



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO DE ACOPIO Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS PERECEDEROS Y SEMI PERECEDEROS DIRIGIDO A LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES DEL CANTÓN SARAGURO - PROVINCIA DE LOJA”

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR: LUIS GUILLERMO ORTEGA ORTEGA

DIRECTOR: Ing. Ángel Geovanny Guamán Lozano

Riobamba – Ecuador

2021

2021, Luis Guillermo Ortega Ortega

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Luis Guillermo Ortega Ortega, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados de este son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; El patrimonio intercultural pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 02 de marzo de 2021



Luis Guillermo Ortega Ortega

CI: 115036351-1

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

El tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo: Proyecto Técnico, **DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO DE ACOPIO Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS PERECEDEROS Y SEMI PERECEDEROS DIRIGIDO A LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES DEL CANTÓN SARAGURO - PROVINCIA DE LOJA**, realizado por el señor: **LUIS GUILLERMO ORTEGA ORTEGA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Ing. Marco Homero Almendáriz Puente

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**MARCO HOMERO
ALMENDARIZ
PUENTE**

2021-03-02

Ing. Ángel Geovanny Guamán Lozano

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN



Firmado electrónicamente por:
**ANGEL GEOVANNY
GUAMAN LOZANO**

2021-03-02

Ing. Julio Cesar Moyano Alulema

MIEMBRO DE TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**JULIO CESAR
MOYANO
ALULEMA**

2021-03-02

DEDICATORIA

Este logro quiero dedicarle a mi familia, quienes me apoyaron incondicionalmente para poder lograr cumplir esta meta: A mi madre Elida Ortega Armijos, principal rectora de mi vida y amor incondicional; mi padre Ángel Ortega Zaruma, símbolo de confianza; respeto y honestidad, quienes me han inculcado valores a lo largo de mi formación profesional y moral, brindándome la fortaleza necesaria para no rendirme; a mis hermanas y hermanos quienes han sido verdaderos amigos, por haberme dado ese soporte y consejos en el momento que lo necesité.

Luis

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por brindarme la fuerza y perseverancia para no abandonar mis estudios y llegar a la ansiada meta de ser Ingeniero Industrial.

A la Carrera de Ingeniería Industrial por darme la oportunidad de pertenecer a tan gloriosa Institución.

A mis padres Elida Ortega Armijos y Ángel Ortega Zaruma, por ser el pilar fundamental de mi vida y brindarme el apoyo económico y moral, por inculcarme grandes valores como el respeto, la responsabilidad, honestidad y lealtad hacia mis metas.

A mis hermanos y hermanas, quienes me han ayudado con su conocimiento y consejos para no rendirme en esta meta propuesta.

A mis amigos y compañeros, por compartirme sus conocimientos a lo largo de mi vida estudiantil y poder sobresalir ante las dificultades del día a día.

Luis

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvii
RESUMEN.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	5
1.3. Localización del proyecto.....	6
1.3.1. <i>Datos generales</i>	6
1.3.2. <i>Beneficiarios</i>	7
1.3.2.1. Directos.....	7
1.3.2.1. Indirectos.....	7
1.4. Justificación.....	7
1.4.1. <i>Justificación teórica</i>	7
1.4.2. <i>Justificación metodológica</i>	7
1.4.3. <i>Justificación práctica</i>	8
1.5. Objetivos.....	9
1.5.1. <i>Objetivo General</i>	9
1.5.2. <i>Objetivos Específicos</i>	9

CAPÍTULO II

2.	REVISIÓN DE FUNDAMENTOS TEÓRICOS	10
2.2.	Logística	10
2.2.1.	<i>Concepto</i>	10
2.2.2.	<i>Importancia</i>	10
2.2.3.	<i>Actividades</i>	10
2.2.4.	<i>Sistema logístico</i>	10
2.2.5.	<i>Cadena de suministro</i>	11
2.2.6.	<i>Red logística</i>	11
2.3.	Gestión de almacenes	12
2.4.	Manejo de inventario	12
2.5.	Modelo logístico	12
2.6.	Modelo SCOR revisión 11.0	13
2.6.1.	<i>Desarrollo del modelo SCOR 11.0</i>	13
2.6.2.	<i>Estructura</i>	14
2.6.3.	<i>Nivel 1: Alcance</i>	15
2.6.3.1.	Atributos de desempeño del modelo SCOR.....	17
2.6.3.2.	Métricas del nivel 1.....	18
2.6.4.	<i>Nivel 2: Configuración</i>	18
2.6.4.1.	Métricas del nivel 2.....	19
2.6.4.2.	Diagrama de alcance.....	21
2.6.5.	<i>Nivel 3: Elementos de procesos</i>	22
2.6.5.1.	Diagrama de hilos.....	22
2.6.6.	<i>Nivel 4: Implementación</i>	23
2.7.	Prácticas	23
2.8.	Personas	24
2.9.	GreenSCOR: Aplicación especial del modelo SCOR	24
2.10.	Aplicación del modelo SCOR 11.0	25
2.11.	Gestión de almacenes	26
2.11.1.	<i>Primero en entrar Primero en salir (First in First out)</i>	26

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	27
3.1	Tipo de estudio	27
3.2	Tipo de investigación	27
3.2.1	<i>Investigación bibliográfica</i>	27
3.2.2	<i>Investigación de campo</i>	28
3.2.3	<i>Investigación descriptiva</i>	28
3.3	Enfoque de la investigación	29
3.3.1	<i>Enfoque cualitativo</i>	29
3.3.2	<i>Enfoque cuantitativo</i>	29
3.4	Método de investigación	30
3.4.1	<i>Método deductivo</i>	30
3.5	Población de estudio	31
3.5.1.	<i>Productos tomados en cuenta para el estudio</i>	32
3.5.2.	<i>Análisis la situación actual de los procesos que realizan los pequeños productores</i>	34
3.5.2.	<i>Mapa de procesos de abastecimiento, procesamiento y distribución de productos agrícolas</i>	35
3.5.3.	<i>Proveedores de productos agrícolas</i>	36
3.5.4.	<i>Clientes</i>	36
3.6	Técnicas de recolección de datos	36
3.6.1	<i>Observación directa</i>	36
3.6.2	<i>Entrevista</i>	37
3.7	Instrumentos de recolección de datos	38
3.7.1	<i>Cuestionario</i>	38
3.7.2	<i>Medios digitales</i>	39
3.8	Fases del modelo SCOR 11.0	40
3.8.1.	<i>Diagnóstico del sistema logístico desarrollado por los productores del cantón</i>	40
3.8.1.1.	<i>Planificación</i>	40

3.8.1.2.	Abastecimiento	44
3.8.1.3.	Producción	45
3.8.1.4.	Distribución	47
3.8.1.5.	Devolución.....	48
3.8.1.6.	Habilitación	49
3.8.1.7.	Identificación de problemas.....	51
3.8.1.8.	Análisis de los procesos de Planeación, Abastecimiento y Distribución.....	51
3.8.2.	<i>Análisis de los procesos logísticos concernientes al acopio y distribución de productos agrícolas</i>	55
3.8.2.1.	Procesos logísticos desde la entada de materia prima hasta la entrega al cliente (Tubérculos).....	55
3.8.2.2.	Procesos logísticos desde la entada de materia prima hasta la entrega al cliente (Granos secos y cereales).....	57
3.8.2.3.	Procesos logísticos de abastecimiento y entrega al cliente (Vegetales)	59

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS DEL DISEÑO DEL MODELO SCOR Y PROPUESTAS DE MEJORA	61
4.1.	Diseño del modelo SCOR 11.0	61
4.1.1.	<i>Introducción</i>	61
4.1.2.	<i>Nivel 1: Nivel superior</i>	61
4.1.2.1.	Indicadores de primer nivel	62
4.1.3.	<i>Configuración de los procesos SCOR 11.0 del nivel 2</i>	65
4.1.4.	<i>Análisis del nivel 3 (Elementos del proceso) del modelo SCOR.11</i>	73
4.1.4.1.	Análisis de procesos de Planeación	73
4.1.4.2.	Análisis del proceso de Abastecimiento	82
4.1.4.3.	Análisis del proceso de Producción	85
4.1.4.4.	Análisis del proceso de Distribución	88
4.1.4.5.	Análisis del proceso de Devolución	93

4.2.	Análisis de las prácticas que se adaptan a las actividades desarrolladas por los pequeños productores de productos agrícolas	94
4.2.1.	<i>Mejores Prácticas.....</i>	94
4.2.2.	<i>Prácticas estándar.....</i>	97
4.3.	Propuesta del diseño logístico	98
4.3.1.	<i>Macro localización del centro de acopio</i>	98
4.3.2.	<i>Organigrama propuesto para el centro de acopio</i>	100
4.3.3.	<i>Ruteo de acopio de productos</i>	102
4.3.4.	<i>Benchmarking de la distribución de productos agrícolas</i>	105
4.3.5.	<i>Proceso de evaluación de proveedores</i>	106
4.4.	Mejora continua se los sistemas de acopio y distribución de productos agrícolas (Centro de acopio)	108
4.4.1.	<i>Guías para el manejo y almacenamiento de productos agrícolas</i>	108
4.4.1.1.	Objetivo	108
4.4.1.2.	Alcance	108
4.4.1.3.	Responsables	108
4.4.1.4.	Procedimientos	108
4.4.1.5.	Métricas	112
4.4.1.6.	Instructivos	112
4.4.1.7.	Socialización.....	116
	CONCLUSIONES.....	117
	RECOMENDACIONES.....	119
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Datos generales del cantón Saraguro.....	6
Tabla 1-2: Procesos, tipos y categorías del modelo SCOR.....	15
Tabla 2-2: Atributos de rendimiento del modelo SCOR.....	17
Tabla 3-2: Métricas estratégicas del nivel 1.....	18
Tabla 4-2: Métricas de la Planeación de la CS	19
Tabla 5-2: Métricas para el desarrollo del abastecimiento.....	20
Tabla 6-2: Métricas para el desarrollo de la producción.....	20
Tabla 7-2: Métricas para el desarrollo de la entrega	20
Tabla 8-2: Métricas para el desarrollo del proceso de devolución.....	21
Tabla 9-2: Métricas para evaluar el GreenSCOR	25
Tabla 1-3: Productores por parroquias del cantón Saraguro.....	31
Tabla 2-3: Cuestionario dirigido a los pequeños productores.....	38
Tabla 3-3: Requisitos del subproceso de planificación de la cadena de suministro.....	41
Tabla 4-3: Ejemplo del cálculo del subproceso de planificación de la cadena de suministro ...	42
Tabla 5-3: Requisitos del subproceso de linealidad entre demanda y abastecimiento.....	42
Tabla 6-3: Requisitos del subproceso de nivel de stock	43
Tabla 7-3: Resultados del proceso de planificación.....	44
Tabla 8-3: Requisitos del proceso de aprovisionamiento.	44
Tabla 9-3: Resumen de los resultados del proceso de abastecimiento.....	45
Tabla 10-3: Requisitos del proceso de producción	46
Tabla 11-3: Resumen de los resultados del proceso de producción.....	46
Tabla 12-3: Requisitos del proceso de distribución	47
Tabla 13-3: Resumen de los resultados del proceso de distribución	48
Tabla 14-3: Requisitos del proceso de devolución	49
Tabla 15-3: Resumen de los resultados del proceso de devolución.....	49
Tabla 16-3: Requisitos del proceso de habilitación	50

Tabla 17-3: Resumen de los resultados del proceso de habilitación.....	50
Tabla 18-3: Evaluación de cumplimiento de buenas prácticas agrícolas (Tubérculos)	56
Tabla 19-3: Evaluación de cumplimiento de buenas prácticas agrícolas (Granos secos y cereales).....	58
Tabla 20-3: Evaluación de cumplimiento de buenas prácticas agrícolas (Vegetales)	60
Tabla 1-4: Oferta de productos perecederos y semi perecederos.....	62
Tabla 2-4: Porcentaje de producto no vendido por parte de los pequeños productores.....	63
Tabla 3-4: Resultado del cálculo de las métricas de la cadena de suministro desarrollada por los pequeños productores	63
Tabla 4-4: Análisis de los procesos SCOR	65
Tabla 5-4: Configuración de los procesos del modelo SCOR 11.0	67
Tabla 6-4: Localización de proveedores	70
Tabla 7-4: Análisis de procesos de Planeación.....	73
Tabla 8-4: Análisis del proceso de Abastecimiento.....	82
Tabla 9-4: Análisis del proceso de Producción.....	85
Tabla 10-4: Análisis del proceso de Distribución	88
Tabla 12-4: Análisis de las mejores prácticas de la metodología SCOR.....	94
Tabla 13-4: Análisis de las prácticas estándar	97
Tabla 14-4: Coordenadas de la ubicación de las parroquias en el plano cartesiano	98
Tabla 15-4: Distancias desde las parroquias al centro de acopio.....	102
Tabla 16-4: Porcentaje de oferta de productos agrícolas	103
Tabla 17-4: Resumen de los tiempos de ciclo de distribución.....	106
Tabla 18-4: Criterios de puntuación.....	107
Tabla 19-4: Normativa de Buenas Prácticas Agrícolas.....	111
Tabla 20-4: Métricas de gestión de la Cadena de Suministro	112
Tabla 21-4: Instructivo para el proceso de abastecimiento	112
Tabla 22-4: Movimiento de productos internamente.....	113
Tabla 23-4: Instructivo para el almacenamiento de producto procesado.....	114

Tabla 24-4: Lineamiento para el despacho de productos.....	115
---	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Localización del área de estudio	6
Figura 1-2. SCOR 11.0 Modelo del proceso jerárquico.....	14
Figura 2-2. Representación del diagrama de alcance.....	22
Figura 3-2. Ejemplo del diagrama de hilos	23
Figura 1-3. Investigación de campo	28
Figura 2-3. Productores del cantón Saraguro.....	32
Figura 3-3. Productos agrícolas perecederos	33
Figura 4-3. Productos agrícolas semi perecederos.....	33
Figura 5-3. Proceso de selección, empaque y distribución de productos.....	34
Figura 6-3. Mapa de procesos	35
Figura 7-3. Entrevista a productores de la feria libre de Saraguro.....	37
Figura 8-3. Cuestionario utilizado en la entrevista	39
Figura 9-3. Diagrama de procesos (Tubérculos).....	55
Figura 10-3. Diagrama de procesos (Granos secos y cereales).....	57
Figura 11-3. Diagrama de procesos (Vegetales).....	59
Figura 1-4. Diagrama SCOR 11.0 para centros de acopio.....	61
Figura 2-4. Configuración y análisis de los procesos.	66
Figura 3-4. Diagrama de alcance de los pequeños productores del cantón Saraguro	68
Figura 4-4. Mapa geográfico de proveedores	69
Figura 5-4. Mapa geográfico de los principales clientes.....	71
Figura 6-4. Diagrama de hilos desarrollado por los pequeños productores	72
Figura 7-4. Flujo de trabajo de la planeación de la CS	74
Figura 8-4. Flujo de trabajo de la planeación del abastecimiento.....	76
Figura 9-4. Flujo de trabajo de la planeación de la distribución	79
Figura 10-4. Flujo de trabajo del producto en stock de fuente.....	83
Figura 11-4. Flujo de trabajo de Hacer inventario	86
Figura 12-4. Flujo de trabajo de Distribución de producto almacenado.....	89

Figura 13-4. Flujo de trabajo de Distribución de producto almacenado.....	92
Figura 14-4. Flujo de trabajo de devolución de producto almacenado	93
Figura 15-4. Macro localización del centro de acopio.....	99
Figura 16-4. Macro localización del centro de acopio.....	100
Figura 17-4. Organigrama propuesto para el centro de acopio.....	101
Figura 18-4. Ruteo desde el centro de acopio hasta las fuentes de abastecimiento	104

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3. Puntajes de la evaluación de los procesos SCOR 11.0	51
Gráfico 2-3. Diagrama Ishikawa del proceso de planeación.....	52
Gráfico 3-3. Diagrama Ishikawa del proceso de abastecimiento	53
Gráfico 4-3. Diagrama Ishikawa del proceso de distribución	54
Gráfico 5-3. Evaluación de cumplimiento de buenas prácticas agrícolas (Tubérculos)	56
Gráfico 6-3. Evaluación de cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas (Cereales)	58
Gráfico 7-3. Evaluación de cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas (Vegetales)	60
Gráfico 1-4. Porcentajes de cumplimiento de mejores prácticas	96
Gráfico 2-4. Porcentajes de cumplimiento de las prácticas estándar	97
Gráfico 3-4. Diagrama de flujo para el proceso de recepción y almacenaje	109
Gráfico 4-4. Diagrama de flujo para el proceso de venta y distribución.....	110

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A. CÁLCULO DE LOS INDICADORES DEL NIVEL 1

ANEXO B. RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA OFERTA Y PORCENTAJES DE VENTAS

ANEXO C. DESCRIPCIÓN DE LAS MEJORES PRÁCTICAS (MODELO SCOR 11.0)

ANEXO D. DESCRIPCIÓN DE LAS PRÁCTICAS ESTÁNDAR (MODELO SCOR 11.0)

ANEXO E. CÁLCULOS DEL MÉTODO CENTRO DE GRAVEDAD

ANEXO F. CÁLCULO DE LOS TIEMPOS DE CICLO DE DISTRIBUCIÓN

ANEXO G. FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

ANEXO H. FORMATO DE ORDEN DE PEDIDO Y ENTRADA DE PRODUCTOS

ANEXO I. FORMATO DE ORDEN DE PEDIDO Y ENTRADA DE PRODUCTOS

ANEXO J. FORMATO DE ORDEN DE EGRESO (SALIDA)

ANEXO K. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DEL ALMACÉN

ANEXO M. FORMATO DE SALIDA DE PRODUCTOS

ANEXO L. CERTIFICADO DE SATISFACCIÓN DEL TEMA DE TITULACIÓN

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tiene como finalidad el desarrollo de un sistema logístico de acopio y distribución de productos agrícolas para los pequeños productores del cantón Saraguro, busca crear un sistema eficaz que ayude a los productores a reducir el tiempo de preparación y traslado de productos. Se aplicó un modelo investigativo – descriptivo, enfocándose en las necesidades de los agricultores de productos perecederos y semi perecederos. Se realizó un diagnóstico inicial de las prácticas necesarias que sugiere el modelo SCOR y hacer un análisis de la situación actual del proceso realizado por los productores; con esto se determinó que las mejores prácticas y prácticas estándar representan un 13% y 0% de cumplimiento. El diseño del sistema logístico se basa en el desarrollo y estudio del modelo SCOR 11.0, el cual se enfoca en desarrollar los procesos necesarios para el desenvolvimiento de las actividades, a categorizar cada uno de esos procesos y aplicarlos de manera correcta, analizando los indicadores propios del modelo para evaluar la planeación, el aprovisionamiento, la producción, distribución y devolución de los productos. Se realizó un benchmarking para al análisis y evaluación del tiempo de ciclo necesario para el proceso de distribución verificando que si se los aplica en un centro de acopio se reducen de 6,04 a 5,15 días es decir una reducción del 15%. El desarrollo de las propuestas de mejora se plantea, en base a la aplicación dentro de un centro de acopio, estos procedimientos ayudan a mejorar el proceso de abastecimiento de materia prima, procesamiento y distribución de productos terminados, todo ello aplicando buenas prácticas agrícolas bajo los lineamientos de regulación y control de AGROCALIDAD, también se plantea la localización del centro de acopio en la parroquia de San Pablo de Tenta y el ruteo para el abastecimiento y distribución de productos.

Palabras clave: <DISEÑO LOGÍSTICO>, <CADENA DE SUMINISTRO>, <MODELO SCOR>, <PRODUCTORES>, <ACOPIO Y DISTRIBUCIÓN>.



Firmado electrónicamente por:
JHONATAN RODRIGO
PARREÑO UQUILLAS



06-04-2021

0953-DBRAI-UTP-2021

ABSTRACT

The purpose of this degree research is to develop a logistics system for the collection and distribution of agricultural products for small producers in the Saraguro canton. It seeks to create an efficient system that will help producers reduce the time required to prepare and transport products. A descriptive research model was applied, focusing on the needs of farmers of perishable and semiperishable products. An initial diagnosis was made of the necessary practices suggested by the SCOR model and an analysis was made of the current situation of the process carried out by the producers; it was determined that the best practices and standard practices represent 13% and 0% compliance. The design of the logistics system is based on the development and study of the SCOR 11.0 model, which focuses on developing the processes necessary for the development of the activities, categorizing each of these processes and applying them correctly, analyzing the model's indicators to evaluate the planning, supply, production, distribution, and return of the products. A benchmarking was performed for the analysis and evaluation of the cycle time required for the distribution process, verifying that if applied in a collection center it is reduced from 6.04 to 5.15 days, i.e., a 15% reduction. The development of the improvement proposals is proposed, based on the application within a collection center, these procedures help to improve the process of raw material supply, processing, and distribution of finished products, all applying good agricultural practices under the guidelines of regulation and control of AGROQUALITY, also the location of the collection center in the parish of San Pablo de Tenta and the routing for the supply and distribution of products is proposed.

Keywords: <LOGISTIC DESIGN>, <SUPPLY CHAIN>, <SCOR MODEL>, <PRODUCERS>, <COLLECTING AND DISTRIBUTION>.

INTRODUCCIÓN

La gestión del abastecimiento de productos y materia prima de las empresas se ha convertido en un componente clave, en el éxito de estas, permitiéndoles competir y generar valor agregado en un mercado cada vez cambiante y en evolución. La administración de la cadena de suministro ha cobrado gran importancia en la economía actual, debido al impacto de factores como la logística y el transporte, que a la final repercuten en el precio de los productos que salen al mercado, más aún si se los aplica en países en desarrollo.

La administración de la cadena de suministro, en la gestión de productos agrícolas ha tomado gran importancia, debido a las políticas internacionales como lo es los temas de salud pública, todo esto ha hecho que el término cadena de suministro, se implemente en la administración y distribución de productos agrícolas. Este modelo de gestión abarca gran parte de las actividades desde la producción hasta la distribución; permitiendo llevar el producto, desde los pequeños productores hasta las mesas de los consumidores.

El cantón Saraguro al ser una sociedad en crecimiento, en la que gran parte de su actividad económica es la agricultura y ganadería, ha dotado de productos agrícolas como los tubérculos, cereales y vegetales de calidad a los mercados locales, los cuales son cada vez más cambiantes y están en constante evolución, por tal motivo los pequeños productores deben optimizar el sistema logístico de acopio y distribución de cada uno de sus productos y adentrarse en mercados provinciales.

Las actividades que forman parte del sistema logístico desarrolladas por los agricultores, van desde el abastecimiento y distribución de los productos, se hace un contraste con los procedimientos técnicos sugeridos en el modelo SCOR, de esta manera poder diseñar un sistema eficaz. La administración de cada una de las etapas de la cadena de suministro es de elevada importancia por la que se instauran indicadores de evaluación propios del modelo SCOR y de esta manera controlar la eficiencia del sistema.

Los centros de acopio presentes en una determinada región ayudan al control de precios, así como buscar nuevos canales de distribución, manteniendo con principio de ayudar a los productores a que crezcan y mejoren su sistema productivo de esta manera el consumidor final tendrá su producto a tiempo y en los estándares de calidad exigidos por los institutos reguladores.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes

Saraguro es uno de los dieciséis cantones de la provincia de Loja, ubicado en la cabecera provincial, la principal actividad económica es la agricultura, ganadería, selvicultura y pesca; representando el 60% de la participación del PEA cantonal y el restante entre construcción, comercio, enseñanza e industrias manufactureras.

Según el trabajo realizado por (Contento Japón, 2017, p. 81), menciona que en el cantón Saraguro existen alrededor de 310.030 UPAs (Unión de Pequeños Agricultores), representando 116.742 de hectárea cultivables, las mismas divididas entre cultivos permanentes y cultivos transitorios o barbecho.

A lo largo de los años la venta y distribución de los productos agrícolas se ha venido desarrollando de forma individual y en conjunto; basados en el PD y OT (2015, p. 117) la municipalidad de Saraguro ha venido dotando de equipamientos e infraestructura en cada uno de las actividades productivas como: silos, centros de acopio, mercados y camales, para el desenvolvimiento de las actividades de venta y distribución de los productos. Se menciona que en la actualidad dos parroquias cuentan con centro de acopio, para la comercialización de hortalizas en el caso de cebolla, pimiento, pepino, tomate de riñón que luego son comercializados en las provincias vecinas como Azuay, El Oro y el Guayas.

Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería el pasado 28 de abril, con el propósito de apoyar a los productores para la comercialización de productos agropecuarios del Cantón Saraguro, cedió parte de las instalaciones de la Dirección Distrital de Loja que se encuentran en Saraguro para la adecuación a corto plazo de un centro de acopio el cual permitió que los agricultores comercialicen sus productos a un precio justo (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2020).

De igual forma la Prefectura de Loja a través de la Dirección de Desarrollo Productivo, brinda apoyo al sector productivo, que en esta emergencia sanitaria requiere especial atención a fin de garantizar la cadena de comercialización de productos desde el sector rural (Prefectura de Loja, 2020).

Desde el inicio de la emergencia se presta apoyo logístico a productores de las parroquias Sumaypamba y San Sebastián de Yúluc con el transporte de productos agrícolas desde sus parcelas hasta el centro de acopio en la ciudad de Saraguro, en unos casos, y en otros desde Saraguro, hasta la ciudad de Loja (Prefectura de Loja, 2020).

Seguidamente se presenta los resultados de la investigación relacionada directamente con el problema de estudio:

- En el trabajo de titulación realizado por (Becerra y Restrepo, 2015), denominado: “Diseño de un sistema logístico de acopio y distribución de un producto alimenticio perecedero no refrigerado para el área de influencia del Valle del Cauca”. Busca optimizar el almacenamiento y distribución de productos perecederos (Bienestarina®), basándose en el estudio del sistema logístico que ha venido trabajando la empresa, este proyecto además de desarrollar un sistema que abastezca de producto a los puntos de distribución primarios, se centra en la logística necesaria para que dichos insumos lleguen hasta los consumidores finales, por medio del desarrollo de un modelo de ruteo (método de barrido y de ahorros) según las condiciones viales de la región, y un modelo logístico enmarcado en el almacenamiento y distribución de los productos dependiendo la demanda de sus intermediarios y consumidores finales. Además, en este estudio se consideraron las características del entorno, los sistemas de apoyo, compras, acopio, almacenamiento, modos y medios de transporte del producto, sistemas de distribución y gestión de la información que acoja las tecnologías de información y comunicación con el fin de elevar el nivel de servicio que aseguren la accesibilidad del producto a bajo costo. Luego de haber culminado el trabajo y de haber presentado los resultados se ha llegado a determinar que la causa principal que impide que los productos lleguen a los consumidores finales es que muchos de los centros de distribución, no se acogen al sistema logístico. La red logística de distribución presentada es flexible en cuanto al número y denominación de agentes en cada eslabón de la cadena de suministro y además se presenta nueva propuesta para la creación de instalaciones dirigidas al acopio y distribución de los productos.
- Un segundo trabajo de titulación realizado por (Molina, 2015), denominado “Planificación e implementación de un modelo logístico para optimizar la distribución de productos publicitarios en la empresa Letreros Universales S. A.”. Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un modelo logístico que ayude a la empresa Letreros Universales S. A. a optimizar la distribución de sus productos. Busca abordar la problemática de los sistemas logísticos en cuanto a mejorar la satisfacción de los clientes. Para el desarrollo del proyecto se utilizaron técnicas de recolección de información como la encuesta, entrevista y cuestionarios dirigidos a clientes y trabajadores. Los resultados arrojados evidenciaron que el desarrollo de las actividades en cuanto a compras recepción y almacenamiento no se las realiza en base a un modelo logístico, sino que se las realiza de manera aislada. Dicho esto, el proyecto busca desarrollar un modelo que abarque a cada uno de los procesos hasta la entrega del producto al consumidor final, para ello plantean un modelo administrativo que se basa en la aplicación de los métodos de punto de reorden, lote económico del pedido, modelo del transporte y red PERT para mejorar la productividad de toda la empresa. En lo referente a la propuesta del proyecto se describen los aspectos relacionados con la aplicación de las metodologías del ámbito logístico, tanto

para el abastecimiento e inventarios, como para el caso del transporte y distribución de los productos hacia los consumidores finales.

- Un tercer trabajo de titulación realizado por (Reina, 2013), denominado “Logística de distribución de productos perecederos de economía campesina. Casos Fuente de Oro, Meta y Viotá, Cundinamarca”. En el cual se analiza la operación logística realizada por los municipios de Fuente de Oro (Meta) y Viotá (Cundinamarca) en el marco del proceso de los mercados campesinos. Se elabora un diagnóstico de las operaciones logísticas que abarcan el análisis de costos y determinación de restricciones en cada una de las operaciones, de igual forma se establece una relación entre la operación logística y la calidad de los alimentos. Los resultados de la investigación evidencian la presencia de una cadena de suministro descentralizada con una estructura de distribución de envíos directos, costos logísticos promedio del 26% sobre ingresos y margen neto de distribución de 19%. Existen problemas en la calidad de los alimentos derivados del manejo postcosecha, 20% de maltrato, 5% de pudrición y una disminución del 18% en los ingresos por venta. Además se determina que la restricción medular del sistema logístico es la falta de regularidad de los canales de comercialización y las restricciones locales son constituidas principalmente por los procesos internos de postcosecha, las actividades de clasificación, selección y empaque de los productos. En este proyecto se plantea la implementación de un sistema en el cual combinas agentes de distribución física, de información y además mecanismos de control, manejo y distribución de productos perecederos a los distintos municipios de estudio.
- El trabajo de titulación: “Optimización del sistema logístico mediante la aplicación del modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference) en las bodegas de materia prima de la empresa calzado GAMO’S en la ciudad de Ambato” presentado por (Delgado y Neira, 2019). El cual busca aplicar el modelo SCOR, con el fin de optimizar los procesos dentro de la bodega de la empresa GAMO’S; para ello lo realizan en tres partes. En la primera se busca recolectar la información necesaria aplicando diversas técnicas como observación directa y entrevistas para luego ser analizada con las herramientas sugeridas por el modelo, como el test SCOR y un diagrama de procesos de las actividades de almacenamiento y manejo de materiales; de esta manera poder determinar la causa raíz del problema estudiado. Seguidamente se presenta el desarrollo del modelo SCOR en sus tres niveles, donde en el primero se define el alcance de la cadena de suministro, se evalúa los indicadores de rendimiento y se realiza un benchmarking; en el segundo se identifican los procesos, se identifican y se ubican los proveedores y clientes y con ello se rediseña la cadena de suministro y en el tercer nivel se realiza la implementación de mejores prácticas, con el propósito de mejorar el proceso de abastecimiento, además se desarrolla un procedimiento para las actividades de almacenamiento y manejo de materiales.

También se realiza una propuesta de redistribución de las bodegas, tomando en cuenta la normativa aplicable en el Ecuador.

1.2. Planteamiento del problema

La mayoría de los productos que se cultivan para el comercio en el Cantón Saraguro, son perecederos (tales como vegetales y legumbres) y semi perecederos (tales como lo son los granos y tubérculos), de esta manera se cuenta con un tiempo limitado para la distribución y consumo. Gran parte de la producción de los agricultores la destina a la venta, principalmente en mercados y ferias; muchos de ellos no logran comercializar todo el producto o si es que lo hacen, es a un bajo costo ya que compiten con los grandes productores y distribuidores quienes son los que influyen en el alza o baja del precio de dichos productos. En algunas ocasiones parte de estos productos se desperdician, ya que no tienen canales de distribución a mercados provinciales, donde si existe demanda.

Las actividades de almacenamiento, despacho y distribución de productos gran parte de los agricultores lo hacen de forma individual causando que la utilidad obtenida al final de vender sus productos tienda a reducirse, al cubrir los gastos que genera cada una de estas etapas. Al desarrollar un sistema eficiente de acopio y distribución de este grupo de productores se reducirían los gastos que se incurre en la venta de los productos. Este sistema logístico de acopio y distribución ayudará a los pequeños productores a implementar un centro de acopio, y de esta manera distribuir sus productos a mercados provinciales (Loja, Azuay y El Oro) y a precios justos.

Para un buen manejo de la información respecto al acopio y distribución de estos productos se tendrá en cuenta los lineamientos del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Saraguro periodo 2014 – 2019, y de esta manera generar un sistema de recolección y procesamiento de la información eficaz, que ayude a conocer la disponibilidad de cada producto recolectado. (GADMI del Cantón Saraguro, 2015)

Conforme a todo lo mencionado anteriormente el problema que se solucionará en este proyecto es: ¿Cómo lograr que los productos perecederos (vegetales y legumbres) y los semi perecederos (granos y tubérculos), procedentes de los pequeños productores, estén a disposición de los mercados locales y provinciales, en las condiciones de calidad y seguridad a alimentaria exigidas por la ley ecuatoriana?

1.3. Localización del proyecto

1.3.1. Datos generales

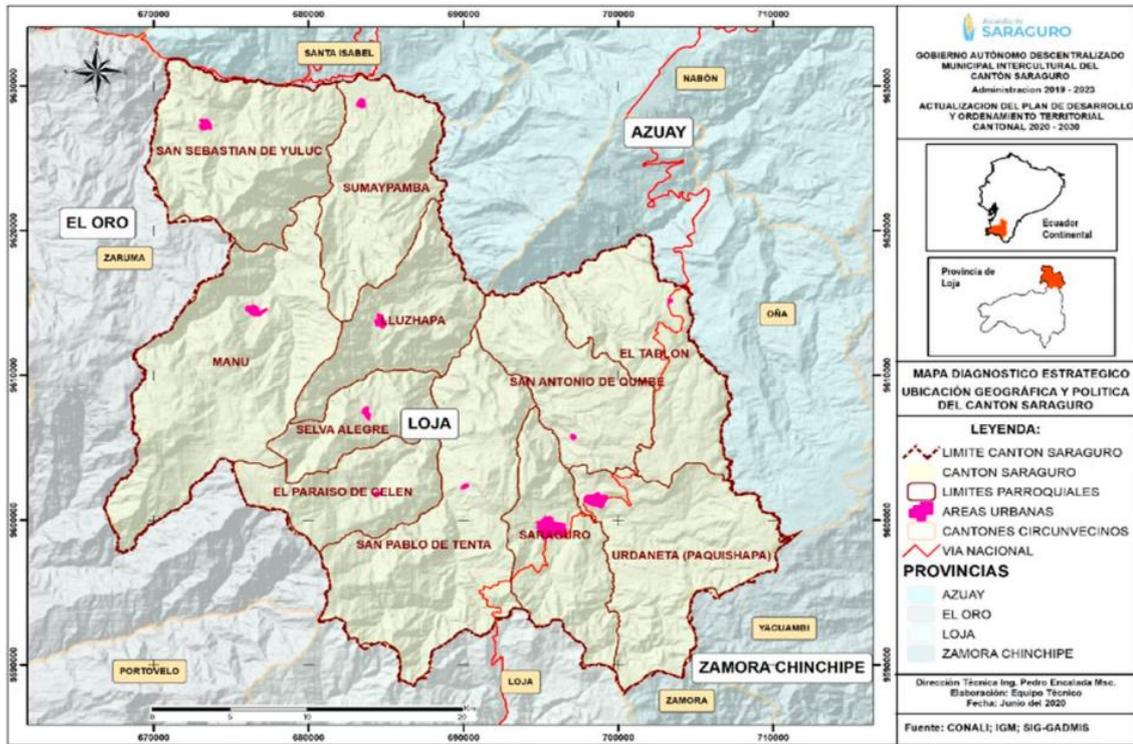


Figura 1-1. Localización del área de estudio

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

El tema de estudio está dirigido a los pequeños productores del cantón Saraguro el cual se encuentra ubicado al norte de la provincia de Loja y al sur del Ecuador, comparte territorio limítrofe con las provincias de Azuay, El Oro y Zamora Chinchipe, la actividad económica predominante es la agricultura y ganadería llegando a representar un 34,1 % de la actividad económica presente en este cantón.

Tabla 1-1: Datos generales del cantón Saraguro

<i>Nombre del GAD</i>	Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural del cantón Saraguro.
<i>Fecha de creación del cantón</i>	10 de junio de 1 878
<i>Población total al 2020</i>	33 506 habitantes
<i>Extensión</i>	1 080,70 Km ²

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

El cantón Saraguro tiene una población de 33 306 habitantes repartidos en una extensión de 1 080,70 Km², el 71,7 % de su población se encuentra en el sector rural, mientras que el 28,3 % en el sector urbano, el cantón Saraguro al estar ubicado en una altitud que va desde los 1 000 msnm a los 3 800 msnm presenta climas frío, templado y caliente, dotando al cantón de condiciones óptimas para el cultivos de productos agrícolas percederos y semi percederos y donde su actividad económica primaria es la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

1.3.2. Beneficiarios

1.3.2.1. Directos

Los beneficiarios que están relacionados directamente con el proyecto de estudio son los pequeños productores del cantón Saraguro que son alrededor de 6 741 agricultores, distribuidos a lo largo del todo el territorio del cantón Saraguro, los mismos se beneficiarán de procedimientos relacionados con las buenas prácticas agrícolas para obtener productos de calidad y con ello precios más justos a la hora de vender sus productos y canales de distribución hacia mercados provinciales.

1.3.2.1. Indirectos

Los beneficiarios indirectos relacionados con el tema de estudio son los clientes dentro y fuera del cantón Saraguro quienes recibirán productos de calidad bajo las normas de seguridad e inocuidad alimentaria que rigen en el país, de igual forma se beneficiará la ciudadanía en general del cantón Saraguro y la municipalidad quienes colaboraron con parte de la información para la realización de este proyecto.

1.4. Justificación

1.4.1. Justificación teórica

Este proyecto se justifica teóricamente, porque un sistema logístico eficiente puede garantizar, que las actividades relacionadas con el comercio de los productos agrícolas provenientes de los pequeños productores dentro del cantón se optimicen; esto debido a que ofrecerá estrategias que facilite el desarrollo de las actividades de acopio y distribución de los productos.

1.4.2. Justificación metodológica

El presente proyecto es de carácter investigativo, de esta manera se puede comprender de mejor manera la relación que existe entre las actividades realizadas por el pequeño productor y las del centro de acopio. Descriptiva, porque se buscará conocer, detallar y describir de manera precisa las características más sobresalientes de las actividades relacionadas con el modelo SCOR, todo

ello con el fin de precisar y seleccionar los aspectos más relevantes, presentes en la problemática logística del problema a solucionar. De igual forma se realizará una investigación de campo para lograr recopilar la información necesaria del proceso que realizan los agricultores, y con ello evaluar la cadena de suministro que manejan algunos de ellos. Se identificará los indicadores de control más relevantes dentro del modelo SCOR; adaptándose a las exigencias del mercado actual, mejorando la calidad; con ello se dará a la investigación validez y se planteará una solución eficiente, para el problema a tratar.

Se realizará un diagnóstico preliminar sobre el proceso actual de la cadena de suministro de los productores mediante el uso de herramientas de evaluación (como SCOR TEST y diagrama de Ishikawa para determinar la causa raíz) y el análisis de cumplimiento a través de un diagrama de proceso. En la etapa inicial se definirá el alcance de la cadena de suministro de los agricultores y se utilizará el benchmarking para evaluar los indicadores de desempeño, de manera que podamos determinar el nivel de desempeño al que se puede llegar con el sistema logístico, y establecer objetivos enfocados en el productor y el mercado. En la segunda etapa, se utilizará un mapa de procesos para identificar los tipos de procesos en la cadena de suministro, identificar y ubicar a los productores, los procesos que ocurren dentro y fuera del sistema logístico, y de esta manera determinar el funcionamiento ideal de la cadena de suministro a través de un diagrama de hilos, determinando el proceso con mayor impacto. En el tercer nivel del modelo, a partir del proceso de planificación de la cadena de suministro, se procederá a descomponer en elementos cada uno de los procesos, enfocándose en analizar los elementos del proceso de abastecimiento y su relación con la cadena de suministro, estableciendo los indicadores y las mejores prácticas que se están implementando actualmente, así como las mejores prácticas sugeridas por el modelo para su implementación.

Con el fin de mejorar el abastecimiento y manejo de los productos, se diseñará la distribución del área a utilizar, en base al sistema FIFO como métodos de almacenamiento. Finalmente, se diseñará el diagrama SCOR de la CS que tienen los productos agrícolas, en base a esta metodología, también se establecerán indicadores logísticos para medir el desempeño de cada operación de la CS desarrollada.

1.4.3. Justificación práctica

El desarrollo del sistema logístico de acopio y distribución aplicando el modelo SCOR, favorece alrededor de 6 741 productores del Cantón Saraguro, ayudando así, a que su producción llegue a los mercados en las condiciones de calidad y seguridad alimentarias, rigiéndose en las normas y leyes exigidas en el Ecuador.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Diseñar un sistema logístico de acopio y distribución de productos agrícolas perecederos y semi perecederos dirigido a los pequeños productores del Cantón Saraguro.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Identificar las actividades y procedimientos que realizan los pequeños productores actualmente en el proceso de preparación y distribución de los productos, mediante la utilización de técnicas de recolección de datos como la investigación y la entrevista.
- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la cadena de suministro que siguen los pequeños productores del cantón Saraguro, para el aprovisionamiento y distribución; mediante herramientas de evaluación del modelo SCOR 11.0.
- Desarrollar un sistema con los mejores procedimientos y prácticas basadas en el modelo SCOR 11.0, para que puedan ser implementadas en el centro de acopio.
- Realizar un análisis geográfico de la posible localización del centro de acopio y las rutas más adecuadas para el abastecimiento y distribución de los productos agrícolas, utilizando metodologías como el centro de gravedad y método del barrido respectivamente.
- Realizar procedimientos de almacenamiento, manejo y control de los productos agrícolas para mejorar su procesamiento y distribución, aplicando normas nacionales y de esta manera optimizar el tiempo de entrega.

CAPÍTULO II

2. REVISIÓN DE FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.2. Logística

2.2.1. *Concepto*

La logística básicamente se refiere a la planificación y puesta en marcha las actividades necesarias para ejecutar cualquier proyecto. Para esto se debe analizar las variables involucradas y establecer la relación que existe entre cada una de ellas. Por tanto, la logística es muy conocida a nivel mundial y representa un proceso de pensamiento que antecede al contexto final en el que se pretende tener éxito (Gómez Aparicio, 2014, p. 8).

Por tanto, se puede decir que la logística es el vínculo entre el proceso productivo y el mercado; distinguiéndose entre las actividades de producción y venta. De igual forma a través del desarrollo de las técnicas la logística se encarga de combinar esos dos conceptos.

2.2.2. *Importancia*

Según (Castellanos Ramírez, 2017, p. 8) afirma que la importancia de la logística reside en la necesidad de mejorar el servicio que se otorga al cliente, optimizando las etapas de marketing y transporte llegando a obtener el menor costo posible. Las actividades más sobresalientes en la gestión logística son:

- Elevar las cadenas de producción.
- Ser eficiente a la hora de producir.
- Distribuir de tal manera que los inventarios no se aglomeren.
- Desarrollar un sistema de información eficiente.

2.2.3. *Actividades*

Según afirma que las actividades principales de la logística son:

2.2.4. *Sistema logístico*

El sistema logístico se puede definir como un conjunto de subsistemas de apoyo que a su vez intercambian materia, energía e información con los sistemas centrales, dentro del contexto de la organización, con el fin de mejorar las operaciones en cada uno de los procesos y otorgar una ventaja competitiva a la empresa, ya sea esto en el ámbito interno, local, regional o global. Todas estas actividades son desarrolladas por la entidad responsable que tiene como objetivo gerenciar y coordinar cada uno de estos sistemas. Un sistema logístico a su vez puede llegar a estar conformado por sistemas que pertenezcan a distintas organizaciones que le ayuda a optimizar la cadena productiva (Kalenatic et al., 2009, p. 273).

A continuación, se describen algunos de los subsistemas que sirven de apoyo al sistema logístico:

- **Logística de suministro:** combina las funciones de compra, recepción, almacenamiento y gestión de inventario, de igual forma engloba las actividades de exploración, elección, registro y rastreo de proveedores (Monterroso, 2016, p. 9).
- **Logística de planta o fábrica:** incluye las actividades de mantenimiento y servicios de fábrica (agua, electricidad, suministros de combustible, etc.), de igual forma abarca la seguridad industrial y la protección del ambiente (Monterroso, 2016, p. 9).
- **Logística de distribución:** incluye las actividades de distribución de producto terminado a diferentes mercados y su contribución a estos; constituyendo el vehículo entre las funciones manufactura y mercadeo (Monterroso, 2016, p. 9).

Las actividades realizadas por la logística de suministro y de planta, si la organización así lo desea pueden ser agrupadas bajo el concepto de: Logística de Producción, debido a que las funciones que engloba cada una de estas se relacionan intrínsecamente.

2.2.5. Cadena de suministro

La cadena de suministro o Supply Chain (por su terminación en inglés), se refiere al control y seguimiento de las actividades necesarias, empezando desde los proveedores de materia prima hasta obtener un producto terminado, para su posterior entrega al consumidor final. En términos sencillos una cadena de suministro es una red de organizaciones que ayudan en la manufactura y entrega del producto final a los clientes (Chopra & Meindl, 2013, p. 1).

Según (Chopra & Meindl, 2013, p. 2) afirma que la cadena de suministro abarca varias etapas necesarias para el desarrollo de la misma, el manejo de cada etapa está ligada ya sea por medio del manejo de información o el flujo de productos; vienen detalladas de la siguiente manera:

- Consumidores
- Detallistas
- Comerciantes y distribuidores
- Manufactura
- Proveedores (componentes y/o materias primas)

Una cadena de suministros busca maximizar las utilidades generadas por la venta del producto. Esta quiere decir que el valor total generado es la diferencia entre el valor vendido al cliente menos el costo que generó la cadena de suministro para obtener la satisfacción del cliente.

2.2.6. Red logística

Una red logística, hace referencia al diseño de un sistema que abarque las actividades necesarias en cuanto al transporte y almacenamiento de los productos con la finalidad de llegar al cliente con

el producto final satisfaciendo sus necesidades. El desarrollo de la red logística implica en establecer el vínculo entre fábricas, centros de venta y centros de acopio con el fin de alcanzar el punto de equilibrio entre las ventas y los costos (Gómez Aparicio, 2014, p. 17).

2.3. Gestión de almacenes

Según (Delgado Larreátegui & Neira León, 2019, p. 8) afirma que la gestión de almacenes es una parte del sistema logístico que se ocupa del ingreso, almacenamiento y rotación de productos desde el depósito hasta los diferentes puntos de consumo (materia prima, piezas, producto terminado), y el procesamiento de la información que estos generan. La gestión de almacén es la responsable de optimizar las áreas de la logística funcional, la cual incluye el suministro y la distribución física del área utilizada, con el fin de minimizar los niveles de inventario y garantizar la disponibilidad oportuna de cada producto.

