



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE POSGRADOS

**PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO ACADÉMICO DE MAGISTER EN GESTIÓN DE LA
CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD.**

**TEMA: DIAGNÓSTICO, DISEÑO Y ESTANDARIZACIÓN DEL
PROCESO DE LOGÍSTICA EN LA DIRECCIÓN DE LA
INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FAE “DIAF”.**

AUTOR: CAPT. EDWIN EFRAIN GARÓFALO GONZALEZ

TUTOR: ING. XAVIER BARRAGAN MARTINEZ, MBA.

QUITO, DICIEMBRE 2013

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

UNIDAD DE GESTIÓN DE POSGRADOS

CERTIFICACIÓN DIRECTOR DE PROYECTO:

Yo, Ing. Xavier Barragán Martínez, MBA., a través de la presente y en mi calidad de Director del Proyecto de Grado previo a la obtención del título académico de MAGISTER EN GESTIÓN DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD, nombrado por la Unidad de Gestión de Posgrados.

CERTIFICO: Que el Capt. Edwin Efraín Garófalo González, ha desarrollado bajo mi tutoría el presente trabajo investigativo, cuyo tema es **DIAGNÓSTICO, DISEÑO Y ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE LOGÍSTICA EN LA DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FAE “DIAF”**; la misma que cumple con la reglamentación pertinente, así como lo programado en el plan correspondiente y reúne validez científica metodológica. Además certifico que ha cumplido con todas las observaciones realizadas por el tribunal evaluador.

Por lo que autorizo su presentación y entrega del trabajo final debidamente empastado.

Ing. Xavier Barragán Martínez, MBA.

C.C. 1708799919

DIRECTOR DE PROYECTO

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS**UNIDAD DE GESTIÓN DE POSGRADOS****CERTIFICADO DE AUTORÍA**

El presente trabajo investigativo de proyecto de grado previo a la obtención del título de Magister en Gestión de la Calidad y Productividad, cuyo tema es **DIAGNÓSTICO, DISEÑO Y ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE LOGÍSTICA EN LA DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FAE “DIAF”**. Corresponden al trabajo de investigación del autor, además certifico que he cumplido con todas las observaciones realizadas por el tribunal evaluador.

Sangolquí, Diciembre del 2013

EL AUTOR

Capt. Edwin Efraín Garófalo González

C.C. 1714101050

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

UNIDAD DE GESTIÓN DE POSGRADOS

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Yo, CAPT. TÉC. AVC. GARÓFALO GONZALEZ EDWIN EFRAIN Autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas la publicación, en la biblioteca virtual de la institución el proyecto de grado titulado: **DIAGNÓSTICO, DISEÑO Y ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE LOGÍSTICA EN LA DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FAE “DIAF”**. Cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría

Sangolquí, Diciembre del 2013

EL AUTOR

Capt. Edwin Efraín Garófalo González

C.C. 1714101050

DEDICATORIA:

Este trabajo de proyecto de grado está dedicado a DIOS, por darme la vida a través de mis queridos PADRES quienes con mucho cariño, amor y ejemplo han hecho de mí una persona con valores para poder desenvolverme como: ESPOSO, PADRE Y PROFESIONAL

A mi esposa MAGALY, que ha estado a mi lado dándome cariño, confianza y apoyo incondicional para seguir adelante para cumplir otra etapa en mi vida.

A mis hijos SEBASTIAN Y KATHERINE, que son el motivo y la razón que me ha llevado a seguir superándome día a día, para alcanzar mis más apreciados ideales de superación, ellos fueron quienes en los momentos más difíciles me dieron su amor y comprensión para poderlos superar, quiero también dejar a cada uno de ellos una enseñanza que cuando se quiere alcanzar algo en la vida, no hay tiempo ni obstáculo que lo impida para poderlo LOGRAR.

AGRADECIMIENTOS:

Me complace de sobre manera a través de este trabajo exteriorizar mi sincero agradecimiento a la Escuela Politécnica del Ejército en la Unidad de Gestión de Posgrados y en ella a los distinguidos docentes quienes con su profesionalismo y ética puesto de manifiesto en las aulas enrumban a cada uno de los que acudimos con sus conocimientos que nos servirán para ser útiles a la sociedad.

A la Fuerza Aérea Ecuatoriana, institución de la cual orgullosamente la represento, por su visión en la profesionalización de su personal en el ámbito de la Calidad Productividad.

Mi principal agradecimiento al Ing. Xavier Barragán, MBA. Por su compromiso y apoyo profesional en el desarrollo de este trabajo profesional.

A mis familiares y amigos que se apoyaron en esta nueva etapa de superación profesional

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Contenido

CERTIFICACIÓN DIRECTOR DE PROYECTO:.....	ii
CERTIFICADO DE AUTORÍA	iii
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN	iv
DEDICATORIA:	v
AGRADECIMIENTOS:	vi
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	vii
INDICE DE GRÁFICOS	x
LISTA DE ANEXOS	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT	xv
CAPÍTULO N° 1.- GENERALIDADES	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Justificación.....	2
1.3 Planteamiento del problema.....	3
1.4 Objetivo General.....	4
1.5 Objetivos Específicos.....	4
1.6 Metodología.....	5
CAPÍTULO N° 2.- MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	6
2.1 Estado del arte	6
2.2 Marco teórico.....	10
2.2.2 Gestión por procesos	13
2.2.3 Calidad total	17
2.2.4 Normas ISO 9000	19
2.2.5 Logística	22
2.3 Marco conceptual	25
2.3.1 Técnicas para el Análisis Organizacional	25
2.3.2 Técnicas para la Gestión por procesos	26
2.3.3 Técnicas de Calidad	30

2.3.4	Técnica de las Normas ISO	31
2.3.5	Enfoque de la administración logística	31
CAPÍTULO N° 3.- METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN		35
3.1	Ubicación geográfica del proyecto (Área, densidad, mapa.).....	35
3.2	Método de investigación, técnicas e instrumentos de información.	37
3.3	Evaluación de resultados y discusión.	40
CAPÍTULO N° 4.- ANÁLISIS DEL PROCESO DE LOGÍSTICA.....		41
4.1	Antecedentes de la Organización	41
4.2	Mapa de procesos de la FAE	41
4.3	La DIAF y su organización.....	43
4.4	Análisis teórico de la Estructura organizacional de la DIAF y sus procesos....	48
4.5	Identificación de los procesos.....	49
4.5.1	Mapa de procesos de la DIAF.....	49
4.5.2	Los procesos de la DIAF.....	50
4.6	Clasificación y mapa de procesos	57
4.6.1	Documentación de procesos	57
4.6.2	Descripción de actividades del proceso de Logística.....	59
4.6.3	Diagramas de flujo	65
4.6.4	Documentos, formatos, registros e indicadores	75
4.7	Selección de los procesos.	85
4.8	Análisis y evaluación de los procesos.	90
CAPÍTULO N° 5.- ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE LOGÍSTICA.		91
5.1	Identificación de los puntos críticos de los procesos.	91
5.1.1	Mapeo de Puntos críticos	94
5.2	Diseño de Procesos Ideales.....	95
5.3	Estandarización de los procesos.	107
5.3.1	Manual del proceso de logística de la DIAF.....	107
5.3.2	Caracterización.-	107
5.3.3	Ficha técnica.-	107
5.3.4	Flujogramas de procesos.-	107

CAPÍTULO N° 6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	141
6.1 Conclusiones	141
6.2 Recomendaciones	142
Bibliografía	144

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No 1: COMPONENTES DE UN PROCESO SEGÚN BP-WIN	29
Gráfico No 2: UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA DIAF	36
Gráfico No 3: MAPA DE MACROPROCESOS DE LA FAE	42
Gráfico No 4: ORGANIGRAMA DE LA DIAF	48
Gráfico No 5: MAPA DE PROCESOS DIAF	50
Gráfico No 6 MACROPROCESO DE LA DIAF	51
Gráfico No 7 PROCESO DE LOGÍSTICA	53
Gráfico No 8 SUPROCESOS DE LOGÍSTICA.....	54
Gráfico No 9 SUBPROCESOS DE OBTENCIÓN	55
Gráfico No 10 SUBPROCESOS DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN	56
Gráfico No 11 FLUJOGRAMA ACT. PEDIDOS AL EXTERIOR.....	66
Gráfico No 12 FLUJOGRAMA ACT. ADQUISICIÓN AL EXTERIOR	67
Gráfico No 13 FLUJOGRAMA ACTUAL CONTRATACIÓN SERV. DE REPARACIÓN	68
Gráfico No 14 FLUJOGRAMA ACTUAL COMPRA LOCAL	69
Gráfico No 15 FLUJOGRAMA ACTUAL CONTRATACIÓN DE CALIBRACIONES.....	70
Gráfico No 16 FLUJOGRAMA ACTUAL IMPORTACIÓN.....	71
Gráfico No 17 FLUJOGRAMA ACTUAL EXPORTACIÓN	72
Gráfico No 18 FLUJOGRAMA ACTUAL RECEPCIÓN	73
Gráfico No 19 FLUJOGRAMA ACUAL ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN	74
Gráfico No 20: ENFOQUE DIRECTIVO	90
Gráfico No 21 ENFOQUE CLIENTE INTERNO.....	90
Gráfico No 22 Mapeo de puntos críticos	94
Gráfico No 23: FLUJOGRAMA ANALIZADO ELABORACIÓN DE PEDIDOS AL EXTERIOR.....	96
Gráfico No 24 FLUJOGRAMA ANALIZADO ADQUISICIÓN AL EXTERIOR	97
Gráfico No 25 FLUJOGRAMA ANALIZADO CONTRTACIÓN DE SERVICIOS DE REPARACIÓN.....	98

