptado es necesario la aceptación de un fiscalizador de esta rama de la ingeniería.
Servicio postventa y garantías	10%	1				10%	1	La empresa contratada para las instalaciones de la cámara de refrigeración de la planta, debe de dar como garantía de sus trabajos un año.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.							
Entregable:	Instalación de la cámara de refrigeración							
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Experiencia	30%	3				30%	3	Tiene que haber implementado proyectos similares en el país o en el extranjero.
Certificaciones	10%	1				10%	1	Debe de contar con certificaciones nacionales y extranjeras que certifiquen sus trabajos.

Elaborado por: Autor.

Tabla 93 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 18.

Nombre del proyecto:		Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Entregable:		Instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet)						
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Reputación	25%	2,5				25%	2,5	Conocer las opiniones de anteriores clientes, a los cuales esta empresa realizo los trabajos eléctricos y comunicaciones de su planta.
Localización	10%	1				10%	1	Las instalaciones eléctricas y comunicaciones de la planta se efectuarán en el cantón Vinces.
Rapidez en la entrega	15%	1,5				15%	1,5	Para que su trabajo eléctrico y comunicaciones sea aceptado es necesario la aceptación de un fiscalizador de esta rama de la ingeniería.
Servicio postventa y garantías	10%	1				10%	1	La empresa contratada para las instalaciones eléctricas y comunicaciones de la planta, debe de dar como garantía de sus trabajos un año.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Entregable:	Instalaciones eléctricas y comunicaciones (telefónicos e internet)								
Realizado por:							Fecha:		
Revisado por:							Fecha:		
Aprobado por:							Fecha:		
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR			
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación	
Experiencia	30%	3				30%	3	Tiene que haber implementado proyectos similares en el país o en el extranjero.	
Certificaciones	10%	1				10%	1	Debe de contar con certificaciones nacionales y extranjeras que certifiquen sus trabajos.	

Elaborado por: Autor.

Tabla 94 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 19.

Nombre del proyecto:		Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.						
Entregable:		Instalaciones hidrosanitarias y sistema contraincendios						
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Reputación	25%	2,5				25%	2,5	Conocer las opiniones de anteriores clientes, a los cuales esta empresa realizo los trabajos hidrosanitarios y sistema contraincendios de su planta.
Localización	10%	1				10%	1	Las instalaciones hidrosanitarias y sistema contraincendios de la planta se efectuarán en el cantón Vinces.
Rapidez en la entrega	15%	1,5				15%	1,5	Para que su trabajo hidrosanitario y sistema contraincendios sea aceptado es necesario la aceptación de un fiscalizador de esta rama de la ingeniería.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Entregable:	Instalaciones hidrosanitarias y sistema contraincendios								
Realizado por:							Fecha:		
Revisado por:							Fecha:		
Aprobado por:							Fecha:		
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR			
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación	
Servicio postventa y garantías	10%	1				10%	1	La empresa contratada para las instalaciones hidrosanitarias y sistema contraincendios de la planta, debe de dar como garantía de sus trabajos un año.	
Experiencia	30%	3				30%	3	Tiene que haber implementado proyectos similares en el país o en el extranjero.	
Certificaciones	10%	1				10%	1	Debe de contar con certificaciones nacionales y extranjeras que certifiquen sus trabajos.	

Elaborado por: Autor.

Tabla 95 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 20.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Entregable:	Instalaciones CCTV								
Realizado por:							Fecha:		
Revisado por:							Fecha:		
Aprobado por:							Fecha:		
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR			
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación	
Reputación	25%	2,5				25%	2,5	Conocer las opiniones de anteriores clientes, a los cuales esta empresa realizo los trabajos de CCTV de su planta.	
Localización	10%	1				10%	1	Las instalaciones CCTV de la planta se efectuará en el cantón Vinces.	
Rapidez en la entrega	15%	1,5				15%	1,5	Para que su trabajo CCTV sea aceptado es necesario la aceptación de un fiscalizador de esta rama de la ingeniería.	
Servicio postventa y garantías	10%	1				10%	1	La empresa contratada para las instalaciones CCTV de la planta, debe de dar como garantía de sus trabajos un año.	
Experiencia	30%	3				30%	3	Tiene que haber implementado proyectos similares en el país o en el extranjero.	

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.								
Entregable:	Instalaciones CCTV								
Realizado por:							Fecha:		
Revisado por:							Fecha:		
Aprobado por:							Fecha:		
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR			
criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación	
Certificaciones	10%	1				10%	1	Debe de contar con certificaciones nacionales y extranjeras que certifiquen sus trabajos.	

Elaborado por: Autor.