2.4. Manejo de inventario

El manejo de inventario tiene como finalidad mantener en equilibrio el nivel de servicio entre los costos generados por el almacenaje y la liquidez financiera de la organización. Dado que los mercados actuales están en constante cambio, se tiene una gran incertidumbre en cuanto al inventario requerido para cubrir esa demanda, se tiene que procurar que no exista desabastecimiento, con ello se salvaguardar los precios y garantizar que el nivel de satisfacción del cliente sea el esperado. Esto se lo puede llegar hacer de dos formas una es aplicando la metodología de demanda (*pull*) y la otra mediante el método de incremento (*push*). (Cardona et al., 2007, p. 33)

2.5. Modelo logístico

Luego de haber estudiado algunos conceptos que se relacionan con la logística tanto como actividades internas y externas necesarias para el buen funcionamiento de del centro de acopio.

Se puede decir que un modelo logístico es un patrón o pasos detallados que mediante el cual se procede a realizar ciertas actividades que lleven a la empresa al cumplimiento de sus objetivos o metas propuestas.

Se profundiza el concepto y se aclara que es una representación simple y muy clara de la realidad. Permite a los administradores correlacionar los elementos que existen en el entorno y la organización para que puedan ser ejecutados con la mayor eficiencia y al menor costo, lo que además garantizará la máxima satisfacción del cliente (Molina Peñaherrera, 2015, p. 22).

El modelo de gestión dio lugar a otro tipo de prototipos, entre ellos el denominado modelo logístico, que representa de forma esquemática las actividades logísticas de entrada y salida, sus interrelaciones con las operaciones de producción y otras funciones de gestión. Como parte del

modelo logístico, también se incluye el concepto de cadena de suministro, nada más que la ruta de transporte de materiales desde las instalaciones del proveedor, procesando en la fábrica y distribuyendo la mercadería hasta el domicilio del cliente (en algunos casos). Los casos incluyen comentarios de consumidores o usuarios (Molina Peñaherrera, 2015, p. 23).

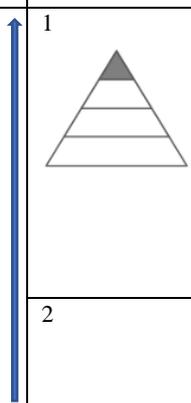
2.6. Modelo SCOR revisión 11.0

El modelo SCOR fue desarrollado por el Consejo de la Cadena de Suministro (Supply Chain Council). Este modelo es una metodología de referencia la cual consta de procesos y terminología estandarizada para la administración de la Cadena de Suministro, todo ello usando métricas e indicadores claves para el desarrollo del cada proceso. Esta herramienta nos permite representar, analizar y configurar las actividades involucradas dentro de una Cadena de Suministro (Persson, 2011, p. 289).

Este modelo proporciona un ambiente único, donde se puede integrar los procesos comerciales, los indicadores de gestión, mejores prácticas y los avances tecnológicos en una estructura sólida con el fin de respaldar la comunicación entre los que hacen la cadena de suministro y con esto mejorar la gestión en cada una de las etapas de la Cadena de suministro. Este modelo proporciona las bases necesarias para el desarrollo de proyectos globales y locales, con el objetivo de tener éxito en la implementación de estos (Calderón Lama & Lario Esteban, 2005, p. 1).

2.6.1. Desarrollo del modelo SCOR 11.0

El modelo SCOR se estructura en tres diferentes niveles de procesos, los mismos que son indispensable en la organización y un cuarto nivel de implementación. Además, cabe recalcar que esta herramienta es un modelo de referencia, no incorpora supuestos matemáticos, en cambio utiliza terminología y procesos estandarizados con el fin de moldear, comparar y analizar la Cadena de Suministro. Todo ello utilizando KPI's (Indicadores Claves de Rendimiento) para cada proceso.

	Nivel		Ejemplos	Comentarios
	#	Descripción		
	1	Tipos de procesos (Alcance)	Plan, Abastecimiento, Fabricación, Entrega, Retorno y Habilitar	Nivel-1 define el alcance y contenido de la cadena de suministro. En el nivel-1 se establecen las bases de los objetivos de rendimiento de la competencia para una cadena de abastecimiento.
	2	Categoría de procesos (Configuración)	Fabricar para el Stock, Fabricar para la orden, Ingeniería para la	Nivel-2 define las operaciones estratégicas. En el nivel-2 el proceso para las

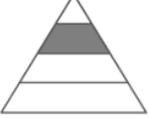
Alcance de SCOR			orden, Productos defectuosos, MRO para productos, Exceso de Productos.	capacidades de la cadena de suministro es en conjunto. (Fabricación para el Stock, Fabricación sobre el pedido)	
	3		Elementos de procesos (Pasos)	<ul style="list-style-type: none"> • Horarios de entrega • Recibir Producto • Verificar Producto • Transferir Producto • Autorizar pago 	<p>Nivel-3 define la configuración de los procesos individuales. En el nivel 3 se establece la capacidad de ejecución. En el nivel 3 el foco está a la derecha:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesos • Entradas y salidas • Rendimiento del proceso • Prácticas • Capacidades tecnológicas • Habilidades del personal
No están en su alcance	4		Actividades (Implementación)	Industria-, compañía-, localización- y/o pasos específicos de la tecnología	Nivel-4 describe las actividades realizadas dentro de la cadena de suministro. Las empresas implementan procesos y prácticas específicas de la industria, la empresa y/o la ubicación para lograr el rendimiento requerido.

Figura 1-2. SCOR 11.0 Modelo del proceso jerárquico

Fuente: (SCC Inc., 2012)

2.6.2. Estructura

Como ya se dijo anteriormente el modelo SCOR es un modelo de referencia de tal forma que la arquitectura de cada proceso está enfocada a evaluar cómo interactúan, funcionan, cuál es su configuración y las habilidades que debe tener el personal en cada proceso que se desenvuelva.

Según (SCC Inc., 2012, p. 3) el modelo SCOR consta de cuatro secciones principales:

- Desempeño: métricas estándar para describir el desempeño del proceso y definir objetivos estratégicos
- Procesos: descripciones estándar de procesos de gestión y relaciones de procesos.
- Prácticas: prácticas de gestión que producen un rendimiento de procesos significativamente mejor.

- Personas: definiciones estándar de las habilidades necesarias para realizar los procesos de la cadena de suministro.

2.6.3. Nivel 1: Alcance

Consiste en cinco tipos diferentes de procesos: el Abastecimiento (*Source*), la Fabricación (*Make*), la Entrega (*Deliver*) y el Retorno de información y de flujo físico (*Return*), y Planificar (*Plan*) para coordinar los otros cuatro procesos (Persson, 2011, p. 45).

1. El proceso de *Abastecimiento* incluye el suministro de bienes y servicios para satisfacer la demanda de materias primas, componentes y otros servicios necesarios para la producción.
2. El proceso de *Fabricación* incluye actividades que transforman el producto en un estado completo (producto final).
3. El proceso de *Entrega* incluye el transporte y distribución de productos terminados a los clientes de la organización.
4. El proceso de *Devolución* está relacionado con la devolución del producto al proveedor y la recepción de la devolución por parte del cliente.
5. El proceso de *Planificación* equilibra la demanda y la oferta de productos y recursos de los procesos anteriores.

Tabla 1-2: Procesos, tipos y categorías del modelo SCOR

Procesos del modelo SCOR							
		Plan	Source	Make	Deliver	Return	
Tipo de procesos	Planificar	P1	P2	P3	P4	P5	Categoría de procesos
	Ejecutar		S1-S2	M1-M3	D1-D4	SR1-SR3 DR1-DR3	
	Habilitar	EP	ES	EM	ED	ER	

Fuente: (Calderón y Lario, 2005)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

1. Abastecimiento (*Source*)

El proceso de aprovisionamiento se encarga de registrar las actividades relacionadas con los proveedores de la organización con el fin de satisfacer las necesidades actuales y las que ya se encuentran planificadas.

Según (Delgado Larraétegui & Neira León, 2019, p. 10), este proceso se encarga de realizar las siguientes funciones:

- Organizar las entregas, recibir, verificar y distribuir los productos.

- Gestión de la información de los proveedores y evaluación de desempeño.
- Gestión de inventarios, entradas de productos, red de proveedores.
- Gestión de almacenes, control de inventarios y transporte de materias primas.

2. Fabricación (*Make*)

Este proceso cubre todas las actividades que demanda el área de producción y está directamente relacionado con la conversión de las materias primas en productos de consumo.

Según (Delgado Larreátegui & Neira León, 2019, p. 11) las funciones que desarrolla este proceso son las siguientes:

- El pedido, la recepción y la entrega de materias primas al área de producción.
- Actividades de planificación y control de la producción.
- Gestión de inventarios y traslado de productos dentro del proceso de transformación.
- Traslado del producto final al almacén para su posterior distribución.
- Gestionar la política del proceso de transformación de la materia prima dentro de la organización.

3. Entrega (*Deliver*)

Según (Delgado Larreátegui & Neira León, 2019, p. 11) en el proceso de entrega de producto terminado se distinguen varias funciones con el fin de hacer llegar el producto a los clientes, bajo los niveles de satisfacción establecidos.

- Gestión de pedidos, cuentas de clientes y despacho.
- Gestión de productos terminados desde la recepción del pedido hasta la distribución y traslado hacia los clientes.
- Manejo de las redes de distribución de producto terminado.
- Gestionar la política inmersa en los canales de entrega de la organización.

4. Devolución (*Return*)

El proceso de devolución se enfoca en las actividades relacionadas con la devolución de mercadería a los proveedores y desde los clientes hacia la organización.

Según (Delgado Larreátegui & Neira León, 2019, p. 11) estas funciones son:

- Manejar todas las devoluciones de proveedores de materia prima que se encuentren en mal estado, vencidas o excedidas.

- Luego de procesar todas las devoluciones de productos terminados que se encuentran en mal estado, recibidos o por vencimiento del cliente a la organización o por vencimiento del cliente, generar documentos y recibos físicos.
- Gestión de políticas de información, envíos y devoluciones.

5. Planeación (*Plan*)

El proceso de planificación que se encarga del control de los procesos anteriores está enmarcado en varias funciones.

- Equilibre los recursos disponibles con los recursos necesarios en la cadena de suministro.
- Implementar planes de infraestructura, inventario, producción y distribución.
- Gestión de recursos, información, fondos, transporte, etc (Delgado y Neira, 2019).

La sección de rendimiento del modelo SCOR consta de dos tipos de elementos: los atributos de desempeño y las métricas.

2.6.3.1. Atributos de desempeño del modelo SCOR

Un atributo de desempeño se puede definir como un conjunto de métricas las cuales se utilizan para presentar una estrategia. En sí un atributo no se puede medir, más bien estos se utilizan para establecer de manera óptima una dirección estratégica.

Tabla 2-2: Atributos de rendimiento del modelo SCOR

Atributo de rendimiento	Descripción
Fiabilidad	Capacidad de realizar tareas esperadas. La confiabilidad se centra en la previsibilidad de los resultados del proceso. Las medidas típicas de los atributos de confiabilidad incluyen: puntualidad, cantidad correcta, calidad correcta.
Sensibilidad	La rapidez con la se realiza una tarea. La rapidez con que la cadena de suministro dispone de productos a los clientes. Este atributo incorpora métricas de tiempo de ciclo.
Agilidad	La habilidad de lidiar con influencias externas y la habilidad de lidiar con los cambios del mercado para obtener o mantener una ventaja competitiva. Los indicadores de agilidad SCOR incluyen flexibilidad y adaptabilidad.
Costos	Costos operativos de los procesos de la cadena de suministro. Esto incluye costos de mano de obra, costos de materiales, costos de manipulación y transporte. El costo típico de una métrica es el costo de los bienes vendidos.
Eficiencia en la gestión de activos (Bienes)	La capacidad de utilizar los activos de forma eficaz. Las estrategias de gestión de activos en la cadena de suministro incluyen la reducción de inventario, la firma de contratos y la

	subcontratación. Los indicadores incluyen: días de inventario de suministro y utilización de la capacidad.
--	--

Fuente: (SCC Inc., 2012)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

2.6.3.2. Métricas del nivel 1

Una métrica se la puede definir como la capacidad de medir un atributo la cadena de suministro con el fin de logara alcanzar los objetivos estratégicos propuestos.

La métrica de primer nivel nos ayuda a realizar el diagnóstico de la salud general de la cadena de suministro. Estos indicadores también se denominan indicadores estratégicos e indicadores clave de rendimiento (KPI). Los indicadores comparativos de nivel 1 ayudan a establecer metas realistas para respaldar la dirección estratégica.

Tabla 3-2: Métricas estratégicas del nivel 1

Atributo	Métricas de nivel 1
Fiabilidad	Cumplimiento del pedido perfecto
Sensibilidad	Tiempo de ciclo de cumplimiento de pedidos
Agilidad	Flexibilidad al alza Adaptabilidad al alza Adaptabilidad a la baja Valor de riesgo general
Costo	Costo total de servicio
Eficiencia en la gestión de activos	Tiempo de ciclo de efectivo a afectivo Rentabilidad de activos fijos Rentabilidad del capital circulante

Fuente: (SCC Inc., 2012)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

2.6.4. Nivel 2: Configuración

Se introducen más detalles en el modelo SCOR. En el nivel 2, el modelo distingue entre productos hechos bajo inventario, productos hechos bajo pedido y productos bajo ingeniería de pedido. Según los diferentes productos, cada proceso de nivel 1 se divide en varias subcategorías. Por ejemplo:

- El proceso de fabricación (*Make*) (M) se divide en fabricar bajo Stock (M1), fabricar sobre pedido (M2) y fabricar sobre pedido (M3).
- El origen o fuente (*Source*) y entrega (*Deliver*) siguen la misma terminología, pero con un proceso adicional, los productos minoristas se entregan en este último (D4).
- El proceso de planificación (*Plan*) incluye el proceso general de planificación de la cadena de suministro (P1) y el proceso de planificación de cada uno de los procesos de: origen, fabricación, entrega y devolución del nivel 1.

- El proceso de devolución es en realidad dos procesos: devolución de origen y devolución de entrega. Estos dos procesos se dividen en tres subprocesos. Devolver el producto defectuoso, devolver el MRO (Mantenimiento, Reparación y Reacondicionamiento) del producto y devolver el producto sobrante.

Junto con todos estos procesos de nivel 2, el modelo SCOR, también incluye los procesos de habilitación. Dichos procesos están apoyando a los demás procesos, los cuales definen gran parte de las metodologías y políticas de planificación y control (Persson, 2011, p. 289).

2.6.4.1. Métricas del nivel 2

Los indicadores de nivel 2 se pueden utilizar como diagnóstico de indicadores de nivel 1. Esta relación de diagnóstico ayuda a determinar la causa raíz de los indicadores de nivel 1 o la causa de las brechas de desempeño.

Métricas de desempeño, para la planeación de la cadena de suministro, estos nos ayudan a evaluar el rendimiento en esta categoría del proceso.

Tabla 4-2: Métricas de la Planeación de la CS

Métrica	Medida	Definición
Tiempo de ciclo efectivo	Días	Este es el tiempo promedio que ha transcurrido desde que la organización envía el producto al cliente hasta que recibe el pago por la venta de dicho producto.
Costo de planificar la CS	\$	Total, de costos asociados a la planificación de la CS.
Tiempo de cumplimiento de la orden	Días	Duración de cumplimiento de las ordenes de los clientes.
Tiempo de planeación	Días	Duración que se toma en planear las actividades de la CS.
Rentabilidad sobre los activos fijos de la CS	%	Esta es la tasa de rendimiento que recibe la organización del dinero invertido en los activos utilizados en la CS.
Rentabilidad sobre el capital de trabajo	%	Tasa de rendimiento que recibe la organización del capital de trabajo disponible en la CS.

Fuente: (Delgado y Neira, 2019)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Tabla 5-2: Métricas para el desarrollo del abastecimiento

Métrica	Medida	Definición
Tiempo de ciclo efectivo-efectivo	Días	Este es el tiempo promedio que ha transcurrido desde que la organización usa la materia prima hasta que recibe el pago por la materia prima utilizada.
Costo de planificar el abastecimiento	\$	Total, de costos asociados a la planificación del abastecimiento.
Tiempo de cumplimiento de la orden	Días	Duración de cumplimiento de las ordenes de los clientes.
Tiempo de planeación de abastecimiento	Días	Duración que se toma en planear las actividades del abastecimiento.
Rentabilidad sobre los activos fijos	%	Esta es la tasa de rendimiento que recibe la organización del dinero invertido en los activos utilizados en la CS.
Rentabilidad sobre el capital de trabajo	%	Tasa de rendimiento que recibe la organización del capital de trabajo disponible en la CS.

Fuente: (Delgado y Neira, 2019)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Tabla 6-2: Métricas para el desarrollo de la producción

Métrica	Medida	Definición
Tiempo de ciclo efectivo	Días	Este es el tiempo promedio que ha transcurrido desde que la organización usa la materia prima hasta que recibe el pago por la materia prima utilizada.
Costo de planificar la producción	\$	Total, de costos asociados a la planificación de la producción.
Rentabilidad sobre los activos fijos	%	Esta es la tasa de rendimiento que recibe la organización del dinero invertido en los activos utilizados en la CS.
Rentabilidad sobre el capital de trabajo	%	Tasa de rendimiento que recibe la organización del capital de trabajo disponible en la CS.

Fuente: (Delgado y Neira, 2019)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Tabla 7-2: Métricas para el desarrollo de la entrega

Métrica	Medida	Definición
Tiempo de ciclo efectivo-efectivo	Días	Este es el tiempo promedio que ha transcurrido desde que la organización usa los medios para recibir el pedido hasta que recibe el pago por este.
Costo de planificar la CS	\$	Total, de costos asociados a la planificación de la entrega
Tiempo de cumplimiento de la orden	Días	Duración de cumplimiento de los pedidos de los clientes.
Tiempo de planeación	Días	Duración que se toma en planear las actividades de la entrega.
Rentabilidad sobre los activos fijos	%	Esta es la tasa de rendimiento que recibe la organización del dinero invertido en los activos utilizados en la entrega.
Costos totales de entrega	\$	Total, de costos asociados con el proceso de entrega.

Fuente: (Delgado y Neira, 2019)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Tabla 8-2: Métricas para el desarrollo del proceso de devolución

Métrica	Medida	Definición
Costo de planificar las devoluciones	\$	Total, de costos asociados a la planificación de las devoluciones.
Tiempo de cumplimiento de la orden	Días	Duración de cumplimiento de las órdenes recibidas.

Fuente: (Delgado y Neira, 2019)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

El modelo SCOR presenta una gran variedad de métricas o indicadores de rendimiento que pueden ser utilizados para evaluar el estado de las actividades del proceso de mantener a flote la cadena de suministro además de las métricas principales que se enunciaron anteriormente, existen actividades dentro de los subprocesos que pueden ser evaluadas con indicadores propios de estos.

A continuación (SCC Inc., 2012, p.37), se detallan los indicadores de las subcategorías perteneciente a cada proceso:

- Indicadores para el aprovisionamiento contra proyecto.
- Indicadores para la fabricación contra pedido y contra proyecto.
- Indicadores para la entrega contra pedido, contra stock, contra proyecto y a minoristas.
- Indicadores para la devolución de productos defectuosos o proveedores.
- Indicadores para la devolución de productos defectuosos de clientes.

2.6.4.2. Diagrama de alcance

Un mapa de alcance es una representación gráfica de todas las entidades relacionadas con las operaciones de la empresa. La descripción detallada de la figura depende del alcance del modelo SCOR que se ha definido en el nivel superior. En este proceso, todos los proveedores y clientes de la empresa deben estar conectados con nodos a través de flujos de materiales e información. Estos nodos son: almacén de materia prima, planta de producción, Almacén de producto terminado, etc.

Pasos necesarios para la elaboración de un diagrama de alcance:

- Cree una plantilla de diagrama de alcance para la empresa.
- Identifique a los clientes de la empresa y colóquelos en sus respectivas columnas.
- Identificar e introducir los nodos clave de la empresa. Un nodo es una entidad lógica o geográfica de una empresa y puede ser una planta de producción o un almacén de producto terminado.
- Identifique y busque los proveedores de la empresa en sus respectivas columnas.
- Vincule cada nodo para reflejar el flujo de material e información, y se pueden usar diferentes líneas para resaltar cada tipo de flujo.

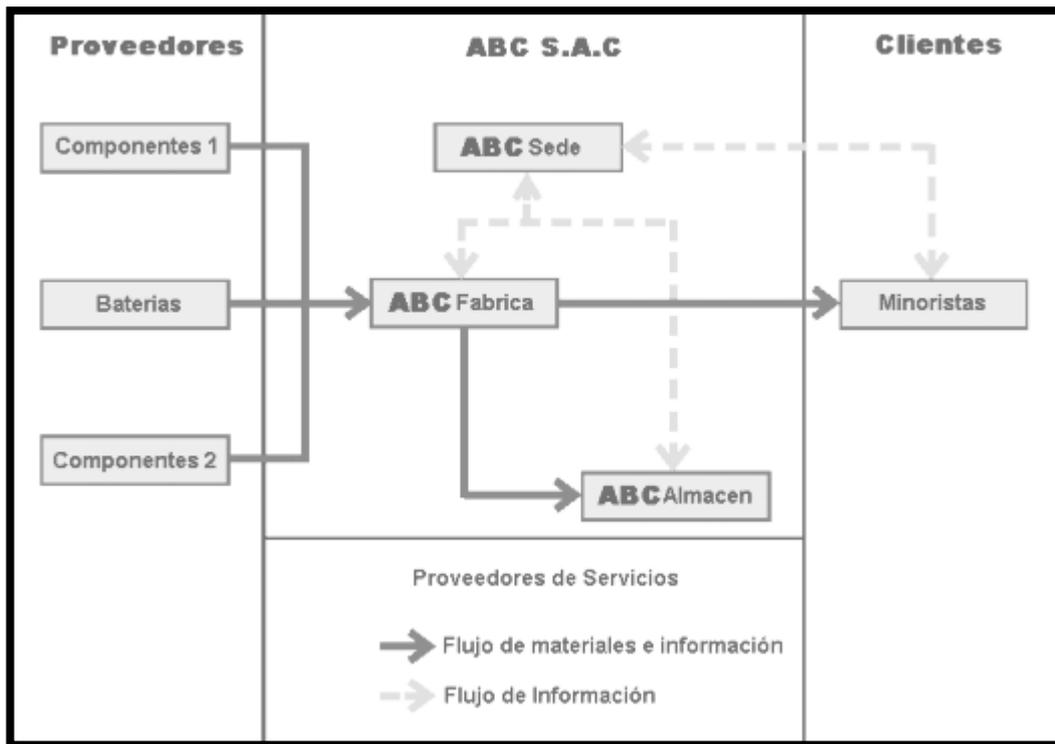


Figura 2-2. Representación del diagrama de alcance

Fuente: (Herrera, 2011)

2.6.5. Nivel 3: Elementos de procesos

Representa los procesos inferiores del nivel 2. El modelo SCOR implica que el nivel 3 cada uno de los procesos son genéricos para todas las organizaciones. Por ejemplo, el proceso del nivel 2 denominado Producto almacenado en origen (S1) se constituye de los subprocesos: Programar entregas de productos (S1.1), Recibir producto (S1.2), Verificar producto(S1.3), Transferir producto (S1.4) y Autorizar pago al proveedor (S1.5).

En este nivel las organizaciones pueden detallar las estrategias necesarias e identificar las Mejores Prácticas aplicables a cada uno de los subprocesos, siempre tomando en cuenta las capacidades que se requieren para el buen funcionamiento de las actividades de cada proceso (Calderón Lama & Lario Esteban, 2005, p. 6).

2.6.5.1. Diagrama de hilos

El diagrama de hilos o también denominado diagrama de flujo de materiales es una de las técnicas más efectivas en la investigación de métodos, que se usa para registrar y verificar las actividades de un proceso. Este diagrama es la representación de un modelo a escala en el que se utilizan subprocesos para rastrear y medir la trayectoria de los trabajadores, materiales o equipos en una secuencia determinada de eventos. De igual forma representa un gráfico de trayectoria que se

utiliza para medir la distancia con la ayuda de los hilos. Es por eso, se debe dibujarse con precisión a escala, en lugar de un dibujo aproximado, siempre que la distancia de interés se indique como en el diagrama de ruta habitual.

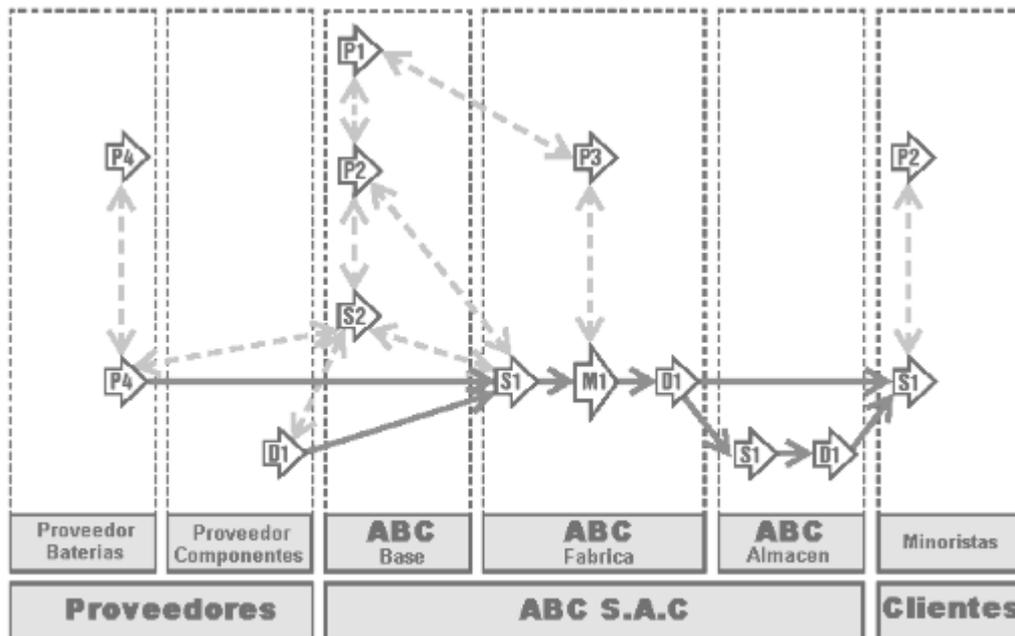


Figura 3-2. Ejemplo del diagrama de hilos

Fuente: (Herrera, 2011)

2.6.6. Nivel 4: Implementación

Este último nivel, establece la descomposición de los elementos del proceso. Este nivel determina cómo lograr una ventaja competitiva mediante la implementación de las prácticas desarrolladas. Se trata de implementar prácticas de gestión a la CS y la organización se adapte a las condiciones comerciales del mercado actual. Se generan proyectos piloto para luego ser evaluados y aplicados a toda la CS de la organización, y con ello lograr una ventaja competitiva en el mercado (Siguenza, 2017, p. 13).

2.7. Prácticas

La sección de prácticas (anteriormente denominada "mejores prácticas") proporciona un conjunto de prácticas por las que la empresa ha reconocido su valor. La práctica es un método único para configurar un proceso o un conjunto de procesos. La singularidad puede estar relacionada con la automatización de procesos, la tecnología aplicada al proceso, las habilidades especiales aplicadas al proceso, el orden único en el que se ejecuta el proceso o el método único de distribuir y conectar procesos entre organizaciones.

Según (SCC Inc., 2012, p. 12) existen varias denominaciones de prácticas dentro de una organización, las cuales ayudan a determinar las áreas de enfoque:

- BP.E (Prácticas emergentes)
- BP.B (Mejores prácticas)
- BP.S (Prácticas estándar)
- BP.D (Prácticas en declive)

2.8. Personas

La parte del personal de SCOR se introdujo en SCOR revisión 10 y proporcionó estándares que describen las habilidades necesarias para realizar tareas y gestionar procesos. A menudo, estas habilidades son específicas de la CS. Ciertas habilidades identificadas pueden ser aplicables fuera del proceso de la CS.

Las habilidades se describen mediante definiciones estándar y conexiones con otros aspectos de la persona: habilidad, experiencia, entrenamiento y nivel de habilidad. Los niveles de habilidad no están incluidos en el marco de descripción. SCOR reconoce 5 niveles de competencia:

- Principiantes: principiantes sin formación, sin experiencia, necesitan y siguen documentación detallada.
- Principiante: Realiza trabajos en situaciones limitadas.
- Apto: Comprende el trabajo y puede determinar la prioridad de lograr las metas.
- Competente: Supervisa todos los aspectos del trabajo y puede establecer prioridades de acuerdo con la situación.
- Experto: comprensión intuitiva. Los expertos pueden aplicar modelos de experiencia a nuevas situaciones.

Estas competencias se utilizan de manera similar al uso de la madurez de proceso o práctica. El personal o las descripciones de puestos se evalúan según el nivel de habilidad encontrado (personal) o requerido (descripción del puesto) (SCC Inc., 2012, p. 12).

2.9. GreenSCOR: Aplicación especial del modelo SCOR

Los modelos comerciales sostenibles y la contabilidad ambiental se están convirtiendo cada vez más en el foco de atención empresarial. Sin embargo, hay varias formas de medir la huella ambiental general de una organización o cadena de suministro sin un estándar acordado. El modelo SCOR es un marco eficaz que se puede utilizar para definir el alcance de la cadena de suministro y las operaciones del proceso. Proporciona una base excelente para la contabilidad ambiental en la CS. En este sentido, el (SCC Inc., 2012, p. 928) ha propuesto un conjunto de indicadores ambientales estratégicos que se pueden agregar al modelo SCOR para permitir efectivamente que el modelo SCOR sea utilizado como marco para la contabilidad ambiental.

Tabla 9-2: Métricas para evaluar el GreenSCOR

Métricas	Unidades	Bases
Emisiones de Carbón	Equivalencia en Toneladas de CO2	Esta es la unidad de medida actual utilizada para las emisiones de gases de efecto invernadero. Puede medir el impacto del dióxido de carbono en el clima y otros efectos del calentamiento global. Emisiones de aire.
Emisiones de aire contaminado	Toneladas/Kg	Esto incluirá las emisiones de los principales contaminantes del aire (COx, NOx, SOx, compuestos orgánicos volátiles (COV) y material particulado), que son las emisiones más altas registradas por la EPA de EE. UU.
Generación de líquidos residuales	Toneladas/Kg	Esto incluye desechos líquidos que se desechan o se descargan al aire libre, agua o sistemas de alcantarillado (estas descargas generalmente se enumeran en los permisos de descarga).
Generación de sólidos residuales	Toneladas/Kg	Es el total de desechos sólidos generados durante la aplicación del proceso.
% de residuos reciclados	%	Es el % de desechos sólidos que la organización recicla.

Fuente: (SCC Inc., 2012)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Estos cinco indicadores pueden medirse para cada proceso en el proceso de nivel 3 de SCOR y luego agregarse para crear indicadores de nivel 2 y nivel 1, que son aplicables a la mayoría de las organizaciones. Las agencias de protección ambiental y las asociaciones industriales han formulado factores de emisión basados en el desempeño del proceso y el consumo de energía, para lograr calcule estas emisiones.

2.10. Aplicación del modelo SCOR 11.0

Para aplicar este modelo logístico en una organización se debe tener claro el concepto de “configurabilidad” en cuanto a planear, abastecer, transformar, entregar y retornar los productos. Además, las acciones tomadas deben reflejar con precisión como el desarrollo de la cadena de la cadena de suministro impacta en la administración de los procesos y las prácticas necesarias para sacar una ventaja competitiva ante el mercado (Herrera Sanchez, 2011, p. 57).

Según (Delgado Larraétegui & Neira León, 2019, p. 23) el modelo SCOR se lo implementa principalmente para:

- Unifique la terminología y proporcione un formato estándar para describir CS.
- Evalúe cada proceso con indicadores apropiados (KPI).

- Compare su nivel con el nivel de clase mundial.
- Busque oportunidades de mejora.
- Sepa qué mejores prácticas se pueden implementar.
- Mantener un sistema de evaluación continuo de KPI y proponer mejoras futuras.

El modelo SCOR se utiliza para identificar fallas, y aunque brinda las mejores prácticas de las empresas que aplican el método a través del benchmarking, el modelo no es responsable de hacer recomendaciones para mejoras de procesos. Las mejoras se implementan según las necesidades de la empresa.

2.11. Gestión de almacenes

2.11.1. Primero en entrar Primero en salir (First in First out)

Este método de gestión de inventarios consiste en planificar las salidas de productos en el orden de entrada de estos. Este método de gestión logística trata de que la valoración de los elementos (existencias) que salen del almacén lo hagan con el precio de entrada, mas no con el precio de venta de la mercancía. El método FIFO es el más utilizado en la gestión de productos perecederos y semi perecederos debido su tiempo limitado de permanecer en el almacén. Eten método va de la mano con la gestión contable ya que es necesario conocer el valor de cada mercancía en entra a la organización (Suárez & Fernández, 2003, p. 1059).

En el caso de inestabilidad de precios, el stock se valorará de acuerdo con más ajustes al precio actual. Cuanto menor sea el número de artículos constituyentes, y más cercana será la fecha de adquisición de cada artículo al inventario; la aplicación de precios FIFO provocará actualización automática de inventario, porque elimina materiales adquiridos en fecha lejana (Suárez & Fernández, 2003, p. 1059).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de estudio

El tema de estudio propuesto para este trabajo de titulación es de carácter técnico (proyecto técnico), debido a la aplicación de la teoría junto con la práctica, con el fin de desarrollar una propuesta que ayude a mejorar la cadena de suministro llevada a cabo por los pequeños productores del cantón Saraguro.

Este proyecto técnico está enfocado en proporcionar las herramientas de gestión necesarias para el buen manejo de los procesos de acopio y distribución de productos agrícolas detalla las mejores prácticas sugeridas por el modelo SCOR, que se deben implementar con el objetivo de optimizar la cadena de suministro y a su vez mejorar la calidad de vida de los agricultores involucrados en el tema de estudio.

3.2 Tipo de investigación

3.2.1 *Investigación bibliográfica*

Con el fin de tener una visión clara de la metodología a aplicar para el desarrollo de los procesos de mejora, se hizo una revisión de trabajos desarrollados previamente en el campo de la logística, en cuanto a la aplicación del modelo SCOR.11 en distintas áreas de la economía, y los resultados que se obtuvieron fueron de gran impacto, el análisis más detallado se lo puede encontrar en los antecedentes. Sin embargo la investigación bibliográfica no solo se la hizo referente a la metodología SCOR, sino que también se indagó de las herramientas y metodología que sirven de apoyo para una buena estructuración del modelo como por ejemplo la metodología de centro de gravedad la misma que nos ayuda a establecer una posible localización del centro de acopio, la metodología de barrido utilizada para el ruteo de las mejores alternativas dirigidas al abastecimiento de materia prima (productos agrícolas); herramientas como el benchmarking utilizadas para determinar el estado de la cadena de suministro centrándose de manera específica en los tiempos de ciclo en cuanto a la distribución de los productos.

Además de ello se indagó sobre los procedimientos en cuanto a las mejores prácticas y prácticas estándar, propuestas dentro del modelo SCOR 11.0, que deben ser desarrolladas por parte de los pequeños productores con fin de comprender de manera específica las actividades que desarrollan estos agricultores luego de la cosecha y cuál es la gestión que llevan a cabo para trasladar sus productos a los consumidores.

3.2.2 *Investigación de campo*

Los datos requeridos para el análisis y evaluación de la cadena de suministro desarrollada por los pequeños productores; gran parte de esta información fue proporcionada por el municipio del cantón Saraguro como el número de productores de cada parroquia, mapa de las vías existentes dentro del cantón y las actividades que realizan los agricultores luego de la cosecha y su posterior traslado hacia el mercado. Sin embargo, los datos referentes a la oferta y venta de productos en el mercado cantonal (Feria libre de Saraguro) se los recogió en el sitio, tomando como muestra a los pequeños productores que salen a vender sus productos agrícolas en la ciudad de Saraguro, además de ello indagar cuál es su travesía hasta llegar a entregar los productos a los clientes.



Figura 1-3. Investigación de campo

Fuente: Propia

3.2.3 *Investigación descriptiva*

Se llevó a cabo una investigación descriptiva ya que para comprender y tener constancia de las actividades y procesos que desarrollan los pequeños productores se procedió a la descripción de los procesos de postcosecha de los productos agrícolas perecederos y semi perecederos. De igual forma se detalló de manera ordenada el procedimiento de la cadena de suministro, en cuanto a la planeación, abastecimiento, producción, distribución y devolución de los productos, estos procesos son los que maneja el modelo SCOR 11.0 para estructurar la CS, cada uno de ellos comprende de varios subprocesos.

La comprensión del tema de estudio dirigido hacia el desarrollo de procedimientos seguros para la implementación en un centro de acopio reside en describir de manera correcta estos procedimientos y en base a ello desarrollar propuestas de mejora con el fin de optimizar los tiempos de distribución de productos agrícolas ya que cuentan con un tiempo límite para la distribución debido a la degradación de estos.

La investigación descriptiva en cuanto a las mejores prácticas y prácticas estándar sugeridas por el modelo SCOR son clave para el desarrollo de procesos seguros y ayudan en la gestión logística del centro de acopio.

3.3 Enfoque de la investigación

Este proyecto técnico está enfocado de dos maneras una cualitativa la cual nos ayuda a comprender a los pequeños productores de una manera lógica si llevar a la práctica con experimentos que corroboren lo descrito por ellos y cada uno de sus procesos; y un enfoque cuantitativo el cual nos ayuda a desarrollar métodos y formas de representación medibles de cada uno de los indicadores o procesos con el fin de analizar dichos resultados y sacar conclusiones de estos.

3.3.1 Enfoque cualitativo

El enfoque cualitativo desarrollado en este proyecto de titulación consta del uso de descripciones de procesos llevados a cabo por parte de los agricultores con el fin de representar de manera concisa la cadena de suministro y los procesos que esta integra. El modelo SCOR 11.0 al ser un modelo de referencia tiende a implementar palabras, símbolos y gráficos para explicar cada uno de sus niveles, mejora de procesos, sistemas de análisis y evaluación, aplicando indicadores que ayudan a determinar el estado de la CS y cuáles serían los posibles caminos para tomar para optimizar los procedimientos.

Para el desarrollo de los distintos niveles del modelo SCOR se creó diagramas, cuadros y gráficos que ayudan describir de forma ordenada las actividades involucradas en el acopio y distribución de productos agrícolas, el análisis los procesos de planeación, abastecimiento, producción, distribución y retorno de productos se lo llevó a cabo a través de tests propios del modelo SCOR, en el cual se determina el cumplimiento de ciertas características y luego de ellos se procede a la cuantificación de los resultados.

3.3.2 Enfoque cuantitativo

Con el fin de dar mayor veracidad y entendimiento de las características y cualidades de cada uno de los procesos, actividades y prácticas presentes en la cadena de suministro se llevó a cabo la medición, análisis y evaluación de cada una de ellas. Todo ello con el fin de explicar, predecir

y controlar las causas de cada uno de los problemas en cuanto a abastecimiento, producción y distribución de productos agrícolas provenientes de los pequeños productores, uno de los problemas a tratar es el tiempo de ciclo que le toma a los agricultores, desde la postcosecha hasta la entrega del producto los clientes.

La medición de los procesos y subprocesos dentro del modelo SCOR 11.0 se lo hace a través de métricas o indicadores de gestión propios de esta metodología, relacionados con la fiabilidad, sensibilidad y agilidad de la cadena de suministro contra el mercado en el que se desenvuelve. De igual forma se midió el cumplimiento de las mejores prácticas y prácticas estándar desarrolladas por el modelo SCOR para mejorar los procesos y optimizar la cadena de suministro frente a la creación de un centro de acopio y distribución de productos agrícolas perecederos y semi perecederos.

3.4 Método de investigación

3.4.1 Método deductivo

El método de investigación aplicado al tema de estudio es el método deductivo ya que partimos sobre el análisis y aplicación de una norma (modelo SCOR) con el fin de desarrollar procedimientos seguros que optimicen los procesos y con ello la cadena de suministro aplicada a un centro de acopio.

Como primera instancia se evaluó la CS a través la aplicación de un benchmarking para determinar el estado de esta, siendo la clave para determinar que procesos necesitan un análisis; en nuestro caso se determinó que los procesos que tiene falencias son el acopio y distribución de productos todo ello relacionado con los tiempos de ciclo ya que este es limitado al tratarse de productos perecederos y semi perecederos. Luego de ello se analizó los subprocesos de planeación, abastecimiento y distribución, encontrado debilidades en la aplicación de las prácticas que se desempeñan dentro de cada una de estas.

Al analizar estos procedimientos se determinó que los procesos productivos que desempeñan los pequeños productores lo hacen aplicando el método de abastecimiento, producción, y distribución contra stock ya que rara vez lo hacen conforme a pedidos.

El cumplimiento de las mejores prácticas y de las prácticas estándar detalladas en el modelo SCOR 11.0 para mejorar los procesos productivos, un porcentaje bastante alto de estas no se da cumplimiento por parte de los pequeños productores, esto se debe a que la mayor parte de los procesos se lo hace de forma artesanal y empírica.

Llegando a la conclusión que el estado de la cadena de suministro depende los procedimientos llevados a cabo en el proceso del acopio y distribución de los productos.

3.5 Población de estudio

La población de estudio tomada en cuenta para el desarrollo de este proyecto técnico fue el número de productores de cada una de las parroquias del cantón Saraguro. Esta información tiene como propósito ayudar a determinar los procesos logísticos, la ubicación y ruteo del centro de acopio. Los procesos logísticos en cuanto a la planeación, abastecimiento, procesamiento, distribución y de devolución de los productos agrícolas perecederos y semi perecederos.

Tabla 1-3: Productores por parroquias del cantón Saraguro

<i>Parroquia</i>	Productores
<i>Saraguro</i>	1 374
<i>San Pablo de Tenta</i>	1 008
<i>San Antonio de Cumbe</i>	403
<i>El Paraíso de Celen</i>	507
<i>Selva Alegre</i>	481
<i>Lluzhapa</i>	457
<i>El tablón</i>	242
<i>San Sebastián de Yúluc</i>	366
<i>Sumaypamba</i>	635
<i>Manú</i>	676
<i>Urdaneta</i>	592

Fuente: (Sistema Nacional de Información, 2010)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021



Figura 2-3. Productores del cantón Saraguro

Fuente: Propia

3.5.1. *Productos tomados en cuenta para el estudio*

Perecederos

- Col
- Lechuga
- Coliflor

- Brócoli



Figura 3-3. Productos agrícolas perecederos

Fuente: Propia

Semi perecederos

- Maíz
- Arveja
- Fréjol
- Haba
- Papa
- Zanahoria
- Cebolla



Figura 4-3. Productos agrícolas semi perecederos

Fuente: Propia

3.5.2. *Análisis la situación actual de los procesos que realizan los pequeños productores*

Actualmente en el cantón Saraguro según (GADMI del Cantón Saraguro, 2020) existen alrededor de 7 415 agricultores que abastecen al mercado cantonal. La selección, el empaque, el almacenamiento y la distribución de productos perecederos y semi perecederos hacia los mercados gran parte de los productores lo hace de forma individual.

Estos productos al contar con un tiempo limitado para su consumo los agricultores tratan de vender lo más rápido posible, sin embargo, al no contar con los medios necesarios para el desarrollo de cada actividad, en ocasiones llegan a perder un porcentaje de su producción.

El acceso a los canales de distribución es un problema latente entre los pequeños productores, esto debido a que la mayor parte de los mercados lo controlan los intermediarios y grandes productores, dando pocas posibilidades a los agricultores de exigir precios justos de sus productos.

La CS que manejan los pequeños agricultores es precaria ya que al hacerlo de forma individual causa que los procesos de acopio y distribución de los productos perecederos y semi perecederos no se optimicen y requieran de más recursos para lograr llegar a los consumidores finales.



Figura 5-3. Proceso de selección, empaque y distribución de productos

Fuente: Propia

3.5.2. Mapa de procesos de abastecimiento, procesamiento y distribución de productos agrícolas

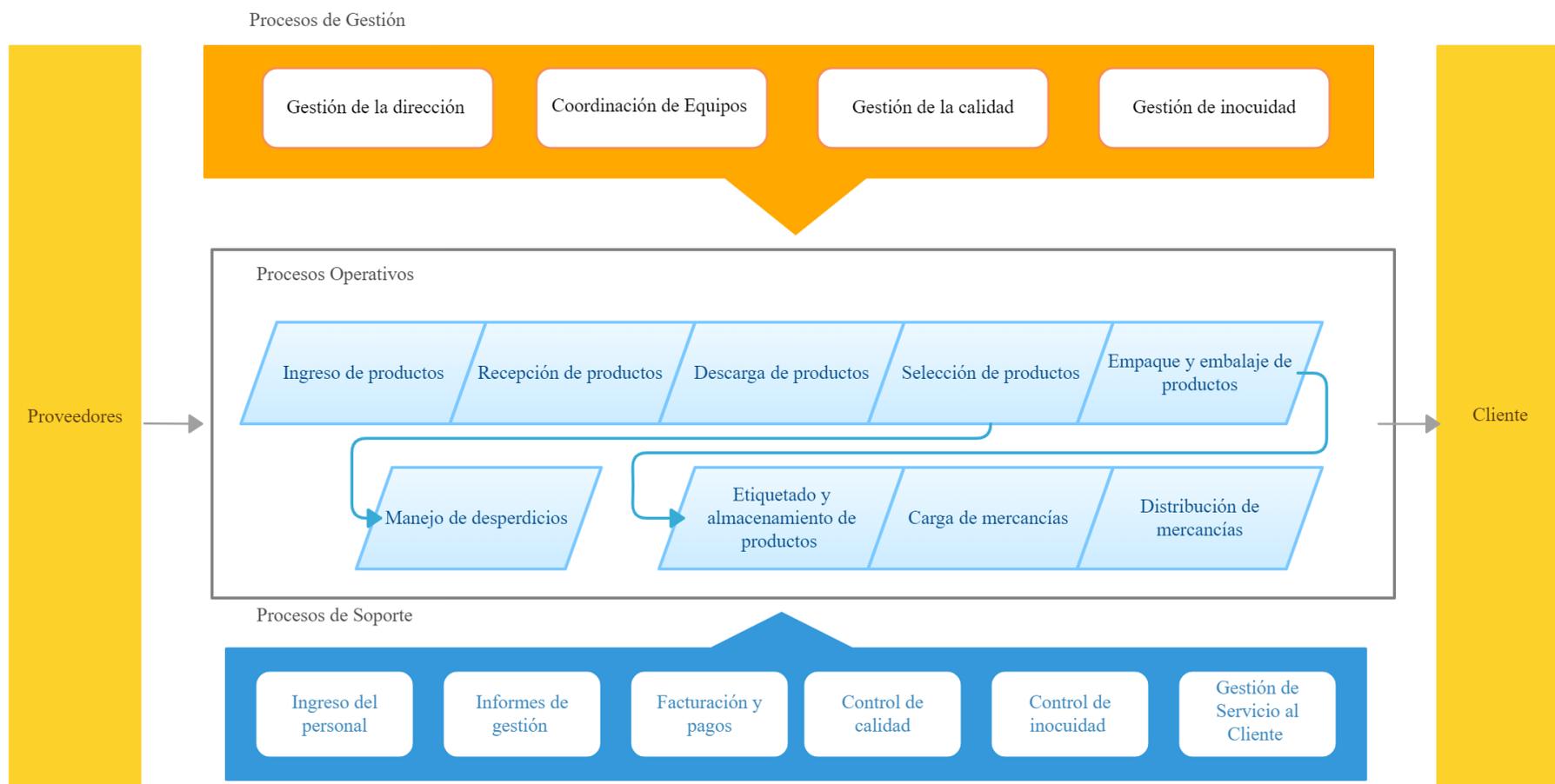


Figura 6-3. Mapa de procesos

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

La representación gráfica de las actividades que se realizan dentro del centro de acopio es esencial para poder entender cómo se desenvuelve el proceso de gestión, operación y soporte con el objetivo de encontrar falencias y de esta manera mejorar el sistema de procesos. A fin de que los productos lleguen en las condiciones adecuadas para el consumo los procesos operativos se desarrollan de manera simultánea con los procesos de gestión que son los encargados de brindar las condiciones apropiadas para el buen funcionamiento de las operaciones dentro de la línea de producción, además de esto, tienen que ir de la mano con los procesos de soporte quienes se encargan de controlar que dichos procesos no presenten fallas.