Gráfico No 26 FLUJOGRAMA ANALIZADO CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE CALIBRACIÓN	99
Gráfico No 27 FLUJOGRAMA ANALIZADO IMPORTACIÓN	100
Gráfico No 28 FLUJOGRAMA ANALIZADO COMPRA LOCAL.....	101
Gráfico No 29 FLUJOGRAMA ANALIZADO EXPORTACIÓN	102
Gráfico No 30 FLUJOGRAMA ANALIZADO RECEPCIÓN	103
Gráfico No 31 FLUJOGRAMA ANALIZADO ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN	104
Gráfico No 32 FLUJOGRAMA ANALIZADO CALIFICACIÓN DE PROVEEDORES LOCALES	105
Gráfico No 33 FLUJOGRAMA ANALIZADO CALIFICACIÓN PROVEEDORES EXTERIOR	106
Gráfico No 34 FLUJOGRAMA MEJORADO ELABORACIÓN PEDIDOS AL EXTERIOR	110
Gráfico No 35 FLUJOGRAMA MEJORADO ADQUISICIÓN AL EXTERIOR.	113
Gráfico No 36 FLUJOGRAMA MEJORADO CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE REPARACIÓN	116
Gráfico No 37 FLUJOGRAMA MEJORADO CONTRTACIÓN DE SERVICIOS DE CALIBRACIÓN	119
Gráfico No 38 FLUJOGRAMA MEJORADO COMPRA LOCAL.....	122
Gráfico No 39 FLUJOGRAMA MEJORADO IMPORTACIÓN	125
Gráfico No 40 FLUJOGRAMA MEJORADO EXPORTACIÓN.....	128
Gráfico No 41 FLUJOGRAMA MEJORADO RECEPCIÓN.....	131
Gráfico No 42 FLUJOGRAMA MEJORADO ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN	134
Gráfico No 43 FLUJOGRAMA MEJORADO CALIFICACIÓN PROVEEDORES	137
Gráfico No 44 FLUJOGRAMA MEJORADO CALIFICACIÓN PROVEEDORES EXTERIOR.....	140

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No 1 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO.....	75
Tabla No 2 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO PEDIDOS AL EXTERIOR.....	76
Tabla No 3 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO ADQUISICIÓN AL EXTERIOR	77
Tabla No 4 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO CONTRATACIÓN SERVICIOS DE REPARACIÓN EN EL EXTERIOR.....	78
Tabla No 5 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO CONTRATACIÓN SERVICIOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS.....	79
Tabla No 6 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO COMPRA LOCAL	80
Tabla No 7 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO IMPORTACIÓN.....	81
Tabla No 8 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO EXPORTACIÓN	82
Tabla No 9 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO RECEPCIÓN	83
Tabla No 10 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN	84
Tabla No 11 MATRIZ DE SELECCIÓN DE PROCESOS CRÍTICOS	86
Tabla No 12 MATRIZ DE SELECCIÓN DE PROCESOS CRÍTICOS	88
Tabla No 13 MATRIZ DE SELECCIÓN DE PROCESOS CRÍTICOS	89
Tabla No 14 MATRÍZ DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS.....	93
Tabla No 15 MPL FICHA TÉCNICA ELABORACIÓN DE PEDIDOS AL EXTERIOR.....	109
Tabla No 16 MPL FICHA TÉCNICA ADQUISICIÓN AL EXTERIOR.....	112
Tabla No 17 MPL FICHA TÉCNICA CONTRATACIÓN SERVICIOS DE REPARACIÓN EN EL EXTERIOR	115
Tabla No 18 MPL FICHA TÉCNICA CONTRATACIÓN SERVICIOS DE CALIBRACIÓN	118
Tabla No 19 MPL FICHA TÉCNICA COMPRA LOCAL.....	121
Tabla No 20 MPL FICHA TÉCNICA IMPORTACIÓN	124
Tabla No 21 MPL FICHA TÉCNICA EXPORTACIÓN.....	127
Tabla No 22 MPL FICHA TÉCNICA RECEPCIÓN.....	130
Tabla No 23 MPL FICHA TÉCNICA ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN	133

Tabla No 24 MPL FICHA TÉCNICA CALIFICACIÓN DE PROVEEDORES LOCALES.....	136
Tabla No 25 MPL FICHA TÉCNICA CALIFICACIÓN DE PROVEEDORES EN EL EXTERIOR	139

LISTA DE ANEXOS

Anexo No 1 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	146
Anexo No 2 ENCUESTA PROCESOS CRÍTICOS.....	147
Anexo No 3 ANÁLISIS MODEAL DE FALLOS Y EFECTOS	148

RESUMEN

El objetivo general de este proyecto es identificar y analizar a través de un estudio pormenorizado cuáles son los factores que inciden en la productividad del proceso de logística de la Dirección de la Industria Aeronáutica DIAF, como proceso principal para el mantenimiento de las aeronaves; para luego presentar de manera gráfica y documental cuales son los puntos críticos y cuellos de botella que se pretende mejorar. Con el resultado de esta fase de estudio se dispone de la suficiente información y sustentación técnica para proponer un proceso óptimo que permita a la empresa optimizar el uso de sus recursos y estandarizar los procesos en cada uno de sus Centros de Mantenimiento. Obteniéndose como resultado de este diagnóstico, la identificación, el análisis de los problemas y las causas de las demoras en el flujo logístico, con un diseño de los procesos óptimos en el área de Logística, lo que permitiría reducir los tiempos en la provisión de los materiales, optimizar la capacidad de almacenamiento, reducir el gasto por repuestos y componentes de aviación innecesarios para el mantenimiento de las aeronaves y finalmente con la estandarización de los procesos de Logística habría un mejor control y seguimiento de los mismos; y de esta manera se incrementaría la productividad en la DIAF.

PALABRAS CLAVES: PROCESO, IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS, OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS, PRODUCTIVIDAD, MEJORAMIENTO DE PROCESOS.

ABSTRACT

The overall objective of this project is to identify and analyze through a detailed study of the factors affecting the productivity of logistics process of Aeronautical Industry Management DIAF as principal process for the aircraft maintenance; then present graphical and documentary style which are the critical bottlenecks and are intended to enhance points. With the result of this phase of the study is available sufficient information and technical support to propose an optimal process that enables the company to optimize the use of resources and standardize processes in each of its Maintenance Centers. Obtained as a result of this diagnosis, identification, analysis of problems and the causes of delays in the logistics flow, an optimal process design in the area of logistics, which would reduce the time the provision of materials, optimize storage, reduce spending for unnecessary parts and components for aircraft maintenance and finally with the standardization of logistics processes have better control and monitoring of these aviation; and thus productivity can be increased DIAF.

KEY WORDS: PROCESS, IDENTIFICATION, ANALYSIS, RESOURCE OPTIMIZATION, PRODUCTIVITY, IMPROVEMENT PROCESS.

CAPÍTULO N.º 1.- GENERALIDADES

1.1 Introducción.

La Dirección de la Industria Aeronáutica “DIAF” es una entidad de derecho público, adscrita a la Fuerza Aérea Ecuatoriana, con personería jurídica, autonomía operativa, administrativa y financiera, patrimonio y fondos propios, regida por su ley constitutiva reglamentos y demás leyes que por su naturaleza son aplicables; fue creada en 1989 con la finalidad de brindar mantenimiento aeronáutico, electrónico, ingeniería e investigación aplicada, provisión de partes y repuestos para los operadores tanto civiles como militares en Ecuador.

En el país es la única empresa que realiza este tipo de servicios en el ámbito aeronáutico, sus oficinas principales se encuentran ubicadas en la ciudad de Quito provincia de Pichincha y los Centros y Hangares se encuentran ubicados en el aeropuerto Cotopaxi de la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi.

Desde su creación la DIAF ha brindado sus servicios a las aerolíneas nacionales como: TAME, AEROGAL, ICARO, SAEREO y aerolíneas de la región como: RUTACA, AVIOR y CONVIASA de Venezuela; CIELOS DEL PERU. Así mismo ha realizado los servicios de mantenimiento para aeronaves de las Fuerzas Armadas.

El presente proyecto de estudio tiene su aplicación en el área logística de la DIAF, siendo esta una de las áreas más importantes en la empresa. Dentro de los procesos de apoyo de la DIAF, está el proceso de logística que comprende las siguientes fases:

- Determinación de las necesidades.
- Adquisiciones.
- Almacenamiento.
- Distribución.
- Conservación de los inventarios.

Cada fase está relacionada una de otra y al integrarse se convierte en el flujo logístico que requiere la DIAF como proceso de apoyo al proceso principal que es el mantenimiento de las aeronaves.

El estudio que se presenta a continuación, desarrolla el Diagnóstico, Diseño y Estandarización del proceso de Logística; el mismo que involucra a procesos que se realizan en la Gerencia de Logística DIAF matriz que está localizada en la ciudad de Quito y a los procesos que se realizan en los Departamentos de Logística de cada uno de los Centros que están localizados en la ciudad de Latacunga.

1.2 Justificación.

Como consecuencia de la globalización y el surgimiento de la política de la calidad en las empresas relacionadas con el mantenimiento de aeronaves es necesario mejorar continuamente los procesos con el fin de mantener una posición competitiva frente a las firmas extranjeras que pretenden incursionar en el mercado.

En la última década, la Logística ha sido identificada como un factor crucial para las empresas, constituyendo una verdadera ventaja competitiva para las mismas, no solo por su repercusión en la satisfacción de los clientes, sino también por la disminución de los costos asociados a los flujos de materiales y de información en las empresas.

En este contexto, se presenta el Diagnóstico Logístico, como orientación a las organizaciones en la mejora de la eficacia y eficiencia de sus procesos logísticos operativos mediante una adecuada gestión de los flujos de materiales, información y recursos.

Lo que se pretende obtener con el diagnóstico, diseño y estandarización del proceso de logística en la DIAF son orientaciones de mejora que conllevaría a la empresa a:

- Minimizar atrasos.
- Eliminar errores.
- Maximizar el uso de recursos.

- Simplificar procesos.
- Orientar los procesos hacia los clientes.
- Diseñar procesos adaptables a los cambios.
- Implementar indicadores de gestión de calidad y productividad.
- Lograr una ventaja competitiva.
- Proporcionar un lenguaje y una forma común de atacar los problemas.
- Utilización concreta y preventiva, del mejoramiento continuo.
- Hacer el trabajo más fácil y eficiente.
- Promover el trabajo en equipos inter funcionales.