Tabla 96 Matriz de Análisis Hacer o Comprar - Entregable 21.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.							
Entregable:	Productos semielaborados de cacao							
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
Criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Localización	20%	2				20%	2	Los productos semielaborados de cacao, serán elaborados desde el cantón Vinces.
Cantidades mínimas que fabrica	25%	2,5				25%	2,5	Las cantidades que se fabricaran los productos, dependerá del número de horas que trabaje la planta.
Rapidez en la entrega	15%	1,5				15%	1,5	Al ser una planta automatizada, se mejorarán los tiempos en la entrega de los productos a los diversos clientes.
Experiencia	20%	2				20%	2	Chocoariama S.A es una empresa joven, por lo que dé a poca ira incrementado su experiencia, en la fabricación de productos semielaborados de cacao.
Certificaciones	10%	1				10%	1	Son importantes para poder acaparar cada día más clientes, tanto nacionales como extranjeros.

Nombre del proyecto:	Implementación de una planta automatizada de productos semielaborados de cacao.							
Entregable:	Productos semielaborados de cacao							
Realizado por:							Fecha:	
Revisado por:							Fecha:	
Aprobado por:							Fecha:	
CRITERIOS / PUNTAJES			HACER			COMPRAR		
criterio	% de significación	Puntaje	Ponderación	Puntaje	Observación	Ponderación	Puntaje	Observación
Relación calidad - precio	10%	1				10%	1	Chocoariama S.A busca posesionarse en el mercado, como una marca de prestigio en la fabricación de productos semielaborados de cacao, por lo que la cálida es fundamental, para el desarrollo de la empresa.

Elaborado por: Autor.

Referencias bibliográficas

- <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/11394>
- <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2016/cacao.html>
- https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/10338/22/Dinamica_cadena_cacao_Ecuador.pdf
- <https://blog.hubspot.es/marketing/5-ejemplos-de-metas-inteligentes-para-tu-empresa>
- <https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/estrategias-clave-para-minimizar-los-riesgos-de-un-proyecto/aseguramiento-de-la-calidad-de-proyecto-en-10-pasos>
- <http://www.gestionsocial.org/archivos/00000833/PM4DEV.3.pdf>
- <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6164/gestion-calidad-guia-pmi.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- <http://www.eoi.es/blogs/mintecon/2012/12/17/administracion-de-recusos-en-la-gestion-de-proyectos/>
- <https://www.rekursosenprojectmanagement.com/planificacion-de-los-recursos/>
- <https://www.gladysgbegnedji.com/adquirir-el-equipo-del-proyecto/>
- <https://www.obs-edu.com/int/blog-investigacion/project-management/las-comunicaciones-en-un-proyecto-ideas-clave>
- <http://www.proyectum.lat/2014/05/28/informes-de-desempeno/>
- <https://iaap.wordpress.com/2011/07/06/el-cierre-administrativo/>
- <https://datospdf.com/download/matriz-de-comunicaciones-que-es-la-matriz-de-comunicaciones-5a4c361eb7d7bcb74fe96eda.pdf>
- <https://www.obs-edu.com/int/blog-investigacion/project-managment/7-estrategias-para-las-amenazas-y-oportunidades-en-proyectos>
- <https://anibalgoicochea.com/2012/11/20/clasificacion-de-los-riesgos-de-un-proyecto/>
- <https://www.auditool.org/blog/control-interno/4917-apetito-de-riesgo-que-es-y-como-delimitarlo>
- <https://www.eoi.es/blogs/mcalidadon/2016/02/03/la-matriz-probabilidad-impacto/>
- <https://www.gedesco.es/blog/informes-de-riesgo/>
- <https://todopmp.com/planificar-la-gestion-de-las-adquisiciones/>
- <https://bienpensado.com/criterios-seleccionar-proveedor/>
- <http://www.cca.org.mx/cca/cursos/administracion/artra/infra/obj/6.1.1/comprar.htm>
- <http://proyectics.blogspot.com/2011/03/reservas-de-contingencia-no-forman.html>

<https://drive.google.com/drive/folders/0B2Dao9LIJ9RVdnF0SDRkbHNTcWc>, tabla de agua para riego

<https://www.comercioexterior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/Guia-de-Inversiones-Ec.pdf>, beneficios para la planta de productos semielaborados de cacao.

https://www.google.com/search?rlz=1C1SQJL_esEC813EC813&q=como+controlar+el+cronograma+del+proyecto&spell=1&sa=X&ved=0ahUKEwjIz72ig-DjAhVIRN8KHT4KCiwQBQgrKAA&biw=574&bih=620, control del cronograma

<http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/30733>, tesis de Ricardo Sánchez

<https://www.ealde.es/metodologias-gestion-riesgos/>, metodología de gestión de riesgos.