3.5.3. Proveedores de productos agrícolas

Los proveedores de productos agrícolas perecederos y semi perecederos viene a ser los agricultores de cada una de las parroquias que cultivan sus productos con el fin de comercializar en el mercado.

El cultivo de los productos agrícolas se la hacer de forma estacionaria y transitoria, de esta forma la oferta de producto es contante durante todo el año. Sin embargo, gran parte de los agricultores se dedica al cultivo de uno o dos productos, esto hace que aumente su producción y la oferta sea mayor.

3.5.4. Clientes

- Mercado del cantón Saraguro
- Mercado de cada parroquia
- Un pequeño porcentaje se distribuye a mercados provinciales (Loja, El Oro y Azuay)

3.6 Técnicas de recolección de datos

3.6.1 Observación directa

Los datos necesarios para el análisis de los procesos inmersos en la cadena de suministro se los recolectó directamente de las actividades desarrolladas por los pequeños productores, es decir se observó el trabajo realizado por los agricultores luego de la cosecha y entorno a ello se reconstruyo los procesos necesarios que se deben realizar antes de la venta de los productos.

La técnica de la observación directa es una forma confiable de recolección de datos ya que se lo hace en el transcurso del desarrollo de las actividades de los pequeños productores, sin embargo, esta técnica conlleva tiempo y recursos. Esto lo llevó a cabo en un pequeño grupo de productores ya que las actividades que se realizan en su mayoría son las mismas.

3.6.2 Entrevista

La adquisición de los datos referentes a la oferta y venta de productos agrícolas necesarios para la evaluación y análisis del estado de la cadena de suministro se llevó a cabo entablado una conversación con los productores en base a los productos que estos ofertaban. Esta recolección de datos se la realizó cada fin de semana, desde comienzos de noviembre hasta la antepenúltima semana de diciembre, se lo llevó a cabo de esta manera ya que la feria libre de Saraguro se desarrolla los viernes.

La entrevista al igual que la observación directa son técnicas confiables de recolección de datos debido a que se interactúa de forma directa con los individuos y procesos estudiados, de igual forma esta técnica conlleva tiempo y recursos.

De igual forma para determinar el cumplimiento de las mejores prácticas y prácticas estándar se entrevistó a un pequeño grupo de agricultores sobre los procedimientos y actividades que desarrollan antes de sacar al mercado sus productos, esto se comparó con las prácticas sugeridas por el modelo SCOR.



Figura 7-3. Entrevista a productores de la feria libre de Saraguro

Fuente: Propia

3.7 Instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Cuestionario

Para la aplicación de las entrevistas se desarrolló un banco de preguntas con el fin de recolectar información acerca del tipo de producto, la cantidad ofertada y el porcentaje aproximado de producto no vendido y el tiempo promedio que tardan en despachar a los clientes.

El desarrollo del cuestionario se planteó en base a la información requerida para el análisis y evaluación de la cadena de suministro, más concretamente para el atributo de fiabilidad planteado por el modelo SCOR.

Tabla 2-3: Cuestionario dirigido a los pequeños productores

No.	Pregunta
1	<p>¿Qué tipo de productos oferta?</p> <p><i>Perecederos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Col <input type="checkbox"/> ➤ Lechuga <input type="checkbox"/> ➤ Coliflor <input type="checkbox"/> ➤ Brócoli <input type="checkbox"/> <p><i>Semi perecederos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Maíz <input type="checkbox"/> ➤ Arveja <input type="checkbox"/> ➤ Fréjol <input type="checkbox"/> ➤ Haba <input type="checkbox"/> ➤ Papa <input type="checkbox"/> ➤ Zanahoria <input type="checkbox"/> ➤ Cebolla <input type="checkbox"/>
2	<p>¿Qué cantidad de producto oferta?</p> <p><i>Perecederos</i> <i>Cantidad (unidades)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Col ➤ Lechuga ➤ Coliflor ➤ Brócoli <p><i>Semi perecederos</i> <i>Cantidad (quintales)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Maíz ➤ Arveja ➤ Fréjol ➤ Haba ➤ Papa ➤ Zanahoria ➤ Cebolla
3	<p>¿Qué porcentaje de producto no vendió el mes anterior?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 0 – 1%

<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2 – 3% ➤ 4 – 5% ➤ 6 – 7% ➤ 8 – 9% ➤ ≥ 10%
<p>4</p> <p>¿Qué tiempo promedio en despachar a un cliente?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 1 – 5 min ➤ 5 – 10 min ➤ ≥ 10 min

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DE LA FERIA LIBRE DEL CANTÓN SARAGURO

1. ¿Qué tipo de productos oferta?

Perceдерos

- Col
- Lechuga
- Coliflor
- Brócoli

Semi perceдерos

- Maíz
- Arveja
- Fréjol
- Haba
- Papa
- Zanahoria
- Cebolla

2. ¿Qué cantidad de producto oferta?

Perceдерos *Cantidad (unidades)*

- Col 30
- Lechuga 25
- Coliflor 25
- Brócoli 10

Semi perceдерos *Cantidad (quintales)*

- Maíz 2
- Arveja 1
- Fréjol 1
- Haba
- Papa
- Zanahoria 3
- Cebolla 2

3. ¿Qué porcentaje de producto no vendió el mes anterior?

- 0 – 1%
- 2 – 3%
- 4 – 5%
- 6 – 7%
- 8 – 9%
- ≥ 10%

4. ¿Qué tiempo promedio en despachar a un cliente?

- 1 – 5 min
- 5 – 10 min
- ≥ 10 min

Figura 8-3. Cuestionario utilizado en la entrevista

Fuente: Propia

3.7.2 Medios digitales

Dentro del uso de medios digitales empleados para el desarrollo de este tema de estudio fueron llamas y mensajes de texto, con el fin de recolectar información para el análisis inicial de los procesos y actividades desarrolladas por este grupo de agricultores.

Esto se lo llevó a cabo con las personas designadas del municipio de Saraguro con el fin de entregar la información necesaria para el correcto desarrollo de tema de titulación.

3.8 Fases del modelo SCOR 11.0

3.8.1. Diagnóstico del sistema logístico desarrollado por los productores del cantón

El diagnóstico inicial de la cadena de suministro desarrollada por los productores del cantón Saraguro, es un factor indispensable para el análisis de las actividades de la CS en cuanto a los procesos de planeación, abastecimiento, fabricación, entrega y devolución propios de un buen manejo del sistema logístico.

El modelo SCOR 11.0 al ser un modelo de referencia más no un modelo matemático, sugiere que el cuestionario aplicado para la evaluación de los procesos y subprocesos ligados a la cadena de suministro que manejan los agricultores se adecue a la realidad de estos, siempre y cuando cumplan con los requisitos mínimos establecidos en el modelo. Para realizar la evaluación del sistema logístico actual, el modelo SCOR 11.0 establece que la puntuación asignada a cada proceso tendrá un puntaje máximo de tres puntos, sin embargo, si no se cumple el puntaje en su totalidad, no se procede a realizar la evaluación; pero si la organización desarrolla las mejores prácticas descritas en el modelo SCOR 11.0, el puntaje máximo admitido es de cinco puntos para cada uno de los subprocesos.

3.8.1.1. Planificación

El proceso de planeación se evaluó bajo las recomendaciones del modelo SCOR 11.0 el cual uno de los subprocesos pertenecientes a este apartado es el subproceso de planeación de la CS, el mismo que cuenta con varias categorías las cuales se analizan ajustándolas a la realidad de la organización. Todo ello con el objetivo de conocer el grado de cumplimiento de las actividades de buenas prácticas esenciales para un buen funcionamiento de la cadena de suministro.

Con el fin de explicar de mejor manera como funciona este test se procedió a desarrollar el subproceso de planificación de la cadena de suministro, a base de ejemplo para el entendimiento del procedimiento recomendado por el modelo SCOR 11.0

El apartado del “Procesos de estimación de la demanda” el modelo SCOR 11.0 sugiere con un estándar total de siete preguntas mínimas; las mismas que son promediadas con una puntuación de máximo tres puntos.

Como se muestra en la tabla 3-3 el análisis para el apartado 1.1.1 arrojó que la organización no superó la puntuación de 3, esto debido a que ni siquiera cumple con buenas prácticas mínimas sugeridas por modelo SCOR 11.0; en otras palabras, este subproceso se evaluó bajo la condición de que el análisis tendrá como una puntuación máxima de tres puntos.

Luego del análisis del subproceso “planeación de la cadena de suministro” se obtuvo un resultado de 0,36 puntos lo que equivale al 12 % de cumplimiento de las buenas prácticas. Esto muestra la

ineficiencia de este subproceso dentro de la cadena de suministro, y en la cual se debe trabajar para mejorar este porcentaje de cumplimiento.

Tabla 3-3: Requisitos del subproceso de planificación de la cadena de suministro

<i>1.1 Planificación de la cadena de suministro</i>		0.36
<i>1.1.1 Proceso de Estimación de la Demanda</i>	Se tiene asignado a un responsable del proceso de estimación de la demanda	NO
	Se usa inteligencia de mercado para elaborar pronósticos de largo plazo	NO
	El estudio de mercado es procesado y analizado basado en ciclos temporales	SI
	Los cambios en los productos, precios, promociones, etc., son considerados para el pronóstico	NO
	Existen técnicas aplicadas para la planificación y estimación de la demanda	NO
	Se mide la exactitud del pronóstico (Real vs Estimado/Proyectado)	NO
	Los pronósticos de corto plazo son revisados semanalmente como mínimo	NO
	Puntaje	0.43
<i>1.1.2 Metodología para la Estimación de la Demanda</i>	Procesos simples son usados para modificar la demanda histórica	NO
	Estudios de mercado son actualizados mensualmente basados en los reportes de vendedores, clientes y proveedores.	NO
	Todas las fuentes de datos son evaluadas para evaluar su exactitud.	NO
	Puntaje	0.00
<i>1.1.3 Planificación de Ventas</i>	Se tiene un plan de ventas integrado con el área de logística.	NO
	Hay un correcto “feedback” entre los requerimientos de ventas y el área de compras.	NO
	Se manejan indicadores integrados para la correcta gestión.	NO
	Puntaje	0.00
<i>1.1.4 Plan para recibir Devoluciones</i>	Las devoluciones son planificadas basadas en la información del producto y clientes.	NO
	El ciclo de vida del producto y los requerimientos de reposición son considerados.	SI
	Los procesos son claramente documentados y monitoreados	NO
	Puntaje	1.00

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Para el cálculo de los valores obtenidos en la tabla 3-3, en el apartado 1.1.1 se procedió de la siguiente manera:

- Se contabilizan las buenas prácticas que cumple la organización (conformidades).
- Se contabilizan las buenas prácticas que no cumple la organización (no conformidades).
- Se contabilizan las buenas prácticas evaluadas en este subproceso.
- Se dividen las conformidades para el número de buenas prácticas evaluadas y ese resultado se lo multiplica por la puntuación máxima admitida que vendría a ser tres.

Tabla 4-3: Ejemplo del cálculo del subproceso de planificación de la cadena de suministro

	Conformidades	No conformidades	Puntaje
1.1.1 Proceso de Estimación de la Demanda	1	6	0.43
1.1.2 Metodología para la Estimación de la Demanda	0	3	0.00
1.1.3 Planificación de Ventas	0	3	0.00
1.1.4 Plan para recibir Devoluciones	1	2	1.00
1.1 Planificación de la cadena de suministro			0.36

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Para obtener el valor final correspondiente a la evaluación de la planificación de la cadena de suministro se sumaron todos los puntajes obtenidos en cada una de las categorías evaluadas, y el resultado final se la dividió para el número total de categorías evaluadas dándonos un porcentaje de 12 % de cumplimiento, correspondiente al 0,36.

Para el subproceso de linealidad en cuanto a la demanda del mercado y el abastecimiento de productos se plantean los requisitos mínimos sugeridos por el modelo, la evaluación se lo hace en cuanto a las técnicas de control y la gestión de la demanda. El análisis realizado a este subproceso de planeación arrojó una puntuación de 1,25 sobre una valoración máxima de 3 puntos, esto quiere decir que existe un cumplimiento del 42 % con relación a las buenas prácticas que recomiendo el modelo SCOR 11.0.

Tabla 5-3: Requisitos del subproceso de linealidad entre demanda y abastecimiento

1.2 Linealidad entre demanda y abastecimiento		1.25
1.2.1 Técnicas de Control	Técnicas de control apropiadas son usadas y revisadas periódicamente a fin de reflejar los cambios en la demanda y ver la disponibilidad de capacidad.	NO
	El inventario y los tiempos de entrega son estudiados.	SI
	Puntaje	1.50
1.2.2 Gestión de la Demanda	Se realiza un balance proactivo entre servicio al cliente elevado vs eficiencia de producción, minimizando así el inventario	NO
	Manufactura y programas flexibles permite satisfacer picos de demanda.	NO
	Los planes de demanda son compartidos con proveedores a fin de evitar rupturas en el abastecimiento debido a picos de demanda.	SI
	Puntaje	1.00

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

De igual forma dentro del proceso de planeación está el subproceso de nivel de stock, de igual forma se evaluó los requerimientos mínimos exigidos por el modelo SCOR 11.0, el análisis gira en torno a la planificación de inventario y la exactitud de inventario, con el fin de evaluar la planificación de los niveles óptimos del inventario dentro del almacén. Luego de realizar el análisis respectivo de este subproceso referente a las buenas prácticas que sugiere este modelo se logró determinar que existe un cumplimiento del 29 % equivalente a los 0,88 puntos de una valoración máxima de tres puntos.

Tabla 6-3: Requisitos del subproceso de nivel de stock

1.3 Nivel de stock		0.88
1.3.1 Planificación de inventario	Los niveles de inventario son fijados de acuerdo con técnicas de análisis y revisados frecuentemente vs el estimado	NO
	Los niveles de stock se basan en los requerimientos de los clientes más allá de los meses de inventario acordado	NO
	Los niveles de stock son revisados frecuentemente vs lo estimado.	SI
	Los niveles de inventario son ajustados vs el nivel de servicio que se desea ofrecer	NO
	Requerimientos de abastecimiento son acordes a capacidad de almacenamiento.	SI
	Los niveles de inventario son revisados y ajustados mensualmente.	NO
	El inventario obsoleto es revisado al nivel de códigos.	NO
	Todas las decisiones sobre el inventario son tomadas teniendo en cuenta el costo y los riesgos asociados.	NO
	Puntaje	0.75
1.3.2 Exactitud de inventario	Las locaciones están especificadas en el sistema.	NO
	Conteo cíclico con el mínimo de parámetros:	NO
	Códigos "A" Alto valor, contados semanalmente.	SI
	Códigos "B" SKUS valor moderado, contados mensualmente.	NO
	Códigos "C" SKUS bajo valor, contados trimestralmente.	NO
	Diferencias en el picking activan la necesidad de inventariar un código.	SI
	Puntaje	1.00

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

La siguiente tabla muestra un resumen de los tres subprocesos evaluados en cuanto a la planificación de la cadena de suministro, la linealidad de la cadena de suministro y el nivel de stock que todos juntos componen el proceso de planeación. Los valores presentados corresponden al análisis realizado anteriormente, la planeación de la CS arrojó una valoración de 0,36 que equivale al 12 % de cumplimiento, la linealidad referente a la planificación de la demanda y el abastecimiento arrojó una valoración de 1,25 puntos que corresponde al 49 % y la evaluación del nivel de stock arrojó una puntuación de 0.88 que representa el 29 % del total de las buenas prácticas evaluadas. Para obtener la valoración del proceso de planeación se sacó un promedio

los subprocesos que lo componen arrojando un resultado de 0.83 puntos que representa el 28 % de cumplimiento, del total de buenas prácticas evaluadas.

Tabla 7-3: Resultados del proceso de planificación

	Puntaje
<i>1 Proceso de planificación</i>	0.83
<i>1.1 Planificación de la cadena de suministro</i>	0.36
<i>1.2 Linealidad entre demanda y abastecimiento</i>	1.25
<i>1.3 Nivel de stock</i>	0.88

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

3.8.1.2. Abastecimiento

La evaluación del proceso de abastecimiento o aprovisionamiento de la materia prima gira en torno a la evaluación de cuatro subprocesos: la gestión de proveedores, la gestión de los inventarios, compras y la gestión del ingreso de productos al almacén, todos ellos sugeridos por el modelo SCOR 11.0. El test planteado para la evaluación de cada uno de ellos hace referencia a las preguntas mínimas exigidas por el modelo. Cada una de las buenas prácticas mencionadas en el test, no ayudan a determinar qué nivel de cumplimiento es estas, existe dentro de la organización.

Tabla 8-3: Requisitos del proceso de aprovisionamiento.

<i>2 Proceso de aprovisionamiento (Source)</i>		1.23
<i>2.1 Gestión de proveedores</i>	Se realiza cotizaciones previas a la adquisición de productos	NO
	Se cuenta con acceso a una base de datos de proveedores de materia prima	NO
	Se mantienen estrategias con otras empresas del sector	SI
	Puntaje	1.00
<i>2.2 Gestión de Inventarios</i>	Se cuenta con una correcta clasificación de los tipos de productos	SI
	Se maneja un plan de compras en función de la demanda.	NO
	Se cuenta con un sistema, aplicativo, base de datos que ayude a tomar decisiones en los requerimientos de compras	NO
	El área de ventas, financiera y logística mantienen intercambio de información para la adecuada gestión.	SI
	Se mantienen indicadores logísticos para medir la eficiencia en la gestión de compras	NO
Puntaje	1.20	
<i>2.3 Compras</i>	Existe un procedimiento para realizar las compras en la empresa	SI
	Se cuenta con respaldo financiero para financiamiento de capital de trabajo	NO
	Se mantienen informados y existe un plan de acción a los cambios del mercado.	NO
	Se tiene identificado compras por tipos de productos.	SI

2.4 <i>Gestión del ingreso de productos</i>	Puntaje	1.50
	Se cuenta con un procedimiento para la gestión de ingreso de productos.	NO
	Hay un registro de la información automatizado de los ingresos de productos al almacén.	NO
	Se realiza inspecciones de a los lotes de productos de entrada.	SI
	La ubicación del almacén permite un adecuado ingreso de productos.	SI
	La ubicación de los productos está relacionada con los productos de mayor rotación (salida)	NO
	Puntaje	1.20

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación del proceso y subprocesos necesarios para el correcto desarrollo de las actividades del proceso de abastecimiento de materia prima. El análisis de subproceso de la gestión de proveedores arrojó una valoración de 1 punto que representa el 33 % de cumplimiento, la gestión de inventarios arrojó una puntuación de 1,20 que representa el 40 % de cumplimiento, el subproceso de compras arrojó una valoración de 1,50 puntos que representa el 50% de cumplimiento y la gestión del ingreso de productos arrojó una valoración de 1,20 que representa el 40 % de cumplimiento de buenas prácticas sugeridas por el modelo SCOR 11.0. Todo esto nos sirve para determinar qué porcentaje de cumplimiento existe de todas las buenas prácticas evaluadas para el proceso de abastecimiento. Los cálculos arrojaron una puntuación de 1,23 llegando a representar el 41 % de cumplimiento.

Tabla 9-3: Resumen de los resultados del proceso de abastecimiento

	Puntaje
2 <i>Proceso de aprovisionamiento (Source)</i>	1.23
2.1 <i>Gestión de proveedores</i>	1.00
2.2 <i>Gestión de inventarios</i>	1.20
2.3 <i>Compras</i>	1.50
2.4 <i>Gestión del ingreso de productos</i>	1.20

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

3.8.1.3. Producción

La evaluación del proceso de producción se lo realizó en torno a las actividades de selección, empaque y etiquetado de los productos agrícolas. Los subprocesos de logística interna y gestión de ventas, sugeridos por el modelo SCOR 11.0 para el análisis y evaluación del porcentaje de cumplimiento de las actividades del proceso de producción. En este análisis se evaluó las buenas prácticas en cuanto a la disponibilidad de infraestructura física y la logística involucrada para el correcto desarrollo de las actividades involucradas en el proceso de producción.

Tabla 10-3: Requisitos del proceso de producción

3.0 Proceso de producción (Make)		1.10
<i>3.1 Logística interna</i>	Se mantiene registro del inventario físico.	SI
	Hay revisiones periódicas del inventario físico.	NO
	La distribución del almacén permite un acceso fácil y salida de productos.	SI
	El almacenamiento de productos se rige en función a algún criterio o evaluación previa.	NO
	Se realiza control de inventarios periódicos.	NO
	Puntaje	1.20
<i>3.2 Gestión de ventas</i>	Hay un registro de los pedidos, requerimientos de los clientes.	SI
	Se cuentan con sistemas eficientes de manejo de información entre el área de ventas y logística.	NO
	El personal está capacitado en atención al cliente.	NO
	Se realizan promociones, exposición en ferias, redes sociales para la captación de clientes.	SI
	Existen planes de fidelización de clientes.	NO
	Existe un plan de ventas enfocado en la demanda de los clientes.	NO
	Puntaje	1.00

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de los subprocesos concernientes a la producción. El análisis del subproceso de logística interna arrojó una valoración de 1,20 puntos que representan el 40 % de cumplimiento de las buenas prácticas y la gestión de ventas arrojó una valoración de 1 punto representando el 33 % de cumplimiento de las buenas prácticas sugeridas por el modelo SCOR 11.0. La valoración concerniente al proceso de producción arrojó una puntuación de 1.10 que representa el 37 % de cumplimiento de las buenas prácticas evaluadas en los dos subprocesos anteriores.

Tabla 11-3: Resumen de los resultados del proceso de producción

	Puntaje
<i>3 Proceso de producción (Make)</i>	1.10
<i>3.1 Logística interna</i>	1.20
<i>3.2 Gestión de ventas</i>	1.00

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

3.8.1.4. Distribución

El análisis del proceso de distribución se evaluó en seis subprocesos los mismos que son recomendados por el modelo SCOR 11.0; tenemos el subproceso de picking de productos encargado de la preparación de pedidos, la gestión de salida de productos encargada del registro intercambio de información de cada pedido, la infraestructura de despacho encargada de evaluar las disposición de organización, la ubicación del almacén encargada del análisis del despacho de pedidos, la gestión de transporte en cuanto a las rutas y los puntos de entrega de pedidos a los clientes y las alianzas de distribución que evalúan la interacción con los clientes.

Tabla 12-3: Requisitos del proceso de distribución

4.0 Proceso de distribución (Deliver)		0.98
4.1 Picking de productos	Se cuenta con un procedimiento para el correcto picking de productos.	NO
	Se realiza estudios de tiempo para medir la gestión de búsqueda de pedidos.	NO
	La distribución de almacén permite realizar un perfecto picking.	NO
	Se tiene regularizada la actividad de picking con estándares de seguridad.	NO
	Puntaje	0.00
4.2 Gestión de salida de productos	Se mantiene registrada la salida de productos del almacén.	SI
	El intercambio de información de almacén y compras sobre los productos es adecuado.	SI
	Se realizan informes periódicos sobre la gestión de salida de productos.	NO
	Puntaje	2.00
4.3 Infraestructura de despacho	La infraestructura de almacén permite un flujo óptimo de salida de productos.	NO
	Los pasillos, equipos son los adecuados a la infraestructura de despacho.	NO
	Las estanterías existentes son adaptables a variaciones y picos de demanda.	SI
	Los equipos son los adecuados a la infraestructura del almacén.	NO
	Puntaje	0.75
4.4 Ubicación del almacén	El almacén en relación con la ubicación de los clientes es adecuado	NO
	Existe una metodología de ubicación idónea para la distribución.	NO
	Se cuenta con posibilidades de ubicación de almacenes.	SI
	La distribución es la adecuada para responder a la necesidad de los clientes.	NO
	La cantidad de almacenes responde a las necesidades de los clientes.	NO
	Puntaje	0.60
4.5 Gestión de transporte	Existe un estudio de rutas que permita optimizar la distribución de los productos.	NO
	La ubicación del almacén es la adecuada a los puntos de los clientes.	SI
	Se tienen adecuados equipos para el transporte del producto.	NO
	Puntaje	1.00
4.6 Alianzas de distribución	Se tiene acuerdo de horarios de distribución con los clientes.	NO
	La infraestructura de los clientes es adaptable a la respuesta de la empresa.	NO

Se maneja distribución de lotes parciales a los clientes.	SI
Hay un adecuado poder de negociación con los clientes.	SI
Puntaje	1.50

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

El resumen del análisis de los subprocesos con el fin de llegar a determinar el nivel de cumplimiento de las buenas prácticas en el proceso de distribución sigue de la siguiente manera: el subproceso de picking de productos arrojó una valoración de cero puntos con ello un nivel de cumplimiento del 0 %, la gestión de salida de productos arrojó una valoración de 2 puntos representando un cumplimiento del 67 %, la infraestructura de despacho arrojó una valoración de 0,75 puntos representando un cumplimiento de 25 %, la ubicación del almacén arrojó una puntuación de 0,60 representando 20 % de cumplimiento, la gestión de transporte arrojó una valoración de 1 punto que representa un 33 % de cumplimiento y las alianzas de distribución arrojó una valoración de 1,50 puntos que representa el 50 % de cumplimiento de buenas prácticas. La evaluación del proceso de distribución gira en torno a la evaluación de los subprocesos mencionados, dando un promedio de 0.98 puntos de valoración que representa el 33 % de cumplimiento de buenas prácticas sugeridas por el modelo.

Tabla 13-3: Resumen de los resultados del proceso de distribución

	Puntaje
4 Proceso de distribución (Deliver)	0.98
4.1 Picking de productos	0.00
4.2 Gestión de salida de productos	2.00
4.3 Infraestructura de despacho	0.75
4.4 Ubicación de almacén	0.60
4.5 Gestión de transporte	1.00
4.6 Alianzas de distribución	1.50

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

3.8.1.5. Devolución

El proceso de devolución de productos hace referencia la logística detrás de los pedidos de clientes con productos no conformes; la evaluación de este proceso conlleva el análisis de buenas prácticas en cuanto a la gestión de devoluciones y reparación de productos, todo ello en torno a la infraestructura, la logística de cada producto no conforme y la reposición o reparación de estos.

Tabla 14-3: Requisitos del proceso de devolución

5 Proceso de devolución (Return)		1.05
<i>5.1 Gestión de devoluciones</i>	Se cuenta con un procedimiento para la devolución de los productos.	NO
	Existe un lugar habilitado en el almacén para la devolución de los productos.	NO
	Se tiene prevista una provisión de productos no conformes.	SI
	Se maneja un plan para la gestión de productos no conformes.	NO
	Existe y se aplica una política de devolución.	NO
	Puntaje	0.60
<i>5.2 Reparación de productos</i>	Se reemplazan los productos no conformes.	SI
	Se realiza la disposición de productos no conformes.	NO
	Puntaje	1.50

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

El resultado de la evaluación de estos dos subprocesos concernientes a la devolución de pedidos de los clientes se representa de la siguiente manera: la gestión de devoluciones arrojó una valoración de 0,60 puntos que representa un 20 % de cumplimiento y la reparación o reposición de productos arrojó una valoración de 1,05 representando el 35 % de cumplimiento de las buenas prácticas sugeridas en el modelo.

Tabla 15-3: Resumen de los resultados del proceso de devolución

	Puntaje
<i>5 Proceso de devolución (Return)</i>	1.05
<i>5.1 Gestión de devoluciones</i>	0.60
<i>5.2 Reparación de productos</i>	1.50

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

3.8.1.6. Habilitación

La evaluación del proceso de habilitación se centra en cuatro subprocesos el planteamiento estratégico en el cual se evalúa el entorno de la organización para obtener una mejor gerencia de los demás procesos, el benchmarking que es la logística detrás de los competidores, proveedores y clientes, la medición y mejora de procesos esto con el uso de indicadores de gestión y la innovación tecnológica que consiste estar al día de las nuevas tecnologías de gestión presentes en el mercado. Estos subprocesos buscan que se realice de manera conjunta los cinco procesos anteriores: planeación, abastecimiento, producción, distribución y devolución, a la vez que se integran unos con otros.

Tabla 16-3: Requisitos del proceso de habilitación

6 Proceso de habilitación (Enable)		1.19
<i>6.1 Planeamiento estratégico</i>	Se realiza un análisis del entorno de la empresa.	NO
	Cuenta con misión, visión, objetivos empresariales.	NO
	La gerencia acepta las mejoras de sus procesos.	SI
	Puntaje	1.00
<i>6.2 Benchmarking</i>	Se realizan estudios de la competencia.	NO
	Existen alianzas estratégicas con competidores, proveedores, clientes.	SI
	Puntaje	1.50
<i>6.3 Medición y mejoras de procesos</i>	Existen iniciativas de mejoras de procesos de la empresa.	SI
	Se aplican herramientas de calidad para la medición de gestión de la empresa.	NO
	Existe un monitoreo estadístico de los resultados obtenidos.	NO
	Se manejan indicadores logísticos para la medición de la gestión de la cadena de suministro.	NO
Puntaje	0.75	
<i>6.4 Innovación tecnológica</i>	Existe un presupuesto destinado para las mejoras en sistemas de planeamiento, almacenamiento, distribución.	NO
	La gerencia está al corriente de nuevas tendencias en gestión de cadena de suministro.	NO
	El personal recibe capacitaciones orientadas a mejorar su desempeño y el de la empresa.	NO
	Puntaje	0.00

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

El resumen del proceso de habilitación se basa en torno a los cuatro subprocesos evaluados anteriormente; el subproceso de planeamiento estratégico arrojó una valoración de 1 punto que representa el 33 % de cumplimiento, el benchmarking arrojó una valoración de 1,50 puntos que representa el 50 % de cumplimiento, la medición y mejoras de procesos arrojó una puntuación de 0,75 puntos que llega a representar el 25 % de cumplimiento y la innovación tecnológica que arrojó un puntaje de cero y por ende no existe porcentaje alguno de cumplimiento.

Tabla 17-3: Resumen de los resultados del proceso de habilitación

	Puntaje
<i>6 Proceso de habilitación (Enable)</i>	0.81
<i>6.1 Planeamiento estratégico</i>	1.00
<i>6.2 Benchmarking</i>	1.50
<i>6.3 Medición y mejoras de procesos</i>	0.75
<i>6.4 Innovación tecnológica</i>	0.00

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

3.8.1.7. Identificación de problemas

La evaluación de los procesos del modelo SCOR 11.0 dio a conocer los problemas más evidentes en cada uno de estos, lo que nos sirvió para plantear las propuestas de mejora y así optimizar la cadena de suministro de los productores del cantón Saraguro. Los puntajes obtenidos en cada proceso evidencian el estado actual de la cadena de suministro desarrollada por los agricultores del cantón. Esto sirvió de base para el desarrollo de actividades sugeridas por el modelo SCOR 11.0, con el fin de mejorar el porcentaje de cumplimiento de cada uno de los procesos.

Luego de haber analizado los puntajes obtenidos en esta evaluación se concluyó que el desarrollo de las propuestas de mejora está encaminado a los procesos de planeación, abastecimiento, y distribución de los productos agrícolas del cantón Saraguro. A continuación, se presenta los resultados obtenidos de los procesos del modelo SCOR 11.0.

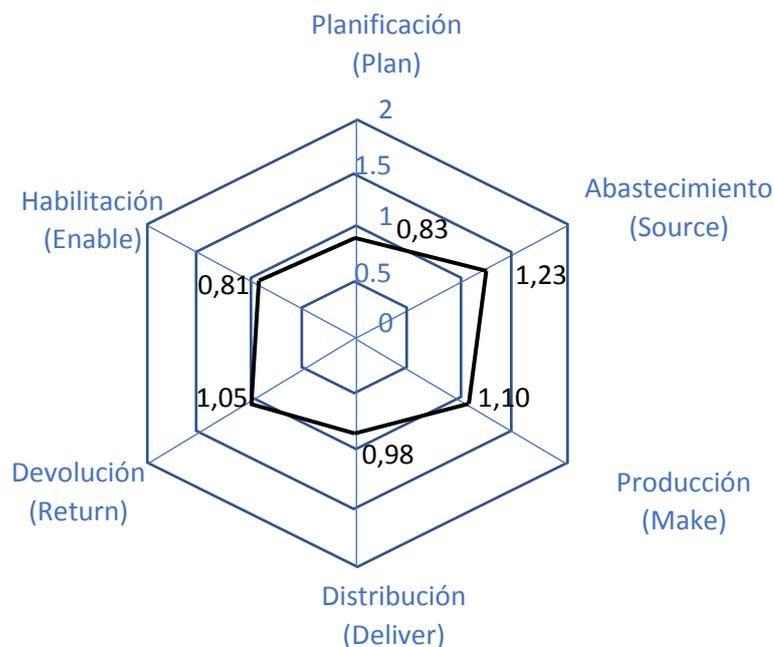


Gráfico 1-3. Puntajes de la evaluación de los procesos SCOR 11.0

Fuente: Ortega, Luis, 2021

3.8.1.8. Análisis de los procesos de Planeación, Abastecimiento y Distribución

Luego de haber realizado el análisis y evaluación de los procesos SCOR se procedió a determinar la causa efecto de los procesos de planeación, abastecimiento y distribución, con el objetivo de determinar la causa raíz de los problemas, esta metodología nos ayuda a determinar las causas que produjeron los efectos negativos en cada uno de los procesos.

A continuación, se analiza cada proceso en estudio:

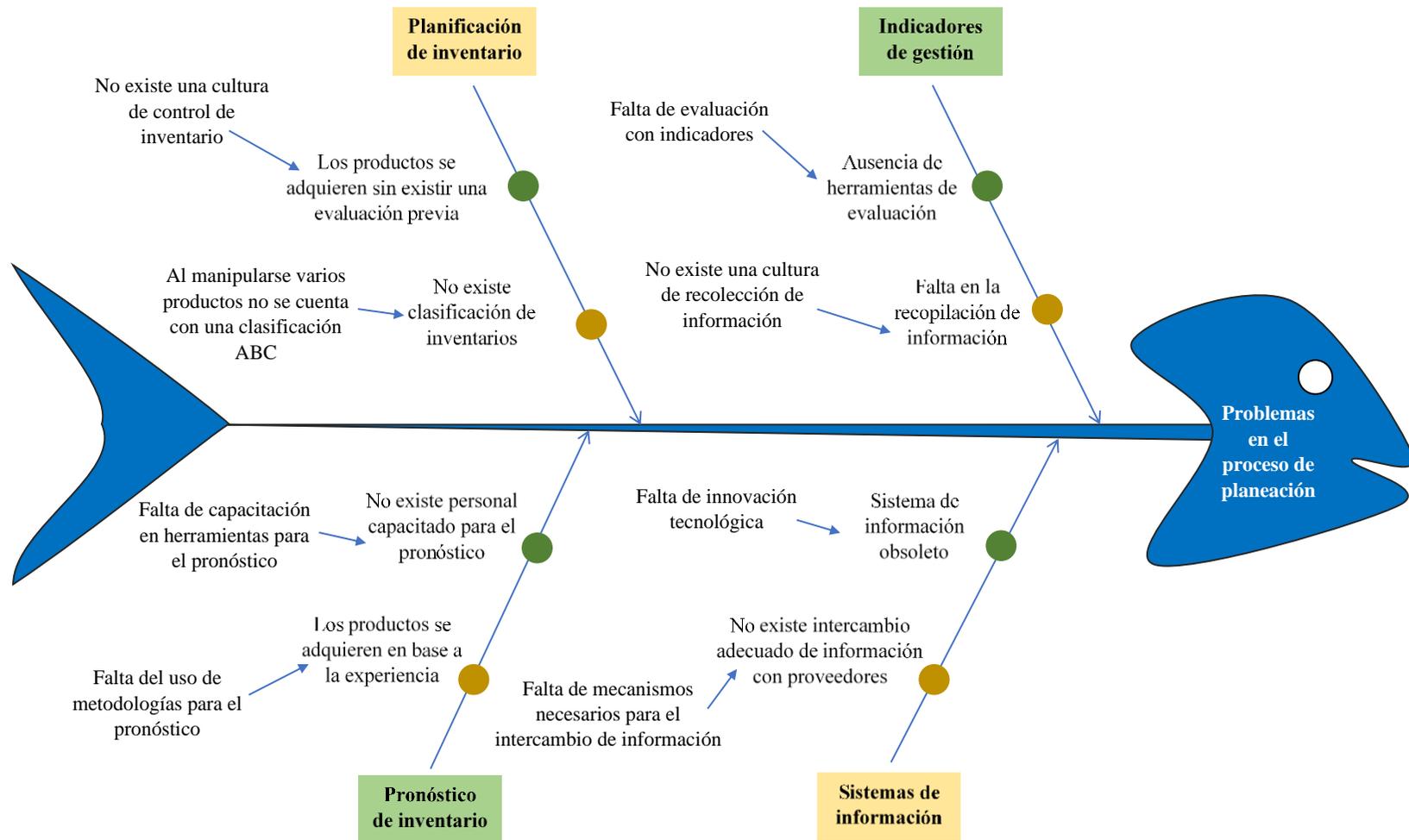


Gráfico 2-3. Diagrama Ishikawa del proceso de planeación

Fuente: Ortega, Luis, 2021

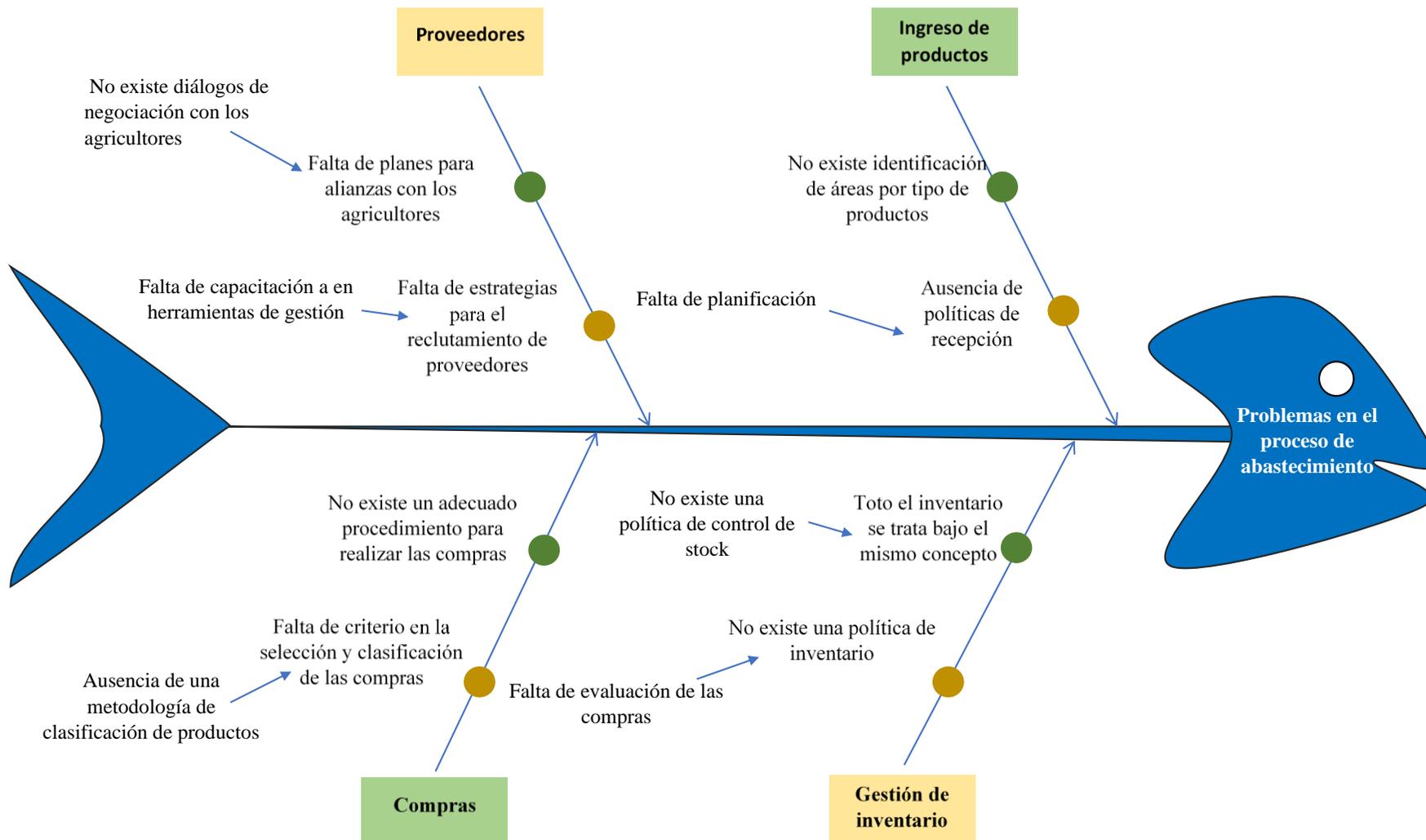


Gráfico 3-3. Diagrama Ishikawa del proceso de abastecimiento

Fuente: Ortega, Luis, 2021

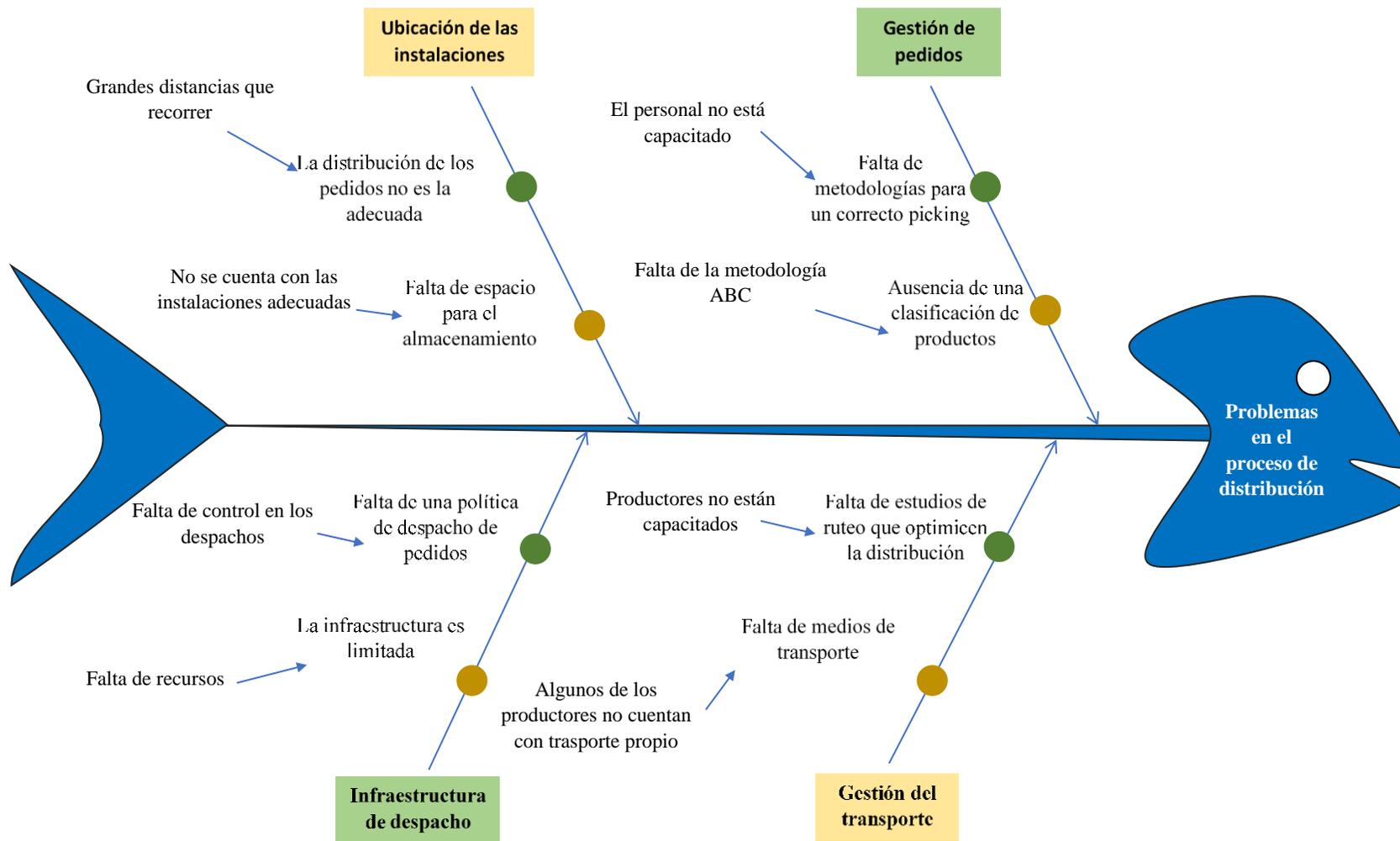


Gráfico 4-3. Diagrama Ishikawa del proceso de distribución

Fuente: Ortega, Luis, 2021

3.8.2. Análisis de los procesos logísticos concernientes al acopio y distribución de productos agrícolas

3.8.2.1. Procesos logísticos desde la entada de materia prima hasta la entrega al cliente (Tubérculos)

La comercialización de los tubérculos conlleva una serie de etapas o procesos por los cuales debe pasar el producto para llegar a su estado de comercialización, las actividades que se detallan en el diagrama de procesos son realizadas por los agricultores previo a la venta de sus productos, la mayoría de las ocasiones se lo realiza de forma individual; es decir cada agricultor prepara su mercadería para luego ser venderla a los intermediarios o consumidores finales.