Obteniéndose como resultado de este diagnóstico, la identificación, el análisis de los problemas y las causas de las demoras en el flujo logístico, con un diseño de los procesos óptimos en el área de Logística, lo que permitiría optimizar la capacidad de almacenamiento, reducir el gasto por repuestos y componentes de aviación innecesarios para el mantenimiento de las aeronaves y finalmente con la estandarización de los procesos habría un mejor control y seguimiento de los mismos; y de esta manera se incrementaría la productividad en la DIAF.

1.3 Planteamiento del problema.

El mantenimiento de las aeronaves es el proceso principal que realiza la DIAF en los hangares del Centro de Mantenimiento Aeronáutico, para realizar estos trabajos se requiere de materiales, partes y repuestos de aviación los mismos que se obtienen a través de su Sistema Logístico, los mismos que son transportados y almacenados en las Bodegas de Abastecimientos.

Existe *demoras en los tiempos de entrega* de los materiales, partes y repuestos que son adquiridos en el exterior y esto ocasiona que se retrasen la entrega de las aeronaves en los tiempos planificados.

No existe suficiente espacio físico en las bodegas para almacenar los materiales, partes y repuestos, ya que se encuentran materiales que han sido adquiridos para otras inspecciones de aeronaves y no han sido utilizados siendo estos unos repuestos que difícilmente se va a utilizar en nuevas inspecciones de aeronaves.

Cada centro de mantenimiento maneja *diferentes procedimientos y políticas para la provisión de repuestos del exterior y para el manejo de inventarios en las bodegas.*

Por esta razón, la problemática que se pretende analizar y resolver es la ausencia de un proceso de logística óptimo que incremente la productividad en la DIAF.

De ahí nace la necesidad de disponer de un diagnóstico del proceso de logística de la DIAF, donde técnicamente se conozcan cuáles son las causas que generan demoras y desperdicios de recursos para la empresa, a fin de diseñar los procesos óptimos y estandarizar en los centros de mantenimiento de la empresa.

1.4 Objetivo General.

Lo que se pretende alcanzar con el Diagnóstico, Diseño y Estandarización del proceso de Logística en la Dirección de la Industria Aeronáutica de la FAE. es:

“Disponer de un proceso óptimo de logística que permita incrementar la productividad en la DIAF”.

1.5 Objetivos Específicos.

Para alcanzar el objetivo general de este proyecto se desarrollará los siguientes objetivos específicos:

- Levantar los procesos actuales en el área logística de la DIAF.
- Elaborar inventario de procesos actuales de logística.
- Analizar los procesos actuales del área de logística de la DIAF.
- Caracterizar cada uno de los procesos de logística
- Formular un proceso adecuado para el área de logística.
- Estandarizar los procesos de logística en los tres centros de mantenimiento.

1.6 Metodología.

Tomando en consideración que el tema central de este proyecto está relacionado con el diagnóstico de la situación actual en la que se encuentra los procesos de Logística de la DIAF, durante la elaboración de este estudio, se considerarán las siguientes técnicas y metodologías de investigación que permitirán una mejor obtención, análisis y estructuración de información:

En una primera fase se utilizará la Investigación Teórica con las siguientes actividades:

- Revisión bibliográfica a través de fuentes secundarias para elaborar el marco teórico y conceptual de la gestión por procesos y demás temas que son objeto de estudio.
- Recolección y análisis de datos para definir la situación actual.
- Análisis de los procesos utilizando el método de investigación Histórico lógico y las técnicas que se van a utilizar son la revisión de fuentes primarias y secundarias.

En una segunda fase se utilizará la Investigación Empírica con las siguientes actividades:

- Análisis de los procesos utilizando el método de investigación deductivo y las técnicas que se van a utilizar son las entrevistas y encuestas.

En una tercera fase se utilizará la Investigación Teórica con la siguiente actividad:

- Elaboración de la caracterización de los procesos los mismos que servirán de guía para la estandarización de los procesos en base a los factores que de acuerdo a la investigación se determinen.

CAPÍTULO N° 2.- MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1 Estado del arte

Siendo el tema de proyecto “El Diagnóstico, Diseño y Estandarización del proceso de Logística” a continuación se detallará la evolución que ha tenido la gestión de procesos como herramienta importante dentro de la administración.

La gestión por procesos consiste en concentrar la atención en el resultado de cada uno de los procesos que realiza la organización en vez de las tareas o actividades individuales, las personas que intervienen en un proceso lo hacen teniendo en cuenta como referencia el resultado final de la operación, generando valor en cada una de las actividades teniendo en cuenta siempre los resultados esperados.

- **Gestión por procesos en el mundo**

Los orígenes de las primeras ideas sobre administración y organización, aparecen como resultado de las influencias de filósofos, científicos, matemáticos, políticos, etc., que contribuyeron a organizar y administrar a sus pueblos en estructuras piramidales.

Puesto que lo que se administra es el funcionamiento de una organización, si no evolucionan las agrupaciones de individuos reunidos con objetivos comunes, las formas que permiten controlar su funcionamiento tampoco se desarrollan.

Esta aseveración explica por qué hasta finales del siglo XIX no se presentó una verdadera evolución o crecimiento de las teorías administrativas.

Adam Smith en Inglaterra en 1776, establece el Principio de la División del Trabajo. La expresión división del trabajo hace referencia a la división de un proceso o tarea en partes, cada una de las cuales se lleva a cabo por un individuo diferente. Sin embargo, el significado más habitual que se ha dado a este término desde Adam Smith es el que lo identifica con la especialización por tareas en la empresa. (P.GROENEWEGEN, 1987)

El enfoque de gestión por procesos, aparece formalmente desde 1990 como una estrategia administrativa para mejorar el resultado de la gestión organizacional y debido a su carácter administrativo, su evolución histórica se encuentra relacionada con la historia de la administración en su permanente búsqueda de la forma más eficiente y eficaz de lograr los objetivos de una organización.

El enfoque de administración formulado por Frederick W. Taylor y otros entre 1890 y 1930, pretendía determinar en forma científica, los mejores métodos para realizar cualquier tarea, así como para seleccionar, capacitar y motivar a los trabajadores. (STONER, 1996)

Un aporte importante de Taylor a la administración estuvo encaminado hacia el paradigma de la eficiencia, la productividad y la aplicación de métodos como la estandarización mediante el diseño de cargos con énfasis en las tareas como una opción de éxito organizacional.

A partir de las décadas de los ochentas y noventas, una revolución de calidad barrió los sectores públicos y privados con la teoría de la administración de la calidad, que fue impulsada por un grupo pequeño de expertos en calidad; destacándose: W. Deming, y Joseph Juran, la administración de la calidad es una filosofía administrativa de mejoramiento continuo y de respuesta a las necesidades y expectativas de los clientes, en donde el termino cliente es llevado más allá de su definición original de comprador externo, para incluir a todos los que tengan que ver con los productos o servicios de la organización, sean internos o externos y abarcan empleados y trabajadores, lo mismo que las personas, los bienes y los servicios. El objetivo es crear una organización comprometida con el mejoramiento continuo de los procesos de trabajo. (MARY, 2005)

Las crecientes exigencias de los clientes y la necesidad de ser cada día más competitivos, han llevado a las organizaciones de todo tipo, a alcanzar el mayor nivel de profesionalización posible, aplicando un enfoque que ha llevado al desarrollo de mejores prácticas junto a la mejora continua de los procesos responsables de su resultado.

Los Sistemas de Gestión se han venido adecuando a los cambios del entorno y con el incremento en el número de organizaciones que los fueron adoptando, evolucionaron hacia la Gestión por Procesos. Así, las normas y sus requisitos han

llegado a ser integrables y compatibles entre ellos, confirmando la naturaleza sistémica de cualquier negocio.

- **Gestión por procesos en el Ecuador**

En el Sector público

La modernización administrativa se ha constituido en los últimos años en uno de los temas de mayor protagonismo en los procesos de reforma del estado, y conforma sin lugar a dudas, la tendencia internacional más importante en el panorama actual de la administración pública.

Es posible seguir pensando, como sugerían Dunleavy y Hood en 1995, que los programas orientados a la mejora de la gestión pública son hoy por hoy, algo tan omnipresente dentro del sector público que difícilmente dejan espacio para cualquier otro programa alternativo de reforma. (GIOOP, 2005)

Bajo esta lógica numerosos gobiernos, tanto de países industrializados como en desarrollo, han depositado su confianza en la modernización de su gestión como estrategia que permita ayudarles a hacer frente a la crisis fiscal y de legitimidad que han enfrentado en el transcurso de las últimas décadas.

La administración pública en el Ecuador, durante muchos años ha sido gestionada de manera aislada, es decir cada instancia burocrática de servicio público o gestión interna gubernamental, obedecía a lo que se podía interpretar en el marco de la ley que regía a cada estamento.

La administración pública se enfocaba en gestionar la organización del aparato público, de acuerdo a la directriz emitida por el mandatario de turno, dejando sin articulación a la gestión desconcentrada que genera ahorro de recursos, alineamiento a la política y búsqueda del bien común.

La Constitución de la República del Ecuador, emite varias directrices en los ámbitos político, social, cultural, jurídico y ambiental; de la cual se desprenden varias leyes orgánicas que, a través de sus correspondientes reglamentos, se encargan de la aplicación en todo nivel.

Ahora se requiere un actor que sirva de enlace, coordinación, aplicación y vigilancia de que estos mandatos se ejecuten en función de un Plan. (Plan Nacional de Desarrollo y Plan Nacional del Buen Vivir).

Organizaciones técnicas como la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo –Senplades y el Ministerio de Relaciones Laborales, resultan ser esas piezas que mencionamos anteriormente, y son las encargadas de articular la política pública a través de la planificación estratégica y la gestión por procesos. (ORTIZ, 2013)

Para tal efecto, estas dos instituciones se han preocupado de emitir documentos técnicos mandatorios para el sector público que se encargan, por un lado de orientar a la organización hacia la consecución de su visión a través de estrategias; y por el otro de gestionar su accionar en función de satisfacer las necesidades de sus clientes a través de la estructura por procesos.