<http://www.pmoinformatica.com/2012/10/pasos-seguimiento-riesgos-proyecto.html>, seguimiento en gestión de riesgos

<https://www.ecuadortv.ec/noticias/actualidad/ecuador-boom-cacao>, viene de la pág. 14

<https://uv-mdap.com/blog/como-realizar-el-enunciado-alcance-proyecto/>, el proceso para elaborar un enunciado de alcance.

<https://uv-mdap.com/blog/creacion-de-un-edt/>, el proceso que permite la creación de la EDT a partir del enunciado detallado del alcance del proyecto.

ANEXOS

Anexo A. EDT desglosado de todos los entregables

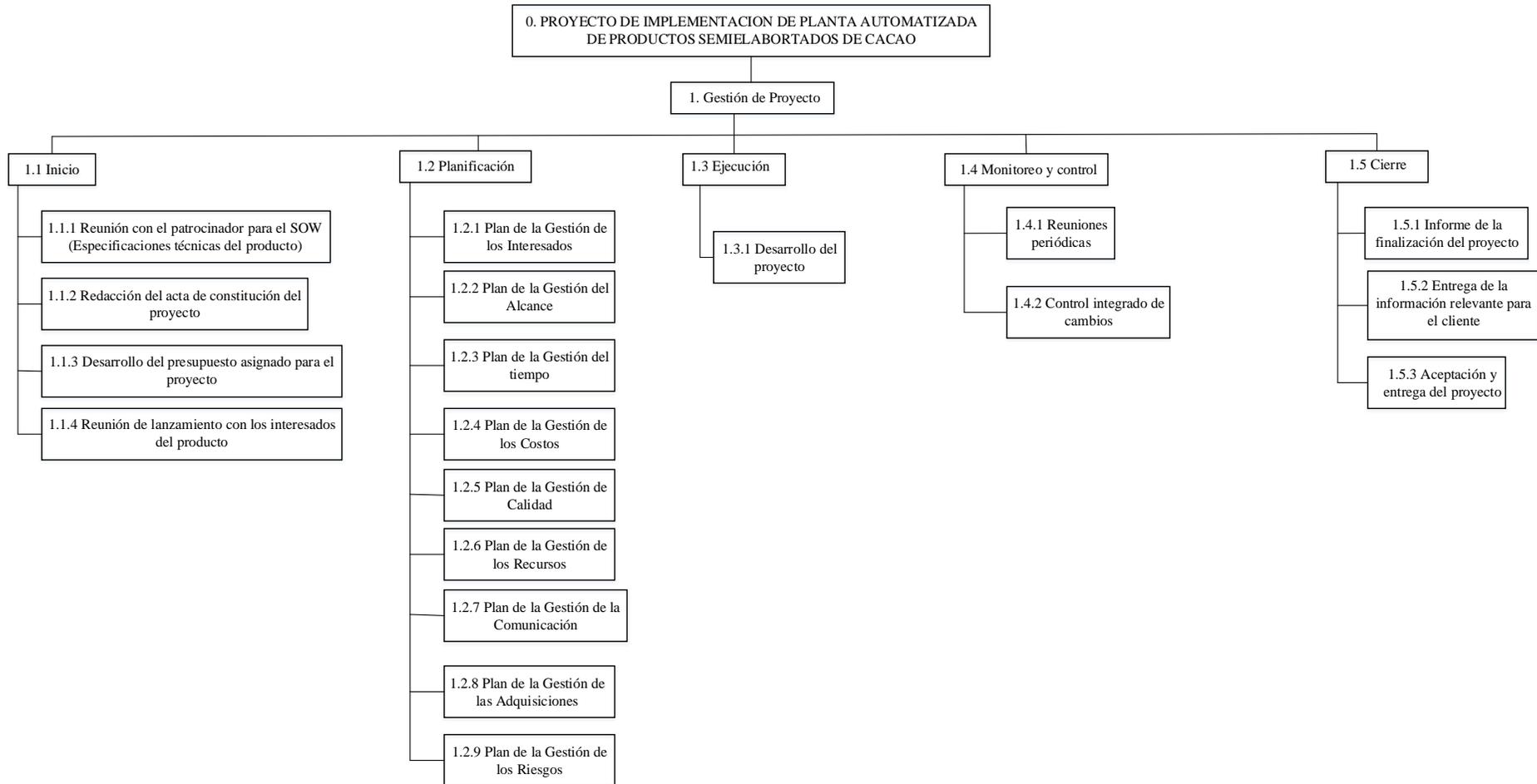


Figura 17. Esquema específico de la Gestión de Proyectos.