Método actual <input checked="" type="checkbox"/>		Método propuesto <input type="checkbox"/>		DIAGRAMA DEL PROCESO		Fecha: 2020-15-11																												
Sujeto del diagrama: Preceso de los Tubérculos				HECHO POR: ORTEGA																														
El diagrama empieza en con la llegada de los productos y termina con la entrega al cliente				DIAGRAMA N° 1																														
DEPARTAMENTO: Acopio y Distribución																																		
Distancia en metros	Tiempo en minutos	SÍMBOLOS DEL DIAGRAMA		DESCRIPCIÓN DEL PROCESO																														
		1	○⇒D□⇨	Llegada de productos desde los agricultores																														
		1	○⇒D□⇨	Inspección del estado del producto																														
		1	○⇒D□⇨	Descargar																														
		1	○⇒D□⇨	Trasporte desde al vehículo a la bodega																														
		2	○⇒D□⇨	Almacena																														
		2	○⇒D□⇨	Trasporte desde la bodega al área de selección																														
		2	○⇒D□⇨	Selecionar y separar el producto por categorías																														
		3	○⇒D□⇨	Empacar																														
		2	○⇒D□⇨	Inspección																														
		3	○⇒D□⇨	Trasporte desde el área de selección hacia el almacén																														
		3	○⇒D□⇨	Almacenar																														
		4	○⇒D□⇨	Trasporte desde el almacén al vehículo																														
		4	○⇒D□⇨	Cargar																														
		5	○⇒D□⇨	Traslado hacia el cliente																														
				<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="4">RESUMEN</th> </tr> <tr> <th></th> <th>M. actual</th> <th>M. propuesto</th> <th>Diferencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operaciones ○</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transporte ⇒</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Esperas D</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inspecciones □</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Op. Combinada ⇨</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			RESUMEN					M. actual	M. propuesto	Diferencia	Operaciones ○	4			Transporte ⇒	5			Esperas D	3			Inspecciones □	2			Op. Combinada ⇨	0		
RESUMEN																																		
	M. actual	M. propuesto	Diferencia																															
Operaciones ○	4																																	
Transporte ⇒	5																																	
Esperas D	3																																	
Inspecciones □	2																																	
Op. Combinada ⇨	0																																	
Total																																		

Figura 9-3. Diagrama de procesos (Tubérculos)

Fuente: Ortega, Luis, 2021

Tabla 18-3: Evaluación de cumplimiento de buenas prácticas agrícolas (Tubérculos)

#	Procesos	Comentarios
1	Llegada de productos desde los agricultores	
2	Inspección del estado del producto	
3	Descargar	
4	Trasporte desde al vehículo a la bodega	Se lo hace de manera manual
5	Almacena	No se cuenta con una bodega apropiada
6	Trasporte desde la bodega al área de selección	Se lo hace de manera manual
7	Seleccionar y separar el producto por categorías	Muchos no cuentan con esta área
8	Empacar	El empaquetado no es de la mejor calidad
9	Inspección	
10	Trasporte desde el área de selección hacia el almacén	Se lo hace de manera manual
11	Almacenar	Muchos cuentan solo con un espacio tanto para el abastecimiento como para almacenar el producto terminado
12	Trasporte desde el almacén al vehículo	Se lo hace de manera manual
13	Cargar	
14	Traslado hacia el cliente	Muchos de los productores no cuentan con vehículo propio

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

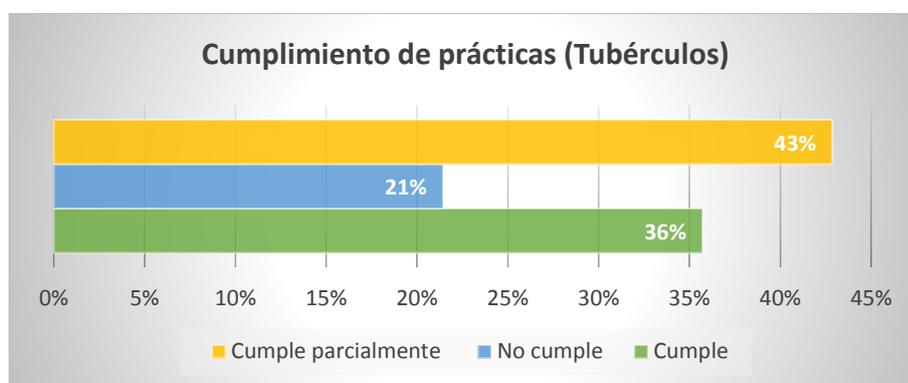


Gráfico 5-3. Evaluación de cumplimiento de buenas prácticas agrícolas (Tubérculos)

Fuente: Ortega, Luis, 2021

Los resultados arrojados del análisis realizado concerniente al cumplimiento de buenas prácticas sugeridas por (AGROCALIDAD, 2015b) demuestran que gran parte de los procesos no cumplen o lo hacen de forma parcial. De la evaluación se obtuvo que el 36 % de los procesos si cumple con las buenas prácticas, el 43 % de ellos lo hace de manera parcial y el 21 % restante no cumple con los requerimientos sugeridos por el modelo.

Tabla 19-3: Evaluación de cumplimiento de buenas prácticas agrícolas (Granos secos y cereales)

#	Procesos	Comentarios
1	Llegada de productos desde los agricultores	
2	Inspección del estado del producto	
3	Descargar	
4	Trasporte desde al vehículo a la bodega	Se lo hace de manera manual
5	Almacenar	No se cuenta con una bodega apropiada
6	Trasporte desde la bodega al área de selección	Se lo hace de manera manual
7	Seleccionar el producto por categorías	Muchos no cuentan con esta área
8	Empacar	El empaquetado no es de la mejor calidad
9	Inspección	
10	Trasporte desde el área de selección hacia el almacén	Se lo hace de manera manual
11	Almacenar	Muchos cuentan solo con un espacio tanto para el abastecimiento como para almacenar el producto terminado
12	Trasporte desde el almacén al vehículo	Se lo hace de manera manual
13	Cargar	
14	Traslado hacia el cliente	Muchos de los productores no cuentan con vehículo propio

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

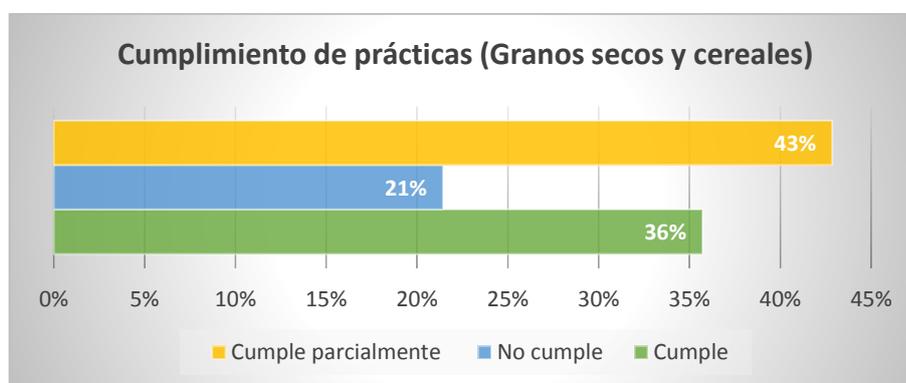


Gráfico 6-3. Evaluación de cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas (Cereales)

Fuente: Ortega, Luis, 2021

Los resultados arrojados del análisis realizado concerniente al cumplimiento de buenas prácticas sugeridas por (AGROCALIDAD, 2015b), al igual que en el área de Tubérculos gran parte de los procesos no cumplen o lo hacen de forma parcial. Los datos obtenidos son: el 36 % de los procesos si cumple con las buenas prácticas, el 43 % de ellos lo hace de manera parcial y el 21 % restante no cumple con los requerimientos sugeridos por el modelo. Esto se da debido a que el área de granos y tubérculos son muy parecidas y a menudo se utiliza la misma área para procesamiento de estos productos.

3.8.2.3. Procesos logísticos de abastecimiento y entrega al cliente (Vegetales)

Los vegetales al ser productos perecederos que cuentan con un tiempo limitado para el acopio, distribución y consumo se manejan de manera diferente que los productos semi perecederos tanto en los procesos ligados a su saneamiento y preparación para la venta como el tiempo que toma cada uno es estos. Al igual que los dos productos agrícolas mencionados anteriormente las actividades realizadas en el manejo y distribución de los productos se lo hace de forma individual. Al no existir convenios y organizaciones que les permitan obtener los recursos y las herramientas adecuadas para el tratamiento de estos productos.

Método actual <input checked="" type="checkbox"/>		Método propuesto <input type="checkbox"/>		DIAGRAMA DEL PROCESO		Fecha: 2020-15-11	
Sujeto del diagrama: Proceso de los Vegetales				HECHO POR: ORTEGA			
El diagrama empieza en con la llegada de los productos y termina con la entrega al cliente				DIAGRAMA N° 3			
DEPARTAMENTO: Acopio y Distribución							
Distancia en metros	Tiempo en minutos	SÍMBOLOS DEL DIAGRAMA		DESCRIPCIÓN DEL PROCESO			
	1	○	→	Llegada de productos desde los agricultores			
	1	○	→	Inspección del estado del producto			
	1	○	→	Descargar			
	1	○	→	Trasporte desde al vehículo a la bodega			
	2	○	→	Almacenar			
	2	○	→	Trasporte desde la bodega al área de lavado			
	2	○	→	Lavar el producto			
	3	○	→	Trasporte desde área de lavado al área de secado			
	3	○	→	Secado del producto			
	2	○	→	Inspección del estado del producto			
	4	○	→	Empacar			
	4	○	→	Trasporte desde el área de selección hacia el almacén			
	3	○	→	Almacenar			
	5	○	→	Trasporte desde el almacen al vehículo			
	5	○	→	Cargar			
	6	○	→	Traslado hacia el cliente			
RESUMEN							
		M. actual	M. propuesto	Diferencia			
Operaciones	○	5					
Transporte	→	6					
Esperas	D	3					
Inspecciones	□	2					
Op. Combin	⇒	0					
Total							

Figura 11-3. Diagrama de procesos (Vegetales)

Fuente: Ortega, Luis, 2021

Tabla 20-3: Evaluación de cumplimiento de buenas prácticas agrícolas (Vegetales)

#	Procesos	Comentarios
1	Llegada de productos desde los agricultores	
2	Inspección del estado del producto	
3	Descargar	
4	Trasporte desde al vehículo a la bodega	Se lo hace de manera manual
5	Almacenar	No se cuenta con una bodega apropiada
6	Trasporte desde la bodega al área de lavado	Se lo hace de manera manual
7	Lavar el producto	Muchos no cuentan con esta área
8	Trasporte desde área de lavado al área de secado	Se lo hace de manera manual
9	Secado del producto	
10	Inspección del estado del producto	
11	Empacar	El empaquetado no es de la mejor calidad
12	Trasporte desde el área de selección hacia el almacén	Se lo hace de manera manual
13	Almacenar	Muchos cuentan solo con un espacio tanto para el abastecimiento como para almacenar el producto terminado
14	Trasporte desde el almacén al vehículo	Se lo hace de manera manual
15	Cargar	
16	Traslado hacia el cliente	Muchos de los productores no cuentan con vehículo propio

Fuente: Fuente: (SCC Inc., 2012)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

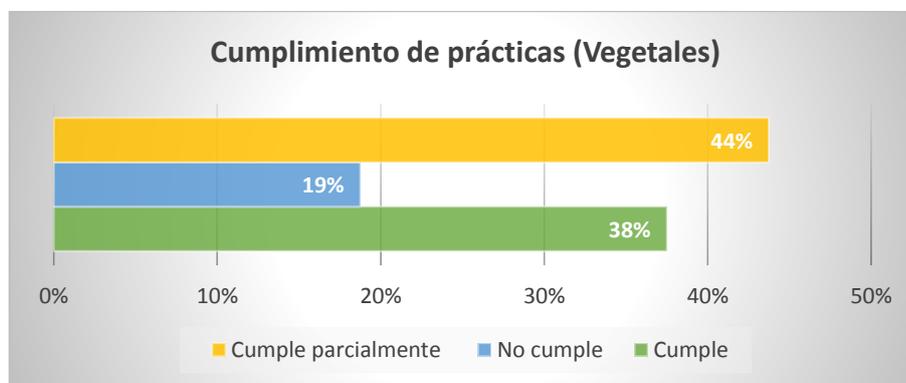


Gráfico 7-3. Evaluación de cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas (Vegetales)

Fuente: Ortega, Luis, 2021

El procesamiento de los vegetales que se realiza previo a la venta de estos se analizó en base a las buenas prácticas sugeridas por (AGROCALIDAD, 2015b) y de esa evaluación se obtuvo que el 38 % de los procesos si cumple con las buenas prácticas, el 44 % de ellos lo hace de manera parcial y el 19 % restante no cumple con los requerimientos sugeridos por el modelo.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS DEL DISEÑO DEL MODELO SCOR Y PROPUESTAS DE MEJORA

4.1. Diseño del modelo SCOR 11.0

4.1.1. Introducción

El diseño de este modelo gira en torno a las actividades que desarrollan los pequeños productores agrícolas del cantón Saraguro. Los procesos estudiados son el abastecimiento, selección, almacenamiento y distribución de los productos agrícolas perecederos y semi perecederos. El análisis se lo realizó de forma generalizada debido a que algunos productores no realizan todas las actividades descritas. El modelo SCOR 11.0 al tratarse de una herramienta de referencia se adecua a los procesos independientemente de su nivel de importancia dentro de la organización.

4.1.2. Nivel 1: Nivel superior

En este nivel se analiza la cadena de suministro conformada por los cinco procesos del modelo SCOR 11.0: la planeación, el abastecimiento, la producción, la distribución y finalmente el retorno de productos no conformes. Estos procesos ayudan a moldear la cadena de suministro de manera que todos ellos trabajen en conjunto para aumentar el nivel de satisfacción del cliente.

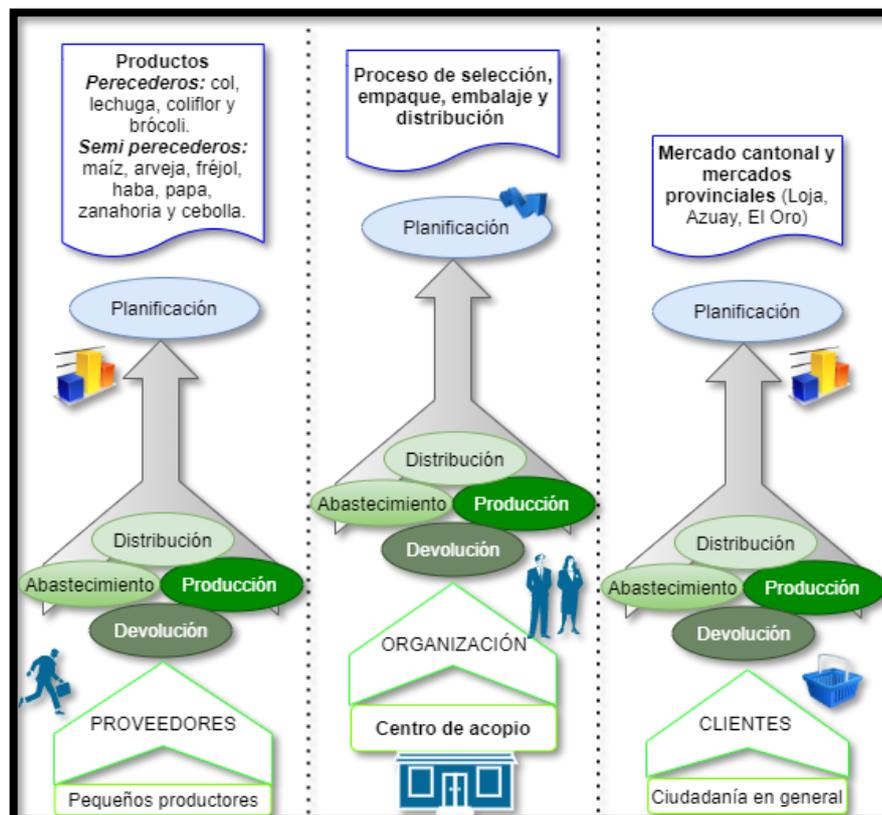


Figura 1-4. Diagrama SCOR 11.0 para centros de acopio

Fuente: Ortega, Luis, 2021

4.1.2.1. Indicadores de primer nivel

Con relación a los indicadores presentes en el primer nivel del modelo SCOR, es necesario centrarnos en los que nos arrojen datos relevantes que nos ayuden a comprender el nivel de servicio que proporcionan los pequeños productores frente a sus clientes, todo ello con el fin de desarrollar propuestas para la mejora de los procesos de abastecimiento y distribución de los productos agrícolas dentro del cantón Saraguro (Ver anexo A). Mediante la aplicación del benchmarking se logró identificar las falencias de la cadena de suministro en cuanto a los atributos de flexibilidad, sensibilidad y agilidad los cuales están compuestos de varios indicadores que hacen posible la cuantificación del estado de la cadena de suministro desarrollada por los productores.

La información proporcionada por el benchmarking nos ayuda a desarrollar las propuestas de mejora enfocándonos en los procesos propuestos por el modelo SCOR 11.0, y de esta manera optimizar la CS desarrollada por los pequeños agricultores.

Los datos recolectados en cuanto a la oferta y venta de productos agrícolas perecederos y semi perecederos en el mercado cantonal correspondientes al mes de noviembre y diciembre del 2020 (Ver anexo B), los mismos que nos ayudaron al cálculo de los indicadores de primer nivel y ponen en manifiesto la interacción y el grado de satisfacción de los clientes. Los indicadores evaluados corresponden a los atributos de fiabilidad, sensibilidad y agilidad, los costos no se tomaron en cuenta debido a que ello corresponde al área financiera.

Tabla 1-4: Oferta de productos perecederos y semi perecederos

		Oferta							
		Noviembre				Diciembre			
<i>Producto agrícola</i>		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	TOTAL
		Unidades							
<i>Perecederos</i>	Col	105	83	120	130	148	135	140	861
	Lechuga	115	132	100	140	146	144	170	947
	Coliflor	125	130	125	182	162	130	136	990
	Brócoli	80	128	94	86	88	110	128	714
	TOTAL	425	473	439	538	544	519	574	3512
		Quintales							
<i>Semi perecederos</i>	Maíz	44	40	42	47	39	40	50	302
	Arveja	13	9	10	12	13	8	15	80
	Fréjol	10	11	7	12	6	10	12	68
	Haba	10	6	9	13	12	10	11	71
	Papa	54	60	68	80	63	59	75	459
	Zanahoria	12	15	10	15	15	15	14	96

Cebolla	29	32	41	25	31	25	35	218
TOTAL	172	173	187	204	179	167	212	1294

Fuente: Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Los porcentajes de producto no vendido corresponden a los meses de noviembre y diciembre del 2020, estos datos se obtuvieron directamente de los pequeños productores los cuales salen a vender sus productos dentro del mercado cantonal, estos porcentajes se los evaluó de forma mensual debido al tiempo y la complejidad de la recolección de os datos.

Tabla 2-4: Porcentaje de producto no vendido por parte de los pequeños productores

Porcentaje de producto no vendido				
<i>Producto agrícola</i>	Noviembre	Diciembre	TOTAL	
	%			
<i>Perecederos</i>	Col	4%	3%	7%
	Lechuga	5%	2%	7%
	Coliflor	2%	4%	6%
	Brócoli	5%	5%	10%
	%			
<i>Semi perecederos</i>	Maíz	10%	5%	15%
	Arveja	5%	5%	10%
	Fréjol	5%	5%	10%
	Haba	5%	4%	9%
	Papa	10%	2%	12%
	Zanahoria	3%	5%	8%
	Cebolla	10%	5%	15%

Fuente: Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Tabla 3-4: Resultado del cálculo de las métricas de la cadena de suministro desarrollada por los pequeños productores

<i>Atributo</i>	Métricas Nivel 1	Referencia	Formula	Valoración
<i>Fiabilidad</i>	Cumplimiento de ventas	otro	$[Ventas\ realizadas] / [Total\ de\ oferta\ en\ el\ mercado] \times 100\%$	96%
<i>Sensibilidad</i>	Tiempo de ciclo de cumplimiento de pedidos	RS.1.1	$[Suma\ de\ los\ tiempos\ de\ ciclo\ reales\ para\ todos\ los\ pedidos\ entregados] / [Número\ total\ de\ pedidos\ entregados]$ en días	8.60

<i>Agilidad</i>	Flexibilidad al alza de la Cadena de Suministro	AG.1.1	La flexibilidad de la cadena de suministro es el tiempo mínimo necesario para lograr el aumento sostenible no planificado al considerar los componentes de abastecimiento, fabricación y entrega. Total, de días transcurridos entre la ocurrencia del evento no planificado y el logro de plan, fuente, fabricación, entrega y rendimiento sostenidos. Nota: los días transcurridos no son necesariamente la suma de días requeridos para todas las actividades ya que algunas pueden ocurrir simultáneamente.	6
	Adaptabilidad al alza de la Cadena de Suministro	AG.1.2	La adaptabilidad de la cadena de suministro es la cantidad menos sostenible cuando se considera la fuente, la fabricación y la entrega y Devolver productos.	10%
	Adaptabilidad a la baja de la Cadena de Suministro	AG.1.3	Adaptabilidad de la fuente a la baja + Lado a la baja hace adaptabilidad + A la baja le da adaptabilidad La adaptabilidad de la cadena de suministro a la baja es la reducción menos sostenible cuando se considera la fuente, Fabricar, entregar y devolver productos.	5%

Fuente: (SCC Inc., 2012)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Los resultados arrojados de la evaluación de las métricas correspondientes al desempeño de la cadena de suministro demuestran que existe un gran desempeño en cuanto a la venta de los productos (Ver anexo B), esto se debe a que en ocasiones los productores están obligados a rebajar los precios de sus productos para poder venderlos, debido a que compiten con los distribuidores mayoristas causando la pérdida en sus lotes vendidos. Con relación al atributo de sensibilidad el tiempo de ciclo de cumplimiento de pedidos es un poco elevado, esto se da porque muchos de ellos para transportar y preparar los productos para la venta lo hacen de manera individual y muchos de ellos tienen que contar el transporte para el traslado de sus productos a los puntos de venta. De igual forma la flexibilidad al alza es elevada ya que la gran mayoría de ellos no cuentan con los medios o recursos necesarios para esta actividad. En cuanto a la adaptabilidad a la alza y baja de la cadena de suministro es limitada ya que no cuentan con las instalaciones y los recursos necesarios para adaptarse a los cambios del mercado.

4.1.3. Configuración de los procesos SCOR 11.0 del nivel 2

La configuración y análisis de los procesos relacionados con la cadena de suministro en cuanto a al acopio y distribución de productos agrícolas del cantón Saraguro empieza con el abastecimiento de materia prima desde los pequeños productores y termina con la distribución y entrega de los productos hacia los mercados y sus respectivos clientes. Para alcanzar la meta final que es la entrega de los productos con la calidad establecida y en los tiempos indicados a la diferente clientela, es necesario cumplir con una serie de procedimientos los que se desarrollan en cada instalación de los productores.

Las relaciones con la que cuenta cada uno de estos procesos dentro del modelo de referencia SCOR 11.0 fueron analizadas y se presentan a continuación:

Tabla 4-4: Análisis de los procesos SCOR

sP	Planeación (Plan)	sS	Abastecimiento (Source)	sM	Producción (Make)	sD	Distribución (Deliver)	sR	Devolución (Return)
sP1	Planeación de la Cadena de Suministro	sS1	Abastecimiento contra stock	sM1	Producción contra stock	sD1	Distribución contra stock	sSR1	Devolución de producto defectuoso a proveedores
sP2	Planeación del Abastecimiento	sS2	Abastecimiento contra pedido	sM2	Producción contra pedido	sD2	Distribución contra pedido	sDR1	Devolución de producto defectuoso distribuido
sP3	Planeación de la Producción	sS3	Abastecimiento contra proyecto	sM3	Producción contra proyecto	sD3	Distribución contra proyecto	sSR2	Devolución de producto para reparació a proveedores
sP4	Planeación de la Distribución					sD4	Distribución a minoristas	sDR2	Devolución de producto dsitribuido para reparación
sP5	Planeación de Devoluciones							sSR3	Devolución de producto en exceso a proveedores
								sDR3	Devolución de producto distribuido en exceso

Fuente: (SCC Inc., 2012)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Luego de haber realizado el análisis de los procesos relacionados con la gestión de la cadena de suministro desarrollada por los pequeños productores del cantón Saraguro en cuanto a planeación, abastecimiento, producción, distribución y devolución de productos agrícolas percederos y semi percederos se configuró el mapa de procesos conforme a las actividades que desarrollan los pequeños productores para la entrega de sus productos a los clientes.

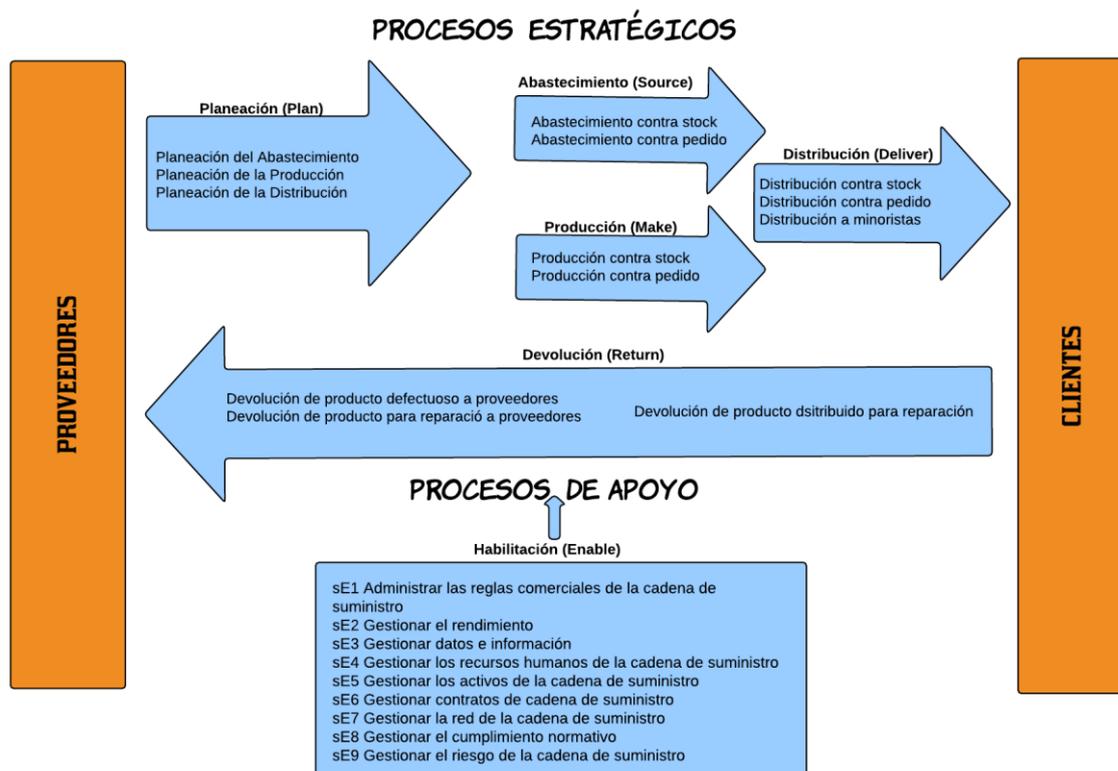


Figura 2-4. Configuración y análisis de los procesos.

Fuente: Ortega, Luis, 2021

En la evaluación realizada se evidenció que el proceso de planificación se lo realiza para el abastecimiento, producción y distribución, en cuanto a los proveedores se realiza un abastecimiento contra stock y contra pedido, a lo referente a la producción (selección, empaque y etiquetado), se lo hace contra stock, contra pedido y rara vez se lo realiza contra proyecto debido a que dependiendo de la temporada los productos salen al mercado, el proceso de distribución sin embargo se lo realiza contra stock, contra pedido y a menudo se distribuye a los minoristas; finalmente la devolución no se lo toma muy en cuenta debido a que no existe una cultura como tal. Para que la gestión de la cadena de suministro sea adecuada deben existir procesos de apoyo o habilitación que se encargan de encaminar de forma correcta la aplicación de cada uno de estos procesos.

Cabe recalcar que el análisis se lo realizó a toda la cadena de suministro desarrollada por los pequeños productores, sin embargo, el enfoque de este estudio va dirigido al abastecimiento y distribución de los productos agrícolas.

Las herramientas del modelo SCOR 11.0 conforme a la realidad actual de la CS de los pequeños productores, es una pieza clave para poder comprender de mejor manera como interactúan estos procesos y su relación que tiene uno con otro, con el fin de lograr las metas propuestas.

Tabla 5-4: Configuración de los procesos del modelo SCOR 11.0

		Procesos del modelo SCOR					
		Plan	Source	Make	Deliver	Return	
Tipo de procesos	Planificar		sP2	sP3	sP4		Categoría de procesos
	Ejecutar		sS1-sS2	sM1-sM2	sD1-sD2-sD4	sSR1-sDR1-sDR2	
	Habilitar	sEP	sES	sEM	sED	sER	

Fuente: Propia

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

El diagrama de alcance dentro del modelo SCOR es una pieza clave, ya que nos permite planificar de mejor manera cada uno de los procesos de la cadena de suministro y a la vez nos ayuda a entender la relación que existe entre cada uno de los procesos del modelo SCOR, en cuanto a proveedores, organización y clientes. En este diagrama se detalla el recorrido de los productos dentro de la cadena de suministro.

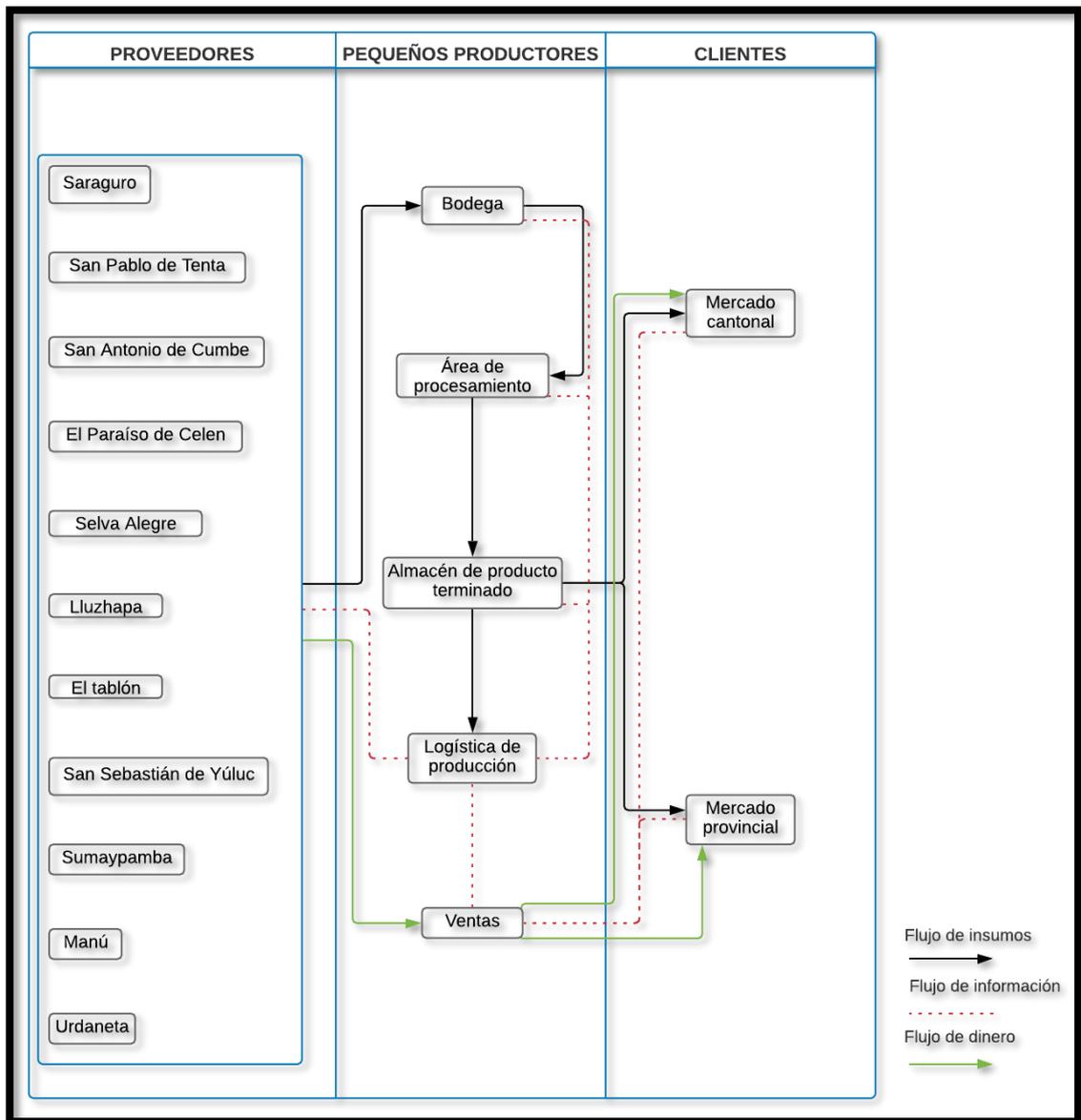


Figura 3-4. Diagrama de alcance de los pequeños productores del cantón Saraguro

Fuente: Ortega, Luis, 2021

Basándose en las recomendaciones del modelo del modelo y luego de haber realizado la configuración de los procesos descritos en el modelo SCOR se procede a realizar la ubicación geográfica de los proveedores de productos agrícolas de cada una de las parroquias del cantón Saraguro con el fin de identificar la distancia y las rutas por las que distribuyen sus productos hacia el mercado y de esta manera optimizar las redes de suministro y distribución que utilizan los pequeños productores para lograr vender su mercancía.

Se debe aclarar que gran parte de los agricultores vende sus productos en el mercado cantonal y dependiendo de la localidad al mercado llegan diferentes productos.

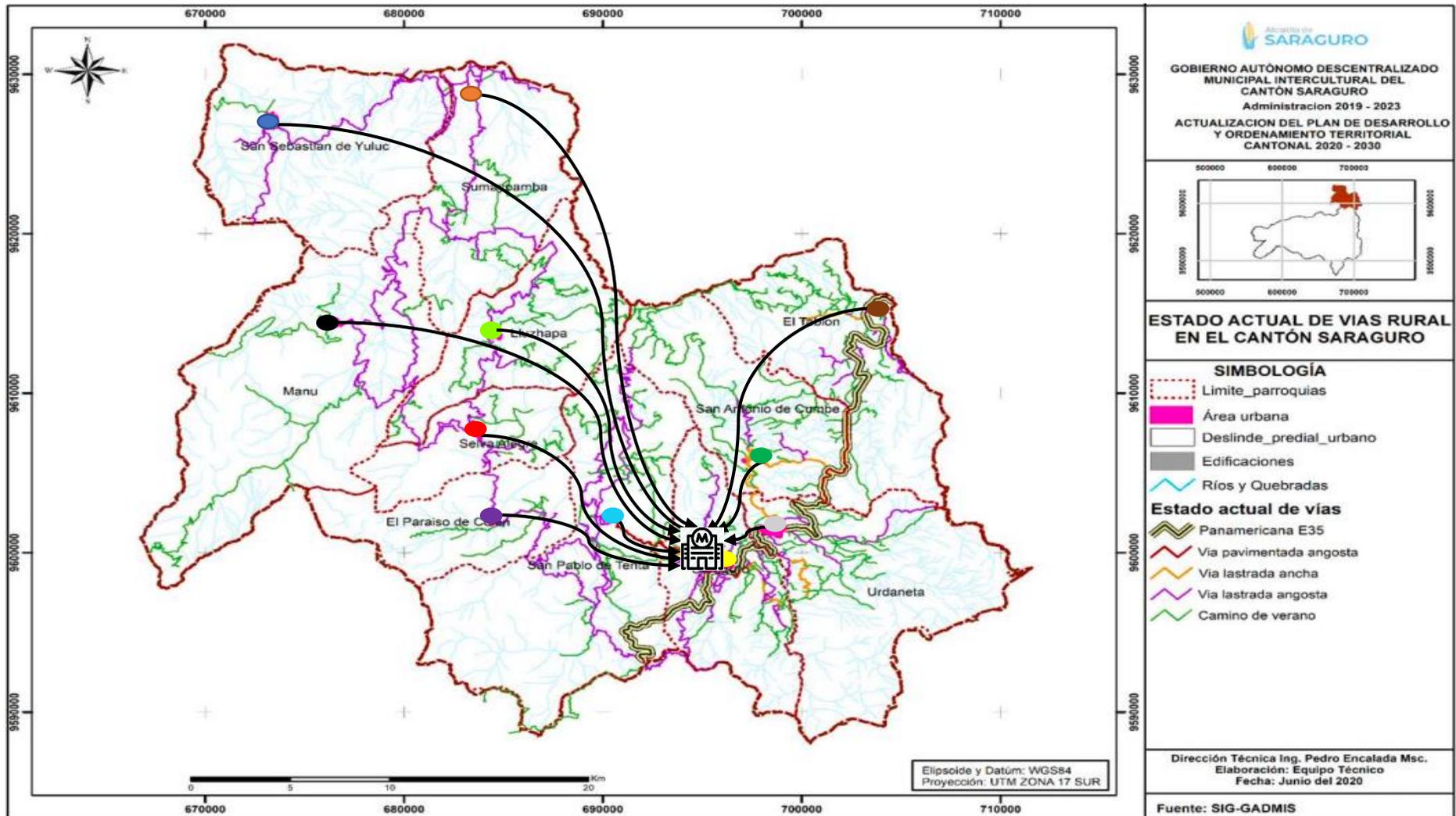


Figura 4-4. Mapa geográfico de proveedores

Fuente: Ortega, Luis, 2021

Tabla 6-4: Localización de proveedores

Ubicación	Proveedor	Procesos
	Cebolla, maíz, fréjol, col, lechuga, coliflor	P4, D1, D2
	Cebolla, maíz, fréjol, col, lechuga, coliflor	P4, D1, D2
	Arveja, papa, haba, col, lechuga, coliflor	P4, D1, D2
	Arveja, papa, haba, Zanahoria col, lechuga, brócoli, coliflor	P4, D1, D2
	Cebolla, maíz, fréjol, zanahoria, papa, col, lechuga, brócoli, coliflor	P4, D1, D2
	Maíz, papa, fréjol, haba, arveja, zanahoria, col, lechuga, brócoli, coliflor	P4, D1, D2
	Maíz, papa, fréjol, haba, arveja, zanahoria, col, lechuga, brócoli, coliflor	P4, D1, D2
	Maíz, papa, fréjol, arveja, zanahoria, col, lechuga, brócoli, coliflor	P4, D1, D2
	Maíz, papa, fréjol, arveja, zanahoria, col, lechuga, brócoli, coliflor	P4, D1, D2
	Maíz, papa, fréjol, haba, arveja, zanahoria, col, lechuga, brócoli, coliflor	P4, D1, D2
	Maíz, papa, fréjol, haba, arveja, zanahoria, col, lechuga, brócoli, coliflor	P4, D1, D2
Pequeños productores		P2, P3, P4, S1, S2, M1, M2, M3

Fuente: Propia

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Luego de haber realizado la ubicación geográfica de los proveedores (pequeños productores) de productos agrícolas, de igual forma se procedió a determinar la ubicación geográfica de los principales clientes a los cuales se distribuye estos productos.

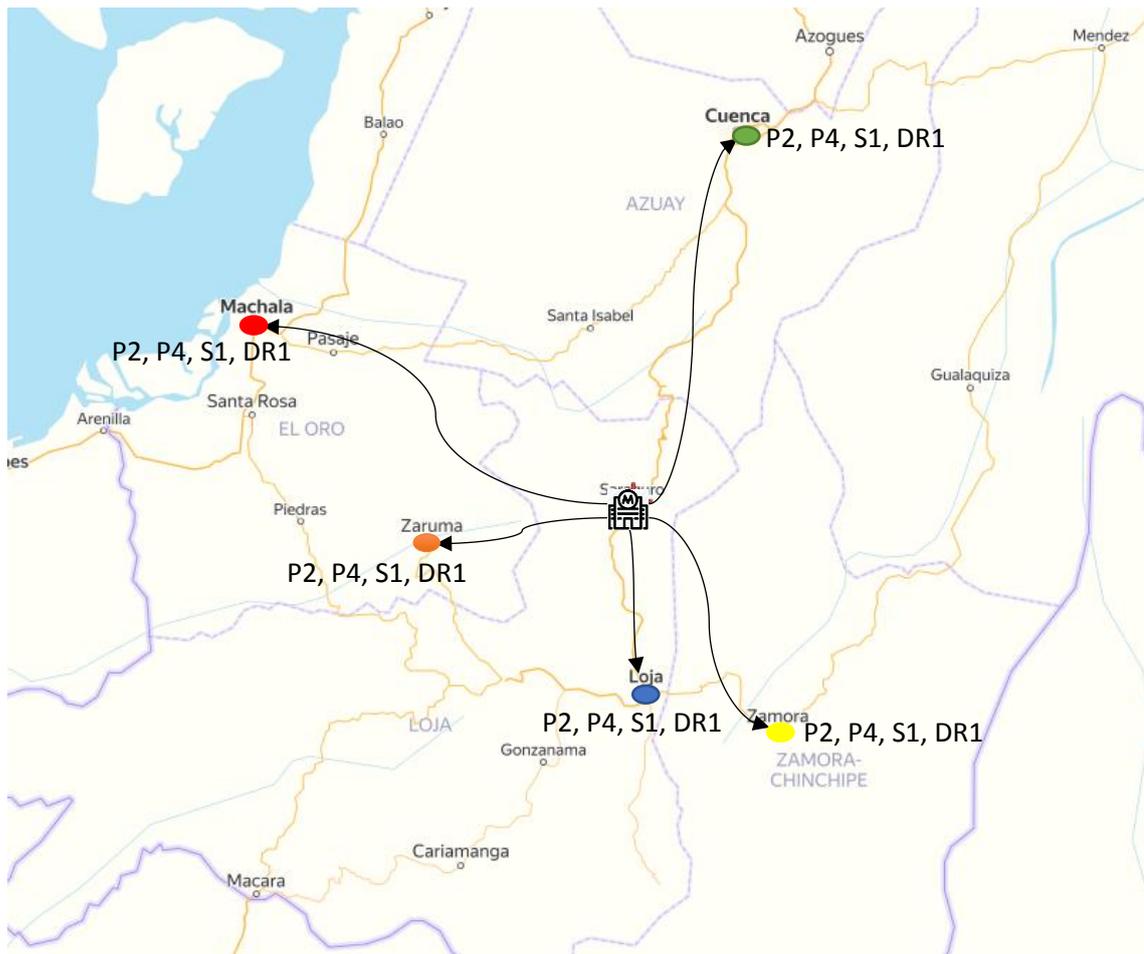


Figura 5-4. Mapa geográfico de los principales clientes

Fuente: Ortega, Luis, 2021

Una vez realizado el mapeo de la ubicación geográfica de los proveedores y clientes de productos agrícolas percederos y semi percederos con los que cuentan los pequeños productores dentro y fuera del cantón Saraguro, la gran mayoría de los clientes son intermediarios que adquieren los productos y los distribuyen en los mercados provinciales. Sin embargo, existen clientes minoristas localizados dentro del territorio cantonal.

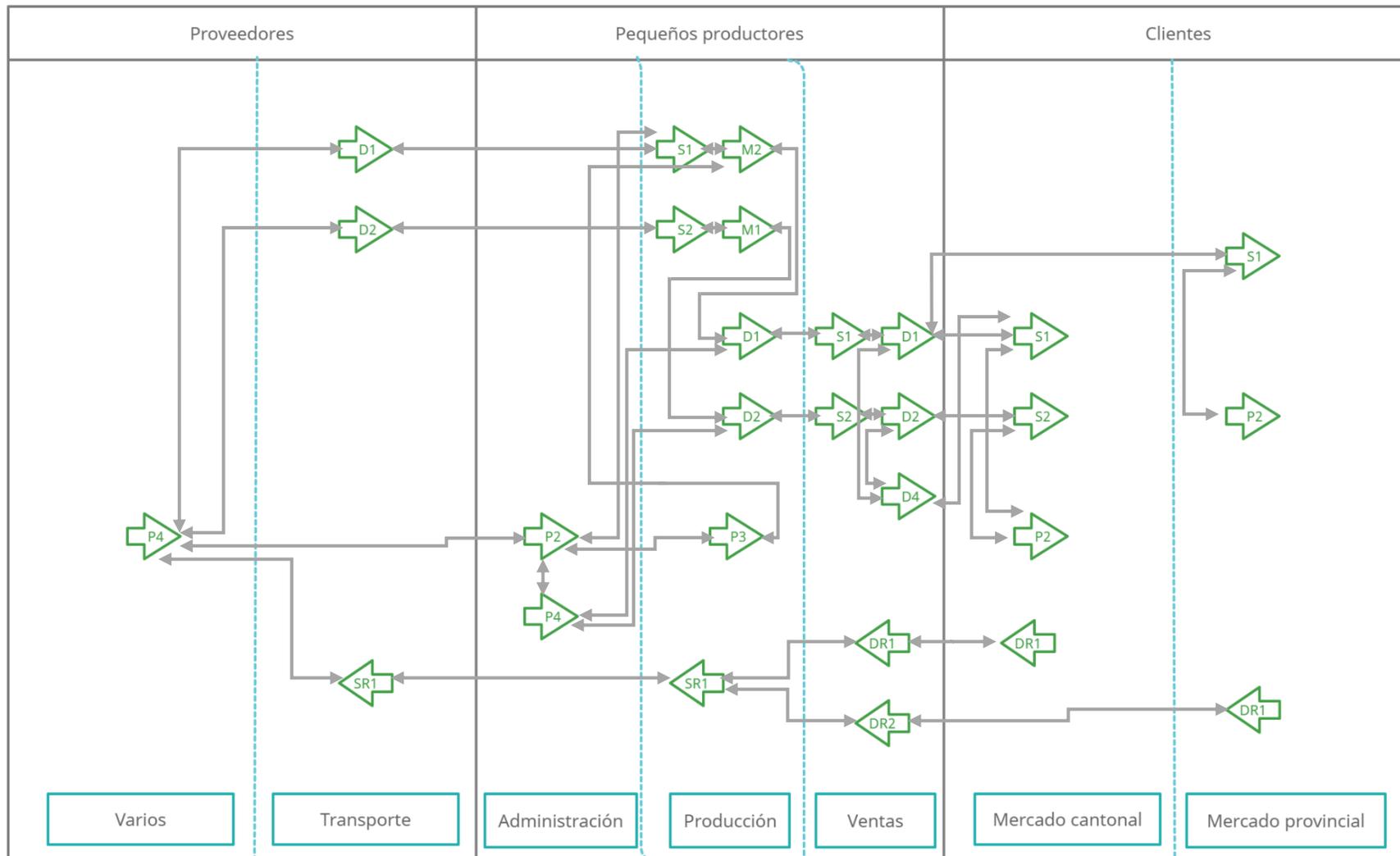


Figura 6-4. Diagrama de hilos desarrollado por los pequeños productores

Fuente: Ortega, Luis, 2021

4.1.4. Análisis del nivel 3 (Elementos del proceso) del modelo SCOR.11

El análisis realizado en base al acopio y distribución de productos agrícolas por parte de los pequeños productores, en cuanto a los procesos descritos en el modelo SCOR 11.0. Se evaluó tomando en cuenta las actividades desarrolladas por estos agricultores desde el momento de la cosecha hasta la venta de sus productos.

El análisis de los subprocesos para el correcto desempeño de las actividades dentro de la organización es esencial para el planteamiento de las propuestas de mejora. El proceso de planeación al relacionarse con los otros cuatro procesos (abastecimiento, producción, distribución y devoluciones), hace que de él dependan los demás. Para este análisis se centró en el acopio y distribución de los productos agrícolas y con ello la cadena de suministro identificando que actividades cumple y cuáles no.