En este sentido el rol esencial de la administración por procesos en el Sector Público es contribuir al incremento de la productividad que en su máxima expresión sería hacer mas, mejor y más rápido con menos recursos y esto resulta muy relevante si dicho incremento influye directamente en la creación de valor agregado en el sector público, es decir en mejora de las condiciones de vida de las personas, los beneficios derivados de los bienes y de los servicios.

En la Fuerza Aérea Ecuatoriana

Desde inicios de la década anterior, la institución armada ha adoptado a la gestión por procesos como una herramienta importante en la organización. Llevando incluso a reformar estructuras orgánicas enfocadas en los procesos.

En la actualidad la Fuerza Aérea Ecuatoriana, consiente que el mejoramiento continuo es una política que se practica en el día a día ha desarrollado la Matriz de Competencias y el Modelo de Gestión de la Defensa los mismos que fueron aprobados por la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo SENPLADES , esta herramienta sirvió de base para la elaboración del Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos de la Fuerza Aérea, el mismo que fue entregado al Comando Conjunto el 10 de diciembre de 2012. El Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por procesos se encuentra en revisión y validación.

Siendo la DIAF una empresa adscrita a la Fuerza Aérea, también ha reconocido la necesidad de llevar la Administración de la empresa con el enfoque de la gestión por procesos.

En los últimos años se ha observado la evolución y apertura de los mercados internacionales y el crecimiento de la competencia, que ha destruido a muchas empresas con años de trayectoria; todo esto ha obligado a que las empresas cumplan con estándares reconocidos a nivel mundial para sus productos y servicios; por lo que la DIAF no ha sido indiferente a esta situación y a definido los procesos, realizando para esto el mejoramiento de los procesos apoyo en la matriz con la finalidad de incrementar su competitividad y satisfacción del cliente.

Encontrándose definidos los procesos de apoyo de la DIAF, se requiere focalizar el análisis en uno de estos procesos, para lo cual se va a realizar el diagnóstico, diseño y estandarización del proceso de logística.

2.2 Marco teórico

En la fase teórica del proyecto se revisarán los fundamentos teóricos utilizados en este estudio. Lo que aportará una visión y unas herramientas que servirán como guía en el desarrollo del proyecto.

A continuación se detalla el presente Marco teórico, como antesala al Proyecto “Diagnóstico del proceso de Logística en la Dirección de la Industria Aeronáutica de la FAE “DIAF”. Para tener un conocimiento general de este proyecto es importante revisar y conocer las teorías y aspectos generales de:

- Análisis Organizacional
- Gestión por procesos
- Calidad total
- Normas ISO 9000
- Logística

2.2.1 Análisis Organizacional

El análisis de la estructura organizacional en una empresa es necesario para determinar si su esquema de jerarquización y división de las funciones están correctamente enmarcadas en los procesos que desarrolla.

Las organizaciones utilizan varias alternativas estructurales para alcanzar sus metas y objetivos. Casi todas las empresas necesitan, en algún punto, someterse a una reorganización que las ayuden a enfrentar nuevos desafíos, como el entorno, la tecnología, el tamaño y el ciclo de vida y la cultura. (RICHARD, 2000)

Para realizar este análisis se requiere identificar los principios teóricos los mismos que servirán de base para detectar si la estructura está conformada correctamente.

Para tener una mejor comprensión de lo que es una organización y lo que es una estructura organizacional, y en relación a las definiciones de varios autores a continuación se presenta las definiciones.

“Organización es el proceso para ordenar y distribuir el trabajo, la autoridad y los recursos entre los miembros de una organización, de tal manera que éstos puedan alcanzar las metas de una organización”. (STONER, 1996)

“Estructura Orgánica es el modelo que representa y describe las relaciones estables entre los miembros de la organización y que a la vez sirve para limitar, orientar, y anticipar las actividades organizacionales, con el propósito de elevar la efectividad en las operaciones y resultados.” (MONROY”, 1995)

Complementando las definiciones anteriores : Kast, distingue dos tipos de estructuras: la formal y la informal. Él mismo menciona que “la organización formal es la estructura planeada y representa un intento deliberado por establecer relaciones esquematizadas entre los componentes encargados de cumplir los objetivos eficientemente” y que “la organización informal se refiere a los aspectos del sistema que no son planeados explícitamente sino que surgen espontáneamente de las actividades e interacciones de los participantes”. (KAST, 1999)

En el presente análisis se entiende por estructura organizacional al medio necesario para asegurar el funcionamiento de la institución como un sistema, a través del proceso de la organización; la estructura organizacional constituye el instrumento que define las responsabilidades y se compone de varios elementos como, fines organizacionales, niveles organizacionales, objetivos, funciones de cada dependencia, manual de organización y atribuciones de las diferentes personas y áreas o dependencias que forman parte de una institución y las relaciones de coordinación e integración y dependiendo del grado de interés de los directivos, se puede llegar a determinar perfiles y puestos y manuales de procedimientos entre otros; del cual, por ejemplo, el organigrama es sólo uno de sus elementos.

Teniendo claros los conceptos presentados anteriormente, podemos ahora introducirnos en las distintas formas organizativas que podemos dar a una organización. Vamos a presentar los principales tipos a los que podemos recurrir para dar forma a una empresa, sin embargo queremos dejar claro que las formas organizativas presentadas pueden combinarse entre ellas, en función de los beneficios que permitan obtener en cada momento y en aras a la eficacia organizativa.

La estructura real de la organización resulta de la combinación de los aspectos formales e informales, siendo imposible en la práctica la separación de los mismos, salvo con propósitos analíticos.

A continuación se detalla la clasificación de los tipos de estructuras:

1.- La Organización Funcional.

Consiste en dividir el trabajo que debe realizarse en una empresa en tareas, según funciones específicas. Las funciones fundamentales de toda empresa son: producción, comercialización, finanzas, contabilidad y recursos humanos.

2.- Organización Divisional.

Las divisiones son unidades separadas para cada tipo de negocio, cada una de las cuales diseñan, produce y comercializa sus propios productos. Cada división tiene su propia dirección, pero comparten las funciones que son comunes como la administrativa, la función de personal, la función financiera -con cierta autonomía- y, tal vez algún proceso transformador o de distribución.

3.- La Organización Matricial.

Las empresas de gran dimensión debe organizarse de acuerdo a tres coordenadas fundamentales: las áreas funcionales, las áreas geográficas y los productos y mercados. Cualquier problemática que se presente podrá ser identificada conforme a estos tres parámetros. Esta realidad es la que obliga a crear estructuras que reciben el nombre de matriciales, por tener más de una dimensión.

4.- La Burocracia Mecánica y Profesional

Max Weber (1864-1920) define la burocracia como un modelo organizativo con estructura formal y jerárquica claramente definida donde los objetivos están definidos racionalmente y la difusión del trabajo está claramente marcada.

5.- La Adhocracia.

El último modelo organizativo que presentamos es la adhocracia, es el tipo de organización más aplastada. Es la forma de organizarse más adecuada cuando una actividad es singular y compleja, y deben intervenir expertos de distintas disciplinas. Son proyectos que requieren una organización con gran flexibilidad y de fácil intercomunicación. Está destinado a empresas que necesitan innovar en entornos de cambios rápidos.

Es un sistema compatible con cualquiera de las formas presentadas anteriormente. Las empresas grandes adoptan, frecuentemente, formas burocráticas de organización. Las estructuras burocráticas se caracterizan porque todas las tareas están definidas y normalizadas, tanto en su alcance como en su contenido y en la forma de realizarse.

Se ha presentado siete sistemas organizativos distintos, que han venido aplicándose en las empresas a lo largo de los años. Ninguno de ellos es un modelo organizativo de validez universal para todo tipo de empresas, sino que su validez y efectividad dependerán de las circunstancias empresariales en las que se aplique.

2.2.2 Gestión por procesos

Para conocer el significado de gestión por procesos, es necesario describir que es un proceso. Se entiende cualquier actitud o grupo de actividades que emplea un insumo, le agregue valor y suministre un producto a un cliente externo o interno de esta manera todas las actividades presentes en desarrollo de un proceso deben tener un propósito común orientado a la satisfacción de la necesidad del cliente. (HARRINGTON, 1993)

El propósito final de la Gestión por Procesos es asegurar que todos los procesos de una organización se desarrollan de forma coordinada, mejorando la efectividad y la satisfacción de todas las partes interesadas (clientes, accionistas, personal, proveedores, sociedad en general).

Por qué la Gestión por Procesos.- Porque las eficiencias de los procesos revelan que tan eficiente es la empresa u organización. La mayoría de estas empresas, que han tomado conciencia sobre esto, han podido reaccionar ante la ineficiencia de sus organizaciones departamentales con sus nichos de poder y su inercia excesiva ante los cambios, potenciando el concepto del proceso y trabajando con una visión de objetivo en el cliente.

Para qué la Gestión por Procesos.-

- Para mejorar continuamente las actividades desarrolladas.
- Para reducir la variabilidad innecesaria.
- Para eliminar ineficiencias asociadas a la repetitividad de actividades.
- Para optimizar la utilización de los recursos.

La Gestión por Procesos conlleva a.-

- Una estructura coherente de procesos que representa el funcionamiento de la organización.
- Un sistema de indicadores que permita evaluar la eficacia y eficiencia de los procesos tanto desde el punto de vista interno (indicadores de rendimiento) como externo (indicadores de percepción).
- Una designación de responsables de proceso, que deben supervisar y mejorar el cumplimiento de todos los requisitos y objetivos del proceso asignado (calidad, productividad, medioambiente, seguridad y salud laboral).

El enfoque basado en procesos consiste en la identificación y gestión sistemática de los procesos desarrollados en la organización y en particular las interacciones entre los procesos. Como indica en la NORMA ISO 9000:2000.