Fuente: Autor

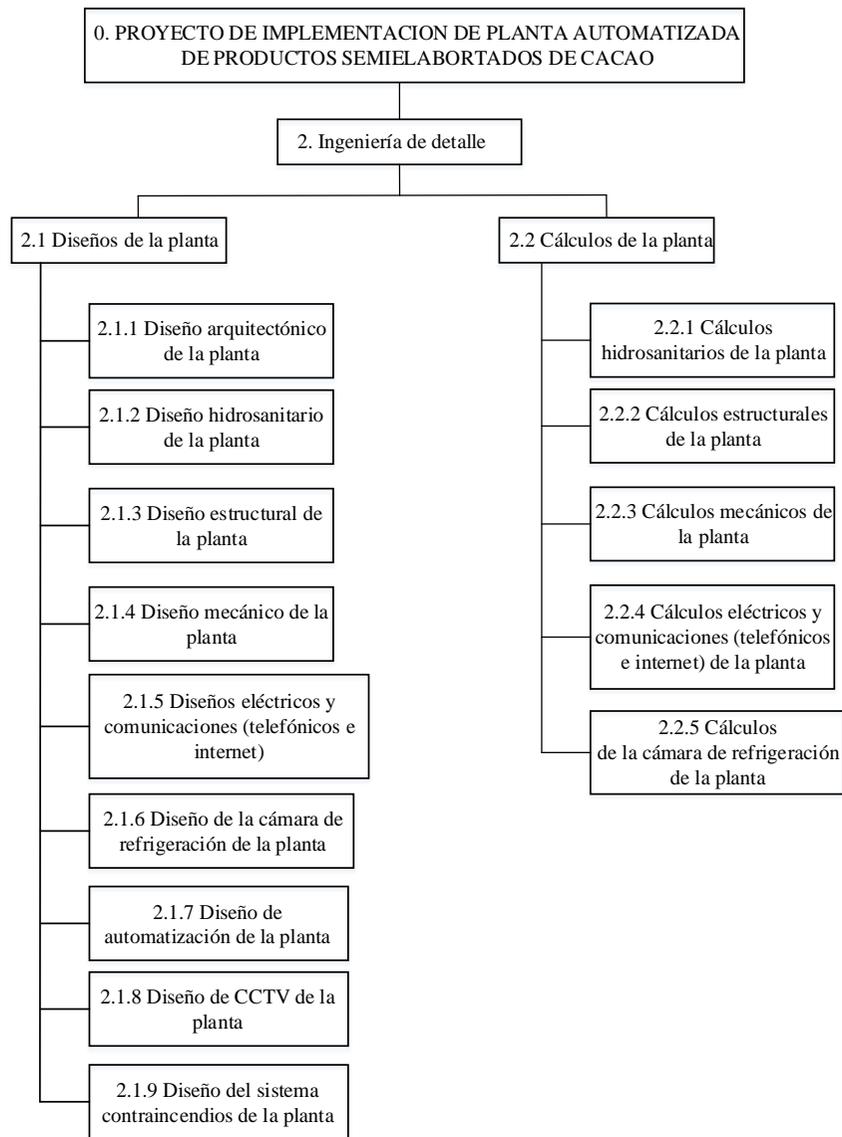


Figura 18. Esquema específico de la Ingeniería de detalle.