4.1.4.1. Análisis de procesos de Planeación

Tabla 7-4: Análisis de procesos de Planeación

Planeación (Plan) sP									
sP1	Planeación de la Cadena de Suministro	sP2	Planeación del Abastecimiento	sP3	Planeación de la Producción	sP4	Planeación de la Distribución	sP5	Planeación de Devoluciones
sP1.1	Identificar, priorizar y agregar los requisitos de la cadena de suministro	sP2.1	Identificar, priorizar y agregar requisitos de productos	sP3.1	Identificar, priorizar y agregar requisitos de producción	sP4.1	Identificar, priorizar y agregar requisitos de distribución	sP5.1	Evaluar y agregar los requisitos de devolución
sP1.2	Identificar, priorizar y agregar recursos de la cadena de suministro	sP2.2	Identificar, evaluar y agregar recursos de productos	sP3.2	Identificar, evaluar y agregar recursos de producción	sP4.2	Identificar, evaluar y agregar recursos de distribución	sP5.2	Identificar, evaluar y agregar recursos de retorno
sP1.3	Equilibrar los recursos de la cadena de suministro con los requisitos de SC	sP2.3	Equilibrar los recursos del producto con los requisitos del producto	sP3.3	Equilibrar los recursos de producción con los requisitos de producción	sP4.3	Equilibrar las capacidades y los recursos de distribución con los requisitos de distribución	sP5.3	Equilibrar los recursos de devolución con los requisitos de devolución
sP1.4	Establecer y comunicar planes de cadena de suministro	sP2.4	Establecer planes de abastecimiento	sP3.4	Establecer planes de producción	sP4.4	Establecer planes de entrega	sP5.4	Establecer y comunicar planes de devolución

Fuente: (SCC Inc., 2012)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Según esta metodología logística una de las recomendaciones para proponer las mejoras que optimicen la cadena de suministro, es identificar las actividades y elementos de cada uno de los procesos con el fin de determinar el cumplimiento en cada una de las etapas del acopio y distribución de productos agrícolas (para nuestro caso) y proceder a realizar los diagramas de actividades sugeridas por el modelo SCOR 11.0.

Elementos de sP1 (Planeación de la cadena de suministro)

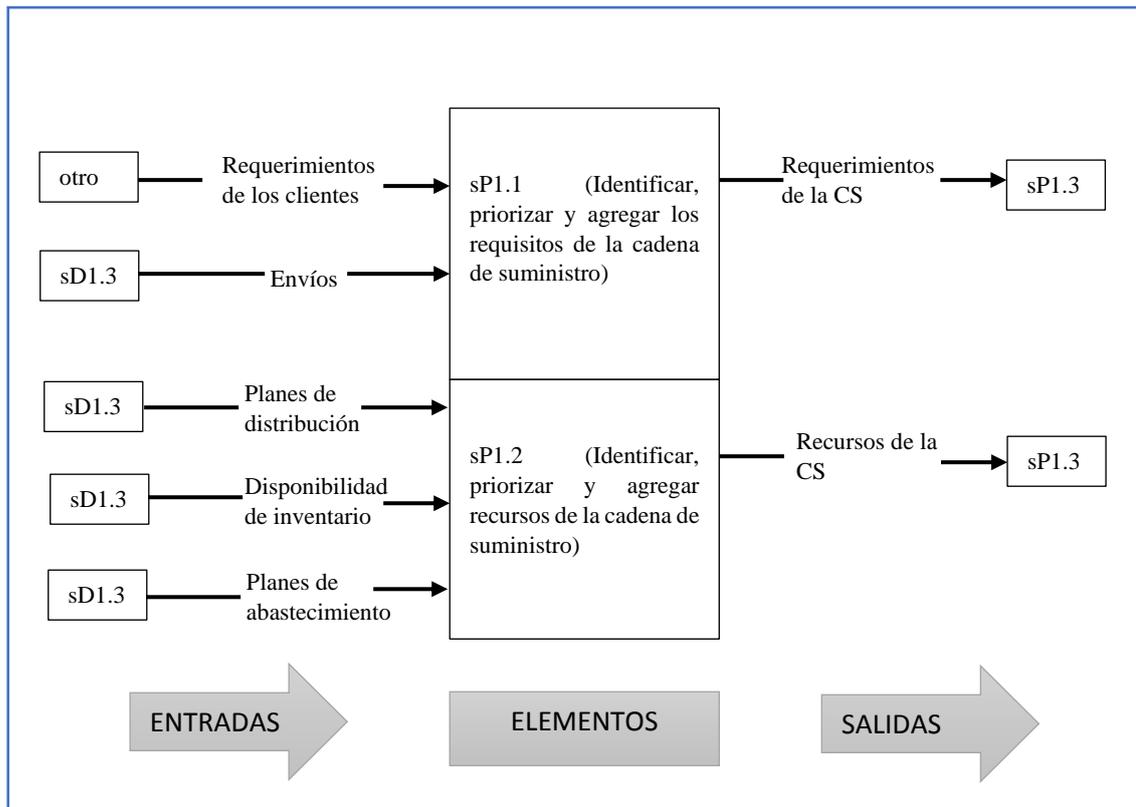


Figura 7-4. Flujo de trabajo de la planeación de la CS

Fuente: (SCC Inc., 2012)

sP1.1 Identificar, priorizar y agregar requisitos de la cadena de suministro

El primer subproceso de la planificación de la cadena de suministro es la identificación, priorización y agregación de la demandada de mercado relacionada con la CS desarrollada por la organización; está relacionado directamente con el pronóstico de ventas de los productos agrícolas estableciendo horizontes e intervalos de tiempo adecuados.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan medir los atributos de desempeño y así tener una visión clara de los pronósticos y tiempos de ciclo.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sP1.1, los pequeños productores no realizan ninguna de estas actividades, o lo hacen de forma empírica sin aplicar ninguna metodología como la colaboración con proveedores, planificación de ventas y operaciones.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores manejan dos entradas para el proceso sP1.1, el requerimiento de los clientes y los envíos; en cuanto a las salidas

la metodología recomienda enfocarse en los requerimientos de la cadena de suministro sin olvidar que cada actividad está ligada una con otra.

sP1.2 Identificar, priorizar y agregar recursos de la cadena de suministro

El segundo subproceso de la planificación de la cadena de suministro es la identificación, priorización y agregación de los recursos relacionados con la CS desarrollada por la organización; estas actividades ayudan agregar valor a las fuentes de suministro de los productos agrícolas estableciendo horizontes e intervalos de tiempo adecuados.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan medir los atributos de desempeño y así tener una visión clara de los tiempos de ciclo y los recursos necesarios para el desarrollo de la CS.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sP1.2, muchas de estas actividades los pequeños productores no las realizan o lo hacen de forma empírica sin aplicar ninguna metodología como la planificación de ventas y operaciones o la recepción de mercancías contra stock.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores manejan dos entradas para el proceso sP1.1, disponibilidad de inventario, los planes de distribución y abastecimiento; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse en los recursos de la cadena de suministro, cada una de las partes de este proceso funcionan como un todo y que a la larga generan valor a la CS.

Elementos de sP2 (Planeación del Abastecimiento)

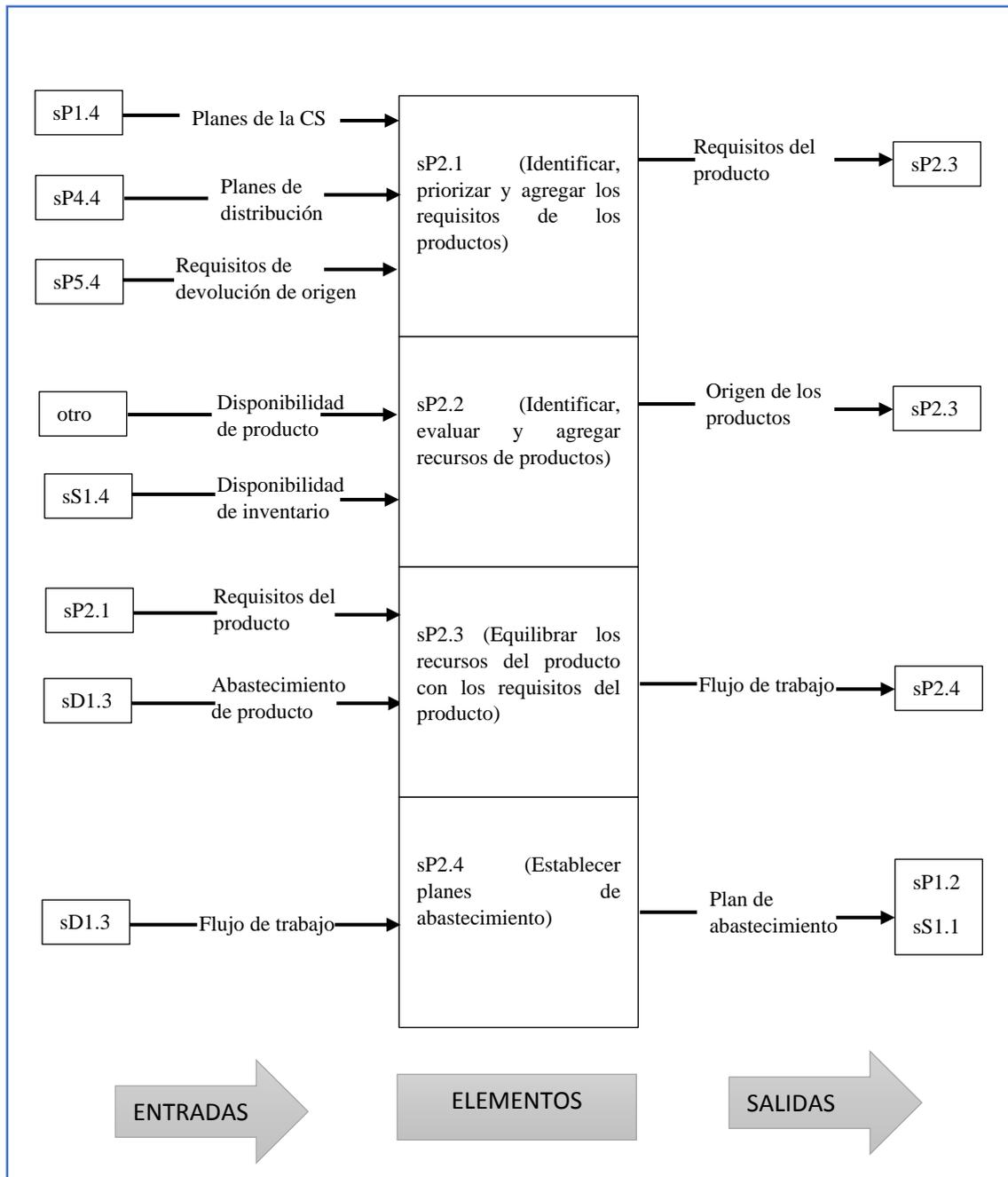


Figura 8-4. Flujo de trabajo de la planeación del abastecimiento

Fuente: (SCC Inc., 2012)

sP2.1 Identificar, priorizar y agregar requisitos de productos

El subproceso de la planificación del abastecimiento es la identificación, priorización y consideración de las partes y fuentes de demanda de mercado de la CS desarrollada por la organización.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan medir los atributos de desempeño y así tener una visión clara del pronóstico y los tiempos de ciclo de cada uno de los productos agrícolas.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sP2.1, muchas de estas actividades los pequeños productores no las realizan.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores manejan dos entradas para el proceso sP2.1, los planes de la cadena de suministro y distribución y los requisitos de devolución de origen; en cuanto a las salidas la metodología SCOR recomienda enfocarse en los requisitos del producto, cada una de las partes de este proceso funcionan como un todo dentro de la CS.

sP2.2 Identificar, evaluar y agregar recursos de productos

El segundo subproceso de la planificación del abastecimiento es la identificación, evaluación y agregación de los recursos relacionados con los productos comercializados por la organización; estas actividades ayudan agregar valor a las fuentes de suministro de los productos agrícolas.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan medir los atributos de desempeño y así tener una visión clara de los tiempos de ciclo y los recursos necesarios para cada producto.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sP2.2, muchas de estas actividades los pequeños productores no las realizan o lo hacen de forma empírica sin aplicar ninguna metodología como la clasificación de inventario ABC.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores manejan dos entradas para el proceso sP2.2, disponibilidad de productos y disponibilidad de inventario; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse en la fuente de los productos, cada una de las partes de este proceso funcionan como un todo agregando valor a los productos.

sP2.3 Equilibrar los recursos del producto con los requisitos del producto

El tercer subproceso de la planificación del abastecimiento es el desarrollo en curso de las fases de acción en cuanto al cumplimiento de recursos de cada uno de los requisitos necesarios para los productos comercializados por la organización.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan medir el equilibrio de los recursos, el tiempo y los requisitos de los productos.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sP2.3, muchas de estas actividades los pequeños productores no las realizan o lo hacen de forma empírica sin aplicar ninguna metodología como la clasificación de inventario ABC.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores manejan dos entradas para el proceso sP2.2, requisitos del producto y abastecimiento de productos; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse en el flujo de trabajo para cumplir con los requisitos de cada recurso utilizado.

sP2.4 Establecer planes de abastecimiento

El último subproceso de la planificación del abastecimiento es el establecimiento de cursos de acción de acción para tiempos y periodos específicos tomando en cuenta los recursos disponibles y de esta manera cumplir con los requisitos del plan de abastecimiento.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan medir la duración de ciclo de los planes programados.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sP2.4, muchas de estas actividades los pequeños productores no las realizan o lo hacen de forma empírica sin aplicar ninguna metodología como la colaboración con proveedores.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores manejan una entrada para el proceso sP2.4, el flujo de trabajo proveniente de sP2.3; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse en el plan de abastecimiento para cumplir con los requisitos del plan de abastecimiento.

Elementos de sP4 (Planeación de la Distribución)

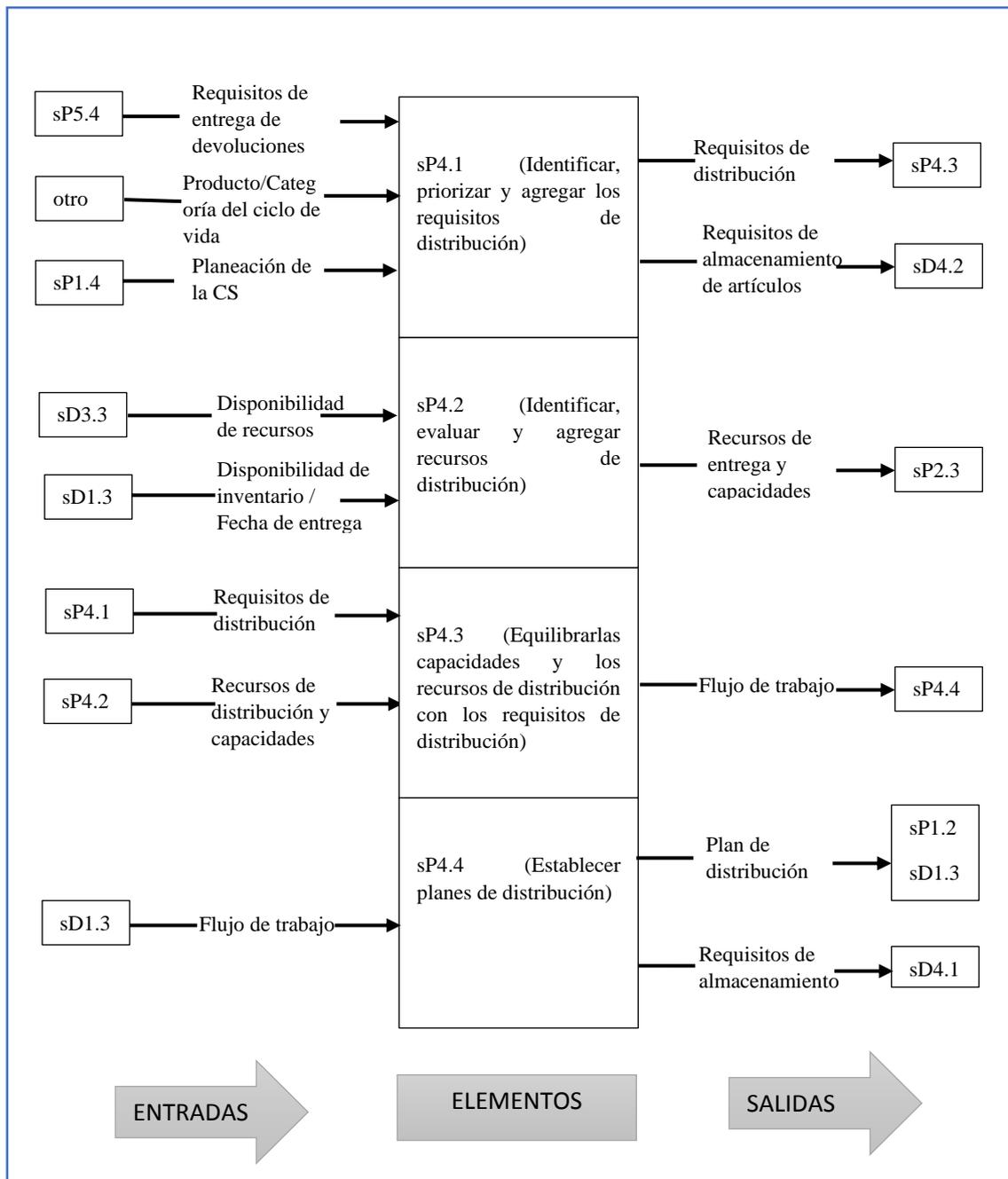


Figura 9-4. Flujo de trabajo de la planeación de la distribución

Fuente: (SCC Inc., 2012)

sP4.1 Identificar, priorizar y agregar requisitos de entrega

El subproceso de la planificación de la distribución es sP4.1 consiste en la identificación, priorización y considerar, como un todo cada una de las partes que constituye la demanda de la distribución de los productos agrícolas.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan medir el pronóstico y los tiempos de ciclo necesarios para una buena distribución.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sP4.1, muchas de estas actividades los pequeños productores no las realizan, o lo hacen de forma empírica sin aplicar ninguna metodología, como el sistema de gestión de transporte.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores manejan entradas para el proceso sP4.1, requisitos de entrega de devoluciones, producto/Categoría del ciclo de vida y la planeación de la cadena de suministro; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse en los requisitos de distribución y requisitos de almacenamiento de artículos.

sP4.2 Identificar, evaluar y agregar recursos de entrega

El subproceso de la planificación de la distribución es sP4.2 consiste en la identificación, evaluación y considerar, como un todo cada una de las partes que constituyen las cosas que generan valor agregado a los productos agrícolas.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan medir el pronóstico y los tiempos de ciclo de los recursos de distribución.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sP4.2, muchas de estas actividades los pequeños productores no las realizan, o lo hacen de forma empírica sin aplicar ninguna metodología, como el sistema de gestión de transporte.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores manejan entradas para el proceso sP4.2, como disponibilidad de inventario/fecha de entrega y la disponibilidad de recursos; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse en los recursos de entrega y capacidades.

sP4.3 Equilibrar las capacidades y los recursos de entrega con los requisitos de entrega

El tercer subproceso de la planificación de la distribución es sP4.3 consiste en desarrollar cursos de acción con el fin de comprometer los recursos y cumplir con los requisitos de distribución.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan medir el pronóstico de los recursos y así equilibrar las capacidades de la organización.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sP4.3, muchas de estas actividades los pequeños productores no las realizan.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores manejan entradas para el proceso sP4.3, como los requisitos de distribución y los recursos de distribución y capacidades; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse en el flujo de trabajo hacia el subproceso sP4.4.

sP4.4 Establecer planes de entrega

El último subproceso de la planificación de la distribución es sP4.4 consiste en establecer cursos de acción con tiempos y periodos específicos que lleguen a representar una proyección de los recursos disponible de los pequeños productores y de esta manera cumplir con los requisitos de distribución.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan medir el tiempo de ciclo de los planes de distribución.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sP4.4, muchas de estas actividades los pequeños productores no las realizan, o lo hacen de manera empírica como lo es el sistema de gestión del transporte .

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores manejan una entrada para el proceso sP4.4, en este subproceso es el flujo de trabajo proveniente de sP4.3; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse en los planes de distribución y los requisitos de almacenamiento.

El análisis de los procesos que comprende el abastecimiento se lo llevo a cabo basándose en los procedimientos realizados por parte de la observación e investigación a los pequeños productores. Este análisis se lo consideró solo solo el subproceso sS1 ya que es el que más se asemeja al desarrollado por los agricultores.

4.1.4.2. Análisis del proceso de Abastecimiento

Tabla 8-4: Análisis del proceso de Abastecimiento

Abastecimiento (Source) sS							
sS1	Producto en stock de fuente		sS2	Producto hecho a pedido de fuente		sS3	Producto de ingeniería a pedido de fuente
sS1.1	Programar entregas de productos		sS2.1	Programar entregas de productos		sS3.1	Identificar fuentes de suministro
sS1.2	Recibir producto		sS2.2	Recibir producto		sS3.2	Seleccionar proveedor final y negociar
sS1.3	Verificar producto		sS2.3	Verificar producto		sS3.3	Programar entregas de productos
sS1.4	Transferir producto		sS2.4	Transferir producto		sS3.4	Recibir producto
sS1.5	Autorizar el pago del proveedor		sS2.5	Autorizar el pago del proveedor		sS3.5	Verificar producto
						sS3.6	Transferir producto
						sS3.7	Autorizar el pago del proveedor

Fuente: (SCC Inc., 2012)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Elementos de sS1 (Producto en stock de fuente)

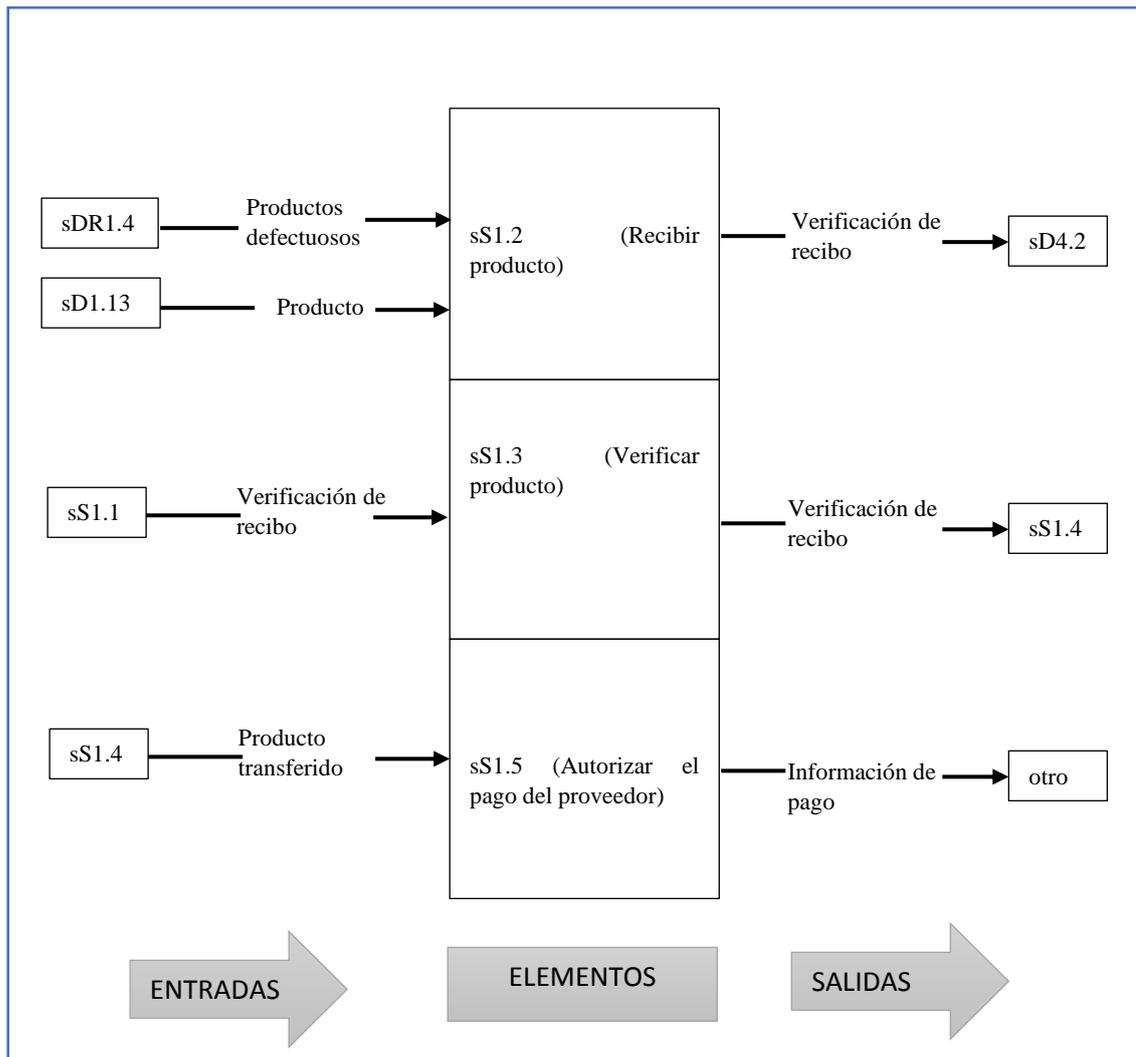


Figura 10-4. Flujo de trabajo del producto en stock de fuente

Fuente: (SCC Inc., 2012)

sS1.2 Recibir producto

El subproceso sS1.2 (Recibir producto) consiste en recibir los productos conforme a los requisitos establecidos en el contrato o acuerdo.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan medir el % de pedidos satisfactorios que se llegó a recibir.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sS1.2, la gran mayoría de estas actividades los pequeños productores no las realizan, o lo hacen de manera empírica como lo es el proceso de recepción de productos.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores manejan entradas para el proceso sS1.2, siendo los productos defectuosos y productos; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse en la verificación de recibo.

sS1.3 Verificar producto

El subproceso sS1.3 (Verificar producto) consiste en determinar la conformidad de los productos agrícolas conforme a los requisitos y criterios establecidos en el contrato o acuerdo.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan medir el % de pedidos sin defectos que se llegó a recibir.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sS1.3, la gran mayoría de estas actividades los pequeños productores no las realizan, o lo hacen de manera empírica como lo es el proceso de recepción de productos.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores manejan entradas para el proceso sS1.2, siendo la verificación de recibo; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse igualmente en verificación del recibo de la compra de productos agrícolas.

sS1.5 Autorizar el pago del proveedor

El subproceso sS1.5 (Autorizar pago) consiste en autorizar el pago y luego de ello hacer la paga a los proveedores. Este subproceso abarca el cobro de facturas, conciliación de facturas y la emisión de cheque, siempre y cuando esté relacionado con los proveedores.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan medir el tiempo de ciclo de los pagos a los proveedores después de autorizarlos.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sS1.5, la gran mayoría de estas actividades los pequeños productores no las realizan, o lo hacen de manera empírica como el inventario de consignación.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores manejan entradas para el proceso sS1.5, siendo el producto transferido; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse en la información de pago a proveedores.

4.1.4.3. Análisis del proceso de Producción

Tabla 9-4: Análisis del proceso de Producción

producción (Make) sM					
sM1	Hacer inventario	sM2	Hacer el pedido	sM3	Ingeniería de pedido
sM1.1	Programar actividades de producción	sM2.1	Programar actividades de producción	sM3.1	Finalizar la ingeniería de producción
sM1.2	Material de emisión	sM2.2	Emitir producto de origen / en proceso	sM3.2	Programar actividades de producción
sM1.3	Producir y probar	sM2.3	Producir y probar	sM3.3	Emitir producto de origen / en proceso
sM1.4	Empaquetar	sM2.4	Paquete	sM3.4	Producir y probar
sM1.5	Producto de la etapa	sM2.5	Producto terminado en etapa	sM3.5	Paquete
sM1.6	Liberar producto para entregar	sM2.6	Liberar producto terminado para entregar	sM3.6	Producto terminado en etapa
sM1.7	Deposito de basura	sM2.7	Deposito de basura	sM3.7	Liberar producto para entregar
				sM3.8	Deposito de basura

Fuente: (SCC Inc., 2012)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Elementos de sM1 (Hacer inventario)

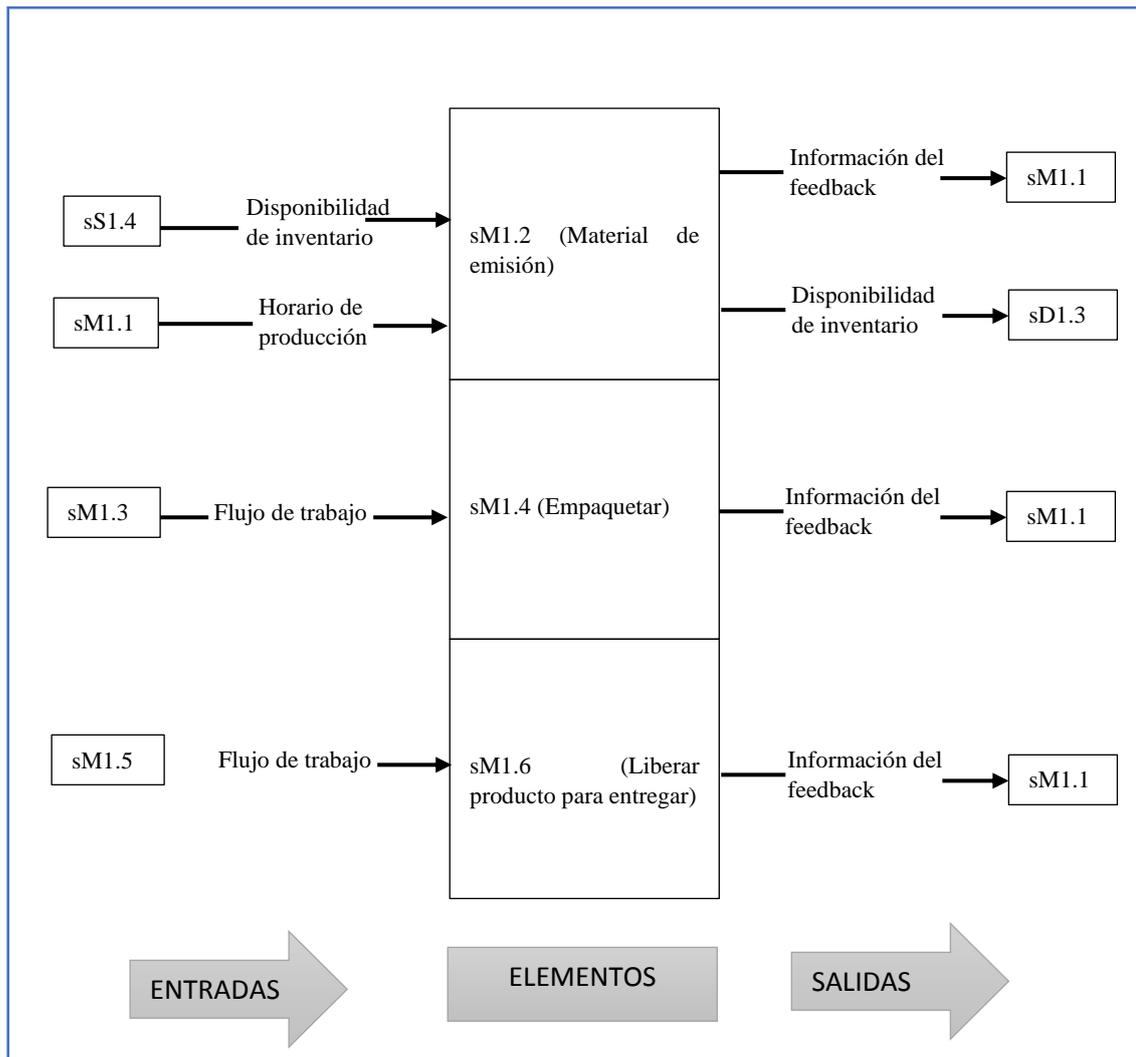


Figura 11-4. Flujo de trabajo de Hacer inventario

Fuente: (SCC Inc., 2012)

sM1.2 Material de emisión

El subproceso sM1.2 (Hacer inventario) consta de la selección y el movimiento del producto físico desde la fuente, el proveedor o una reserva hasta la ubicación específica del proceso que requiere dicho producto. Este subproceso también incluye los respectivos trámites y movimientos en el sistema de información.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan medir el tiempo de ciclo de emisión del material.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sM1.2, la gran mayoría de estas actividades los pequeños productores no las realizan, o lo hacen de manera empírica como la secuencia en la línea de producción.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores en el proceso de producción se deben manejar entradas como la disponibilidad de inventario y los horarios de producción; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse en la información de Feedback.

sM1.4 Empaquetar

El subproceso sM1.4 (Empaquetar) consta de una serie de actividades con el fin de empaquetar el producto terminado para luego trasladarlos al almacén o su respectiva distribución a los clientes finales, este subproceso puede incluir limpieza o esterilización de los productos agrícolas.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan medir el tiempo de ciclo de empaquetado de los productos agrícolas.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sM1.4, la gran mayoría de estas actividades los pequeños productores no las realizan, o lo hacen de manera empírica como el seguimiento de lotes.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores en el proceso de producción-sM1.4, en la entrada se debe manejar el flujo de trabajo proveniente de sM1.3; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse en la información de Feedback y el flujo de trabajo hacia sM1.5.

SM1.6 Liberar producto para entregar

El subproceso sM1.6 (Empaquetar) está relacionado con las actividades asociadas con la documentación y movimientos en el sistema necesarios para sacar el producto a la venta o almacenamiento del mismo; respaldo con las pruebas y certificaciones pertinentes.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan medir el tiempo de ciclo de empaquetado de los productos agrícolas.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sM1.6, la gran mayoría de estas actividades los pequeños productores no las realizan.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores en el proceso de producción-sM1.6, en la entrada se debe manejar el flujo de trabajo proveniente de sM1.5; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse en la información de Feedback.

4.1.4.4. Análisis del proceso de Distribución

Tabla 10-4: Análisis del proceso de Distribución

Distribución (Deliver) sD							
sD1	Entregar producto almacenado	sD2	Entrega de productos fabricados bajo pedido	sD3	Entregue el producto bajo pedido	sD4	Entregar producto minorista
sD1.1	Consulta de proceso y cotización	sD2.1	Consulta de proceso y cotización	sD3.1	Obtenga y responda a RFP / RFQ	sD4.1	Generar programa de almacenamiento
sD1.2	Recibir, ingresar y validar pedido	sD2.2	Recibir, ingresar y validar pedido	sD3.2	Negociar y recibir contrato	sD4.2	Recibir producto en la tienda
sD1.3	Reserva de inventario y determina la fecha de entrega	sD2.3	Reserva de inventario y determina la fecha de entrega	sD3.3	Ingrese el pedido, comprometa los recursos y el programa de lanzamiento	sD4.3	Elija el producto de la trastienda
sD1.4	Consolidar pedidos	sD2.4	Consolidar pedidos	sD3.4	Programar instalación	sD4.4	Estante de existencias
sD1.5	Cargas de construcción	sD2.5	Cargas de construcción	sD3.5	Cargas de construcción	sD4.5	Llenar carrito de compras
sD1.6	Envíos de ruta	sD2.6	Envíos de ruta	sD3.6	Envíos de ruta	sD4.6	Pagar la cuenta
sD1.7	Seleccionar transportistas y tarifas de envío	sD2.7	Seleccionar transportistas y tarifas de envío	sD3.7	Seleccionar transportistas y tarifas de envío	sD4.7	Distribuir y/o instalar
sD1.8	Recibir producto de origen o hacer	sD2.8	Recibir producto de origen o hacer	sD3.8	Recibir producto de origen o hacer		
sD1.9	Elegir producto	sD2.9	Elegir producto	sD3.9	Elegir producto		
sD1.10	Paquete del producto	sD2.10	Paquete del producto	sD3.10	Paquete del producto		
sD1.11	Cargar vehículo y generar documentos de envío	sD2.11	Cargar vehículo y generar documentos de envío	sD3.11	Cargar producto y generar documentos de envío		
sD1.12	Enviar producto	sD2.12	Enviar producto	sD3.12	Enviar producto		
sD1.13	Recibir y verificar el producto por parte del cliente	sD2.13	Recibir y verificar el producto por parte del cliente	sD3.13	Recibir y verificar el producto por parte del cliente		
sD1.14	Instalar producto	sD2.14	Instalar producto	sD3.14	Instalar producto		
sD1.15	Factura	sD2.15	Factura	sD3.15	Factura		

Fuente: (SCC Inc., 2012)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Elementos de sD1 (Distribución de producto almacenado)

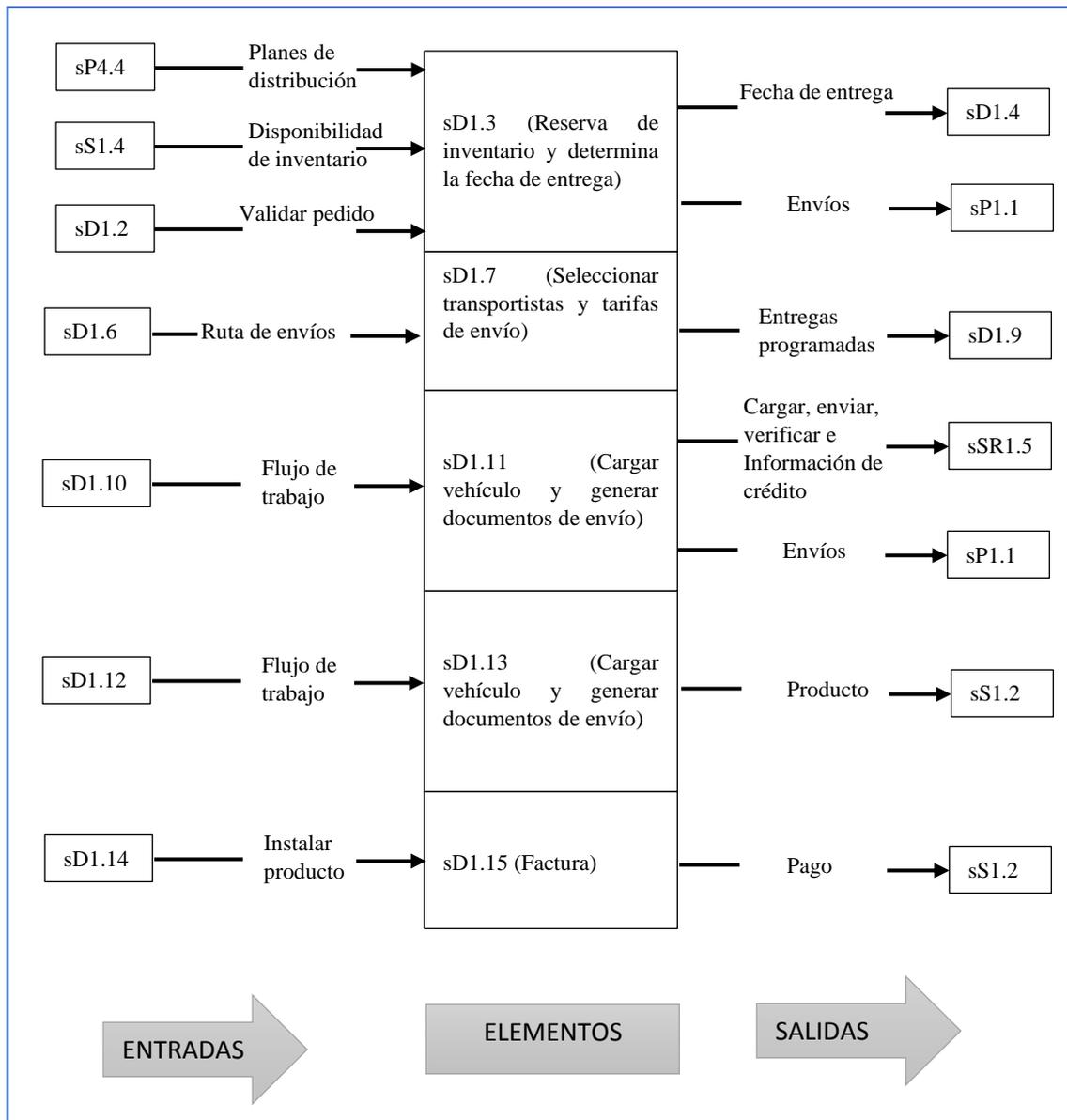


Figura 12-4. Flujo de trabajo de Distribución de producto almacenado

Fuente: (SCC Inc., 2012)

sD1.3 Reserva de inventario y determinar la fecha de entrega

El subproceso sD1.3 (Reserva de inventario y determinar la fecha de entrega) consiste en la identificación y la reservación del inventario para los pedidos, además consiste en determinar y programar una fecha de entrega del producto a los clientes.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan conocer el % de pedidos entregados satisfactoriamente.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sD1.3, la gran mayoría de estas actividades los pequeños productores no las realizan.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores en el proceso de distribución-sD1.3, en la entrada se debe manejar los planes de distribución, la disponibilidad de inventario y validar el pedido; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse en la fecha de entrega y los envíos.

SD1.7 Seleccionar transportistas y tarifas de envío

El subproceso sD1.7 (Transportistas y tarifas de envío) consiste en seleccionar los transportistas específicos con los recursos necesarios para hacer el traslado, tomando en cuenta el costo más bajo por la ruta establecida; adema de ello se licitan y clasifican cada uno de los envíos.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan conocer el coste de la mano de obra de la gestión y del transporte en sí.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sD1.7, la gran mayoría de estas actividades los pequeños productores no las realizan.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores en el proceso de distribución-sD1.7, en la entrada se debe manejar las rutas de envío que representen las condiciones necesarias para los productos y al más bajo costo; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse en las entregas programadas.

sD1.11 Cargar vehículo y generar documentos de envío

El subproceso sD1.11 (Cargar vehículo y generar documentación) consiste en una serie de tareas que van desde cargar los productos del pedido en el medio de transporte seleccionado hasta generar la documentación necesaria con el fin de satisfacer y respaldar las necesidades internas, del transportista, del cliente y del gobierno.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan conocer el rendimiento de las entregas y el costo de la mano de obra para dar cumplimiento al pedido.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sD1.11, la gran mayoría de estas actividades los pequeños productores no las realizan, o lo hacen de forma empírica como el seguimiento de lotes.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores en el proceso de distribución-sD1.11, en la entrada se debe manejar el flujo trabajo proveniente de sD1.10; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse en cargar, enviar, verificar y revisar la información de crédito, para luego de ello proceder con los envíos.

sD1.13 Recibir y verificar el producto por parte del cliente

El subproceso sD1.13 (Recepción y verificación por parte del cliente) consiste en la recepción y verificación del pedido por parte del cliente, constatando que el envío llegó completo y los productos cumplen con los términos de entrega.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan conocer el % de pedidos realizados satisfactoriamente y el tiempo de ciclo de se tarda en recibir y verificar el pedido.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores en el proceso de distribución-sD1.13, en la entrada se debe manejar el flujo trabajo proveniente de sD1.12; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse el abastecimiento y distribución de los productos agrícolas.

sD1.15 Factura

El subproceso sD1.15 (Cargar vehículo y generar documentación) consiste en la emisión un comprobante de la organización financiera de que el pedido ha sido entregado y recibido satisfactoriamente y bajo los términos establecidos.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan conocer el tiempo de ciclo de la factura y el coste de la mano de obra en la gestión del pedido.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sD1.15, la gran mayoría de estas actividades los pequeños productores no las realizan, o lo hacen de forma empírica como el seguimiento de lotes.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores en el proceso de distribución-sD1.15, en la entrada se debe asegurar que el producto ha sido entrado; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse en el pago del pedido por parte del cliente.

Elementos de sD4 (Entrega de productos a minoristas)

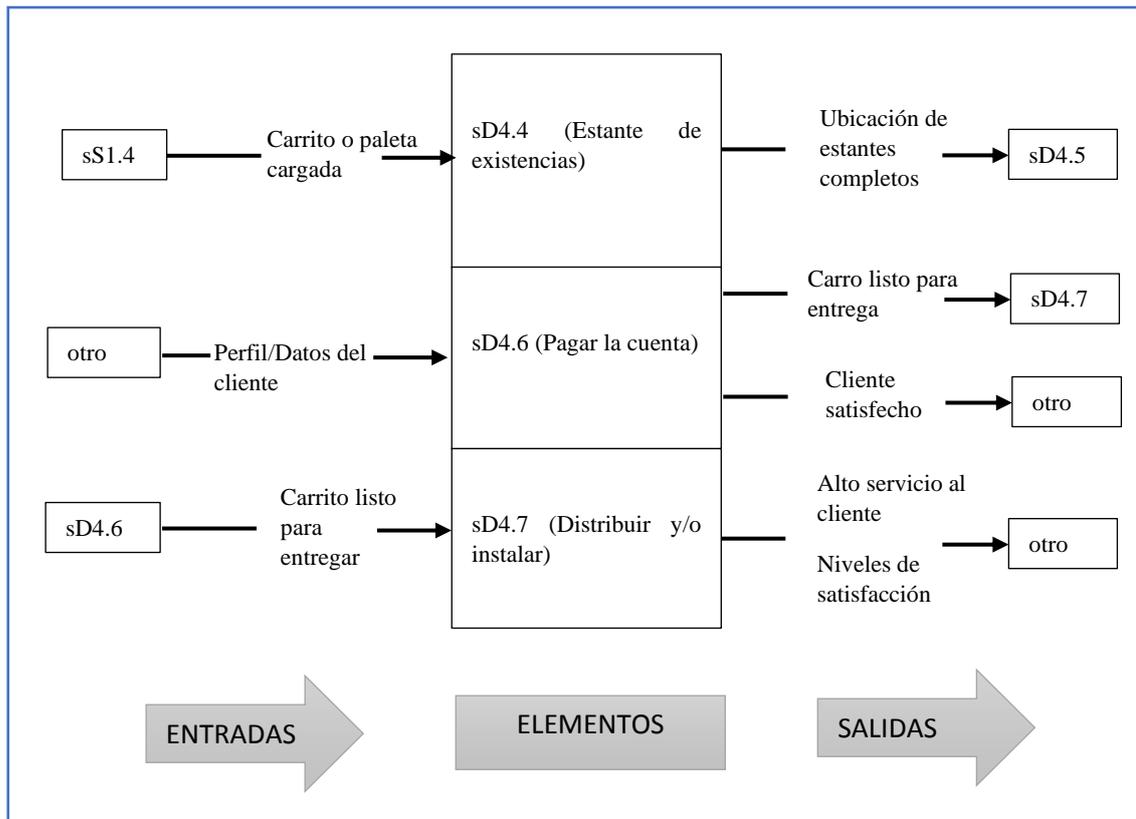


Figura 13-4. Flujo de trabajo de Distribución de producto almacenado

Fuente: (SCC Inc., 2012)

sD4.4 Estante de existencias, SD4.6 Pagar la cuenta y SD4.7 Distribuir y/o instalar

Estos elementos correspondientes al subproceso de entrega de productos a minoristas consisten en la identificación y ubicación de los productos en los inventarios luego de llegar el pedido a la organización, luego de ello se da paso a las tareas relacionadas con el pago del producto y finalmente proceder con la distribución y entrega del pedido a los clientes bajo los términos previamente establecidos.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan conocer el % de inventario, el tiempo de ciclo del pago, de entrega y el costo que se incurre en el traslado de los pedidos.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sD4, la gran mayoría de estas actividades los pequeños productores no las realizan, o lo hacen de forma empírica como la gestión de inventario, proceso de pagos y el uso de equipos para la manipulación de los productos.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores en el subproceso de distribución a minorista-sD4, se debe manejar entradas como el carrito o paleta

cargada, perfil del cliente y carrito o paleta para la entrega; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse en la ubicación de los estantes, carrito listo para la entrega y la satisfacción del cliente.