Procesos.

Según la norma ISO 9000:2000, un proceso es *“un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que se interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”* (ISO)

Con esta definición se puede deducir que el enfoque basado en procesos, enfatiza como los resultados que se desean obtener y se puede alcanzar de manera

más eficiente si se consideran las actividades agrupadas entre sí, considerando que dichas actividades deben permitir una transformación de unos elementos de entrada en elementos de salida, aportando un valor agregado para el cliente.

Elementos de un Proceso

En todo proceso se distingue una serie de elementos o componentes fundamentales. No hay proceso que no cuente con alguno de estos elementos. Lo que si puede ocurrir que existan procesos en los cuales sus elementos no han sido identificados correctamente.

- a) Entradas.
- b) Salidas, resultados o productos
- c) Clientes (internos, externos)
- d) Sistema de monitoreo, control y evaluación

a.- Entradas.- Recursos del ambiente externo, incluyendo productos o salidas de otros subsistemas.

b.- Salidas.- Los productos y servicios generados por el subsistema, usados por otro sistema en el ambiente externo.

c.- Clientes.- Es el ente que requiere el producto o servicio de un proceso es interno cuando se trata de los empleados de una empresa u organización y es externo cuando recibe el producto terminado o servicio.

d.- Sistema de monitoreo, control y evaluación.- Es la herramienta que permite hacer un seguimiento del comportamiento de los procesos.

Clasificación de los Procesos.

La clasificación más importante es, desde un punto de vista de gestión por procesos, en función del impacto directo sobre el usuario final.

En cuanto a los procesos generalmente pueden ser clasificados en función de varios criterios. Pero quizá la clasificación de los procesos más habitual en la práctica empresarial es distinguir entre: estratégicos, claves o de apoyo.

Dentro de la gestión de procesos, se pueden identificar los siguientes tipos:

- **Procesos estratégicos:** Son procesos destinados a definir y controlar las metas de la organización, sus políticas y estrategias. Permiten llevar adelante la organización. Están en relación muy directa con la misión/visión de la organización. Involucran personal de primer nivel de la organización. Afectan a la organización en su totalidad. Ejemplos: Comunicación interna/externa, Planificación, Formulación estratégica, Seguimiento de resultados, Reconocimiento y recompensa, Proceso de calidad total, etc.
- **Procesos operativos:** Son procesos que permiten generar el producto/servicio que se entrega al cliente, por lo que inciden directamente en la satisfacción del cliente final. Generalmente atraviesan muchas funciones. Son procesos que valoran los clientes y los accionistas. Ejemplos: Desarrollo del producto, Fidelización de clientes, Producción, Logística integral, Atención al cliente, etc. Los procesos operativos también reciben el nombre de procesos clave.
- **Procesos de soporte:** Apoyan los procesos operativos. Sus clientes son internos. Ejemplos: Control de calidad, Selección de personal, Formación del personal, Compras, Sistemas de información, etc. Los procesos de soporte también reciben el nombre de procesos de apoyo.

Cuando ya se han identificado todos los grandes procesos de la organización, éstos se representan en un mapa de procesos. Se debe considerar que la clasificación de los procesos de una organización en estratégicos, operativos y de soporte, vendrá determinada por la misión de la organización, su visión, su política, etc. Así por ejemplo un proceso en una organización puede ser operativo, mientras que el mismo proceso en otra organización puede ser de soporte. (CONSULTING, 2011)

2.2.3 Calidad total

Definición de la calidad.-

La calidad es un concepto que ha ido variando con los años y que existe una gran variedad de formas de concebirla en las empresas. En la que se destaca la siguiente:

La calidad es un proceso de mejoramiento continuo, en el que participan activamente todas las áreas de la empresa para el desarrollo de productos y servicios, que satisfacen las necesidades del cliente logrando una mayor productividad en diferentes sectores como alimenticio, industrial, tecnológico, informático y salud. (VASQUEZ LEMA, 2007)

Existen dos tipos básicos de calidad: Externa e interna.

La calidad externa, corresponde a la satisfacción de los clientes mientras que calidad interna, corresponde al mejoramiento de la operación interna de una compañía. Por consiguiente, el propósito de estos dos tipos de calidad es otorgar al cliente una oferta apropiada con procesos controlados y al mismo tiempo garantizar que esta mejora no se traduzca en costos adicionales.

En conclusión, para que las organizaciones puedan realmente palpar los beneficios reales de los sistemas de gestión de la calidad como son:

- Mejor imagen externa
- Mayor ordenamiento interno
- Mejora de la productividad
- Mejora continua de los procesos
- Apertura de mercados
- Mejor clima laboral

Siete Herramientas básicas para la Administración de Calidad

1. **Diagrama de flujo:** Herramienta utilizada para representar, mediante la utilización de símbolos estándares, las secuencias e interrelaciones de actividades que conforman un proceso.
2. **Diagrama de Ishikawa:** diagrama causa-efecto o diagrama de espina de pez: Representación gráfica de las relaciones lógicas que existen entre las causas y sub-causas que producen un efecto determinado.
3. **Diagrama de Pareto:** Gráfico de barras organizado de mayor a menor frecuencia, que compara el nivel de importancia de todos los factores que intervienen en un problema o cuestión.
4. **Hoja de Chequeo, (hoja de registro):** Herramienta utilizada para la recopilación ordenada y estructurada de toda la información relevante que se genera en los procesos, la cual está estructurada de la siguiente manera:
 - 1.- Definir problema
 - 2.- Definir datos necesarios
 - 3.- Planificar recogida
 - 4.- Recoger datos
 - 5.- Analizar e interpretar datos
 - 6.- Presentar datos.
5. **Gráficos de control:** Representación gráfica de los distintos valores que toma una característica correspondiente a un proceso. Permite observar la evolución de este proceso en el tiempo y compararlo con unos límites de variación fijados de antemano que se usan como base para la toma de decisiones.
6. **Histograma:** Gráfico de barras que muestra de forma visual la distribución de frecuencias de datos cuantitativos de una misma variable. Es una manera visual de representar los datos - más fáciles exhibir e interprete cantidad es grandes de datos que usando las tablas.

- 7. Diagrama de correlación o de dispersión:** Los diagramas de dispersión consisten en una representación gráfica de dos variables que muestra como se relacionan entre si. Se habla de correlación positiva, negativa o nula entre las variables.

Tal como señalo en su momento el Dr. Kaoru Ishikawa, siempre creyó que el 95% de los problemas en las empresas podrían ser resueltos por algunas de estas herramientas de calidad. He tenido la oportunidad de utilizar estas herramientas en las diferentes organizaciones que he trabajado, empresas privadas y públicas, y una de las que más me he apoyado para la solución de problemas, es el diagrama de la espina de pescado del maestro Ishikawa. Y creo que el gran valor agregado que representa esta relación causa-efecto, es la integración del equipo que intenta resolver el problema, existe mucha sinergia en la búsqueda de la mejor solución.

Cada una de estas siete herramientas es indispensable y te pueden ayudar hacer la diferencia en tú trabajo. En tiempos donde debemos buscar las oportunidades para reducir gastos, aumentar la producción y ser más efectivos, estoy convencido que tal como lo dice el maestro Ishikawa, un gran porcentaje de nuestros problemas en el mundo laboral, pueden ser resueltos con la ayuda de la adecuada utilización de estas herramientas.

Con los conceptos anteriormente detallados se puede concluir que la calidad se define como un proceso de mejoramiento continuo, en donde todas las áreas de la empresa participan activamente en el desarrollo de productos y servicios, que satisfagan las necesidades del cliente, logrando con ello mayor productividad.

2.2.4 Normas ISO 9000

Que es ISO

Por sus siglas La Organización Internacional para la Estandarización es una organización internacional no gubernamental, compuesta por representantes de los organismos de normalización nacionales que agrupa en su seno cerca de cien países, que producen normas internacionales industriales y comerciales.

El propósito de la Agencia Internacional de Normalización es el desarrollo de normas para:

- Facilitar el intercambio universal de bienes y servicios.
- Promover la cooperación en actividades intelectuales, científicas, tecnológicas y económicas.

Que son Las Normas ISO

Las Normas son un modelo, un patrón, ejemplo o un criterio a seguir. Una Norma es una fórmula que tiene valor de regla y tiene por finalidad definir las características que debe poseer un objeto y los productos que han de tener una compatibilidad para ser usados a nivel internacional.

Topología de Normas

Las normas pueden ser:

- Cuantitativas (Normas de dimensión ejemplo las DIN-A, etc.)
- Cualitativas (Las 9000 de calidad, etc.)

Principales Normas ISO

- ISO 216: Medidas de papel.
- ISO 639: Nombres de lenguas.
- ISO 3166: Código de países.
- ISO 9000: Sistemas de Gestión de Calidad-Fundamentos y vocabulario.
- ISO 9001: Sistemas de Gestión de Calidad-Requisitos.
- ISO 9004: Sistemas de Gestión de Calidad-Directrices para mejora de desempeño. (CONTRERAS, 2010)

Las Normas ISO 9000

La serie ISO 9000 es un conjunto de normas orientadas a ordenar la gestión de la empresa que han ganado reconocimiento y aceptación internacional debido al mayor poder que tienen los consumidores y a la alta competencia internacional acentuada por los procesos integracionistas. Algunas de estas normas especifican requisitos para sistemas de calidad (ISO 9001, 9002, 9003) y otras dan una guía para ayudar en la interpretación e implementación del sistema de calidad (ISO 9000-2, ISO 9004-1) (www.gestiopolis.com)

Objetivos de las ISO 9000

- Proporcionar elementos para que una organización pueda lograr la calidad del producto o servicio, a la vez que mantenerla en el tiempo, de manera que las necesidades del cliente sean satisfechas permanentemente, permitiéndole a la empresa reducir costos de calidad, aumentar la productividad, y destacarse o sobresalir frente a la competencia.
- Proporcionar a los clientes o usuarios la seguridad de que el producto o los servicios tienen la calidad deseada, concertada, pactada o contratada.
- Proporcionar a la dirección de la empresa la seguridad de que se obtiene la calidad deseada.
- Establecer las directrices, mediante las cuales la organización, puede seleccionar y utilizar las normas. (www.gestiopolis.com)

Frente a la teoría de las Normas ISO trazada se puede decir que la estructura de las sociedades y del comercio a nivel mundial, ha planteado a lo largo de su historia la necesidad del mejoramiento continuo en lo referente a los productos, bienes de servicios, que tienen un destino común cual es la inmensa cantidad de consumidores. Esta necesidad se basa primordialmente en lo referente al mejoramiento de los procesos tecnológicos y productivos, con la finalidad de optimizar los recursos disponibles, que pueden ser materiales, equipos y maquinaria, humanos.