Fuente: Autor

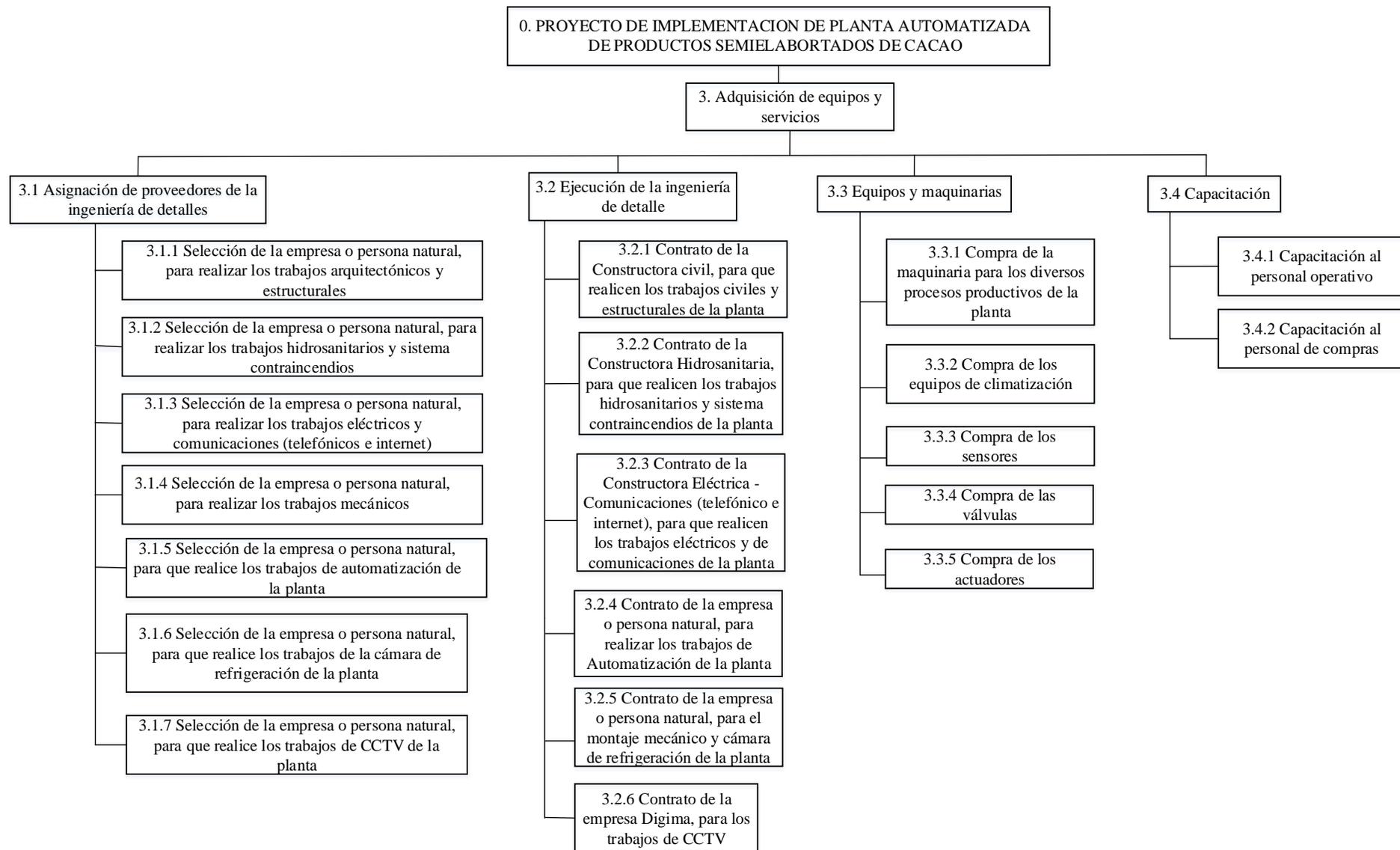


Figura 19. Esquema específico de la Adquisición de equipos y servicios.