4.1.4.5. Análisis del proceso de Devolución

Tabla 11-4: Análisis del proceso de Devolución

Devolución (Return) sR							
sSR1	Devolución de producto defectuoso a proveedores	sDR1	Devolución de producto defectuoso distribuido	sSR2	Devolución de producto para reparación a proveedores	sDR2	Devolución de producto distribuido para reparación
sSR1.1	Identificar la condición del producto defectuoso	sDR1.1	Autorizar la devolución de productos defectuosos	sSR2.1	Identificar la condición del producto MRO	sDR2.1	Autorizar la devolución del producto MRO
sSR1.2	Producto defectuoso por disposición	sDR1.2	Programar recibo de devolución defectuoso	sSR2.2	Disposición Producto MRO	sDR2.2	Programar recibo de devolución de MRO
sSR1.3	Solicitar autorización de devolución de producto defectuoso	sDR1.3	Recibir producto defectuoso (incluye verificación)	sSR2.3	Solicitar autorización de devolución de MRO	sDR2.3	Recibir producto MRO
sSR1.4	Programar envío de productos defectuosos	sDR1.4	Transferir producto defectuoso	sSR2.4	Programar envío MRO	sDR2.4	Transferir producto MRO
sSR1.5	Devolver producto defectuoso			sSR2.5	Devolver producto MRO		

Fuente: (SCC Inc., 2012)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Elementos de sDR1 (Devolución de producto defectuoso distribuido)

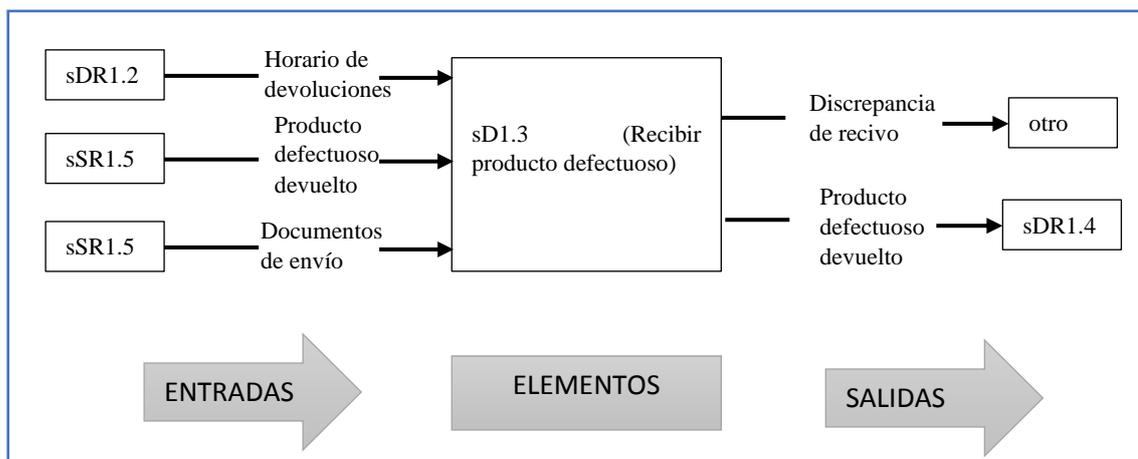


Figura 14-4. Flujo de trabajo de devolución de producto almacenado

Fuente: (SCC Inc., 2012)

sDR1.3 Recibir producto defectuoso (incluye verificación)

El subproceso sD1.3 (Recibir producto defectuoso) es la actividad por medio de la cual el encargado del centro de recepción de devoluciones recibe y verifica que se devolvió el producto defectuoso bajo la debida autorización para este caso, además se prepara la documentación necesaria para este proceso.

Métricas: Los pequeños productores al desarrollar sus actividades de forma empírica no cuentan con metodologías en cuanto a aplicación de métricas que les permitan conocer el tiempo de ciclo de recepción de los productos defectuosos.

Prácticas: En cuanto al desarrollo de las buenas prácticas en el proceso sDR1.3, la gran mayoría de estas actividades los pequeños productores no las realizan, o lo hacen de forma empírica como la autorización de devoluciones.

Entradas y salidas: El análisis realizado demostró que los pequeños productores en el proceso de devolución-sDR1.3, en la entrada deben disponer de horarios de devolución, confirmación del producto defectuoso devuelto y la documentación necesaria para este caso; en cuanto a las salidas la metodología recomienda enfocarse en el producto defectuoso devuelto.

4.2. Análisis de las prácticas que se adaptan a las actividades desarrolladas por los pequeños productores de productos agrícolas

4.2.1. Mejores Prácticas

La evaluación y análisis de las mejores prácticas propuestas por la metodología SCOR 11.0 (Ver Anexo C), que se ajustan a acopio y distribución de productos agrícolas son 60 de un total de 127 prácticas, las cuales se presentan a continuación, detallando el código propuesto por el modelo y su estado de cumplimiento.

Tabla 12-4: Análisis de las mejores prácticas de la metodología SCOR

Código	Mejores Prácticas	Cumple
BP.005	Auto-facturación	
BP.007	Supervisión del inventario de referencia	
BP.011	Secuenciación de la línea de producción	
BP.027	Reabastecimiento de inventario basado en extracción	
BP.030	Exactitud del registro de inventario	
BP.032	Reducir / cancelar inventario de movimiento lento	
BP.034	Amplíe la planificación del inventario mediante la colaboración (proveedores clave)	
BP.037	Fabricación directa / envío directo	✓

BP.038	Reducción de tamaño de lote	
BP.041	Optimización del transporte	✓
BP.042	Revisión periódica de los términos y condiciones de contratación	
BP.044	Evaluación de financiamiento de inventario	
BP.047	Aplazamiento del inventario de productos terminados	
BP.050	Incentivos / promociones para clientes para grandes compras de inventario	✓
BP.051	Incorporar objetivos de gestión de inventario	
BP.052	Diseño para la gestión logística (DFL)	
BP.053	Mejora de la confiabilidad de la fabricación	
BP.054	Mejoras en la calidad de fabricación para reducir el retorno	✓
BP.055	Evaluación del desempeño de la entrega del transportista	
BP.058	Capacitación en gestión de inventario	
BP.059	Incentivos a los empleados para una gestión eficaz del inventario	
BP.060	Orden de plazo de entrega Acción correctiva	
BP.062	Precisión de los datos maestros	
BP.063	Optimice las decisiones de abastecimiento en el punto de origen local	✓
BP.068	Análisis del rendimiento de la entrega de proveedores	
BP.069	Proceso de recepción de materias primas	
BP.070	Planificación / programación de formación de inventario	
BP.071	Costos de flete y optimización de existencias de inventario	
BP.074	Alineación de procesos / métricas	
BP.080	Gestión del rendimiento	
BP.082	Mejora continua	✓
BP.083	Gestión de proyectos	
BP.086	Planificación de la red de suministro	
BP.087	Clasificación de inventario ABC	
BP.088	Cierre de 360 grados	
BP.089	Selección perfecta guardada	
BP.091	Evaluación de la carga del centro de trabajo	
BP.093	Publicar plan de producción	
BP.094	Pronóstico basado en características	
BP.095	Auditoría / control de listas de materiales	✓
BP.096	Planificación de logística y almacenamiento	

BP.099	Almacenamiento de datos / Inteligencia empresarial	
BP.101	Compras / Estrategia de adquisiciones	
BP.103	Línea de responsabilidad de datos del cliente	
BP.105	Administración de tareas	
BP.107	Gestión de pedidos distribuidos	
BP.114	Sistema de cotización de pedidos	
BP.115	Sistema de gestión de transporte	
BP.128	Recuperación de proveedores	
BP.129	Política de devolución incluida con el documento de envío	
BP.138	Teoría de las Restricciones	
BP.145	Colaboración de proveedores	
BP.147	Inspección de la recepción de mercancías	✓
BP. 152	Captura de datos automatizada (ADC)	
BP. 155	Estándar de Procedimientos Operativos	
BP. 157	Producción justo a tiempo	
BP. 158	Recibo de mercancía contra stock	
BP. 159	Intercambio electrónico de datos (EDI)	
BP. 166	Sistema de gestión de documentos	
BP. 173	Monitoreo de riesgos de la cadena de suministro	

Fuente: (SCC Inc., 2012)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

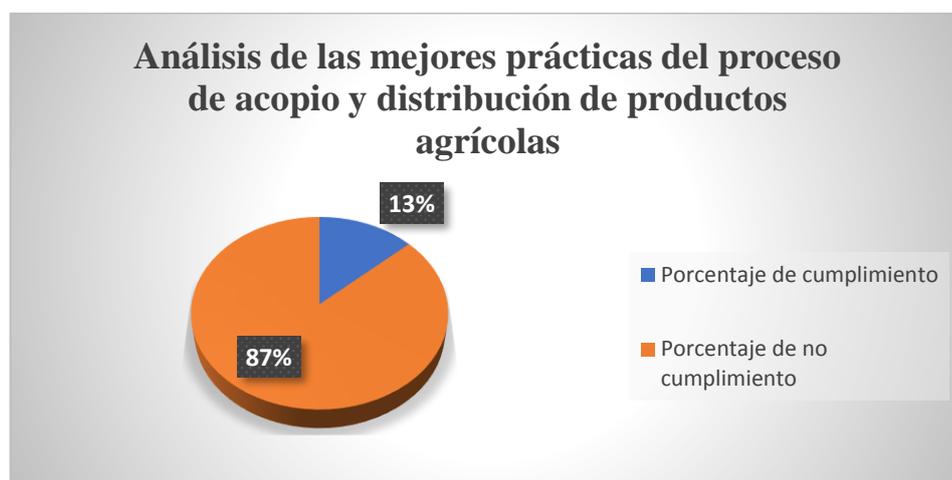


Gráfico 1-4. Porcentajes de cumplimiento de mejores prácticas

Fuente: Ortega, Luis, 2021

El análisis de las mejores prácticas adaptadas al caso de estudio arrojó que de un total de 60 prácticas solo un 8 de ellas desarrollan los pequeños productores dentro del cantón Saraguro

representando un 13 % de cumplimiento, lo que pone en manifiesto la importancia de desarrollar una propuesta de mejora para el acopio y distribución de productos agrícolas.

4.2.2. Prácticas estándar

De igual forma el análisis de las prácticas estándar que una organización debe implementar, detalladas en el modelo SCOR 11.0 (Ver anexo D), de un total de 23 se llegó a la conclusión que en base a la actividad realizada y el tamaño de la organización solo se deben implementar 8 de ellas las mismas que son indispensables para mejorar los procesos de planificación, abastecimiento, producción, distribución y devolución de los productos agrícolas. El análisis realizado se presenta a continuación detallando el código propuesto por la metodología y su cumplimiento de las prácticas.

Tabla 13-4: Análisis de las prácticas estándar

<i>Código</i>	Prácticas Estándar	Cumple
<i>BP.009</i>	Kanban	
<i>BP.010</i>	Reposición Min-Max	
<i>BP.012</i>	Seguimiento de lotes	
<i>BP.017</i>	Planificación de distribución	
<i>BP.018</i>	Sistema de clasificación de inventario ABC	
<i>BP.021</i>	Planificación de ventas y operaciones	
<i>BP.144</i>	Gestión de órdenes de compra	
<i>BP.148</i>	Verificación de entrega de 3 vías	

Fuente: (SCC Inc., 2012)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021



Gráfico 2-4. Porcentajes de cumplimiento de las prácticas estándar

Fuente: Ortega, Luis, 2021

El resultado arrojado del análisis de las prácticas estándar que se adaptan a las condiciones de los pequeños productores en cuanto al acopio y distribución de productos agrícolas demuestra que ninguna de estas prácticas no se maneja, es decir existe un 0 % de cumplimiento.

La evaluación se la realizó tomando en cuenta las actividades desarrolladas por los productores agrícolas del cantón Saraguro, necesarias para la venta de los productos en el mercado cantonal y mercados provinciales como Loja, Azuay y El oro.

4.3. Propuesta del diseño logístico

4.3.1. Macro localización del centro de acopio

La macro localización del centro de acopio se la desarrollo aplicando la metodología del Centro de Gravedad, la misma que nos proporciona una ubicación tentativa de las instalaciones, este método consiste en determinar las coordenadas de la ubicación de la parroquias, los movimientos de carga que se vayan a desarrollar o en este caso el número de productores de cada una de las parroquias del cantón Saraguro, y de esta manera se procede a realizar las operaciones matemáticas que nos ayuden a determinar la ubicación de la planta.

Luego de haber aplicado la metodología del centro de gravedad se obtuvo la ubicación tentativa estratégicamente en la cual se debe construir las instalaciones, esta ubicación se fundamenta en base al número de productores de cada parroquia ya que estos son los proveedores de los productos agrícolas.

A continuación, se presenta la disposición de las coordenadas en base al plano cartesiano propuesto para el desarrollo de esta metodología; la tabla del número de productores se encuentra en el capítulo tres.

Tabla 14-4: Coordenadas de la ubicación de las parroquias en el plano cartesiano

<i>Parroquia</i>	Coordenadas	
	CX	CY
<i>Saraguro</i>	28.2	11.5
<i>San Pablo de Tenta</i>	23	14
<i>San Antonio de Cumbe</i>	29.8	17.5
<i>El Paraíso de Celen</i>	17.5	13.5
<i>Selva Alegre</i>	16.8	19
<i>Lluzhapa</i>	17.5	25
<i>El tablón</i>	36	26.5
<i>San Sebastián de Yúluc</i>	6.8	38.5
<i>Sumaypamba</i>	16.5	40
<i>Manú</i>	9.8	26
<i>Urdaneta</i>	31.2	13.4

Fuente: Propia

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

A continuación, se presenta la posible localización (Ver anexo E)del centro de acopio en base a las distancias y los productores existentes en cada parroquia, la ubicación se encuentra al norte de la parroquia de San Pablo de Tenta, cercana a la parroquia de Selva Alegre y Lluzhapa.

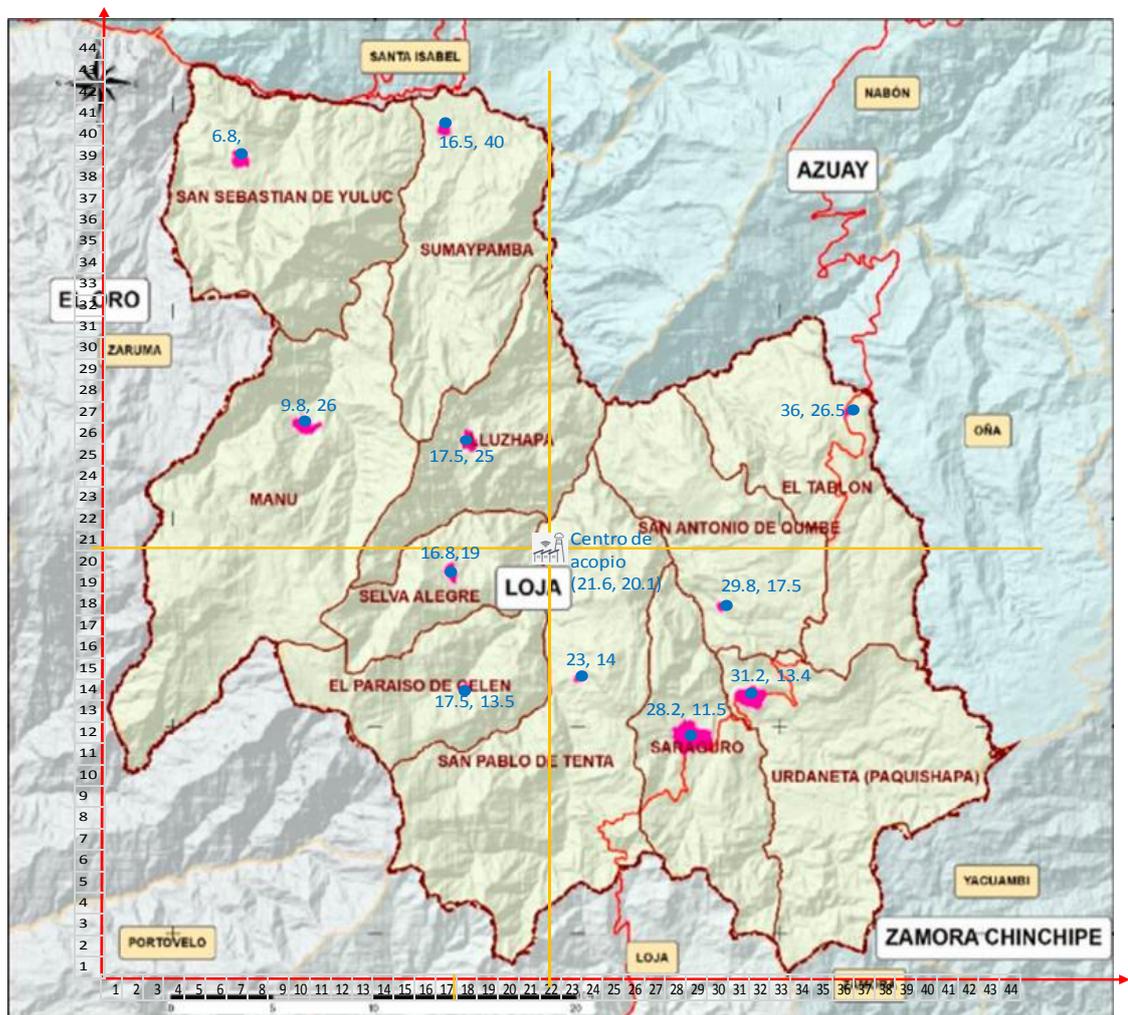


Figura 15-4. Macro localización del centro de acopio

Fuente: Ortega, Luis, 2021

En función a los datos obtenidos del desarrollo de la metodología del Centro de gravedad, la posible micro localización de las instalaciones del centro de acopio se encuentra en la comunidad de Gerembuer, perteneciente a la parroquia de San Pablo de Tenta. Dicha ubicación presenta complicaciones debido a que las vías de transporte terrestre que une a esta comunidad no se encuentran en las mejores condiciones, además las demás parroquias no están comunicadas directamente con esta comunidad lo que causa inconvenientes al momento del traslado de los productos desde los proveedores y hacia los clientes. Una de las soluciones sería trasladar las instalaciones al centro de la parroquia San Pablo de Tenta, la misma que tiene mayor comunicación vial con las demás parroquias y además cuenta con las prestaciones necesarias para el correcto funcionamiento del centro de acopio.

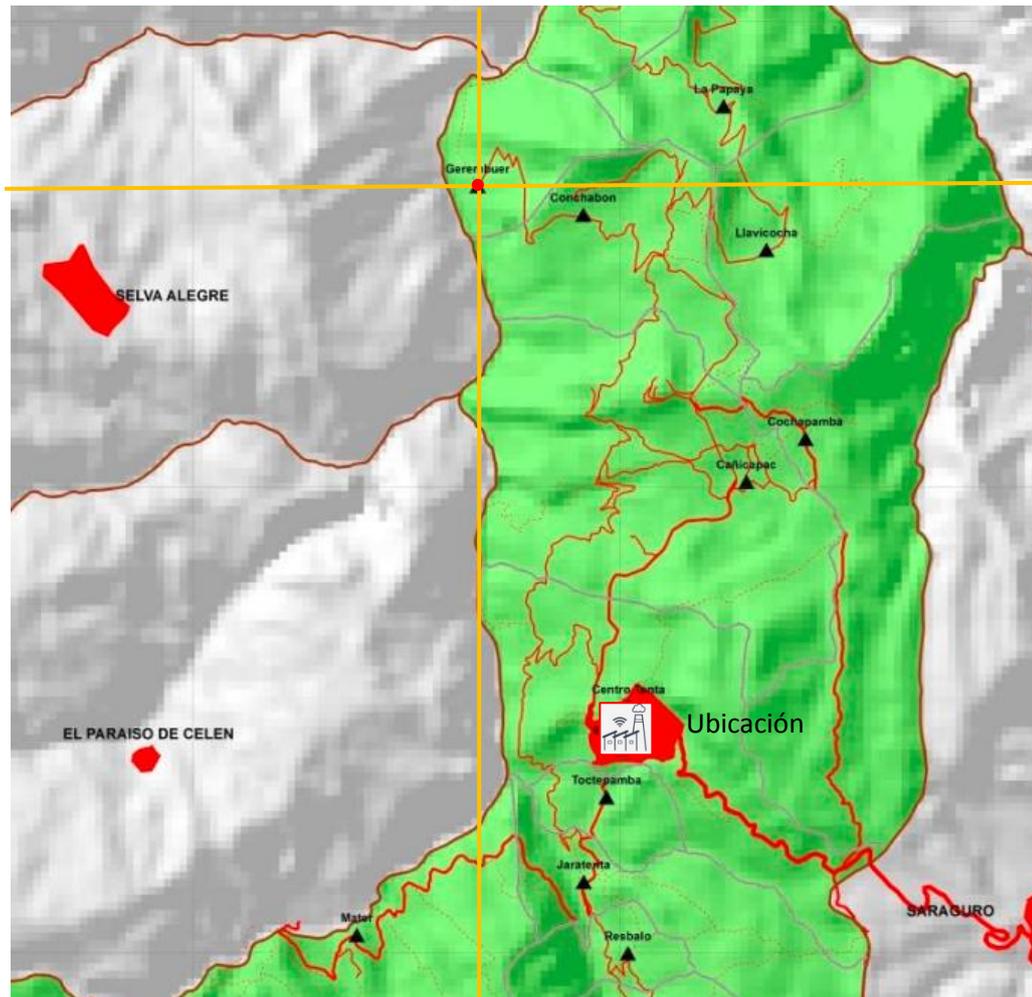


Figura 16-4. Macro localización del centro de acopio

Fuente: Ortega, Luis, 2021

4.3.2. *Organigrama propuesto para el centro de acopio*

Las funciones que desarrollan los empleados dentro de un centro de acopio, gran parte de ellas tienden a ser actividades repetitivas, actividades que están en contacto directo con los productos como la descarga, selección, saneamiento, empaque y etiquetado de los productos agrícolas; la otra parte del organigrama representa la gestión necesaria que se debe llevar a cabo para el correcto desenvolvimiento de todas estas actividades con el fin de dar valor agregado a los productos acopiados.

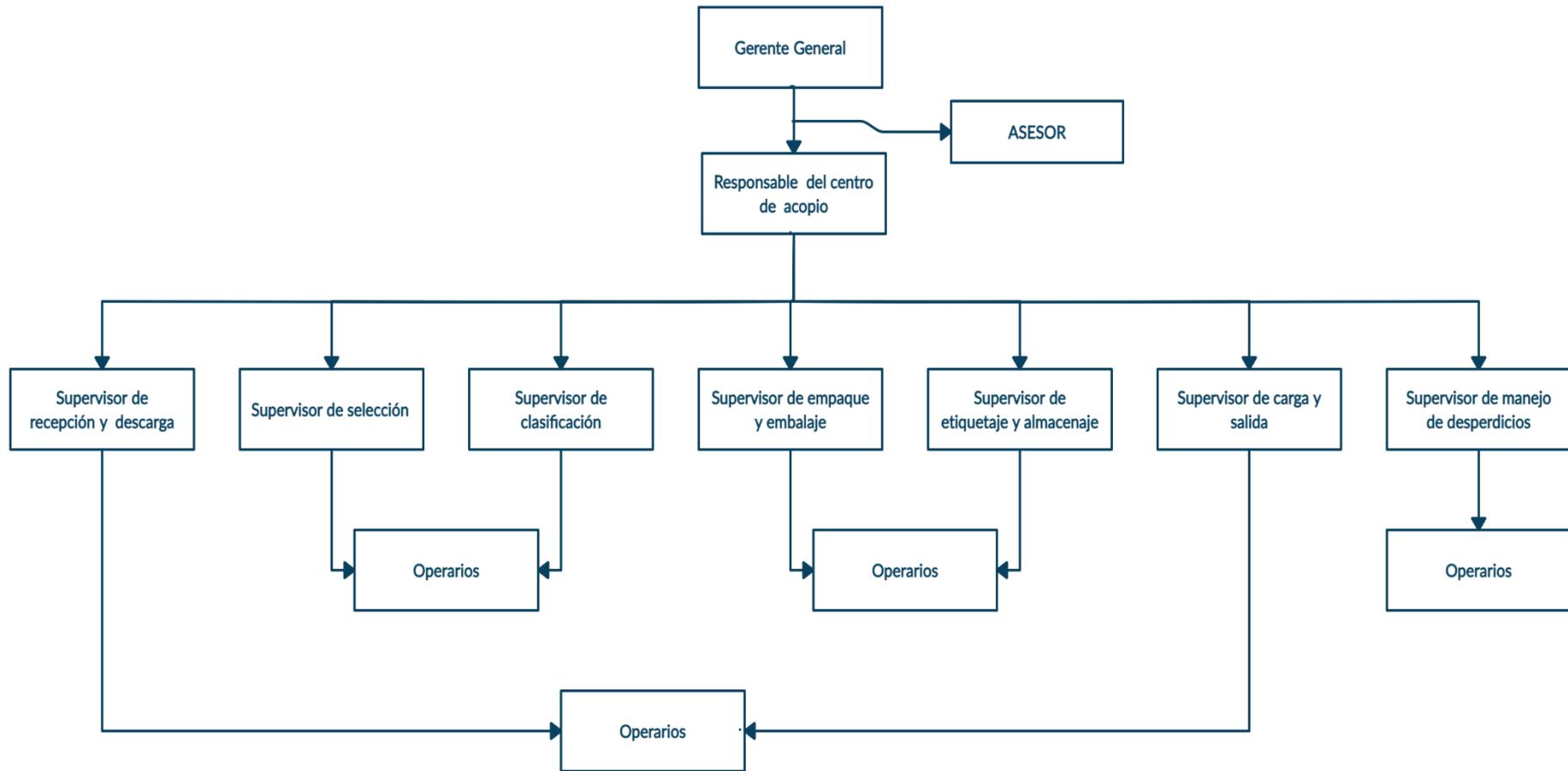


Figura 17-4. Organigrama propuesto para el centro de acopio

Fuente: Ortega, Luis, 2021

4.3.3. Ruteo de acopio de productos

El abastecimiento de materia prima (productos agrícolas) dentro de la cadena de suministro de centro de acopio es la razón de la existencia de los demás procesos como la producción (selección y empaquetado) y distribución de productos a los clientes, por tal motivo el desarrollo de un sistema logístico de enrutamiento para el transporte es esencial debido a que el tiempo que conlleva realizar todos estos procesos es limitado ya que los productos agrícolas tienden a degradarse rápidamente.

Existe varias metodologías que nos ayudan a planificar las rutas óptimas para el traslado de productos; sin embargo, para este estudio se eligió el método de barrido el cual consiste en determinar el medio de transporte a utilizar, su capacidad, distancias desde el centro de acopio a las fuentes de abastecimiento, la oferta de cada una de ellas.

A continuación, se presenta las distancias del centro de acopio a las fuentes y el porcentaje de las ofertas de productos agrícolas de cada una de las parroquias.

Tabla 15-4: Distancias desde las parroquias al centro de acopio

<i>Parroquia</i>	Distancia (Km)
<i>San Pablo de Tenta</i>	Centro de acopio
<i>Saraguro</i>	11
<i>San Antonio de Cumbe</i>	27.3
<i>El Paraíso de Celen</i>	19
<i>Selva Alegre</i>	28.7
<i>Lluzhapa</i>	42.5
<i>El tablón</i>	36.3
<i>San Sebastián de Yúluc</i>	84.7
<i>Sumaypamba</i>	64.7
<i>Manú</i>	53.9
<i>Urdaneta</i>	23

Fuente: (GADMI del Cantón Saraguro, 2020)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

La oferta de productos agrícolas perecederos y semi perecederos se la obtuvo en base al número de productores presentes en cada una de las parroquias del cantón Saraguro.

Tabla 16-4: Porcentaje de oferta de productos agrícolas

<i>Parroquia</i>	Oferta
<i>Saraguro</i>	20%
<i>San Pablo de Tenta</i>	15%
<i>San Antonio de Cumbe</i>	6%
<i>El Paraíso de Celen</i>	8%
<i>Selva Alegre</i>	7%
<i>Lluzhapa</i>	7%
<i>El tablón</i>	4%
<i>San Sebastián de Yúluc</i>	5%
<i>Sumaypamba</i>	9%
<i>Manú</i>	10%
<i>Urdaneta</i>	9%

Fuente: propia

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Luego de haber investigado la información necesaria para el desarrollo del método de ruteo (método de barrido), se procedió a aplicar la metodología considerando que el medio de transporte terrestre (camión) el mismo que tiene la capacidad de carga de 2,7 toneladas (un 20 % de la oferta de producto). Además de ello se consideró el esto de las vías y la mejor opción en cuanto a los tiempos de recorrido.

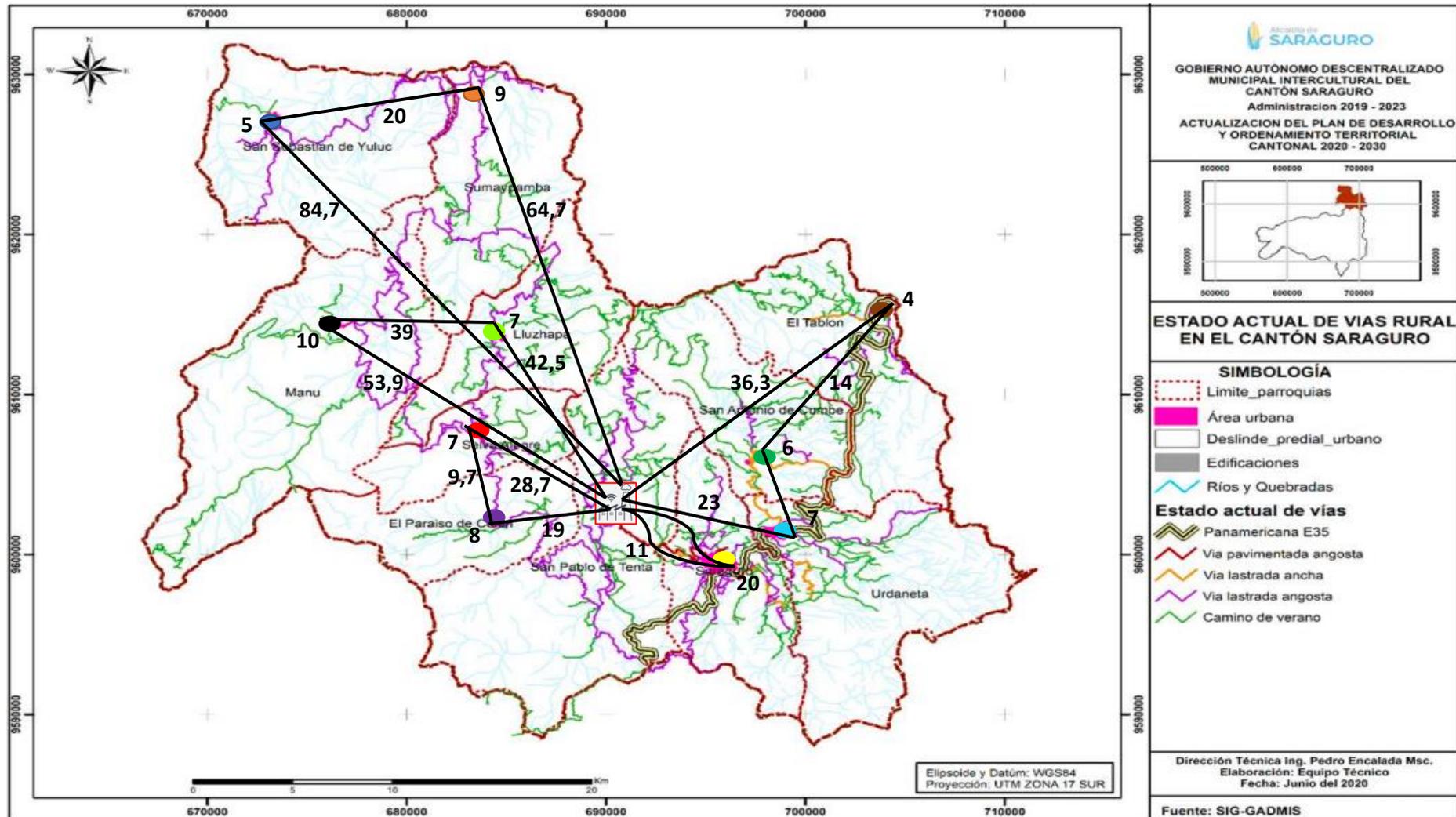


Figura 18-4. Ruteo desde el centro de acopio hasta las fuentes de abastecimiento

Fuente: Ortega, Luis, 2021

4.3.4. *Benchmarking de la distribución de productos agrícolas*

El benchmarking es una herramienta esencial a la hora realizar comparaciones de dos o más puntos de vista diferentes y poder elegir la mejor alternativa para la organización. La distribución de los productos agrícolas por parte de los pequeños productores es uno de los indicadores clave en la metodología SCOR, ya que nos ayuda a determinar el tiempo de ciclo que tarde el producto en llegar a sus clientes desde que se hace el pedido hasta la entrega y verificación de este. El tiempo es un factor esencial que se debe considerar al momento de manipular productos agrícolas perecederos y semi perecederos debido a que cuentan con un tiempo limitado para la distribución y el consumo de estos.

Se llevo a cabo una investigación para determinar los procedimientos y tiempos necesarios para la distribución de los productos agrícolas, con el fin de disminuir el tiempo de ciclo que es desarrollado actualmente por los pequeños productores.

Los principales inconvenientes a los que se enfrentan los agricultores, previo a la entrega de los productos a sus clientes es el tiempo que toma en desarrollar las actividades de empaquetado, la recepción y verificación por parte del cliente, los procedimientos necesarios para validar el pedido, la planificación de las rutas de envío y el envío en sí.

Con el fin de ayudar a los pequeños agricultores se propone crear un centro de acopio y distribución de los productos involucrados en este estudio, esto permitirá que los tiempos relacionados con el proceso de acopio y la distribución de productos perecederos se disminuya debido al manejo eficaz de cada una de las actividades involucradas.

La disminución de la métrica de sensibilidad RS.2.3 (Tiempo de ciclo de distribución), es de suma importancia debido, como se mencionó anteriormente los productos manipulados cuentan con tiempos ajustados para su consumo. Con esto se pretende que los productos agrícolas permanezcan el menor tiempo posible desde el momento de su acopio hasta la entrega a los clientes.

La investigación realizada ayudó a comprender, que si se dispone de instalaciones apropiadas para el desempeño de las actividades en cuanto al abastecimiento, preparación, distribución y entrega de productos; influyen en gran medida en la disminución de los tiempos de ciclo de cada proceso desarrollado.

Los tiempos más representativos para el cálculo del “tiempo de ciclo de distribución”, vienen a ser el tiempo de empaquetado que tiene un promedio de 1,5 días, recibir el producto desde el abastecimiento se tarda en promedio de 3 días, recibido y verificado por parte del cliente cuenta con un tiempo promedio de 3,5 horas, la planificación de rutas de envío de alrededor de 2 horas, y enviar el producto al cliente de un tiempo promedio de 7 horas.

Luego de haber elegido los procedimientos sugeridos por el modelo SCOR 11.0 para el cálculo del tiempo de ciclo en cuanto a la distribución que se adaptan a los procesos desarrollados en el manejo de productos agrarios, se procedió a determinar cada uno de los tiempos (Ver Anexo F), apoyados en las investigaciones previas a los pequeños productores. Los resultados obtenidos se presentan a continuación.

Tabla 17-4: Resumen de los tiempos de ciclo de distribución

RS.2.3 Tiempo de ciclo de distribución (Días)

<i>Procedimiento</i>	Tiempo	Diferencia	Porcentaje
<i>Actual</i>	6,04	0,92	15%
<i>Propuesto</i>	5,12		

Fuente: Propia

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Como se puede observar en la tabla anterior el tiempo de ciclo que toma a los pequeños productores en entregar los productos a los clientes es de aproximadamente 6 días, esto es desde que el producto llega a las instalaciones luego de la cosecha hasta la entrega del producto para el consumo, mientras que el tiempo desarrollado por un centro de acopio es de 5 días aproximadamente, llegando a tener una diferencia de aproximadamente un día que equivale a una reducción del 15 %. Dicho esto, se plantea el desarrollo de una propuesta dirigida a un centro de acopio.

4.3.5. *Proceso de evaluación de proveedores*

La evaluación de los proveedores hoy en día es esencial para en la gestión de la materia prima ya que, por medio de esta, podemos conocer el compromiso que tienen los proveedores con la organización, compromiso en cuanto a calidad, cumplimiento de fechas de entrega y la debida gestión en cuanto a la documentación de los productos.

Los pequeños productores al no contar con recursos, o simplemente desconocen de esta herramienta no la ponen en práctica, todo este proceso se lo realiza de manera empírica ajustando se a las condiciones en las que se encuentran; por tal motivo se presentan inconformidades en los productos y no se puede hacer nada debido a que no existe procedimientos de devolución de productos y la materia prima se echa a perder.

Revisando la normativa internacional ISO 9001, cláusula 8.4 la cual trata del control de procesos, productos y servicios suministrados externamente (proveedores), para esta evaluación y adaptándose a las actividades de acopio de productos agrícolas se ha tomado en cuenta los siguientes criterios necesarios al momento de la evaluación.

- Cumplimiento y entrega de productos

En esta característica la puntuación determina conforme a las fechas de entrega previamente estipuladas en el contrato o acuerdo por parte de la organización.

➤ **Calidad y cumplimiento conforme a lo acordado**

En este apartado se evalúan el cumplimiento de la calidad y las especificaciones técnicas estipuladas en el contrato o acuerdo, además de ello se analiza las medidas que toma el proveedor al momento de incumplir con lo acordado.

De igual forma se evalúa el reglamento o normativa a la cual está sujeto el producto para su comercialización y su libre venta en el mercado.

➤ **Documentación y garantías**

El tema de documentación y garantías evalúa el cumplimiento y las facilidades que proporciona el proveedor al momento de acceder a su documentación y si esta esta actualizada, conforme a la actividad económica y normativa a la cual está sujeta.

El sistema de evaluación propuesto al momento de puntuar cada una de las características se divide de la siguiente manera.

Tabla 18-4: Criterios de puntuación

	Puntaje	Resultado
<i>Criterios de evaluación</i>	3	Excelente - Proveedor confiable y recomendado.
	2	Bueno - Proveedor confiable.
	1	Regular - Proveedor poco confiable. Condicionado y/o Sancionado
	0	No Confiable - Proveedor NO confiable. Restringido.
	NA	No Aplicable

Fuente: Propia

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

El análisis y evaluación de los proveedores se lo realiza colocando uno de los cuatro criterios de la escala de valoración, en primera instancia tenemos NA quiere decir que los criterios expuestos en el formato de evaluación no son aplicables a las características del proveedor, una puntuación de 0 nos indica que el proveedor no es confiable y sus productos son restringidos, una puntuación de 1 evidencia que el proveedor es poco confiable y su producto está condicionado o sancionado, una puntuación de 2 nos indica que el proveedor es bueno y sus productos son confiables y finalmente una valoración de 3 nos indica que el proveedor es excelente, sus productos son confiables y además de ello es recomendado por otras organizaciones.

Este proceso de análisis y evaluación de proveedores, la organización lo debe llevar a cabo de forma continua, después de haber realizado la primera evaluación se recomienda repetirla de forma semestral, de igual forma analizando los mismos criterios detallados en el formato de evaluación (Ver anexo G).

4.4. Mejora continua se los sistemas de acopio y distribución de productos agrícolas (Centro de acopio)

Luego de haber analizado una serie de metodologías para el desarrollo de procedimientos de mejora continua se optó por la herramienta PHVA (ciclo PHVA) la misma que es considerada dentro de la familia ISO para la gestión y mejoramiento continuo de los procesos. La herramienta Planificar, Hacer, verificar y Actuar (PHVA) fue tomada como base para el desarrollo de procedimientos de acopio y distribución, enfocados en el manejo, almacenamiento y distribución de productos agrícolas con el fin de obtener un producto de calidad, respetando las normas nacionales.

4.4.1. Guías para el manejo y almacenamiento de productos agrícolas

4.4.1.1. Objetivo

Generar procedimientos seguros enfocados en el manejo, almacenamiento y distribución de productos agrícolas perecederos y semi perecederos par el centro de acopio.

4.4.1.2. Alcance

Mecanismos adaptables para el manejo, almacenamiento y distribución de productos agrícolas perecederos y semi perecederos enfocados al centro de acopio.

4.4.1.3. Responsables

Los mecanismos desarrollados para el manejo, almacenamiento y distribución de productos agrícolas dentro del centro de acopio están bajo la responsabilidad de:

- Gerente general
- Responsable del centro de acopio
- Supervisores de área
- Operarios

4.4.1.4. Procedimientos

El diagrama de flujo de procesos nos ayuda a comprender de mejor manera las actividades que se desarrollan al momento que los productos agrícolas llegan a las instalaciones ya que representa de forma ordenada los procedimientos que se debe seguir en cada una de las etapas por las cuales va pasando la materia prima hasta llegar a ser almacenadas en el inventario y su posterior procesamiento y distribución a los clientes.

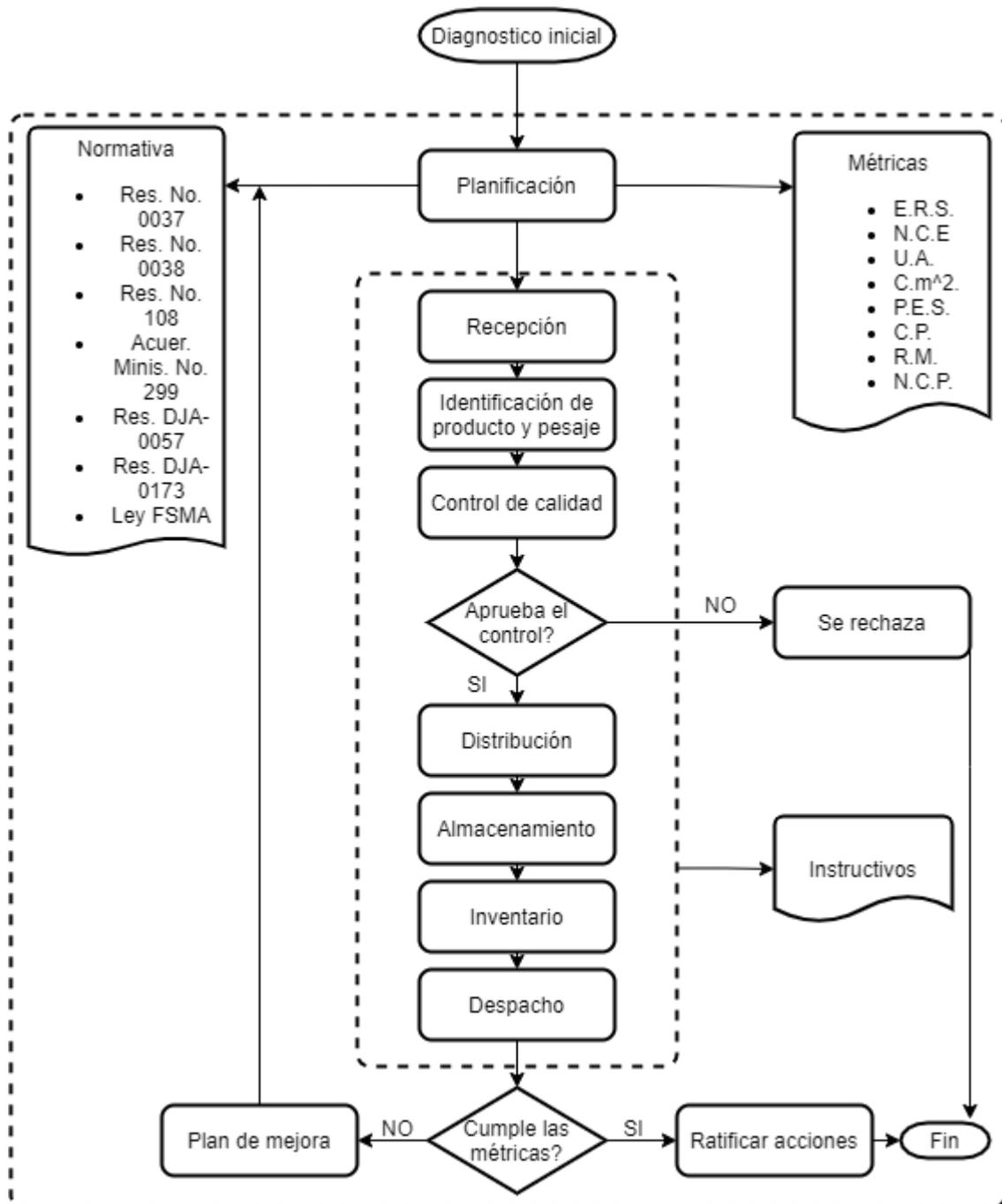


Gráfico 3-4. Diagrama de flujo para el proceso de recepción y almacenaje

Fuente: Ortega, Luis, 2021



Gráfico 4-4. Diagrama de flujo para el proceso de venta y distribución

Fuente: Ortega, Luis, 2021

Diagnóstico.- La metodología utilizada para el desarrollo de los procesos del diagrama de flujo, fu la herramienta PHVA la cual nos proporciona las pautas que se debe seguir en el desarrollo de los procedimientos implementando la mejora continua.

Planeación.- La planificación en cuanto a los procedimientos de mejora continua está bajo la normativa ecuatoriana vigente para el manejo de productos agrícolas en los centros de acopio (Ver anexo H); a continuación, se presenta una tabla con la descripción de cada una de ellas.