El instrumento fundamental para llevar a cabo estas políticas, es la creación de una nueva estructura organizativa a nivel internacional, cuyo fin principal es la adopción de la cultura empresarial dedicada al cumplimiento de la normalización y

su finalidad es la de normar la producción, para hacer de los estándares de calidad una filosofía en todas las organizaciones productivas.

2.2.5 Logística

Para conocer la definición del término Logística a continuación vamos a detallar lo que dice el Manual de logística en la Fuerza Aérea Ecuatoriana *“El término Logística, es necesario comprenderlo como un proceso de gestión que conecta al usuario de los medios con el proveedor, el punto de partida es la determinación de las necesidades y finaliza con la satisfacción oportuna y permanente de esas necesidades”*.

A pesar de que la Logística tuvo sus orígenes en el vocabulario militar, sin embargo, se la aplica en todos los ámbitos del sector público y privado; y es así que con el transcurso del tiempo y el surgimiento de la era industrial, la Logística dio lugar al surgimiento de un sinnúmero de actividades como la adquisición, el transporte, el almacenaje, la distribución, la redistribución, el control de los inventarios pasando a ser una de las herramientas más importantes de los Administradores.

Hoy en día el tema de la logística es un asunto tan importante que las empresas crean áreas específicas para su tratamiento, se ha desarrollado a través del tiempo y es en la actualidad un aspecto básico en el desarrollo de una empresa .

Anteriormente la logística era solamente, tener el producto justo, en el sitio justo, en el tiempo oportuno, al menor costo posible, actualmente éstas actividades aparentemente sencillas ha sido redefinidas y ahora son todo un proceso.

Por lo tanto la logística busca gerenciar estratégicamente la adquisición, el movimiento, el almacenamiento de productos y el control de inventarios, así como todo el flujo de información asociado, a través de los cuales la organización y su canal de distribución se encauzan de modo tal que la rentabilidad presente y futura de la empresa es maximizada en términos de costos y efectividad.

Las actividades claves son las siguientes:

- Servicio al cliente.
- Transporte.
- Gestión de Inventarios.
- Procesamiento de pedidos.

En conjunto estas actividades lograrán la satisfacción del cliente y a la empresa la reducción de costos, que es uno de los factores por los cuales las empresas están obligadas a enfocarse a la logística.

Otros factores que intervienen en la evolución de la logística son:

- Aumento en líneas de producción.
- La eficiencia en producción, alcanzar niveles altos.
- La cadena de distribución quiere mantener cada vez menos inventarios.
- Desarrollo de sistemas de información.

Todo esto en conjunto traerá los siguientes beneficios:

- Incrementar la competitividad y mejorar la rentabilidad de las empresas para acometer el reto de la globalización.
- Optimizar la gerencia y la gestión logística comercial nacional e internacional.
- Coordinación óptima de todos los factores que influyen en la decisión de compra: calidad, confiabilidad, precio, empaque, distribución, protección, servicio.
- Ampliación de la visión Gerencial para convertir a la logística en un modelo, un marco, un mecanismo de planificación de las actividades internas y externas de la empresa

La definición tradicional de logística afirma que el producto adquiere su valor cuando el cliente lo recibe en el tiempo y en la forma adecuada, al menor costo posible.

En logística, servicio al cliente implicará:

- Grado de certeza: No es tan necesario llegar rápido con el transporte, como llegar con certeza, con el mínimo rango de variación.
- Grado de confiabilidad: Una cadena se conforma de diferentes eslabones. Eso es una cadena logística. Si se agregan algunos que no están relacionados, se segmentan las responsabilidades; el cliente final pierde la confianza, al parecer mayores errores de interpretación y responsables difusamente identificables. El cliente debe poder manifestar cuál es su criterio de confiabilidad, cómo entiende que deberían ser atendidos.
- Grado de flexibilidad: Implica que el prestador pueda adaptarse eficientemente a los picos de demanda. Un operador logístico que considera excesivo la solicitud de eficiencia cuando se da un salto por estacionalidad, desconoce qué es valor para su cliente.
- Aspectos cualitativos: Se trata aquí, no de la calidad del producto, sino del servicio, del cual debe buscarse su homogeneidad en toda la cadena logística. En muchos casos, se cuida minuciosamente el proceso productivo, se diseña con cuidado el packaging (empaquetado), se llega hasta decir cómo debe transportarse y almacenar en el depósito. Pero son pocas las empresas que cuidan de cómo llegarán hasta el cliente esos productos. (RIVERA, 2006)

En resumen la logística es la manera de dirigir los procesos bajo la óptica de las partes fundamentales como son: la provisión de recursos, manejo y distribución de los inventarios las mismas que deben funcionar integradas armónicamente para la satisfacción del cliente interno y externo.

La teoría desarrollada anteriormente de la Logística sirve como referencia para conceptualizar al proceso de Logística que es el objeto de estudio en este proyecto y para identificar y analizar las actividades que se desarrollan de manera general en un proceso de logística en una empresa.

2.3 Marco conceptual

En las organizaciones contemporáneas, se siguen estándares de normalización y estandarización de sus tareas, actividades, subprocesos y procesos, con la finalidad de alcanzar la eficiencia, y la efectividad con calidad; en el caso de la DIAF al ser una empresa privada inmersa en un proceso de transición para convertirla en empresa pública, es necesario implementar un proceso de Logística robusto y sustentado en teorías de mercado probadas y certificadas para garantizar su sostenibilidad y sustentabilidad. Para llegar a alcanzar la eficiencia en el proceso de Logística se tomara en cuenta las siguientes metodologías:

- Análisis organizacional
- Gestión por procesos
- Calidad total
- Normas ISO 9000
- Logística

2.3.1 Técnicas para el Análisis Organizacional

Se puede definir al diagnóstico como un proceso analítico que permite conocer la situación real de la organización en un momento dado para descubrir problemas y áreas de oportunidad, con el fin de corregir los primeros y aprovechar las segundas. (VASQUEZ, 2002)

Pasos para el análisis de la estructura organizacional

a. Establecer objetivos

- Todo trabajo apunta a la consecución de objetivos.
- Los objetivos cambian.

- Los cambios de objetivos se acompañan con cambios de organización.
- b. Definir funciones**
- Eliminar suposiciones y repeticiones.
 - Definir funciones.
 - Mejorar procedimientos.
- c. Análisis de autoridad**
- Límites de autoridad
 - Responsabilidad
 - Cuadros de tareas u obligaciones.

2.3.2 Técnicas para la Gestión por procesos

Para el desarrollo del presente proyecto es necesario detallar como se va a conceptualizar la teoría planteada en la gestión por procesos, para esto se considera conveniente la aplicación de la metodología establecida en el texto “Gestión por procesos” de Luis Fernando Agudelo Tobón y Jorge Escobar Bolívar, en donde se define la metodología para la identificación y diseño de los procesos se establece como la más apropiada para este proyecto debido a que:

1. Se identifica con la simplicidad y sencillez.
2. Es clara y comprensible al momento de aplicar un modelo de gestión.
3. Permite establecer un método para gestionar los procesos dentro de la organización a fin de mejorar la gestión.
4. Es aplicable a la administración de la empresa que es objeto del proyecto.

Esta metodología define como se identifica, clasifica y documenta los procesos siguiendo los siguientes pasos.

PASO 1.- Identificación del proceso: En este paso se define a los procesos *“es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que se interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”*. (ISO)

Es decir tendrá elemento de entrada, actividades de transformación cuyo resultado tendrá un producto o servicio que debe tener retroalimentación. Para identificar a los procesos hay que reconocer las siguientes características:

- a. **Objetivo.-** Propósito del proceso.
- b. **Responsable.-** Persona que está directamente relacionado con el desempeño del proceso.
- c. **Alcance.-** Determina el inicio y el fin del proceso como referencia.
- d. **Insumos.-** Todo lo que requiere como materia prima para ser transformada en un producto o servicio.
- e. **Producto.-** Todo lo que entrega un proceso para el cliente interno o externo.
- f. **Recursos.-** Todo lo que permite transformar los insumos en productos y estos se clasifican en Humanos, tecnológicos, financieros, Infraestructura.
- g. **Duración.-** Tiempo en el que se demora entregar el producto o servicio.
- h. **Capacidad.-** Lo que el proceso puede entregar en un tiempo determinado.

PASO 2.- Clasificación y Mapa de procesos: El objetivo de este paso es clasificar a los procesos dependiendo del alcance y al el aporte que hacen a la organización, dependiendo del alcance se pueden clasificar en:

- a. Macro proceso
- b. Proceso
- c. Actividad
- d. Tarea

a.- Macro proceso: Conjunto de procesos organizados con alguna dinámica, con un claro inicio y fin, que permiten producir una salida o un resultado específico para un cliente o mercado.

b.- Proceso: Dependiendo de la complejidad de los macro procesos y para fines de análisis y entendimiento, éstos pueden ser desglosados en subprocesos o en procesos constituyentes.

c.- Actividad: Conjunto de tareas, organizadas con alguna dinámica, con un claro inicio y fin, que permite producir una salida o un resultado para una subsiguiente actividad o cliente.

d.- Tarea: Unidad fundamental del trabajo en un proceso, se puede definir como una acción que produce una salida y que puede utilizar una o varias entradas.