Fuente: Autor

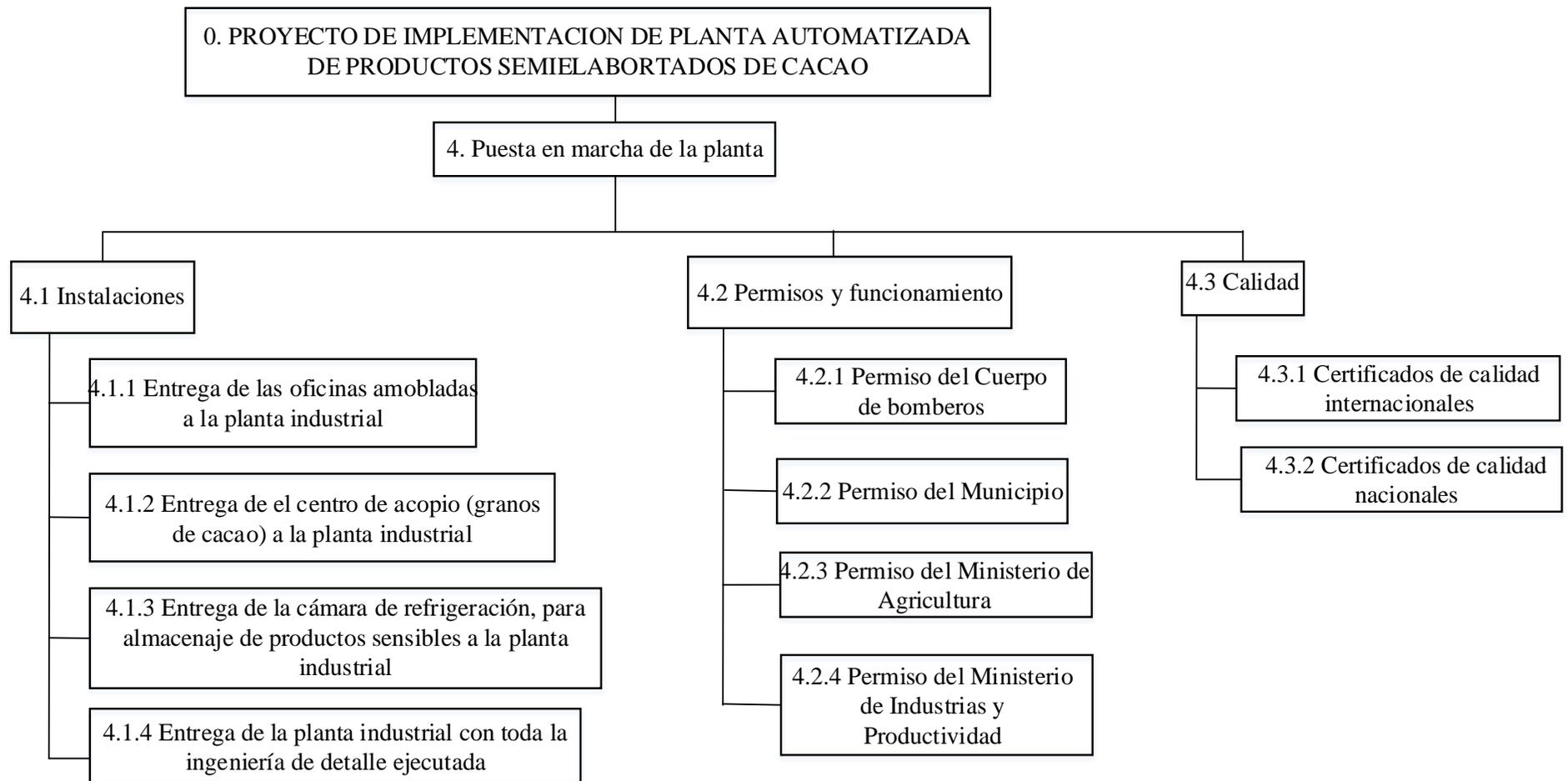


Figura 20. Esquema específico de la Puesta en marcha de la planta.

Fuente: Autor

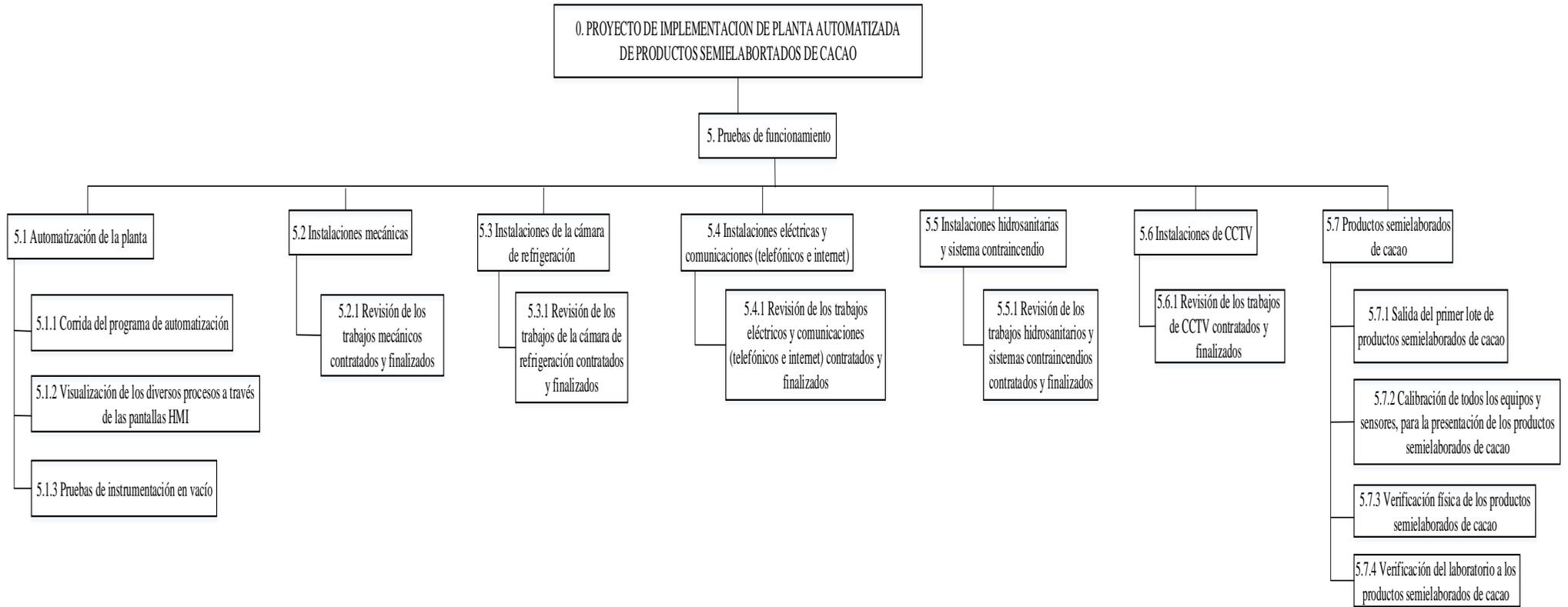


Figura 21. Esquema específico de las Pruebas de funcionamiento.