Tabla 19-4: Normativa de Buenas Prácticas Agrícolas

<i>Normativa</i>	Descripción
<i>Resolución No.-0037</i>	Las disposiciones contenidas en esta guía son los requisitos mínimos aplicables a los procesos integrales de: producción, cosecha, postcosecha y comercialización incluyendo infraestructura, equipos, instalaciones, insumos agrícolas, suelo y agua, la seguridad de los trabajadores y el cuidado del ambiente; es aplicable para productores (personas naturales y/o jurídicas) de hortalizas y verduras del país que opten por certificar sus predios con Buenas Prácticas Agrícolas.
<i>Resolución No.-0038</i>	Establece la obligatoriedad de la implementación y certificación de las Buenas Prácticas Agropecuarias a los proveedores de las empresas exportadoras con el fin de precautelar el comercio internacional de los productos agropecuarios.
<i>Resolución No. 108</i>	Las disposiciones contenidas en la presente resolución son aplicables a los predios agrícolas donde se cultivan diferentes tipos de productos, la infraestructura, las instalaciones, los equipos, los utensilios, los insumos agrícolas, el agua y el personal sometido a las regulaciones de esta resolución.
<i>Acuerdo Ministerial No. 299</i>	La presente Normativa tiene como objetivo establecer el marco general para promover la investigación, la transferencia de tecnología, la capacitación y regular la producción, procesamiento, comercialización, etiquetado, almacenamiento, promoción y certificación de productos orgánicos de origen agropecuario, incluido la acuicultura, en el Ecuador.
<i>RESOLUCIÓN DAJ-2014148-0201.0057</i>	Las disposiciones contenidas en la presente Guía son aplicables a los predios agrícolas donde se produce maíz duro, que incluye la infraestructura, las instalaciones, los equipos, los insumos, el suelo, el agua, a su vez la seguridad del personal que labora en la finca y el cuidado del ambiente.
<i>RESOLUCIÓN DAJ-2013453-0201.0173</i>	Las disposiciones contenidas en la presente Resolución son aplicables a los procesos relacionados con el cultivo, cosecha, postcosecha, empaque y transporte de papa para consumo en fresco y para procesamiento, así como la seguridad de los trabajadores y el cuidado del ambiente. Es de aplicación para los pequeños, medianos y grandes productores de papa del país que se dediquen a la actividad solos o asociados.
<i>LEY FSMA</i>	El objetivo general de FSMA es concentrarse en la prevención de los problemas relacionados con la inocuidad de los alimentos.

Fuente: (AGROCALIDAD, 2015b)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

4.4.1.5. Métricas

Con la ayuda de las métricas de gestión se puede llegar a medir el desempeño de los procedimientos establecidos en cuanto a la recepción, almacenamiento y distribución de productos agrícolas dentro del centro de acopio, cada una de ellas está sujeta a una variable independiente que garantiza que los procesos se desenvuelvan de forma ordenada.

Tabla 20-4: Métricas de gestión de la Cadena de Suministro

<i>Variables</i>	Abreviatura	Métricas	Formula
<i>Recepción</i>	E.R.S.	% De entregas recibidas satisfactoriamente	(Pedidos devueltos/Pedidos recibidos) x 100
	N.C.P.	Nivel de cumplimiento del proveedor	(Pedidos recibidos fuera de tiempo/Total de pedidos recibidos) x 100
<i>Distribución</i>	N.C.E.	Nivel de cumplimiento de entregas	Total de productos entregadas fuera de tiempo/Total de productos transportados
<i>Almacenamiento</i>	U.A.	Utilización del almacén	(Área ocupada/Total de espacio disponible) x 100
	C.m ² .	Costo por m ²	(Costo total operativo/Área de almacenamiento) x 100
<i>Despacho</i>	P.E.S.	Pedidos generados satisfactoriamente	(Pedidos generados sin problemas/Total de pedidos generados) x 100
<i>Inventario</i>	C.P.	Comprobación de productos	(Cuento de existencias/Total de existencias en el sistema) x 100
	R.M.	Rotación de mercancías	(Ventas acumuladas/Inventario promedio) x 100

Fuente: Adaptado de (Madroñero y Palacio, 2013)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

4.4.1.6. Instructivos

Los instructivos aplicados en el proceso de abastecimiento, almacenamiento, procesamiento y distribución de productos agrícolas son indispensables en el manejo de la información y control de la calidad, estos instructivos describen las actividades en cada uno de los procesos, los responsables y la periodicidad con la que se los debe realizar.

A continuación, se presentan cada uno de estos instructivos:

Tabla 21-4: Instructivo para el proceso de abastecimiento

Actividad	Responsable	Método	Tiempo	Objetivo	Lugar
Revisar pedido	Supervisor de bodega	Verificar los acuerdos de la orden de pedido y si estos coinciden dar paso a la	Al momento de adquirir el producto	Verificar las condiciones del acuerdo de las ordenes	En bodega o lugar de entrega acordado

		descarga de los productos (Ver anexo I)			
Descarga de productos agrícolas	Operarios de bodega	Notificar al proveedor la descarga del producto, en el área adecuada	En el momento que el producto ha pasado la revisión	Comprobar que el producto cumple con los acuerdos establecidos	En bodega
Revisión de las condiciones físicas del producto	Supervisor de bodega	Se debe comparar los acuerdos establecidos en la orden de pedido con las condiciones físicas del producto y en la cantidad correcta (Ver anexo I)	Luego de haberlo descargado	Comprobar que la orden de pedido concuerde con lo entregado	En bodega
Control de métricas	Responsable del centro de acopio	Se debe realizar el cálculo de la métrica del modelo SCOR para la recepción de materiales	En el momento que los productos han sido almacenados	Para medir la gestión establecida	En la oficina del responsable del centro de acopio

Fuente: Adaptado de (Madroñero y Palacio, 2013)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Tabla 22-4: Movimiento de productos internamente

Actividad	Responsable	Método	Tiempo	Objetivo	Lugar
Solicitud de productos	Supervisor de área	Se llena y entrega la orden de pedido con la fecha, tipo y cantidad de producto requerido	Cuando se requiera preparar los productos para la venta	Dar seguimiento a los productos	Áreas de procesamiento
Elaboración de pedidos	Operarios	Armar el tipo y la cantidad establecida en la orden	En el momento que exista inventario	Separar los productos solicitados	En bodega

Verificación del producto solicitado	Operarios	Verificar que el producto este en la cantidad y tipo requerido con la orden de egreso (Ver anexo J)	En el momento de la entrega de productos	Verificar stock de productos	En bodega
Traslado de producto al área requerida	Operarios	Se lleva el producto al área indicada para su procesamiento	Luego de haber sido verificada la orden por el supervisor de área	Adquirir los productos necesarios	Áreas de procesamiento
Control de métricas	Responsable del centro de acopio	Se debe realizar el cálculo de la métrica del modelo SCOR para la en movimiento de productos	En el momento que los productos han sido entregados	Para medir la gestión establecida	En la oficina del responsable del centro de acopio

Fuente: Adaptado de (Madroñero y Palacio, 2013)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Tabla 23-4: Instructivo para el almacenamiento de producto procesado

Actividad	Responsable	Método	Tiempo	Objetivo	Lugar
Calcular la capacidad de las instalaciones	Supervisor del almacén	Aplicación de la herramienta (Ver anexo K)	En el momento que el producto este siendo procesado	Conocer la capacidad del almacén	En el almacén
Recepción de productos procesados	Supervisor del almacén	Se debe llenar el instructivo establecido	En el momento que lleguen los productos	Tener constancia a de la existencia de productos	En el almacén
Verificación del producto procesado	Operarios	Se debe verificar que el producto cumpla con los estándares de calidad	En el momento de la entrega de productos	Verificar calidad y seguridad alimentaria de los productos	En el almacén
Traslado de producto al lugar adecuado dentro del almacén	Operarios	Se lleva el producto para ser colocado en el lugar correcto para su conservación	Luego de haber sido verificado y aprobado por parte del supervisor de	Tener stock de productos	En el almacén

			control de calidad		
Control de métricas	Responsable del centro de acopio	Se debe realizar el cálculo de la métrica del modelo SCOR para el almacenamiento de productos	En el momento que los productos han sido almacenados	Para medir la gestión del almacén	En la oficina del responsable del centro de acopio

Fuente: Adaptado de (Madroñero y Palacio, 2013)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

Tabla 24-4: Lineamiento para el despacho de productos

Actividad	Responsable	Método	Tiempo	Objetivo	Lugar
Verificación y confirmación de la orden de pedido	Gerente general	Revisar el stock de producto procesado, si es que se cuenta con el tipo y la cantidad solicitada se valida y se envía al supervisor dl almacén	En el momento que se realiza el pedido	Responder a la orden de pedido	Oficina del gerente
Recepción y preparación de la orden de pedido	Operarios	Se busca el producto solicitado y se separa por tipo y la cantidad establecida en el pedido	Luego de ser aprobada la orden de pedido	Tener listo el producto para el traslado al cliente	En el almacén
Trasporte de productos de la orden de pedido	Operarios	Se traslada el producto a el área de despacho, se prepara la nota de egreso y finalmente se hace (Ver anexo M) firmar la nota	Luego de haber sido preparada la orden de pedido	el producto solicitado cumpla con la orden de pedido	En el almacén
Control de métricas	Responsable del centro de acopio	Se debe realizar el cálculo de la métrica del modelo SCOR	En el momento que los productos han sido despachados	Para medir la gestión del centro de acopio	En la oficina del responsable del centro de acopio

		para el despacho de pedidos			
--	--	--------------------------------	--	--	--

Fuente: Adaptado de (Madroñero y Palacio, 2013)

Realizado por: Ortega, Luis, 2021

4.4.1.7. Socialización

La socialización de los procesos desarrollados para la mejora la cadena de suministro que manejan los pequeños productores del cantón Saraguro es esencial debido a los cambios estructurados en cada uno de los procesos del modelo SCOR 11.0 involucrados en el acopio y distribución de productos agrícolas perecederos y semi perecederos, ya que mediante la aplicación de las actividades sugeridas en cada proceso permitirán que se optimice la cadena de suministro y con ello la reducción de los tiempos de ciclo, en cuanto a abastecimiento, procesamiento y entrega de producto de calidad a los clientes.

La socialización de los instructivos descritos anteriormente se lo llevó a cabo por parte del autor a las autoridades del municipio de Saraguro las cuales fueron designadas para el seguimiento de tema de titulación (ver anexo L), se les indicó acerca de las mejoras que se pueden obtener al aplicar la metodología SCOR 11.0 en un centro de acopio, esta actividad fue desarrollada en enero de 2021 de forma presencial. Además, se socializó la documentación que se debe manejar para dar cumplimiento a las leyes y normas que exige el país para el desarrollo de esta actividad económica, de igual forma como se debe llevar a cabo la gestión de información generada de cada proceso de la cadena de suministro del centro de acopio.

CONCLUSIONES

- Se diseñó un sistema logístico de acopio y distribución de productos agrícolas perecederos y semi perecederos dirigido a los pequeños productores del Cantón Saraguro en base a la aplicación de la metodología SCOR 11.0, lo cual permitió evaluar los procesos de la cadena de suministro por medio de indicadores de gestión, desarrollar propuestas de mejora para el proceso de abastecimiento, producción y distribución de productos, además se determinó la mejor ubicación del centro de acopio y el ruteo para el traslado de la materia prima y producto terminado.
- Se identificó las actividades y procedimientos que realizan los pequeños productores actualmente en el proceso de preparación y distribución de los productos, se obtuvo un cumplimiento del 36% en los procesos logísticos de área de tubérculos, de igual forma un 36% de cumplimientos de las actividades en el área de cereales y un 38% de cumplimiento en el área de procesamiento y distribución de vegetales.
- Se realizó un diagnóstico de la situación actual de la cadena de suministro que siguen los pequeños productores del cantón Saraguro, en base al cumplimiento de requisitos propuestos por el modelo SCOR 11.0, aplicando el test desarrollado por este modelo, en el cual se utiliza una valoración de 3 como puntaje máximo, y se registraron los siguientes resultados: para el proceso de planificación se obtuvo un puntaje de 0,83 que equivale al 28% de cumplimiento de los requisitos, en el proceso de abastecimiento se obtuvo un puntaje de 1,23 que equivale a un cumplimiento de del 41%, el proceso de producción arrojó un puntaje de 1,10 que equivale 37% de cumplimiento, en el proceso de distribución se obtuvo un puntaje de 0,98 que equivale al 33% de cumplimientos, en el proceso de devolución se registró un puntaje de 1,05 que representa el 35% de cumplimiento y por último en el proceso de habilitación se obtuvo una puntuación de 0,81 que representa el 27% de cumplimiento de los requisitos. Además, se realizó un análisis de las mejores prácticas y prácticas estándar sugeridas por el modelo SCOR 11.0 en la que se obtuvo un porcentaje de 13% de cumplimiento de mejores prácticas y un 25% de cumplimiento de prácticas estándar las mismas que son desarrolladas por parte de los pequeños productores.
- Se desarrolló un sistema con los mejores procedimientos y practicas basadas en el modelo SCOR 11.0, para ello se desarrolló cada uno de los niveles de este modelo, en el nivel 1 se evaluó la cadena de suministro en base al análisis de las métricas sugeridas para este proceso, en la que se evaluó el atributo de fiabilidad, sensibilidad y agilidad, en el nivel 2 se hizo la configuración de los procesos relacionados con el acopio y distribución de productos agrícolas, finalmente en el nivel 3 se hizo un análisis de la

configuración de los elementos de cada uno de los procesos que fueron adaptados a las actividades que desarrollan los agricultores.

- Se realizó un análisis geográfico de la posible localización del centro de acopio aplicando la metodología de centro de gravedad el cálculo se lo realizó en base al número de productores agrícolas de cada una de las parroquias del cantón Saraguro la ubicación que arrojó el análisis fue en la comunidad de Gerembuer parroquia de Tenta, pero dicha localización al no contar con servicios básicos y al analizar el tema de la distribución se lo trasladó al poblado de la parroquia de Tenta, además de ello se hizo un ruteo para el abastecimiento y distribución de los productos agrícolas, esto aplicando el método de barrido y se procedió a realizar el mapa con las respectivas rutas.
- Se desarrolló procedimientos de almacenamiento, manejo y control de los productos agrícolas, con el fin de mejorar el procesamiento y distribución además de la realización de los diagramas de flujo de procesos para los procesos de abastecimiento y distribución se desarrolló instructivos que guían en el manejo del centro de acopio, todo ello aplicando normas nacionales, encaminadas al manejo de buenas prácticas agrícolas proporcionadas por Agrocalidad.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda al GADMI de Saraguro capacitar a los pequeños productores con el fin de mejorar los procesos de abastecimiento, procesamiento y distribución de productos agrícolas perecederos y semi perecederos además ello socializarles el proyecto de la implementación de un centro de acopio.
- Se recomienda a los productores desarrollar sus actividades de procesamiento de productos agrícolas aplicando la normativa vigente proporcionada por Agrocalidad.
- Implementar herramientas para la gestión de almacenes como la clasificación ABC y la metodología Primero en entrar Primero en salir (First in First out), debido a que estas herramientas son recomendadas para el campo de la agroindustria.
- Aplicar políticas de gestión de productos perecederos y semi perecederos con el fin de minimizar el tiempo de ciclo de distribución de productos agrícolas.
- Se recomienda realizar un diagnóstico mediante indicadores de gestión propios del modelo SCOR, para identificar falencias en los procesos abastecimiento, producción y distribución de producto y mediante esto desarrollar propuestas de mejora.
- Se recomienda realizar una evaluación de proveedores, con el objetivo de obtener materia prima de calidad y reducir productos defectuosos.

GLOSARIO

Acopio: Es el proceso mediante el cual se reúne una gran cantidad de productos provenientes de los pequeños productores con la finalidad de poder competir en mercados nacionales o extranjeros (AGROCALIDAD, 2015c, p. 11).

Benchmarking: El benchmarking consiste en recopilar información de procesos o productos similares al tema de estudio, con el fin de realizar una comparación y poder formular estrategias que te ayuden a sobresalir en el mercado (SCC Inc., 2012, p. 550).

Buenas Prácticas Agrícolas: Son prácticas prácticas destinadas a mejorar los métodos tradicionales de producción y procesamiento en el sitio, enfatizando la prevención y control de peligros, que ponen en riesgo la inocuidad alimentaria (AGROCALIDAD, 2015a, p. 6).

Buenas Prácticas de Manufactura: Corresponde a las prácticas establecidas bajo normas oficiales, que regulan y controlan el procesamiento de alimentos, enfatizando en la limpieza, desinfección, higiene personal, manipulación, almacenamiento y registros con la finalidad de precautelar la salud alimentaria de los consumidores (ARCOSA, 2018, p. 2).

Cadena de suministro (CS): La cadena de suministro es el proceso por el cual tiene que pasar la materia prima antes de llegar el producto final al cliente, este proceso comprende el abastecimiento, producción y distribución de mercancía (Siguenza, 2017, p. 34).

Instructivos: Los instructivos comprenden una serie de actividades a seguir con la finalidad que los procesos se desarrollen de forma ordenada, además de ello se hace referencia a la gestión de información que debe ir a la par de estas actividades (Madroneo y Palacio, 2013, p. 84).

Mejores Prácticas: Este término es utilizado por el modelo SCOR refiriéndose a las prácticas actuales, estructuradas y repetibles las mismas que han desempeñado un impacto positivo en la CS (SCC Inc., 2012, p. 502).

Métricas o indicadores: Las métricas o indicadores de gestión es una representación cuantitativa del comportamiento de los procesos que conforman la CS y se utilizan para detectar falencias o generar propuestas para la toma de decisiones (Persson, 2011, p. 20).

Modelo SCOR: El modelo SCOR es una herramienta de referencia que ayuda a las organizaciones en la gestión de la cadena de suministro, mediante la descripción de procesos, independientemente de su tamaño o actividad económica que desempeñe (SCC Inc., 2012, p. 164).

Normas: Es un documento en el cual se plasma los requisitos que se deben seguir para obtener productos de calidad y con ello asegurar la inocuidad alimentaria (SCC Inc., 2012, p. 510).

Pequeños productores: Se refiere al grupo de personas naturales que se dedican a la producción y cultivo de productos agrícolas en una extensión menor a 5 hectáreas de superficie (AGROCALIDAD, 2015b, p. 15).

Prácticas Estándar: De igual forma este término es utilizado por el modelo SCOR, son prácticas que han sido utilizadas por defecto, por una amplia gama de empresa a lo largo de la historia obteniendo grandes resultados y además no representan un costo adicional significativo para la organización (SCC Inc., 2012, p. 503).

Procesos SCOR: Para gestión de la CS el modelo SCOR describe cinco procesos clave que son: planificación, abastecimiento, producción, distribución y devolución de productos, los cuales guían a la organización en el desarrollo de actividades seguras y sustentable (Calderón Lama y Lario Esteban, 2005, p. 47).

Productos perecederos: Son productos alimenticios que tienden a degradarse con el paso de los días y para ralentizar este proceso de degradación tienen que ser congelados, en este grupo se encuentran los vegetales y los derivados de los animales (Reina Usuga, 2013, p. 62).

Productos semi perecederos: Son productos que a pesar de tener más durabilidad, si no se los conserva de manera correcta tienden a degradarse rápidamente, a este grupo pertenece los granos secos, tubérculos y cereales (Becerra y Restrepo, 2015, p. 87).

Ruteo: Comprende el análisis, evaluación y selección de vías o caminos que se deben seguir para el traslado de productos ya sean esto de abastecimiento o distribución a clientes (Monterroso, 2016, p. 22).

BIBLIOGRAFÍA

AGROCALIDAD. *Certificación de Buenas Prácticas Agrícolas* [en línea]. Quito: AGROCALIDAD. 2015a. [Consulta: 17 enero 2021]. Disponible en: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/guia1.pdf>.

AGROCALIDAD. *Dirección de Inocuidad de alimentos* [en línea]. Quito: AGROCALIDAD. 2015b. [Consulta: 17 enero 2021]. Disponible en: https://www.agrocalidad.gob.ec/?page_id=39146.

AGROCALIDAD. *Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para hortalizas y verduras* [en línea]. Quito: AGROCALIDAD. 2015c. [Consulta: 17 enero 2021]. Disponible en: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/guia14.pdf>.

ARCOSA. *Buenas Prácticas de Manufactura de alimentos procesados* [en línea]. Quito: ARCOSA. 2018. [Consulta: 15 enero 2021]. Disponible en: <https://www.acreditacion.gob.ec/buenas-practicas-manufactura-alimentos-procesados/>.

BECERRA, N. & RESTREPO, V. Diseño de un sistema logístico de acopio y distribución de un producto alimenticio perecedero no refrigerado para el área de influencia del Valle del Cauca [en línea] (Trabajo de titulación). Universidad Autónoma de Occidente, Industrial, Colombia. 2015. pp. 58- 65. [Consulta: 2020-11-19]. Disponible en: http://ridum.umanizales.edu.co:8080/jspui/bitstream/6789/377/4/Muñoz_Zapata_Adriana_Patricia_Artículo_2011.pdf.

CALDERÓN, J. & LARIO, F. "Análisis del modelo SCOR para la Gestión de la Cadena de Suministro". *IX Congreso de Ingeniería de Organización* [en línea], 2015, (España) 5(1), pp. 41-50. [Consulta: 09 noviembre 2020]. Disponible en: <http://adingor.es/congresos/web/articulo/detalle/a/1011>.

CARDONA, A.et al. *La Logística Del Transporte: Un Elemento Estratégico En El Desarrollo Agroindustrial* [en línea]. Colombia: Artes Gráficas Tizan Ltda. 2007. [Consulta: 05 noviembre 2020]. Disponible en: <http://bdigital.unal.edu.co/51418/>.

CASTELLANOS, A. *Logística Comercial Internacional*. 7a ed. Barranquilla-Colombia: ECOE EDICIONES, 2017, ISBN 978-958-741-563-6, pp. 1-331.

CHOPRA, S. & MEINDL, P. *Administración de Cadena de Suministro Estrategia, Planeación y Operación*. 5a ed. México: PERSON, 2013, ISBN 9786073221337, pp. 1-509.

CONTENTO, L. La sociedad agraria en el cantón Saraguro, siglo XXI [en línea] (Trabajo de titulación). Universidad de Cuenca, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Cuenca. 2017. pp. 46- 53. [Consulta: 2020-11-15]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/26432>

DELGADO, P. & NEIRA, K. Optimización del sistema logístico mediante la aplicación del modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference) en las bodegas de materia prima de la empresa calzado GAMO'S en la ciudad de Ambato [en línea] (Trabajo de titulación). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica, Riobamba. 2019. pp. 6-28. [Consulta: 2020-11-05]. Disponible en: <http://dspace.espech.edu.ec/bitstream/123456789/11447/1/85T00547.pdf>.

GADMI DEL CANTÓN SARAGURO. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Saraguro, período 2014-2019* [en línea]. Saraguro - Loja: SIN, 2015. [Consulta: 06 noviembre 2020]. Disponible en: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1160001130001_DIAGNOSTIC-O-PDyOT-Saraguro2015_15-03-2015_19-08-17.pdf.

GADMI DEL CANTÓN SARAGURO. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020-2030* [en línea]. Saraguro - Loja: SIN, 2020. [Consulta: 07 noviembre 2020]. Disponible en: <https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/siklus/article/view/298%0Ahttp://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jana.2015.10.005%0Ahttp://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/58%0Ahttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&P>.

GÓMEZ, J. *Gestión logística y comercial* [en línea]. Ciudad Real: Mc Graw Hill, 2014. [Consulta: 05 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448193636.pdf>.

HERRERA, E. Herramientas de soporte a la decisión para la distribución del canal de venta directa en una empresa de supply chain management [en línea] (Trabajo de titulación). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería industrial, Lima. 2011. pp. 64-83. [Consulta: 2020-11-05]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/1647>

KALENATIC, D.et al. "El sistema de gestión tecnológica como parte del sistema logístico en la era del conocimiento". *Cuadernos de Administración*, vol. 22, no 39 (2009), (Colombia) pp. 257-286.

MADROÑERO, L. & PALACIO, E. Procedimiento Para El Almacenaje De Materias Primas, Insumos Y Producto Terminado, Caso: Curtiembres [en línea] (Trabajo de titulación). Universidad de San Buenaventura, Facultad de Ingeniería, Santiago de Cali. 2013. pp. 63-78.

[Consulta: 2021-01-14]. Disponible en: http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/bitstream/10819/2107/1/Procedimiento_Almacenaje_Insu mos_Curtiembres_Madroño_2013.pdf.

MOLINA, J. Planificación e implementación de un modelo logístico para optimizar la distribución de productos publicitarios en la empresa Letreros Universales S. A. [en línea] (Trabajo de titulación). Universidad Politécnica Salesiana, Carrera de Ingeniería Industrial, Guayaquil, 2015. pp. 37-40. [Consulta: 2020-11-06]. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/10267>.

MONTERROSO, E. *El Proceso Logístico y la Gestión de la Cadena de Abastecimiento*. [en línea]. Argentina: ResearchGate, 2016. [Consulta: 05 noviembre 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/296483187_El_proceso_logistico_y_la_gestion_de_la_cadena_de_abastecimiento.

PERSSON, F. "SCOR template - A simulation based dynamic supply chain analysis tool". *International Journal of Production Economics* [en línea], 2010, (United State of America) 131(2011), pp. 288-294. [Consulta: 09 noviembre 2020]. ISSN 09255273. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2010.09.029>.

REINA, M. Logística de distribución de productos perecederos: estudios de caso Fuente de Oro (Meta) y Viotá (Cundinamarca) [en línea] (Trabajo de titulación). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería Industrial, Colombia, 2013. pp. 46-62. [Consulta: 2020-11-06]. Disponible en: https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ciencias_hortícolas/article/view/2802

SCC INC. *Supply Chain Operations Reference Model 11.0* [en línea]. 11a ed. United States of America: SCC INC, 2012. [Consulta: 06 noviembre 2020]. Disponible en: <http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/09576059710815716>.

SIGUENZA, K. Modelo para la Gestión de la Cadena de Suministro mediante el uso del Modelo SCOR.10 [en línea] (Trabajo de titulación). Universidad del Azuay, Facultad de Ciencia y Tecnología, Cuenca, 2017. pp. 37-52. [Consulta: 2020-11-06]. Disponible en: <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/7206>

SISTENA NACIONAL DE INFORMACIÓN. *Indicadores Económicos: Población ocupada en agricultura, silvicultura, caza y pesca* [en línea]. Quito: SNI. [Consulta: 15 noviembre 2020]. 2010. [Consulta: 09 noviembre 2020]. Disponible en: <http://indestadistica.sni.gob.ec/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SNI.qvw&host=QVS@kukuri&anonymous=true><http://indestadistica.sni.gob.ec/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SN I.qvw&host=QVS@kukuri&anonymous=true&bookmark=Document/BM40>.

SUÁREZ, J. & FERNÁNDEZ, P. "Los Criterios de Valoración de Existencias en las Empresas Industriales y Comerciales Cotizadas en el Mercado Continuo Español". *Spanish Journal of Finance and Accounting / Revista Española de Financiación y Contabilidad*, vol. 32, no 119 (2003), (España) pp. 1053-1089.



Firmado electrónicamente por:
JHONATAN RODRIGO
PARREÑO UQUILLAS

ANEXOS

ANEXO A. CÁLCULO DE LOS INDICADORES DEL NIVEL 1

Atributo	Métrica	Referencia	Formula
<i>Fiabilidad</i>	Cumplimiento de pedidos perfecto	RL.1.1	$[\text{Total de pedidos perfectos}] / [\text{Número total de pedidos}] \times 100\%$
	% de pedidos entregados en su totalidad	RL.2.1	$[\text{Número total de pedidos entregados en su totalidad}] / [\text{Número total de pedidos entregados}] \times 100\%$
	Rendimiento de la entrega a la fecha de compromiso del cliente	RL.2.2	$[\text{Número total de pedidos entregados en la fecha de compromiso original}] / [\text{Número total de pedidos entregados}] \times 100\%$
	Perfecta condición	RL.2.4	$[\text{Número de pedidos entregados en perfecto estado}] / [\text{Número de pedidos entregados}] \times 100\%$
<i>Sensibilidad</i>	Tiempo de ciclo de cumplimiento de pedidos	RS.1.1	$[\text{Suma de los tiempos de ciclo reales para todos los pedidos entregados}] / [\text{Número total de pedidos entregados}] \text{ en días}$
	Tiempo de ciclo de fuente	RS.2.1	Tiempo de ciclo de fuente ~ (Identificar fuentes de tiempo de ciclo de suministro + Seleccionar proveedor y negociar ciclo Tiempo) + Programar tiempo de ciclo de entregas de producto + Recibir tiempo de ciclo de producto + Verificar producto Tiempo de ciclo + Tiempo de ciclo del producto de transferencia + Tiempo de ciclo de pago de autorización del proveedor
	Hacer tiempo de ciclo	RS.2.2	Hacer tiempo de ciclo ~ (Finalizar el tiempo de ciclo de ingeniería de producción) + Programar producción Actividades Tiempo de ciclo + Material de emisión / Producto Tiempo de ciclo + Tiempo de ciclo de producción y prueba + Paquete Tiempo de ciclo + Etapa Tiempo de ciclo del producto terminado + Liberación Producto terminado para entregar Tiempo del ciclo
	Entregar tiempo de ciclo	RS.2.3	Tiempo del ciclo de entrega $\approx \text{MAX} \{ [\text{Recursos y determinar la fecha de entrega Tiempo del ciclo} + (\text{Consolidar Tiempo de ciclo de pedidos} + \text{Tiempo de ciclo de instalación programado}) + \text{Tiempo de ciclo de cargas de construcción} + \text{Ruta Tiempo de ciclo de envíos} + \text{Seleccionar transportistas y tiempo de ciclo de envío de tarifas}], \text{recibir producto de Tiempo de ciclo de fabricación / origen} \} + \text{Tiempo de ciclo de producto de selección} + \text{Tiempo de ciclo de producto de paquete} + \text{Vehículo de carga y Generar tiempo de ciclo de documentación de envío} + \text{Tiempo de ciclo de producto de envío} + (\text{Recibir y verificar Tiempo de ciclo del producto}) + (\text{Tiempo de ciclo del producto de instalación})$
Tiempo de ciclo de entrega minorista	RS.2.4	Tiempo de ciclo de entrega al por menor = Generar tiempo de ciclo de programación de existencias + Tiempo de ciclo de recepción de producto + Tiempo de ciclo de selección del producto + Tiempo de ciclo de la estantería de existencias + Tiempo de ciclo de llenado del carrito de la compra + Pago Tiempo de ciclo + Tiempo de ciclo de instalación	

Agilidad

Flexibilidad de la cadena de suministro al alza	AG.1.1	La flexibilidad de la cadena de suministro es el tiempo mínimo necesario para lograr el aumento sostenible no planificado al considerar los componentes de origen, fabricación y entrega. Total de días transcurridos entre la ocurrencia del evento no planificado y el logro de plan, fuente, fabricación, entrega y rendimiento sostenidos. Nota: los días transcurridos no son necesariamente la suma de días requeridos para todas las actividades ya que algunas pueden ocurrir simultáneamente.
Flexibilidad de fuente al alza	AG.2.1	El número de días necesarios para lograr un aumento sostenible no planificado del 20% en la cantidad de materia prima. materiales. Nota: Esta es una actividad de planificación que normalmente considera las limitaciones para aumentar la entrega que resultados en una estimación. En esta sección se incluyen los posibles factores de restricción.
Mejorar la flexibilidad	AG.2.2	El número de días necesarios para lograr un aumento sostenible no planificado del 20% en la producción con el supuesto de que no existen limitaciones de materia prima. Nota: Esta es una actividad de planificación que normalmente considera las limitaciones para aumentar la entrega que resulta en un estimado.
Ventaja de flexibilidad de entrega	AG.2.3	El número de días necesarios para lograr un aumento de cantidad del 20% sostenible no planificado entregado sin la suposición de otras limitaciones. Nota: Esta es una actividad de planificación que normalmente considera las limitaciones para aumentar la entrega que resulta en un estimado.
Flexibilidad de retorno de fuente al alza	AG.2.4	La cantidad de días necesarios para lograr un aumento sostenible no planificado del 20% en el rendimiento. de materias primas a proveedores. Nota: Esta es una actividad de planificación que normalmente considera las limitaciones para aumentar la entrega que resulta en un estimar.
Flexibilidad de devolución al alza	AG.2.5	La cantidad de días necesarios para lograr un aumento sostenible no planificado del 20% en el retorno de productos terminados de los clientes. Nota: Esta es una actividad de planificación que normalmente considera las limitaciones para aumentar la entrega que resulta en un estimado.
Adaptabilidad de la cadena de suministro al alza	AG.1.2	La adaptabilidad de la cadena de suministro es la cantidad menos sostenible cuando se considera la fuente, la fabricación y la entrega y Devolver componentes.
Adaptabilidad de fuente al alza	AG.2.6	El aumento porcentual máximo sostenible en las cantidades de materia prima que se pueden adquirir / recibido en 30 días.
Adaptabilidad al alza	AG.2.7	El aumento porcentual máximo sostenible en la producción que se puede lograr en 30 días con el supuesto de que no existen limitaciones de materia prima
Ventaja de adaptabilidad a la entrega	AG.2.8	El aumento porcentual máximo sostenible en las cantidades entregadas que se puede lograr en 30 días con el supuesto de una buena disponibilidad terminada sin restricciones.
Adaptabilidad de retorno de fuente al alza	AG.2.9	El aumento porcentual máximo sostenible en las devoluciones de materias primas a proveedores que pueden logrado en 30 días.
Adaptabilidad de retorno de entrega al alza	AG.2.10	El aumento porcentual máximo sostenible en devoluciones de productos terminados de clientes que pueden lograrse en 30 días.

	Adaptabilidad a la baja de la cadena de suministro	AG.1.3	Adaptabilidad de la fuente a la baja + Lado a la baja hace adaptabilidad + A la baja le da adaptabilidad La adaptabilidad de la cadena de suministro a la baja es la reducción menos sostenible cuando se considera la fuente, Fabricar, entregar y devolver componentes.
	Adaptabilidad de fuente negativa	AG.2.11	La reducción de la cantidad de materia prima es sostenible 30 días antes de la entrega sin inventario ni costo. sanciones.
	Calificación de riesgo del proveedor / cliente / productos	AG.2.14	La clasificación de riesgo numérica para proveedor, cliente o producto. Normalizado y usado para comparación propósitos.
	Desventaja de adaptabilidad al hacer	AG.2.12	La reducción de la producción es sostenible 30 días antes de la entrega sin penalizaciones de inventario o costos.
	Desventaja de adaptabilidad a la entrega	AG.2.13	Adaptabilidad de entrega a la baja = La reducción en las cantidades entregadas sustentable 30 días antes de Entrega sin penalizaciones por inventario o costos.
	Valor global en riesgo (VAR)	AG.1.4	VaR = Probabilidad del evento de riesgo (P) x Impacto monetizado del evento de riesgo (I)
Costo	Costo total de servicio	CO.1.00 1	el costo total de servicio es la suma de: • CO.2.001 Coste de planificación • CO.2.002 Costo de abastecimiento • CO.2.003 Costo de desembarque del material • CO.2.004 Costo de producción • CO.2.005 Costo de gestión de pedidos • CO.2.006 Costo de cumplimiento • CO.2.007 Costo de devoluciones
	Costo de planificación	CO.2.00 1	la suma del costo asociado con los procesos de planificación de la cadena de suministro. Costo de planificación es igual a la suma de: • Planificación del costo laboral • Costo de automatización de planificación • Planificación de costos de propiedad, planta y equipo • Planificación de gobernanza, riesgo, cumplimiento (GRC) y gastos generales
	Planificación del costo laboral	CO.3.00 1	El costo laboral incluye: salarios, impuestos sobre la renta (federal, nacional, estatal, regional, local) y del empleador contribuciones al seguro médico, seguridad social y planes de jubilación.
	Costo de automatización de planificación	CO.3.00 2	Los costos asociados con la automatización (software, hardware, mantenimiento y consumibles materiales) de los procesos de planificación de la cadena de suministro. Los costos de automatización incluyen adquisición, depreciación y disposición de hardware, tarifas de licencia, costo de contratos de mantenimiento, costo de mano de obra interna y / o personal externo de soporte y mantenimiento de automatización.
	Planificación de costos de propiedad, planta y equipo	CO.3.00 3	Los costos asociados con los activos (fijos) designados para respaldar los procesos de planificación de la cadena de suministro. Los costos de PP&E incluyen el costo de arrendamientos, alquileres, adquisición, depreciación, mantenimiento y disposición. de terrenos, edificios y equipos y mano de obra y gastos de internos y / o externos del personal de mantenimiento y apoyo.
	Planificación de GRC y gastos generales	CO.3.00 4	La suma de todos los costos asociados con la gestión y ejecución de compras. materiales. El costo de abastecimiento es igual a la suma de: • Costo de mano de obra de abastecimiento • Costo de automatización de abastecimiento • Estimular los costos de propiedad, planta y equipo • Gobernanza de abastecimiento, riesgo, cumplimiento (GRC) y gastos generales

Costo de mano de obra de abastecimiento	CO.3.00 5	Los costos asociados con la automatización (software, hardware, mantenimiento y consumibles materiales) en apoyo de la adquisición de materiales y servicios. Los costos de automatización incluyen adquisición, depreciación y disposición de hardware, derechos de licencia, costo de los contratos de mantenimiento, costo de mano de obra del personal de soporte y mantenimiento de la automatización interna.
Costo de automatización de abastecimiento	CO.3.00 6	Los costos asociados con la automatización (software, hardware, mantenimiento y consumibles materiales) en apoyo de la adquisición de materiales y servicios.
Costos de propiedad, planta y equipo de abastecimiento	CO.3.00 7	productos, mercaderías y servicios. Los costos de PP&E incluyen el costo de arrendamientos, alquileres, adquisición, depreciación, mantenimiento y disposición de terrenos, edificios y equipos y costos laborales y Gastos de personal de mantenimiento y apoyo interno y / o externo.
Abastecimiento de GRC, inventario y gastos generales	CO.3.00 8	Los costos de gobierno, gestión de riesgos, cumplimiento, inventario y gastos generales asignados a procesos de adquisición (el pedido, la recepción, la inspección, el procesamiento y el almacenamiento de materiales, mercancías y servicios).
Costo de material desembarcado	CO.2.00 3	La suma del costo (precio real y gastos pagados) para entregar materiales o productos básicos al lugar de uso, expresados en unidades monetarias: • Costo de materiales adquiridos • Costo de transporte de material • Costo de Aduanas, Derechos, Impuestos y Tarifas de Material • Riesgo material y costo de cumplimiento
Costo de materiales comprados	CO.3.00 9	El costo total de los materiales, mercancías y servicios adquiridos para producir el producto final o para reventa. El costo de los materiales adquiridos se informa al precio de compra neto de cualquier descuento.
Costo de transporte de material	CO.3.01 0	Los costos asociados con el transporte físico de los materiales comprados al lugar de uso. Los costos de transporte incluyen la propiedad del equipo de transporte: depreciación, equipo costos de seguro, licencia y registro, financiamiento y operación del equipo (también conocido como costos de conducción): combustible, electricidad, seguro de carga, mantenimiento y estacionamiento, peajes y otros viajes costos específicos. Los costos de manipulación de materiales en el lugar de recepción (lugar de uso) están excluidos de Costo de transporte de material.
Material Costo de Aduanas, Derechos, Impuestos y Tarifas	CO.3.01 1	Los costos de ejemplo incluidos son: • HTSUS • IVA de la UE • Costos de adquisición, mantenimiento, servicio, licencias y disposición del Sistema de Control de Importación • Tarifa de mantenimiento del puerto • Tasas de intermediación aduanera • Menos: devolución de derechos
Riesgo material y costo de cumplimiento	CO.3.01 2	El riesgo material y el costo de cumplimiento son: • Costo de robo, fraude, depreciación y merma de bienes en tránsito • Costos del programa C-TPAT • Costos de cumplimiento del mandato de huella de carbono • Costos de seguro (distintos del seguro relacionado con el transporte) • Costo de mitigación del riesgo potencial de interrupción del suministro • Costo del cumplimiento de la legislación sobre salud, seguridad y medio ambiente

Costo de producción	CO.2.00 4	La suma de los costos de mano de obra, alquiler / arrendamiento de instalaciones, equipos, automatización, energía lugares de producción y equipos para la producción de bienes / servicios. El costo de producción es igual a la suma de: • Costo de mano de obra (directo) de producción • Costo de automatización de producción • Costo de propiedad, planta y equipo de producción • Control de producción, riesgo, cumplimiento (GRC), inventario y costos generales
Costo de mano de obra (directo) de producción	CO.3.01 4	La suma de todos los costos asociados con las actividades para producir productos.
Costo de automatización de producción	CO.3.01 5	Los costos asociados con la automatización (software, hardware, mantenimiento y consumibles materiales) de los procesos de producción. Los costos de automatización incluyen adquisición, depreciación y disposición de hardware, tarifas de licencia, costo de los contratos de mantenimiento, costo laboral del personal de mantenimiento y soporte de automatización.
Costo de propiedad, planta y equipo de producción	CO.3.01 6	Los costos asociados con los activos designados para apoyar la producción, fabricación, montaje, remanufactura, remodelación, reparación y revisión de mercancías. Los costos de PP&E incluyen costo de arrendamientos, rentas, adquisición, depreciación, mantenimiento y disposición de terrenos, edificios y costo de equipo y mano de obra y gastos de mantenimiento interno y personal de apoyo.
Producción GRC, inventario y costos generales	CO.3.01 7	los costos incluyen: • Costo de gestión de la calidad • Depreciación de inventario • Costos de mitigación de riesgos • Costos de corrección de cumplimiento • Costos de mejora de procesos • Costos de suministros de oficina
Costo de gestión de pedidos	CO.2.00 5	la suma del costo asociado con la administración de datos del cliente, entrada, mantenimiento, programación, priorización y expedición de pedidos de clientes, facturación y cobros. Orden El costo de administración es igual a la suma de: • Coste de mano de obra de gestión de pedidos • Costo de automatización de la gestión de pedidos • Gestión de pedidos de costes de propiedad, planta y equipo • Gobernanza de gestión de pedidos, riesgo, cumplimiento (GRC) y gastos generales
Coste de mano de obra de gestión de pedidos	CO.3.01 8	Los costos asociados con el personal que realiza las tareas de gestión de pedidos del pedido del cliente. entrada, mantenimiento y programación de entregas. Esto incluye actividades asociadas con el mantenimiento datos del cliente, procesamiento de pagos, verificación de crédito, respuesta a solicitudes de productos y cotizaciones, creación, modificación y eliminación de pedidos de clientes, programación de transporte y entrega, organizar el seguro de transporte y el despacho de aduanas, proporcionar actualizaciones de estado y emitir facturas
Costo de automatización de la gestión de pedidos	CO.3.01 9	Los costos asociados con la automatización (software, hardware, mantenimiento y consumibles materiales) de los procesos de gestión de pedidos. Los costos de automatización incluyen adquisición, depreciación y disposición de hardware, tarifas de licencia, costo de contratos de mantenimiento, costo de mano de obra de internos y / o personal externo de soporte y mantenimiento de automatización.

Gestión de pedidos Coste de propiedad, planta y equipo	CO.3.02 0	Los costos asociados con los activos (fijos) designados para respaldar los procesos de gestión de pedidos. Los costos de PP&E incluyen el costo de arrendamientos, alquileres, adquisición, depreciación, mantenimiento y disposición. de terrenos, edificios y equipos y mano de obra y gastos de internos y / o externos personal de mantenimiento y apoyo.
Gestión de pedidos GRC y gastos generales	CO.3.02 1	Los costos de ejemplo incluyen: • Costo de gestión de la calidad • Costo de suministros de oficina • Costos de mitigación de riesgos • Costos de corrección de cumplimiento • Costos de mejora de procesos • Costos de suministros de oficina
Costo de cumplimiento	CO.2.00 6	. El costo de cumplimiento es igual a la suma de: • Costo de transporte • Cumplimiento de Costos de Aduanas, Derechos, Impuestos y Tarifas • Costo de mano de obra de cumplimiento • Costo de automatización del cumplimiento • Costo de propiedad, planta y equipo de cumplimiento • Gestión de cumplimiento, riesgo, cumplimiento (GRC), inventario y costos generales
Costo de transporte	CO.3.02 2	Los costos asociados con el transporte físico de bienes entre los nodos de la cadena de suministro. Los costos de transporte incluyen la propiedad del equipo de transporte: depreciación, equipo costos de seguro, licencia y registro, financiamiento y operación del equipo (también conocido como costos de conducción): combustible, electricidad, seguro de carga, mantenimiento y estacionamiento, peajes y otros viajes costos específicos.
Cumplimiento Costo de Aduanas, Derechos, Impuestos y Tarifas	CO.3.02 3	Los costos de aranceles, impuestos y aranceles de importación / exportación, incluidos los costos de servicios de terceros permitiendo el despacho de aduanas. Los costos de personal interno relacionados con aduanas y derechos se informan en el Costo de mano de obra de la gestión de pedidos y, por lo tanto, no debe informarse en las Aduanas y derechos Costo.
Costo de mano de obra de cumplimiento	CO.3.02 4	Los costos asociados con el personal que realiza las tareas físicas de cumplimiento de pedidos de picking, empaque y envío. Esto incluye el trabajo de las actividades asociadas con el manejo de materiales, programar y realizar pedidos o picking de productos, fraccionamiento a granel, consolidación de pedidos en paletas o otros embalajes de transporte, cross-docking, embalaje de mercancías para fines de transporte (p. ej. embalaje), imprimir y aplicar etiquetas y documentación de envío, mover productos hacia y desde ubicaciones de preparación, carga de equipo de transporte, estiba, aplicación de sellos al transporte equipo, realizando el transporte físico (a menos que sea subcontratado e incluido en el transporte costo), descarga del equipo de transporte, solicitando aceptación o firma del cliente
Costo de automatización del cumplimiento	CO.3.02 5	Los costos asociados con la automatización (software, hardware, mantenimiento y consumibles materiales) en apoyo del cumplimiento del pedido físico. Los costos de automatización incluyen la adquisición, depreciación y disposición de hardware, tarifas de licencia, costo de los contratos de mantenimiento, costo laboral de personal de soporte y mantenimiento de automatización interna.
Costo de propiedad, planta y equipo de cumplimiento	CO.3.02 6	Los costos asociados con los activos (fijos) diseñados para respaldar el cumplimiento de los pedidos de los clientes. Los costos de PP&E incluyen el costo de arrendamientos, alquileres, adquisición, depreciación, mantenimiento y disposición. de terrenos, edificios y equipos y mano de obra y gastos de internos y / o externos del personal de mantenimiento y apoyo.