Dependiendo de la función que realizan se clasifican en:

- a. Procesos estratégicos.
- b. Procesos operativos.
- c. Procesos de soporte.

En el mapa de procesos se detallan los procesos dependiendo de la clasificación expuesta.

Modelación de los procesos utilizando herramienta Bp-Win.

Una metodología efectiva para la modelación y reflejar los diferentes procesos que se desarrollan en una empresa es el IDEF- 0, la misma que es una técnica sencilla pero poderosa ampliamente utilizada por las organizaciones para la etapa de análisis en la mejora de los procesos.

La metodología IDEF-0 puede ser representada por diversos paquetes informáticos, tal es el caso del software BP-win, esta es una herramienta de modelamiento que permite analizar, documentar y mejorar los procesos.

Con un modelo BP-win se puede fácilmente documentar factores como que actividades se necesitan, como llevarlas a cabo y que recursos emplear.

Esto ofrece una imagen integrada de cómo opera la organización, desde los modelos de flujo de trabajo de un pequeño departamento o diagramas de árbol más completos.

La traducción literal de las siglas IDEF-0 es Integration Definition for Function Modeling (Definición de la integración para la modelación de las funciones). Este modelo consiste en una serie de diagramas jerárquicos junto con unos textos y referencias cruzadas entre ambos que se representan mediante unos rectángulos y una serie de flechas. La descripción de cada proceso es considerado como la combinación de cinco componentes básicos que son:

- Procesos
- Entradas
- Salidas
- Mecanismos o recursos
- Controles

En el BP-win los componentes se encuentran dispuestos como se indica en la siguiente figura:

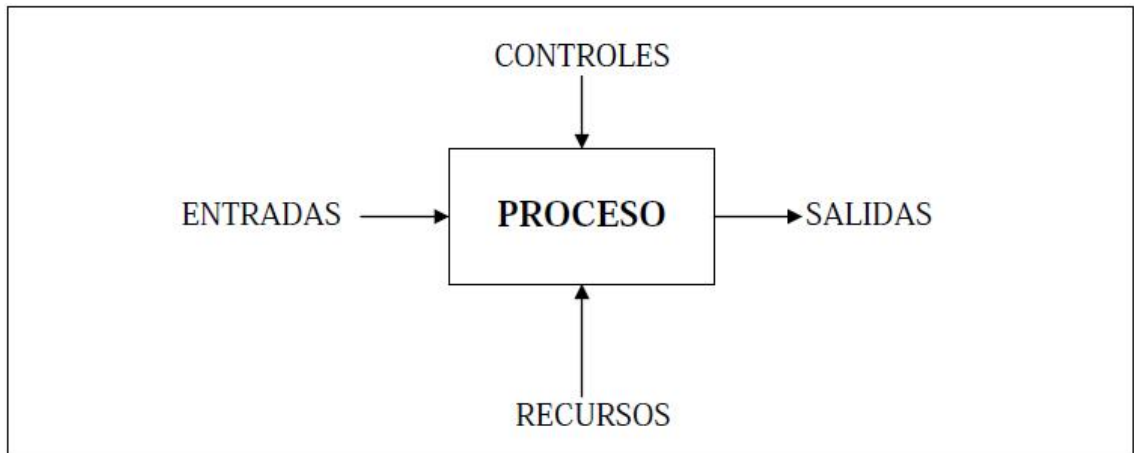


Gráfico No 1: COMPONENTES DE UN PROCESO SEGÚN BP-WIN

Fuente: IDEF-0 www.idef0.com

PASO 3.- Análisis de los procesos: En base a los pasos 1, 2 y también en relación a la información levantada se realiza el análisis donde se identifica los problemas que tienen los procesos al interrelacionarse uno con otro, se analiza los tiempos que se demoran en realizar el producto y se determina la factibilidad de eliminar o aumentar actividades que generen valor. Este paso se realiza con los responsables del proceso, entendiéndose a los que realizan el proceso y a los que tienen el poder de decisión en la organización par que exista cambios en el mismo.

PASO 4.- Diseño y Modelamiento de procesos: Una vez que se realiza el análisis de los procesos el siguiente paso es el Diseño que consiste en elaborar procesos considerando mejoras en los mismos, de igual manera es necesario la intervención

de los responsables del proceso, entendiéndose a los que realizan el proceso y a los que tienen el poder de decisión en la organización para que exista cambios en el mismo.

PASO 5.- Documentación de los procesos: Finalmente documentar los procesos es definir las responsabilidades, el lugar, el momento y la forma como debe ejecutarse cualquier actividad, es importante porque conserva el conocimiento de la organización y asegura que no existan cambios y los documentos que se generan son:

- a. Manual de proceso
- b. Caracterización del proceso a través de diagramas de flujo.
- c. Formatos e instructivos.

2.3.3 Técnicas de Calidad

La técnica aplicada respecto a la calidad en este proyecto, está relacionada con el mejoramiento continuo que se va a realizar a los procesos unas veces que se realice el diseño de los procesos y en las recomendaciones del proyecto se va a sugerir que sea una política de la organización la revisión constante de los procesos. Proponiendo de esta manera que las actividades diseñadas en los procesos no son una camisa de fuerza sino por el contrario pueden estar en constante cambio. Así como también se va a utilizar algunas herramientas de calidad.

Las herramientas de calidad que se va a utilizar en el presente proyecto son:

1.- Elaboración de gráficas del flujo del proceso.- Donde se va a elaborar diagramas de los pasos o puntos del proceso, identificados de la manera más simplificada posible, utilizando varios códigos necesarios para el entendimiento de éste).

2.- Gráficas de control.- Permitirá ver la frecuencia utilizada en el proceso, así como las variables y los defectos que atribuyen.

3.- Histogramas.- Esta herramienta no ayudará a tener una visión gráfica de las variables.

4.- Análisis Pareto.- A través de esta herramienta se clasificarían los problemas, se realizaría identificación y resolución.

5.- Análisis de causa y efecto o Diagrama de Ishikawa.- (busca el factor principal de los problemas a analizar).

2.3.4 Técnica de las Normas ISO

Considerando a las Normas ISO como un instrumento que orienta a las organizaciones para estandarizar procedimientos enfocados en la calidad, se toma como referencia a la Norma ISO 9000 ya que está relacionada con la reducción de costos de calidad, el aumento de la productividad, destacándose o sobresaliendo frente a la competencia.

2.3.5 Enfoque de la administración logística

Uno de los enfoques más importantes a considerar con toda plenitud en la administración logística es el cliente o consumidor final de bienes o servicios, de ello depende la gestión de la cadena de suministro frente a un flujo dinámico, que se ve reflejado en procesos estructurados o subsistemas que contienen actividades logísticas dentro del sistema empresarial. Es así como la logística se contempla en su fase de sistema que apoya al negocio de cada empresa y su administración sobre las actividades de apoyo. La gestión debe ejecutarse desde que se contempla un sistema mayor al de la logística, el más inmediato es el de la empresa, seguido por el sistema de logística y así llegando a los subsistemas y actividades o funciones.

Sistema Logístico

El sistema Logístico muchas veces se ve reflejado en los sistemas empresariales en los departamentos o áreas, no siempre es de este mismo modo para todas las empresas, respecto a sus características es importante resaltar que la logística contempla actividades relacionales que integran a toda la empresa en función de sus objetivos. Adicional la administración logística gestiona estas actividades dentro y fuera del sistema para llegar a una sinergia mayor.

Subsistemas del sistema logístico

Los subsistemas del Sistema Logístico están cimentados sobre tres fundamentales, subsistema logística de entrada, subsistema logística de producción y subsistema logística de salida (introduciendo una retroalimentación). Todo sistema logístico básicamente contiene estos tres subsistemas adicional a esto yacen otros subsistemas como lo son el subsistema de logística verde y subsistema de logística de reversa o de retorno. Se pueden observar con claridad estos tres subsistemas desde el punto de vista de los bienes tangibles, la parte de los servicios es un poco más compleja pero también están bajo el contexto de estos subsistemas.

Subsistema de entrada

Desde el punto de vista de los bienes tangibles que van a pasar por un proceso de transformación, de franqueo o de almacenamiento temporal. La mayoría de veces se contemplan como materias primas, insumos, materiales para la elaboración de productos concretos que llevan un proceso de elaboración cuyas actividades serán vistas en el subsistema de logística de producción, otras de las veces son productos terminados que van a pasar a un sitio adecuado para su almacenamiento o centros de distribución, en tal subsistema se puede evidenciar algunas de estas actividades:

Actividades de Aprovechamiento: Contempla actividades de compra y adquisición de suministros, que son determinados por la necesidad del sistema a través de la gestión del inventario.

Actividades de Almacenamiento: Contempla tareas de recibo y franqueo de bienes al sistema que siguen el paso al subsistema de producción, si es para almacenamiento de productos terminados se podría contemplar como un proceso que solo tiene actividades en subsistemas de entrada y salida, en una figura logística que no contempla el almacenamiento sino directamente la distribución se le conoce como cross docking, cuyas actividades son des-consolidación de carga y distribución continua.

Subsistema de producción

Seguido del anterior los sistemas empresariales que conllevan procesos de producción suplen sus necesidades de materias primas desde el sentido interno de la empresa, la gestión de la administración logística contempla planes de producción para bienes, que fluyen por las necesidades puestas desde otras áreas de la empresa, mercadeo, ventas etc.

Actividades de manutención: estas actividades se pueden describir en los movimientos internos que hace el personal operativo en la elaboración de algún bien, las herramientas y la tecnología juegan papel fundamental para dicha actividad.

Actividades de empaque: Aunque están inmersos en la producción, mucho de estos bienes necesitan de un empaque especial para que no pierdan características ni cualidades.

Actividades de paletizaje: Los productos terminados deben ser unificados y estandarizados a unidades logísticas (Cantidades que se puedan manipular en bloque con mayor agilidad) utilizando por ejemplo: barriles, canecas, estibas, canastas, etc.