Fuente: Autor

Anexo B. Información económica actualizada del país

Tasas de Interés			
abril - 2019			
1. TASAS DE INTERÉS ACTIVAS EFECTIVAS VIGENTES PARA EL SECTOR FINANCIERO PRIVADO, PÚBLICO Y SOLIDARIO			
Tasas Referenciales		Tasas Máximas	
Tasa Activa Efectiva Referencial para el segmento:	% anual	Tasa Activa Efectiva Máxima para el segmento:	% anual
Productivo Corporativo	9.23	Productivo Corporativo	9.33
Productivo Empresarial	9.92	Productivo Empresarial	10.21
Productivo PYMES	8.43	Productivo PYMES	11.83
		Productivo Agrícola y Ganadero**	8.53
Comercial Ordinario	9.59	Comercial Ordinario	11.83
Comercial Prioritario Corporativo	8.62	Comercial Prioritario Corporativo	9.33
Comercial Prioritario Empresarial	9.85	Comercial Prioritario Empresarial	10.21
Comercial Prioritario PYMES	11.15	Comercial Prioritario PYMES	11.83
Consumo Ordinario	16.67	Consumo Ordinario	17.30
Consumo Prioritario	16.68	Consumo Prioritario	17.30
Educativo	9.35	Educativo	9.50
Vivienda de Interés Público	4.81	Vivienda de Interés Público	4.99
Inmobiliario	10.09	Inmobiliario	11.33
Microcrédito Minorista ¹ .	26.27	Microcrédito Minorista*	28.50
Microcrédito de Acumulación Simple ¹ .	23.48	Microcrédito de Acumulación Simple*	25.50
Microcrédito de Acumulación Ampliada ¹ .	20.27	Microcrédito de Acumulación Ampliada*	23.50

Mercados Internacionales

**Banco Central
del Ecuador**



Deuda Externa Pública como % del PIB (Diciembre 2015):	20.40%
Inflación Anual (Marzo-2018/Marzo-2017):	-0.21%
Inflación Mensual (Marzo-2018):	0.06%
Tasa de Desempleo Urbano a Diciembre-2017:	5.82%
*Tasa de interés activa (Abril - 2018):	7.83%
*Tasa de interés pasiva (Abril - 2018):	4.99%
Barril Petróleo (WTI 23-Abr-2019):	68.40USD
Indice Dow Jones (23-Abr-2019):	28656.39
Riesgo País 23-Abr-2019:	512.00

TASA DE INTERES

11,83%

RIESGO PAIS 512 PUNTOS 512/100

5,2%

TOTAL

16,95 %

Anexo C. Comparación de ventas anuales de una empresa con algún tiempo en el mercado

La Empresa **CAFIESA (CACAO FINOS ECUATORIANOS S.A.)**, inicio sus actividades el 29 de Julio del año 2009, la cual se dedica a la Producción, industrialización, comercialización, exportación de café y cacao.

VENTAS ANUALES AÑO 2017

INFORMACIÓN DE LA SUPER DE COMPAÑÍAS



Información Estados Financieros

INFORMACIÓN ESTADOS FINANCIEROS DE LA COMPAÑÍA

Estado Situación | Estado Resultados | Estado Flujos Efectivos | Estados Cambios Patrimonios

Estado Financiero correspondiente al año: 2017

Código de la Cuenta Contable	Nombre de la Cuenta Contable	Valor
6001	VENTAS NETAS LOCALES DE BIENES GRAVADAS CON TARIFA DIFERENTE DE 0% DE IVA	1,408,420.03
6002	VALOR EXENTO VENTAS NETAS LOCALES DE BIENES GRAVADAS CON TARIFA DIFERENTE DE 0% DE IVA	0.00
6003	VENTAS NETAS LOCALES GRAVADAS CON TARIFA CERO O EXENTAS DE IVA	0.00
6004	VALOR EXENTO VENTAS NETAS LOCALES GRAVADAS CON TARIFA CERO O EXENTAS DE IVA	0.00
6005	PRESTACIONES LOCALES DE SERVICIOS GRAVADAS CON TARIFA DIFERENTE DE 0% DE IVA	0.00
6006	VALOR EXENTO PRESTACIONES DE SERVICIOS GRAVADAS CON TARIFA DIFERENTE DE 0% DE IVA	0.00
6007	PRESTACIONES LOCALES DE SERVICIOS GRAVADAS CON TARIFA CERO O EXENTAS DE IVA	0.00
6008	VALOR EXENTO PRESTACIONES LOCALES DE SERVICIOS GRAVADAS CON TARIFA CERO O EXENTAS DE IVA	0.00
6009	EXPORTACIONES NETAS DE BIENES	9,247,341.59
6010	VALOR EXENTO EXPORTACIONES NETAS DE BIENES	0.00

VENTAS NETAS LOCALES	\$1.408.420,03
EXPORTACIONES NETAS DE BIENES	\$9.247.341,59
TOTAL, DE INGRESOS	\$10.655.761,62

Anexo D. Criterios de calidad de aguas de uso agrícola o de riego

Tabla 97 Criterios de calidad de aguas para riego agrícola.