Cumplimiento GRC, Inventario y Gastos generales	CO.3.02 7	Los costos de ejemplo incluyen: • Costo de mantenimiento de inventario, como depreciación, merma, robo • Costo de mitigación de riesgos, como seguros • Costo de cumplimiento: local, nacional e internacional • Costo de gestión de la calidad • Costo de mejora de procesos • Costos de suministros de oficina
Costo de devoluciones	CO.2.00 7	La suma de los costos de reembolsos, descuentos y disposición de los materiales, productos y comercializar: • CO.3.028 Costo de descuentos y reembolsos • CO.3.029 Costo de disposición • CO.3.030 Gobierno de retorno, riesgo, cumplimiento (GRC), inventario y costos generales
Costo de descuentos y reembolsos	CO.3.02 8	Los costos asociados con la liquidación de una devolución o reclamo por defecto. Esto puede incluir el costo neto de Descuentos ofrecidos por mercancía dañada, reembolso del precio de compra de la mercancía devuelta. El costo de resolver una disputa por daños relacionados con un producto defectuoso son parte de la Regulación de devoluciones, Inventario, riesgo, cumplimiento y gastos generales.
Costo de disposición	CO.3.02 9	Los costos asociados con la disposición de los bienes devueltos, considerados no recuperables. Esta puede incluir el costo de remoción de materiales peligrosos, recolección de desechos. Estos son costos que pueden ser identificados de manera única como costos para la disposición de materiales devueltos.
Devolución de GRC, inventario y gastos generales	CO.3.03 0	los costos incluyen: • Costo de mantenimiento de inventario, como depreciación, merma, robo • Costo de mitigación de riesgos, como seguros • Costo de cumplimiento: local, nacional e internacional • Costo de gestión de la calidad • Costo de mejora de procesos • Costos de suministros de oficina
Costo de los bienes vendidos	CO.2.00 8	El costo de los bienes vendidos se calcula como la suma de: • Mano de obra directa (CO.3.013 Coste laboral directo) • Materiales directos (CO.3.009 Costo de materiales directos) • Gastos generales ²) (CO.3.014 + CO.3.015 + CO.3.016 + CO.3.017)

Tiempos de ciclo

<i>Producto</i>	Tiempos de ciclo	minutos	días
<i>Perecedero</i>	Por pedido	1.5	
	Total de productos perecederos	8459.88	5.87
<i>Semi-perecedero</i>	por pedido	2	
	Total de productos semi-perecederos	3870.96	2.69
		TOTAL	8.56

Cálculo de las métricas de primer nivel

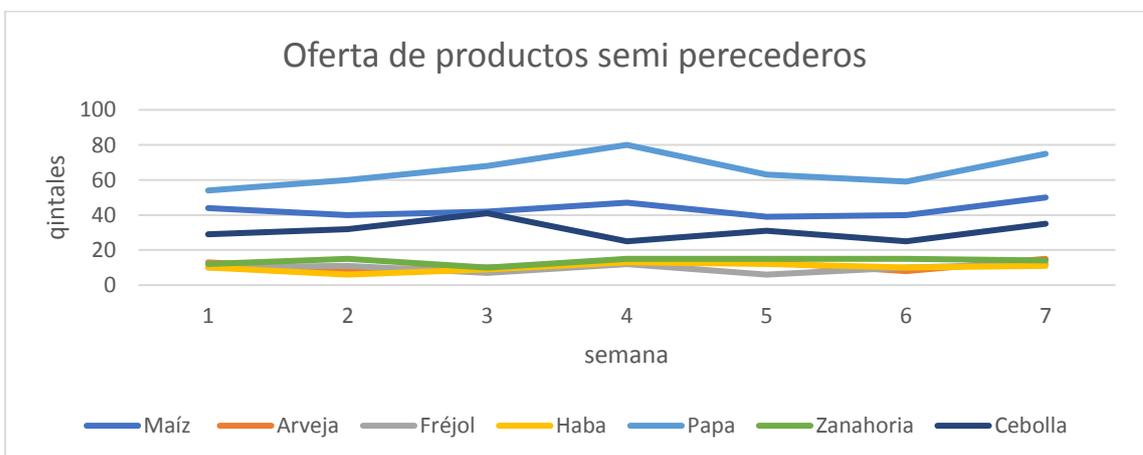
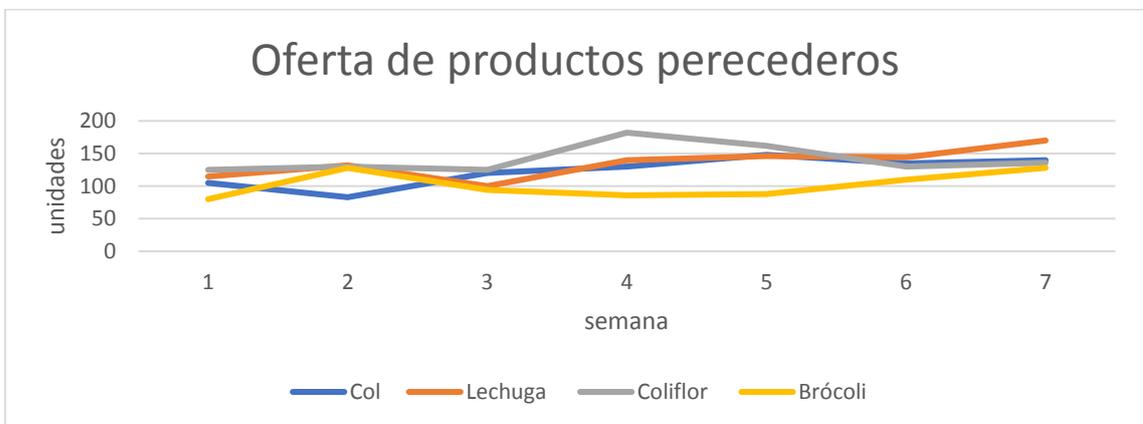
<i>Atributo</i>	Métricas de nivel 1	Referencia	Formula	Valoración
<i>Fiabilidad</i>	Cumplimiento de ventas	otro	$[Ventas\ realizadas]/[Total\ de\ oferta\ en\ el\ mercado] \times 100\%$	96%

<i>Sensibilidad</i>	Tiempo de ciclo de cumplimiento de pedidos	RS.1.1	[Suma de los tiempos de ciclo reales para todos los pedidos entregados] / [Número total de pedidos entregados] en días	8.56
<i>Agilidad</i>	Flexibilidad al alza de la Cadena de Suministro	AG.1.1	La flexibilidad de la cadena de suministro es el tiempo mínimo necesario para lograr el aumento sostenible no planificado al considerar los componentes de abastecimiento, fabricación y entrega. Total de días transcurridos entre la ocurrencia del evento no planificado y el logro de plan, fuente, fabricación, entrega y rendimiento sostenidos. Nota: los días transcurridos no son necesariamente la suma de días requeridos para todas las actividades ya que algunas pueden ocurrir simultáneamente.	6
	Adaptabilidad al alza de la Cadena de Suministro	AG.1.2	La adaptabilidad de la cadena de suministro es la cantidad menos sostenible cuando se considera la fuente, la fabricación y la entrega y Devolver productos.	10%
	Adaptabilidad a la baja de la Cadena de Suministro	AG.1.3	Adaptabilidad de la fuente a la baja + Lado a la baja hace adaptabilidad + A la baja le da adaptabilidad La adaptabilidad de la cadena de suministro a la baja es la reducción menos sostenible cuando se considera la fuente, Fabricar, entregar y devolver productos.	5%

ANEXO B. RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA OFERTA Y PORCENTAJES DE VENTAS

Oferta

Producto agrícola	Noviembre				Diciembre			TOTAL	
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3		
Unidades									
<i>Perecederos</i>	Col	105	83	120	130	148	135	140	861
	Lechuga	115	132	100	140	146	144	170	947
	Coliflor	125	130	125	182	162	130	136	990
	Brócoli	80	128	94	86	88	110	128	714
	TOTAL	425	473	439	538	544	519	574	3512
Quintales									
<i>Semi perecederos</i>	Maíz	44	40	42	47	39	40	50	302
	Arveja	13	9	10	12	13	8	15	80
	Fréjol	10	11	7	12	6	10	12	68
	Haba	10	6	9	13	12	10	11	71
	Papa	54	60	68	80	63	59	75	459
	Zanahoria	12	15	10	15	15	15	14	96
	Cebolla	29	32	41	25	31	25	35	218
	TOTAL	172	173	187	204	179	167	212	1294



Porcentaje de producto no vendido

<i>Producto agrícola</i>	Noviembre	Diciembre	TOTAL	
	%			
<i>Perecederos</i>	Col	4%	3%	7%
	Lechuga	5%	2%	7%
	Coliflor	2%	4%	6%
	Brócoli	5%	5%	10%
	%			
<i>Semi perecederos</i>	Maíz	10%	5%	15%
	Arveja	5%	5%	10%
	Fréjol	5%	5%	10%
	Haba	5%	4%	9%
	Papa	10%	2%	12%
	Zanahoria	3%	5%	8%
	Cebolla	10%	5%	15%

Producto no vendido

<i>Producto agrícola</i>	Noviembre	Diciembre	TOTAL	
	Unidades			
<i>Perecederos</i>	Col	23	25	48
	Lechuga	32	15	47
	Coliflor	18	0	18
	Brócoli	33	29	62
	TOTAL	106	69	175
	Quintales			
<i>Semi perecederos</i>	Maíz	12.78	4.48	17.26
	Arveja	0.67	0.64	1.31
	Fréjol	2.56	1.41	3.97
	Haba	1.6	1.36	2.96
	Papa	8.12	8.28	16.4
	Zanahoria	3.15	1.05	4.2
	Cebolla	3.42	0	3.42
TOTAL	32.3	17.22	49.52	

ANEXO C. DESCRIPCIÓN DE LAS MEJORES PRÁCTICAS (MODELO SCOR 11.0)

CÓDIGO	Mejores Prácticas	Descripción
BP.005	Auto-facturación	La práctica en la que un cliente genera las facturas de los productos o servicios que consumió de un proveedor.
BP.007	Supervisión del inventario de referencia	Para evitar situaciones de exceso de existencias, revisamos periódicamente los niveles de inventario de referencia. El inventario de referencia es definido como el nivel de existencias más bajo que un SKU en particular tuvo durante los últimos 12 meses. Eso significa que habrá un inventario de referencia para todos aquellos artículos que no tuvieron un desabastecimiento.
BP.011	Secuenciación de la línea de producción	La práctica en la que los materiales se ordenan envía, reciben y/o organizan en la misma secuencia que serán consumidos. Los materiales generalmente son configurables o tienen muchas variantes.
BP.027	Reabastecimiento de inventario basado en extracción	El reabastecimiento basado en extracción (demanda) es un enfoque que utiliza la demanda del cliente ("extracción") para reemplazar y optimizar el inventario al tiempo que reduce el costo total neto de aterrizaje.
BP.030	Exactitud del registro de inventario	Las cadenas de suministro y las redes de suministro describen el flujo y el movimiento de materiales e información, uniendo a las organizaciones para servir al cliente final. La optimización de la estrategia de red puede utilizarse para determinar las ubicaciones óptimas de fabricación y almacén basándose en el enfoque en la reducción de costos totales de la cadena de suministro.
BP.032	Reducir / cancelar inventario de movimiento lento	Analizar y determinar qué inventario se puede cancelar debido a la antigüedad, la vida útil y / o la falta de demanda. Esto generalmente se rige por cuánto está dispuesta / puede la empresa cancelar en función de sus reservas e impacto en los estados financieros.
BP.034	Amplíe la planificación del inventario mediante la colaboración (proveedores clave)	La planificación colaborativa del inventario se puede utilizar como una forma de ampliar la planificación de la cadena de suministro con claves clientes. Se puede hacer a través de un conjunto (Planificación de Ventas y Operaciones).
BP.037	Fabricación directa / envío directo	La práctica de enviar productos y mercancías directamente desde la planta de fabricación al cliente. (sin pasar por las actividades de consolidación en almacenes y / o centros de distribución).
BP.038	Reducción de tamaño de lote	Utilice los principios Lean para reducir el tamaño de los lotes de fabricación para adaptarse mejor a la demanda del cliente vs. problemas de calidad / utilización de activos.
BP.041	Optimización del transporte	Evaluar las posibilidades de cambiar el modo de transporte de entrada/salida a modo "más rápido" dependiendo de las condiciones del flete (FOB, etc.) para acelerar la transferencia del título de inventario al cliente y/o ajustar mejor la demanda/oferta para optimizar los saldos de inventario: Puede combinarse con oportunidades adicionales como, por ejemplo, cambiar la decisión de abastecimiento a puntos de almacenamiento locales (reducir el tiempo de ciclo), agrupación de riesgos.

<i>BP.042</i>	Revisión periódica de los términos y condiciones de contratación	Evaluar los posibles cambios mensuales / trimestrales / anuales en los términos del contrato de adquisición con los proveedores centrarse en los posibles impactos del inventario (entrega anticipada, calidad, inspección de recibos, VMI, incentivos, habilitación de tecnología RFID, código de barras, envoltura retráctil, etiquetas de paquete maestro, notificación de envío a transportista) para minimizar los niveles de inventario de materias primas; Consolidar las compras comerciales internas contratos de proveedores de materias primas compartidas a un contrato de compra global para aprovechar poder de compra; Puede combinarse con oportunidades adicionales como, reducir el cliente stock de consignación, posibilitar la colaboración de proveedores
<i>BP.044</i>	Evaluación de financiamiento de inventario	Analizar el potencial para reducir los compromisos de inventario en consignación. Normalmente se incluyen como parte de los términos y condiciones de los contratos con los clientes.
<i>BP.047</i>	Aplazamiento del inventario de productos terminados	Proporcionar el proceso para determinar y ejecutar la ubicación y el volumen óptimos para el Inventario en el Valor Stream (cadena). Requiere análisis de flujo de valor e identificación de oportunidades para la demanda Mancomunidad de materiales.
<i>BP.050</i>	Incentivos / promociones para clientes para grandes compras de inventario	Proporcionar una mejora única en el inventario de bienes terminados; Requiere análisis de compensación valor / costo para asegurar el incentivo adecuado.
<i>BP.051</i>	Incorporar objetivos de gestión de inventario	Desarrollar un método para integrar y hacer un seguimiento de los objetivos específicos de gestión de inventario para la empresa (plan de control) para todas las funciones dentro de la empresa (Comercial, Compras, Fabricación, Investigación y Desarrollo, Servicio de Atención al Cliente, y los objetivos personales de los recursos financieros) debido a los problemas interfuncionales asociados con el inventario frente al nivel de servicio.
<i>BP.052</i>	Diseño para la gestión logística (DFL)	Cambiar el proceso de desarrollo de nuevos productos para incorporar la reutilización y / o la evaluación de riesgos en el inventario gestión (por ejemplo, incluir una marcación de la cadena de suministro del impacto potencial de la gestión del inventario de propuesta de desarrollo de nuevos productos).
<i>BP.053</i>	Mejora de la confiabilidad de la fabricación	La práctica incluye el uso de herramientas de confiabilidad y la implementación de roles de procesos de trabajo dentro fabricación para abordar la fiabilidad de fabricación.
<i>BP.054</i>	Mejoras en la calidad de fabricación para reducir el retorno	Esto consiste en esfuerzos para abordar la calidad de fabricación y mejorar el costo / capacidad de fabricación y factor de servicio. Esto requeriría análisis / simulación de pérdidas / ganancias de calidad y oportunidades.
<i>BP.055</i>	Evaluación del desempeño de la entrega del transportista	La práctica de revisiones formales del desempeño de los transportistas de carga para reducir el riesgo del presupuesto de costos de desembarque variaciones. Una evaluación formal del desempeño del transportista es crucial como socios de transporte representan la interfaz entre proveedor y cliente
<i>BP.058</i>	Capacitación en gestión de inventario	Desarrollar un plan de estudios de capacitación y monitorear la participación / finalización de los empleados clave en las áreas de gestión de inventario (en particular con programadores, planificadores, administradores de SC), así como la exposición a mejores prácticas / tecnologías emergentes (por ejemplo, optimización de inventario, colaboración, etc.).

<i>BP.059</i>	Incentivos a los empleados para una gestión eficaz del inventario	La gestión de inventario eficaz es el resultado de un excelente control de inventario y de inventario administración. El control de inventario es administrar el inventario que ya está en su almacén, almacén o gestión de almacén e inventario determina cuándo pedir productos, cuánto pedido, y la fuente de suministro más eficaz para cada artículo en cada almacén.
<i>BP.060</i>	Orden de plazo de entrega Acción correctiva	Lograr un rendimiento de entrega aceptable es el desafío de fabricación más importante al que se enfrenta muchas organizaciones. No cumplir con los plazos de entrega de los pedidos cotizados es extremadamente perjudicial para la forma en que el suministro se planifica la cadena y cómo se gestiona el inventario.
<i>BP.062</i>	Precisión de los datos maestros	Vuelva a validar los datos maestros existentes (plazos de entrega de pedidos, tiempos de reabastecimiento, tiempos de tránsito, etc.) para asegurarse de que coincida con las capacidades operativas y el rendimiento actuales. Esta información se utiliza en punto de reorden de inventario y establecimiento de objetivos para determinar el tamaño / frecuencia de reabastecimiento de inventario.
<i>BP.063</i>	Optimice las decisiones de abastecimiento en el punto de origen local	Evaluar las posibilidades de cambiar las decisiones de abastecimiento al punto de origen local (probablemente el punto de origen óptimo) para reducir el tiempo total de reposición. Esto reduciría tanto los costos de transporte como los de inventario.
<i>BP.068</i>	Análisis del rendimiento de la entrega de proveedores	Realice un seguimiento y analice el desempeño de las entregas a tiempo para los proveedores. Actúe por un gran volumen / valor materias primas para asegurar que no haya una recepción temprana consistente de materias primas antes de la fecha solicitada.
<i>BP.069</i>	Proceso de recepción de materias primas	Desarrollar un proceso para recibir y procesar eficientemente las materias primas de los proveedores para minimizar la recepción de estas.
<i>BP.070</i>	Planificación / programación de formación de inventario	Mejorar el conocimiento de los empleados sobre el control de inventario para aumentar el nivel de rendimiento en la administración del inventario.
<i>BP.071</i>	Costos de flete y optimización de existencias de inventario	Equilibre la compensación entre la reducción de costos logísticos y el aumento de los costos de capital. Los factores incluyen tamaño del lote de envío, costos de configuración por envío, consumo / demanda de materias primas y almacenamiento capacidad para identificar la capacidad de almacenamiento adecuada para minimizar los costos de flete
<i>BP.074</i>	Alineación de procesos / métricas	La alineación de métricas se refiere al desarrollo organizado y deliberado de métricas en una organización. El proceso comienza con métricas organizacionales / comerciales o de la cadena de suministro y luego se descompone en procesos organizacionales en el nivel 2, nivel 3 y más si se desea.
<i>BP.080</i>	Gestión del rendimiento	La gestión del desempeño (PM) incluye actividades que garantizan que los objetivos se cumplan de manera constante de manera eficaz y eficiente. La gestión del desempeño puede centrarse en el desempeño de una organización un empleado del departamento o incluso los procesos para construir un producto o servicio, así como muchas otras áreas.

<i>BP.082</i>	Mejora continua	La práctica de mejora continua (CIP o CI) también se denomina a menudo proceso de mejora continua) es un esfuerzo continuo para mejorar productos, servicios y / o procesos. Entrega (valorada por el cliente) los procesos se evalúan y mejoran constantemente a la luz de su eficiencia, eficacia y flexibilidad.
<i>BP.083</i>	Gestión de proyectos	La gestión de proyectos es la disciplina de planificar, organizar, asegurar, gestionar, liderar y controlar los recursos para lograr objetivos específicos. Independientemente de la metodología tradicional del proyecto
<i>BP.086</i>	Planificación de la red de suministro	La planificación de la red de suministro es la planificación integrada de todos los productos de una cadena de suministro en todos los ámbitos pertinentes lugares. La planificación de la Red de Suministros intenta satisfacer toda la demanda considerando todas las restricciones relevantes. Para su cumplimiento, la Planificación de la Red de Suministros asigna el inventario disponible, propaga la demanda a la fuente localizaciones, encuentra productos sustitutos o explota listas de materiales. Usando la lógica MRP, la red de suministro, la planificación crea las órdenes correspondientes para el suministro, como las solicitudes de compra, las compras, órdenes de transporte, u órdenes de producción.
<i>BP.087</i>	Clasificación de inventario ABC	El sistema de clasificación de inventario ABC agrupa el inventario por su rotación. Los elementos 'A' son el 80% superior del total de dólares de uso anual, los elementos 'B' constituyen el siguiente 15% del uso anual total y los elementos 'C' son los elementos restantes son el 5% restante. Este análisis sirve de base para dirigir una atención y toma de decisiones de los planificadores.
<i>BP.088</i>	Cierre de 360 grados	La práctica del cierre de 360 grados implica asegurar que todos los aspectos del proceso de producción completado antes de pasar a la siguiente etapa de la cadena de suministro.
<i>BP089</i>	Selección perfecta guardada	La práctica del almacenamiento en almacén 'Perfect Pick' implica garantizar que cuando los productos terminados estén en condiciones de ser recogidos para una entrega de orden de venta están en la cantidad correcta en la ubicación física correcta y en las condiciones correctas para una 'selección perfecta'.
<i>BP.091</i>	Evaluación de la carga del centro de trabajo	La práctica de evaluar la carga del centro de trabajo implica identificar los cuellos de botella en las operaciones y luego evaluar las cargas previstas en estos centros de trabajo
<i>BP.093</i>	Publicar plan de producción	La práctica de compartir el plan de producción con el negocio de planificación de ventas y operaciones planificación proceso (s) así como con cualquier 'sistema', por ejemplo, el sistema ERP asegura que el plan establecido es claramente visible hacia arriba y hacia abajo en la cadena de suministro
<i>BP.094</i>	Pronóstico basado en características	El pronóstico basado en características (CBF) es una herramienta poderosa que le permite pronosticar la demanda en tanto el producto como el nivel de características. Los productos configurables tienen características que pueden tomar varios valores.
<i>BP.095</i>	Auditoria / control de listas de materiales	La precisión de las listas de materiales tiene un impacto importante en la precisión de los estados financieros. Si la lista de materiales de los productos es incorrecta, las partes que se supone que están en los productos serán incorrecto, lo que significa que los costos del producto también serán incorrectos.

<i>BP.096</i>	Planificación de logística y almacenamiento	La práctica de considerar los siguientes puntos clave en el momento de la planificación más que en el momento de la fabricación; Canales de distribución Ubicaciones desde/hacia el modo de transporte Papeleo necesario (legislativo - por ejemplo, mercancías peligrosas) Cualquier derecho/impuesto (como costo) Estrategia de almacenamiento - hay suficiente capacidad para almacenar materiales, lo que afectará a mi estrategia de compras con el proveedor. ¿Debería obtener un almacenamiento adicional?
<i>BP.099</i>	Almacenamiento de datos / Inteligencia empresarial	La práctica de recopilar y agregar la información necesaria para la toma de análisis. En la computación, un almacén de datos (DW o DWH) es una base de datos que se utiliza para informar y análisis. Los datos almacenados en el almacén se recopilan de los sistemas operativos (como mercado, ventas, etc.) decisiones, la presentación de informes y
<i>BP.101</i>	Compras / Estrategia de adquisiciones	Una estrategia de adquisiciones es el enfoque planificado de comprar de manera rentable las necesidades de una empresa, suministros, teniendo en cuenta elementos y factores como el cronograma de adquisiciones, el financiamiento y presupuesto, los riesgos y oportunidades proyectados.
<i>BP.103</i>	Línea de responsabilidad de datos del cliente	Existen principios y procesos para mejorar continuamente la calidad y precisión de los datos que incluyen propiedad clara y responsabilidades de los datos, un proceso definido que se ejecuta periódicamente para revisar la calidad de los datos y realizar una acción correctiva de causa raíz (RCCA).
<i>BP.105</i>	Administración de tareas	El proceso de gestión de tareas se utiliza para determinar los recursos y la secuencia de tareas para procesos de entrega complejos que incluyen la agregación y puesta en escena de productos para su envío.
<i>BP.107</i>	Gestión de pedidos distribuidos	La Gestión de pedidos distribuida planifica el envío de materiales y productos terminados desde múltiples puntos de distribución y / o múltiples proveedores a las ubicaciones de los clientes. Gestión de pedidos distribuida ayuda a reducir los plazos de entrega, reducir el costo de transporte y satisfacer la demanda no prevista al proporcionando múltiples opciones de entrega al planificador.
<i>BP.114</i>	Sistema de cotización de pedidos	El grupo funcional responsable de aceptar y gestionar la cotización del cliente debe tener la información y los sistemas que apoyarían las siguientes capacidades: • Capacidad para ofrecer precios inmediatos. • Capacidad para proporcionar estimaciones de tiempo de entrega aproximado en todos los artículos / líneas de pedido. • Capacidad para cotizar precios y plazos de entrega. • Capacidad de convertir cotizaciones iniciales o posteriores directamente en pedidos en firme. • Capacidad para identificar y proporcionar cotizaciones alternativas.
<i>BP.115</i>	Sistema de gestión de transporte	Las aplicaciones del sistema de gestión de transporte (TMS) son utilizadas por las principales corporaciones para optimizar, planificar y gestionar la logística de entrada y salida.
<i>BP.128</i>	Recuperación de proveedores	La práctica de recuperar el costo de los materiales y el costo incremental se produjo para devolver, reparar y reenviar una pieza de devolución al proveedor del componente defectuoso. Cuando un producto defectuoso es devuelto por un cliente, generalmente se lleva a cabo un análisis para identificar el origen del problema.
<i>BP.129</i>	Política de devolución incluida con el documento de envío	Para facilitar mejor el proceso de devolución y proporcionar información adicional sobre lo acordado políticas de devolución, es común incluir la política de devolución junto con la documentación de envío.

BP.138	Teoría de las Restricciones	El enfoque de gestión se centró en abordar las brechas de desempeño mediante la identificación y eliminación de un número limitado de cuellos de botella (de una cadena de suministro).
BP.145	Colaboración de proveedores	La práctica de emitir una imagen continua de la demanda de 12 meses al proveedor. El horario generalmente incluye una ventana de tiempo fija en la que no se deben realizar cambios, una ventana flexible donde aceptable para cambiar +/- cantidad o tiempo de entrega y una ventana de pronóstico que le da al proveedor una idea de planes futuros.
BP.147	Inspección de la recepción de mercancías	La práctica de inspeccionar los productos al recibirlos para detectar cualquier discrepancia en la entrega, como: <ul style="list-style-type: none"> • Daño • Cantidad incorrecta para la orden de compra • Cantidad incorrecta en el papeleo de entrega • El papeleo está completo y correcto • Se toman pruebas o muestras de algunos materiales
BP. 152	Captura de datos automatizada (ADC)	El ADC relacionado con la producción es un habilitador para muchos de los elementos del proceso MAKE de nivel 3 y 4. Similar a otros tipos de ADC que admiten otros procesos SCOR (por ejemplo, DELIVER RETURN, etc.) el formato / tecnología de captura de datos puede adoptar muchas formas.
BP. 155	Estándar de Procedimientos Operativos	Un SOP es un documento escrito o instrucción que detalla todos los pasos y actividades de un proceso o procedimiento. Un SOP proporciona a los empleados una referencia a las prácticas comerciales comunes, actividades o tareas. Los nuevos empleados usan un SOP para responder preguntas sin tener que interrumpir a los supervisores para preguntar cómo se realiza una operación.
BP. 157	Producción justo a tiempo	Just in time (JIT) es una estrategia de producción que se esfuerza por mejorar el retorno de la inversión empresarial reduciendo el inventario en proceso y los costos de transporte asociados. Just-in-time también se conoce como Sistema de producción de Toyota.
BP. 158	Recibo de mercancía contra stock	El enfoque "Make to Order" se utiliza en casos de artículos de alto valor y muy personalizados. Este enfoque se originó a partir del alto costo de retención de la materia prima WIP y de los productos terminados para productos altamente tecnológicos como servidores de computadoras de automóviles, maquinaria médica y de pronóstico del tiempo y otras industrias. La estrategia "Make to Order" se adopta para entregar según las especificaciones de un pedido del cliente
BP. 159	Intercambio electrónico de datos (EDI)	La práctica de intercambiar documentos relacionados con el flujo de trabajo, como previsiones, órdenes de compra, confirmaciones, órdenes de trabajo, ajustes de inventario, facturas, a través de mensajes electrónicos estándar.
BP. 166	Sistema de gestión de documentos	Un sistema de gestión de documentos (DMS) es un sistema informático (o conjunto de programas informáticos) que se utiliza para rastrear y almacenar documentos electrónicos y / o imágenes de documentos en papel.
BP. 173	Monitoreo de riesgos de la cadena de suministro	La práctica de establecer un proceso formal para monitorear continuamente los cambios en la probabilidad o impacto de los eventos de riesgo.

ANEXO D. DESCRIPCIÓN DE LAS PRÁCTICAS ESTÁNDAR (MODELO SCOR 11.0)

CÓDIGO	Prácticas Estándar	Descripción
BP.009	Kanban	Una técnica de reposición de inventario en la que un material se repone en base al consumo. Hoy en día, el kanban puede ser implementado usando diferentes "soluciones tecnológicas", pero un ejemplo clásico de kanban es el sistema de dos cajones: Un recipiente está en el punto de consumo (por ejemplo, el piso de la fábrica), el segundo recipiente está en proceso de ser llenado y colocado detrás del segundo. Una vez que el primer recipiente se agota, se envía para ser llenado y el segundo recipiente se convierte ahora en el primero.
BP.010	Reposición Min-Max	Una práctica de reposición de inventario en la que se crean solicitudes de compra u órdenes de compra cuando el inventario de un artículo cae por debajo del nivel de inventario mínimo. La cantidad de la solicitud o pedido devolverá el inventario al nivel de inventario máximo. Los métodos de reabastecimiento Mín-Max se implementan generalmente a través de la automatización.
BP.012	Seguimiento de lotes	La práctica de almacenar información sobre la historia y / o genealogía de un producto o material. Esta puede incluir dónde se obtuvo, los diferentes materiales utilizados para fabricarlo, el grado de los materiales y otra información del tipo de genealogía de productos.
BP.017	Planificación de distribución	Determine la mejor estrategia a corto plazo para satisfacer la demanda y reponer los lugares de almacenamiento. La planificación de distribución permite al usuario establecer ciertos parámetros de control de inventario (como un stock) y calcular los requisitos de inventario por fases. Este proceso también es comúnmente referido como planificación de requisitos de distribución (DRP).
BP.018	Sistema de clasificación de inventario ABC	El sistema de clasificación ABC es el análisis de Pareto de una variedad de artículos de inventario, en tres o cuatro categorías de inventario. El sistema ABC requiere diferentes niveles de control de inventario para cada una de las categorías. Un método de cálculo común es utilizar el costo estándar x la cantidad utilizada por período de tiempo
BP.021	Planificación de ventas y operaciones	Práctica de planificación de la cadena de suministro de mediano a largo plazo que busca comparar el plan de ventas pronosticado con los recursos de la empresa, (capacidad de producción, personas, materias primas) y analizar dónde pueden existir desequilibrios en el plan.
BP.144	Gestión de órdenes de compra	La práctica de emitir una orden de compra para una serie de productos que se requieren a corto o medio plazo. En esos pedidos se tiene en cuenta el plazo de entrega del proveedor. En la orden de compra se incluyen las especificaciones del producto y el precio cotizado por el proveedor. Si existe un contrato formal, se utilizarán de él los términos y condiciones estándar de los compradores, incluidos el precio y los plazos de entrega.
BP.148	Verificación de entrega de 3 vías	La práctica de verificar las facturas recibidas de los proveedores con las cantidades recibidas y contra la Orden de compra, el Contrato o el Programa de proveedores asociados para garantizar que: <ul style="list-style-type: none"> • Se recibieron los bienes • Se ha facturado la cantidad correcta • Se ha facturado el precio correcto

ANEXO E. CÁLCULOS DEL MÉTODO CENTRO DE GRAVEDAD

Ubicación de las parroquias en el plano cartesiano

<i>Parroquia</i>	Coordenadas	
	CX	CY
<i>Saraguro</i>	28.2	11.5
<i>San Pablo de Tenta</i>	23	14
<i>San Antonio de Cumbe</i>	29.8	17.5
<i>El Paraíso de Celen</i>	17.5	13.5
<i>Selva Alegre</i>	16.8	19
<i>Lluzhapa</i>	17.5	25
<i>El tablón</i>	36	26.5
<i>San Sebastián de Yúluc</i>	6.8	38.5
<i>Sumaypamba</i>	16.5	40
<i>Manú</i>	9.8	26
<i>Urdaneta</i>	31.2	13.4

Productores de cada una de las parroquias

<i>Parroquia</i>	Productores
<i>Saraguro</i>	1374
<i>San Pablo de Tenta</i>	1008
<i>San Antonio de Cumbe</i>	403
<i>El Paraíso de Celen</i>	507
<i>Selva Alegre</i>	481
<i>Lluzhapa</i>	457
<i>El tablón</i>	242
<i>San Sebastián de Yúluc</i>	366
<i>Sumaypamba</i>	635
<i>Manú</i>	676
<i>Urdaneta</i>	592
TOTAL	6741

Aplicación de la fórmula para el cálculo de método de Centro de Gravedad

<i>Parroquia</i>	CX*Prod.	CY*Prod.
<i>Saraguro</i>	38746.8	15801
<i>San Pablo de Tenta</i>	23184	14112
<i>San Antonio de Cumbe</i>	12009.4	7052.5
<i>El Paraíso de Celen</i>	8872.5	6844.5
<i>Selva Alegre</i>	8080.8	9139
<i>Lluzhapa</i>	7997.5	11425
<i>El tablón</i>	8712	6413
<i>San Sebastián de Yúluc</i>	2488.8	14091
<i>Sumaypamba</i>	10477.5	25400

<i>Manú</i>	6624.8	17576
<i>Urdaneta</i>	18470.4	7932.8
<i>TOTAL</i>	145664.5	135786.8

Coordenadas de la ubicación del centro de acopio en el plano cartesiano

COORDENASDAS

CX	CY
21.6	20.1

ANEXO F. CÁLCULO DE LOS TIEMPOS DE CICLO DE DISTRIBUCIÓN

RS.2.3 Tiempo de ciclo de distribución (Procedimiento Actual)

6.04

	Métrica	Dimensiones	Rendimiento
RS.3.1 6	Tiempo de ciclo de construcción de cargas	Tiempo promedio en días	0.1
RS.3.1 8	Tiempo de ciclo en consolidar las órdenes	Tiempo promedio en días	0.02
RS.3.5 1	Tiempo de ciclo en cargar el producto y generar la documentación de envío	Tiempo promedio en días	0.12
RS.3.9 5	Tiempo de ciclo de empaquetado de productos	Tiempo promedio en días	1.5
RS.3.9 6	Tiempo de ciclo de seleccionar producto	Tiempo promedio en días	0.05
RS.3.1 02	Tiempo de ciclo en recibir y verificar el producto por el cliente	Tiempo promedio en días	0.14
RS.3.1 10	Tiempo de ciclo en recibir el producto de la fuente o hacer	Tiempo promedio en días	3
RS.3.1 11	Tiempo de ciclo en recibir, configurar, introducir y validar el pedido	Tiempo promedio en días	0.13
RS.3.1 16	Tiempo de ciclo en reservar recursos y determinar la fecha de entrega	Tiempo promedio en días	0.05
RS.3.1 17	Tiempo de ciclo de la ruta de los envíos	Tiempo promedio en días	0.4
RS.3.1 24	Tiempo de ciclo de selección de portadores y las tarifas de los envíos	Tiempo promedio en días	0.2
RS.3.1 26	Tiempo de ciclo de envío del producto	Tiempo promedio en días	0.33

RS.2.3 Tiempo de ciclo de distribución (Procedimiento propuesto)

5.12

	Métrica	Dimensiones	Rendimiento
RS.3.1 6	Tiempo de ciclo de construcción de cargas	Tiempo promedio en días	0.1
RS.3.1 8	Tiempo de ciclo en consolidar las órdenes	Tiempo promedio en días	0.02
RS.3.5 1	Tiempo de ciclo en cargar el producto y generar la documentación de envío	Tiempo promedio en días	0.12
RS.3.9 5	Tiempo de ciclo de empaquetado de productos	Tiempo promedio en días	1
RS.3.9 6	Tiempo de ciclo de seleccionar producto	Tiempo promedio en días	0.05
RS.3.1 02	Tiempo de ciclo en recibir y verificar el producto por el cliente	Tiempo promedio en días	0.1
RS.3.1 10	Tiempo de ciclo en recibir el producto de la fuente o hacer	Tiempo promedio en días	3
RS.3.1 11	Tiempo de ciclo en recibir, configurar, introducir y validar el pedido	Tiempo promedio en días	0.08
RS.3.1 16	Tiempo de ciclo en reservar recursos y determinar la fecha de entrega	Tiempo promedio en días	0.05
RS.3.1 17	Tiempo de ciclo de la ruta de los envíos	Tiempo promedio en días	0.1
RS.3.1 24	Tiempo de ciclo de selección de portadores y las tarifas de los envíos	Tiempo promedio en días	0.2
RS.3.1 26	Tiempo de ciclo de envío del producto	Tiempo promedio en días	0.3

ANEXO G. FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

	EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Código: _____ Página: 1 de 1 Versión: _____ Vigente a partir de: _____
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PROVEEDOR: _____		EVALUACIÓN <input type="checkbox"/>
C.C. O UNIT: _____		
LUGAR Y FECHA DE LA EVALUACIÓN: _____		
CONTRATO No. _____		
Verificado el cumplimiento o no de los factores de evaluación establecidos en la siguiente tabla, se calificará al Proveedor con un Puntaje entre 0 a 5 puntos, conforme a los siguientes criterios:		
CARACTERÍSTICAS	CRITERIOS	CALIFICACIÓN
CUMPLIMIENTO Y ENTREGA	EXCELENTE.- Se entregó antes de lo estipulado.	0
	BUENO.- La entrega se realizó en la fecha estipulada.	
	REGULAR.- La entrega se postergó de la fecha estipulada, pero no superior al 20% de la duración del mismo.	
	NO CUMPLE.- La entrega se hizo en fecha posterior a la estipulada, superior al 20% de la duración del mismo.	
CALIDAD Y CUMPLIMIENTO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	EXCELENTE.- El proveedor supera las expectativas y mejora las especificaciones técnicas establecidas para el producto adquirido.	0
	BUENO.- El proveedor cumplió con los requisitos y especificaciones técnicas establecidas para el producto adquirido.	
	REGULAR.- El proveedor faltó a uno o más requisitos y/o especificaciones técnicas, que previo requerimiento fueron subsanadas sin incurrir en perjuicios para la organización.	
	NO CUMPLE.- El proveedor presentó inconformidades graves en la calidad y cumplimiento de especificaciones técnicas exigidas, ocasionando incumplimiento del contrato y dando lugar a la aplicación de garantías.	
DOCUMENTACIÓN Y GARANTÍAS	EXCELENTE.- El proveedor mantiene actualizado su documentación en el Banco de Proveedores de la organización y constituye las garantías para el perfeccionamiento del contrato en tiempo oportuno.	0
	BUENO.- El proveedor presenta su documentación y/o actualiza su registro antes de la suscripción del contrato y constituye las garantías dentro del término pactado.	
	REGULAR.- El proveedor no actualiza los documentos de su inscripción en el Banco de Proveedores y/o constituye las garantías en fecha posterior al término pactado.	
	NO CUMPLE.- El proveedor no actualiza los documentos de su inscripción en el Banco de Proveedores y/o se rehúsa a constituir la garantías requeridas.	
PROMEDIO		0
Criterios de Calificación Definida	PUNTAJE	RESULTADO
	3	Excelente - Proveedor confiable y recomendado.
	2	Buena - Proveedor confiable.
	1	Regular - Proveedor poco confiable. Condicionado y/o Sancionado
	0	No Confiable - Proveedor NO confiable. Restringido.
	NA	No Aplicable
OBSERVACIONES:		
RESPONSABLES:		
Ordenador de Gasto _____	Interventor / Supervisor _____	

ANEXO H. FORMATO DE ORDEN DE PEDIDO Y ENTRADA DE PRODUCTOS

Normativa	Descripción	URL
<i>Resolución No.-0037</i>	Las disposiciones contenidas en esta guía son los requisitos mínimos aplicables a los procesos integrales de: producción, cosecha, postcosecha y comercialización incluyendo infraestructura, equipos, instalaciones, insumos agrícolas, suelo y agua, la seguridad de los trabajadores y el cuidado del ambiente; es aplicable para productores (personas naturales y/o jurídicas) de hortalizas y verduras del país que opten por certificar sus predios con Buenas Prácticas Agrícolas.	https://www.agrocalidad.gov.ec/wp-content/uploads/2020/05/guia14.pdf
<i>Resolución No.-0038</i>	Establece la obligatoriedad de la implementación y certificación de las Buenas Prácticas Agropecuarias a los proveedores de las empresas exportadoras con el fin de precautelar el comercio internacional de los productos agropecuarios.	https://www.agrocalidad.gov.ec/wp-content/uploads/2020/05/res_0038.pdf
<i>Resolución No. 108</i>	Las disposiciones contenidas en la presente resolución son aplicables a los predios agrícolas donde se cultivan diferentes tipos de productos, la infraestructura, las instalaciones, los equipos, los utensilios, los insumos agrícolas, el agua y el personal sometido a las regulaciones de esta resolución.	https://www.agrocalidad.gov.ec/wp-content/uploads/2020/05/guia1.pdf
<i>Acuerdo Ministerial No. 299</i>	La presente Normativa tiene como objetivo establecer el marco general para promover la investigación, la transferencia de tecnología, la capacitación y regular la producción, procesamiento, comercialización, etiquetado, almacenamiento, promoción y certificación de productos orgánicos de origen agropecuario, incluido la acuicultura, en el Ecuador.	http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu140344anx.pdf
<i>RESOLUCIÓN DAJ-2014148-0201.0057</i>	Las disposiciones contenidas en la presente Guía son aplicables a los predios agrícolas donde se produce maíz duro, que incluye la infraestructura, las instalaciones, los equipos, los insumos, el suelo, el agua, a su vez la seguridad del personal que labora en la finca y el cuidado del ambiente.	https://www.agrocalidad.gov.ec/wp-content/uploads/2020/05/guia7.pdf
<i>RESOLUCIÓN DAJ-2013453-0201.0173</i>	Las disposiciones contenidas en la presente Resolución son aplicables a los procesos relacionados con el cultivo, cosecha, postcosecha, empaque y transporte de papa para consumo en fresco y para procesamiento, así como la seguridad de los trabajadores y el cuidado del ambiente. Es de aplicación para los pequeños, medianos y grandes productores de papa del país que se dediquen a la actividad solos o asociados.	https://www.agrocalidad.gov.ec/wp-content/uploads/2020/05/guia5.pdf
<i>LEY FSMA</i>	El objetivo general de FSMA es concentrarse en la prevención de los problemas relacionados con la inocuidad de los alimentos.	https://www.agrocalidad.gov.ec/?page_id=40328
	<i>URL de todos los documentos</i>	https://www.agrocalidad.gov.ec/?page_id=39146

ANEXO J. FORMATO DE ORDEN DE EGRESO (SALIDA)

AGRI P&SP

Centro de acopio y distribución



ORDEN DE EGRESO

No.

Solicitante:

Fecha:

Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad

Solicita: _____
Firma
Nombre

Autoriza: _____
Firma
Nombre

ANEXO K. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DEL ALMACÉN

Pasos para calcular capacidad del almacén

La capacidad de un almacén se mide en unidades físicas de almacenamiento que es capaz de acoger dentro del mismo. Los pasos técnicos se mencionan a continuación:

La unidad de almacenamiento puede ser un producto; ejemplo, un bulto; o conjunto de productos conformados en un paquete; ejemplo, caja de bolsas de anilinas. Se toma como base el plano de cada unidad; se procede a calcular su área, tomando un metro se mide el ancho y el largo, o en su defecto, se usa la fórmula para calcular el área de un círculo, un triángulo, o el gráfico que represente su base. Este cálculo se repite para todas las unidades de almacenamiento.

El área total del almacén se calcula midiendo el largo y el ancho del almacén por su lado interno, se le resta un área muerta que representa pasillos, columnas, etc., los cuales varían entre un 20% y 30% del área total. Ejemplo: el área total un almacén, es de 80 m², y el área muerta son 16 m²; haciendo la resta, se obtiene que el área libre (AL) para almacenar es de 64 m².

Luego se divide el área libre del almacén calculada en (2) y se divide por el área de las unidades de almacenamiento calculada en (1), con el fin de obtener la cantidad de esas unidades que puede abarcar el almacén.

Después, se procede a verificar las especificaciones de cada unidad de almacenamiento, para conocer el peso que puede soportar cada una de éstas. Siguiendo el ejemplo del bulto, supóngase que éste pesa 10 kg y se pueden colocar encima 40 kg, lo que significa que se pueden arrumar cuatro bultos; si el área de un bulto es 1 M² y dividiendo los 64 M² del área libre, da que se pueden almacenar 64 bultos. Estos 64 bultos se dividen por los 4 bultos que se pueden arrumar, obteniendo que los bultos ocupan 16 M² del almacén y se 121 tiene un área desocupada de 48 M², que representa la capacidad del almacén.

Por lo tanto, una vez conocidas las especificaciones de cada unidad de almacenamiento, se procede a dividir ($A/B = C$), donde (A), es el número total de una unidad de almacenamiento en M², (B) es el número de unidades que se pueden arrumar, (C) es el área de ocupación del almacén.

Por último, se resta (C) al área libre (AL) calculada en (2) para hallar la nueva área libre. A esta nueva área libre se le resta el (C) de todas las unidades de almacenamiento. El resultado final representa la capacidad de almacén; si es positivo, se tiene espacio para almacenar, o, en su defecto, se tiene exceso de mercancía para el almacén.

ANEXO M. FORMATO DE SALIDA DE PRODUCTOS

AGRI P&SP

Centro de acopio y distribución



SALIDA DE PRODUCTO TERMINADO

Despacha:

No.

Recibe:

Fecha:

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Pecio Unit

Firma

Firma

Autorizado por: _____

Recibido por: _____

Nombre

Nombre

ANEXO L. CERTIFICADO DE SATISFACCIÓN DEL TEMA DE TITULACIÓN



Saraguro, 09 de Febrero de 2021

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL INTERCULTURAL DE SARAGURO.

DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y PRODUCCIÓN

C E R T I F I C A:

Que el Señor Egresado **LUIS GUILLERMO ORTEGA ORTEGA**, con Número de Cédula 1150363511 estudiante de la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO ESPOCH, FACULTAD DE MECÁNICA, CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, realizó el trabajo de tesis titulado "**DISÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO DE ACOPIO Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS PERECEDEROS Y SEMIPERECEDEROS DIRIGIDOS A LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES DEL CANTÓN SARAGURO-PROVINCIA DE LOJA**", tipo de trabajo de tesis técnico el mismo que lo realizó en nuestro Cantón Saraguro bajo la supervisión de los técnicos del GADMIS; el mismo que se cumplió a cabalidad durante el desarrollo del mismo.

Es todo cuanto podemos certificar en honor a la verdad, pudiendo el mencionado autor del trabajo de tesis hacer uso para los trámites pertinentes.

Atentamente

Ing. Ana Gabriela Armijos Livisaca

**DIRECTORA DEL DEPARTAMENTO DE
PRODUCCIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL**

Alcaldía de
SARAGURO
Gobierno Autónomo Descentralizado
Municipal Intercultural de Saraguro
GESTIÓN AMBIENTAL Y PRODUCCIÓN

Ing. Hernán Lenin Silva Jaramillo
**TÉCNICO DE SANIDAD Y RESIDUOS
SÓLIDOS.**



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS
PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN



UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

FECHA DE ENTREGA: 28/04/2021

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)

NOMBRES – APELLIDOS: LUIS GUILLERMO ORTEGA ORTEGA

INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

FACULTAD: MECÁNICA

CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

TÍTULO A OPTAR: INGENIERO INDUSTRIAL

F. ANALISTA DE BIBLIOTECA RESPONSABLE:

ING. CPA. JHONATAN RODRIGO PARREÑO UQUILLAS. MBA.



28-04-2021

0953-DBRAI-UTP-2021