TABLA 3: CRITERIOS DE CALIDAD DE AGUAS PARA RIEGO AGRICOLA			
PARAMETRO	EXPRESADO COMO	UNIDAD	CRITERIO DE CALIDAD
Aceites y grasas	PelículaVisible		Ausencia
Aluminio	Al	mg/l	5,0
Arsénico	As	mg/l	0,1
Berilio	Be	mg/l	0,1
Boro	B	mg/l	0,75
Cadmio	Cd	mg/l	0,05
Cinc	Zn	mg/l	2,0
Cobalto	Co	mg/l	0,01
Cobre	Cu	mg/l	0,2
Coliformes fecales	NMP	NMP/100ml	1000
Cromo	Cr ⁺⁶	mg/l	0,1
Flúor	F	mg/l	1,0
Hierro	Fe	mg/l	5,0
Huevos de parásitos			Ausencia
Litio	Li	mg/l	2,5
Materia flotante	Visible		Ausencia
Mercurio	Hg	mg/l	0,001
Manganeso	Mn	mg/l	0,2
Molibdeno	Mo	mg/l	0,01
Níquel	Ni	mg/l	0,2
Nitritos	NO ₂	mg/l	0,5
Oxígeno Disuelto	OD	mg/l	3
pH	pH		6-9
Plomo	Pb	mg/l	5,0
Selenio	Se	mg/l	0,02
Sulfatos	SO ₄ ^{1,2}	mg/l	250
Vanadio	V	mg/l	0,1

Anexo E. Propiedades físico químicas de los productos semielaborados de cacao

POLVO DE CACAO - NATURAL

Tabla 98 Propiedades físico-químicas del polvo de cacao natural.

Parámetro	Método	Rango	Frecuencia
Humedad	(AOAC 19th 931.04)	Max 5%	Cada lote
Finura	(IOCCC 11:1970)	Min. 99,0%	Cada lote
pH	(AOAC 19th 970.21)	5.2 – 6.1	Cada lote
Sedimentación	Cono de Inhoff	Max 2ml	Pedido de cliente

POLVO DE CACAO - ALCALINO

Tabla 99 Propiedades físico-químicas del polvo de cacao alcalino.

Parámetro	Método	Rango	Frecuencia
Humedad	(AOAC 19th 931.04)	Max 5%	Cada lote
Finura	(IOCCC 11:1970)	Min. 99,0%	Cada lote
pH	(AOAC 19th 970.21)	6.8 – 7.2	Cada lote
Sedimentación	Cono de Inhoff	Max 2ml	Pedido de cliente

LICOR DE CACAO – NATURAL

Tabla 100 Propiedades físico-químicas del licor de cacao natural.

Parámetro	Método	Rango	Frecuencia
Humedad	(AOAC 19th 931.04)	Max 2%	Cada lote
Grasas	(AOAC 19th 963.15)	48 – 54 %	Cada lote
Finura	(IOCCC 11:1970)	Mín. 99.5%	Cada lote
pH	(AOAC 19th 970.21)	5.2 – 6.1	Cada lote

LICOR DE CACAO - ALCALINO

Tabla 101 Propiedades físico-químicas del licor de cacao alcalino.

Parámetro	Método	Rango	Frecuencia
Humedad	(AOAC 19th 931.04)	Max 2%	Cada lote
Grasas	(AOAC 19th 963.15)	48 – 54 %	Cada lote
Finura	(IOCCC 11:1970)	Mín. 99.5%	Cada lote
pH	(AOAC 19th 970.21)	6.8 – 7.2	Cada lote

TORTA DE CACAO – NATURAL

Tabla 102 Propiedades físico-químicas de la torta de cacao natural.

Parámetro	Método	Rango	Frecuencia
Humedad	(AOAC 19th 931.04)	Max 5%	Cada lote
Grasas	(AOAC 19th 963.15)	10 – 12 %	Cada lote
pH	(AOAC 19th 970.21)	5.2 – 6.1	Cada lote

TORTA DE CACAO - ALCALINO

Tabla 103 Propiedades físico-químicas de la torta de cacao alcalino.

Parámetro	Método	Rango	Frecuencia
Humedad	(AOAC 19th 931.04)	Max 5%	Cada lote
Grasas	(AOAC 19th 963.15)	10 – 12 %	Cada lote
pH	(AOAC 19th 970.21)	6.8 – 7.2	Cada lote

MANTECA DE CACAO

Tabla 104 Propiedades físico-químicas de la manteca de cacao.

Parámetro	Método	Rango	Frecuencia
Humedad	(AOAC 19th 931.04)	Max 0.2%	Cada lote
Acidez	(AOAC 19th 947.05)	Max 1.75%	Cada lote