Subsistema de salida

La salida del sistema puede llegar de dos partes, directamente de producción o desde un almacén de productos terminados. Al llegar de producción debe cumplir con las normas básicas o protocolos de elaboración, como fechas de producción y vencimiento números de lote, y estar bajo un reporte de producto terminado para efectos de inventario; las actividades fundamentales son las siguientes:

- **Actividad de Alistamiento:** se elabora mediante dos conceptos el picking y packing de los pedidos, estas actividades la ejecutan operarios a la hora de seleccionar un pedido dentro de la gran cantidad y productos heterogéneos consignados en las bodegas de almacenamiento de productos terminados, guiados mediante una lista de chequeo de pedidos de clientes para pasarlos al área de cargue y despacho.
- **Actividades de cargue:** Esta actividad compromete tareas de revisión de los pedidos y cargue a los distintos medios por donde se transporten, de acuerdo a sus características cualitativas y cuantitativas, la tecnología y algunas herramientas de fácil cargue apoyan a esta actividad.
- **Actividades de despacho y distribución:** El despacho de pedidos involucra protocolos de papelería, como facturas remisiones, guías, etc. La distribución es asignada a través de rutas de entrega que la ejecutan los transportadores.” (RUÍZ, 2009)

El papel de la Administración Logística gira en torno a toda la actividad del sistema empresarial y su entorno extra-empresarial, el sistema logístico es dinámico y abarca grandes dimensiones; lo expuesto hace parte de lo más básico que comprende el sistema logístico. Las características envuelven a todas las áreas de la compañía para diseñar, las etapas de identificación de la necesidad y concepción de los productos y/o servicios, un proceso que incluya todos los medios necesarios para obtener los mejores resultados en términos económicos y de satisfacción del consumidor.

CAPÍTULO N° 3.- METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1 Ubicación geográfica del proyecto (Área, densidad, mapa.)

El proyecto será desarrollado en las instalaciones del Centro de Mantenimiento Aeronáutico “CEMA” en la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi y también incluye a la Dirección de la Industria Aeronáutica “DIAF” cuya matriz está ubicada en la ciudad de Quito provincia de Pichincha, Ecuador.

Información General:

- Cantón: Latacunga
- Cabecera Cantonal: Latacunga
- Provincia: Cotopaxi
- Ubicación: Sierra centro del país
- Límites:
 - Norte: Cantón Mejía de la Provincia de Pichincha
 - Sur: Cantón Salcedo
 - Este: Provincia del Napo
 - Oeste: Cantón Saquisilí
- Superficie : 10km²
- Población: 63.842 habitantes
- Parroquias:
 - Urbanas: La Matriz, Eloy Alfaro (San Felipe), Ignacio Flores (La Laguna), Juan Montalvo (San Sebastián), San Buenaventura.
 - Rurales: Pastocalle, Toacaso, Mulaló, Tanicuchi, Guaytacama, Aláquez, Joséguango Bajo, Poaló, 11 de Noviembre, Belisario Quevedo.
- Altitud media: 2.750 msnm
- Idioma: Español y Quichua.
- Grupos Étnicos: Mestizo e indígena
- Coordenadas: 00°54'24,60 S

78°36'56,72 O

- Distancias:
 - 89 km a Quito
 - 335 km a Guayaquil
 - 362 km a Cuenca
 - 35 km a Ambato

A continuación se detalla la ubicación de la DIAF:



3.2 Método de investigación, técnicas e instrumentos de información.

Tomando en consideración que el tema central de este proyecto está relacionado con el diagnóstico de la situación actual en la que se encuentra los procesos de Logística de la DIAF, durante la elaboración de este estudio, se considerarán las siguientes técnicas y metodologías de investigación que permitirán una mejor obtención, análisis y estructuración de información:

En una primera fase se utilizó la Investigación Teórica con las siguientes actividades:

1. **Revisión bibliográfica.**- Se realizó a través de fuentes primarias y secundarias para describir los conceptos y bases teóricas para elaborar el marco teórico y conceptual de la gestión por procesos y demás temas que son objeto de estudio.

Las fuentes primarias utilizadas en esta actividad fueron libros y textos de autores relacionados con el la Gestión por procesos y Mejoramiento Continuo entre los principales están Celina Alvear, Edwards Deming y James Harrinton.

Las fuentes secundarias que se utilizó fue el internet a través de los siguientes links:

- <http://repositorio.espe.edu.ec>
- http://biblioteca.espe.edu.ec/index.cgi?wid_seccion=41
- <http://bibdigital.epn.edu.ec>
- www.diaf-ecu.gob.ec
- <http://www.calidadtotal.org>
- www.sisman.utm.edu.ec/
- <ftp://ftp.espe.edu.ec/.../PROCESOS/>
- www.guiadelacalidad.com/modelo-efqm/mejora-continua
- [www.gestion-calidad.com/gestion-procesos.](http://www.gestion-calidad.com/gestion-procesos)

A si también se revisó las siguientes tesis elaboradas:

- Propuesta de diseño y mejora de los procesos de apoyo de la dirección de la Industria Aeronáutica FAE (DIAF) matriz Quito. Basado en la administración por procesos, del autor Milton Ramiro Cando Villamarín, elaborado en la Escuela Politécnica Nacional.
- Mejoramiento de Procesos del Área operativa del Almacén y Comisariato de la FAE, del autor Patricio Hernán Peralvo Acurio elaborado en la Escuela Politécnica del Ejército.
- Mejoramiento de procesos en la Dirección de la Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana (matriz) para la implementación de las Normas ISO 9000/2001 del autor Carlos Francisco Sánchez Jurado elaborado en el 2008 en la Escuela Politécnica del Ejército.

Donde se buscó extractos de autores relacionados con el Mejoramiento de procesos.

2. **Recolección y análisis de datos para definir la situación actual.-** La fuente de donde se obtuvo los datos de este proyecto corresponde al Plan de Gestión Institucional de la Fuerza Aérea “CONDOR 2010-2021”, el Plan de gestión DIAF 2010, así como también se recopiló la información de los Manuales de Procesos que tienen los Centros de Mantenimiento de la DIAF.
3. **Análisis de los procesos utilizando el método de investigación Histórico lógico.-** Lo histórico está relacionado con el estudio de la trayectoria real del comportamiento de los procesos de la DIAF en una etapa o período. Las técnicas que se utilizó en el análisis de los procesos son la revisión de fuentes primarias y secundarias a través de la revisión de la información de los Planes descritos anteriormente.

En una segunda fase se utilizó la Investigación Empírica con las siguientes actividades:

- **Análisis de los procesos utilizando el método de investigación deductivo.-** las técnicas que se utilizó son las entrevistas y encuestas.

Los procesos de Logística de la DIAF se analizaron en base a las entrevistas realizadas al personal que maneja cada proceso y de esta manera permitió disponer

de una técnica de recopilación de información mediante una conversación profesional.

Se utilizó un cuestionario de preguntas (ver anexo “A”) para la entrevista y de esta manera se define a este tipo de entrevista como estructurada. Se utilizó esta técnica de recopilación de información ya que la población o universo era pequeña. El cuestionario se utilizó para determinar cuáles son los procesos críticos que requieren mejoramiento.

La entrevista se realizó a cada uno de los encargados de los procesos para establecer cuál era los puntos críticos en cada proceso, se utilizó una matriz donde se entrevistó a ocho personas, tanto del Centro de Mantenimiento Aeronáutico en la ciudad de Latacunga como de la DIAF matriz en la ciudad de Quito.

De igual manera se realizó encuestas (ver anexo “B”) para determinar cuál eran los procesos críticos que requerían mejora, para lo cual se elaboró una matriz con el detalle de cada proceso de Logística con preguntas estructuradas en la que 10 personas enfocadas como cliente interno y 10 personas enfocadas como cliente externo llenaron esta matriz.

Se realizó este tipo de encuesta al cliente interno y externo de cada proceso de Logística a fin de establecer que procesos necesitaban la mejora.

En una tercera fase se utilizó la Investigación Teórica con la siguiente actividad:

- Elaboración de la caracterización de los procesos los mismos que servirán de guía para la estandarización de los procesos en base a los factores que de acuerdo a la investigación se determinen.

La caracterización de los procesos se realizó una vez que se identificó cuáles eran los procesos que necesitan mejora, y una vez que se diseñó los nuevos procesos.

Para la caracterización se realizó el Manual de procesos de Logística de la DIAF donde se utilizó un detalle pormenorizado de las actividades de cada proceso, una ficha técnica para proceso y un flujograma donde se detalla gráficamente y secuencialmente como se desarrolla cada uno de los procesos.

3.3 Evaluación de resultados y discusión.

Una vez realizada la investigación Teórica y Empírica en este proyecto se determinó cuales son los procesos actuales que tiene el Área de Logística en la DIAF y se identificó cuales son los problemas que generan improductividad en el proceso.

Para realizar esta investigación se recurrió a la percepción del cliente interno y externo del proceso de Logística, tanto en la DIAF matriz como en los centros de mantenimiento.

Las ventajas de realizar las entrevistas y las encuestas al personal que maneja cada uno procesos de Logística de la DIAF es que la información que se recopiló fue más real y centrada, permitiendo de esta manera identificar cuáles eran los procesos que necesitan el mejoramiento, cuáles eran las actividades que debían eliminarse y cuáles eran las actividades que necesitan se incorporen a cada uno de los procesos.

CAPÍTULO N° 4.- ANÁLISIS DEL PROCESO DE LOGÍSTICA.

4.1 Antecedentes de la Organización

Para analizar al proceso de Logística a continuación se va a realizar el análisis de cómo está estructurada la organización de la empresa, tomando en consideración que la DIAF es una empresa adscrita a la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

La Fuerza Aérea Ecuatoriana (FAE) es, junto al Ejército y la Armada, una de las tres ramas de las Fuerzas Armadas de la República del Ecuador. De acuerdo a la constitución política de la República del Ecuador las Fuerzas Armadas tienen la función de defender la soberanía e integridad territorial. Su filosofía institucional está determinada de la siguiente manera:

Misión

"Desarrollar el poder aéreo, para la consecución de los objetivos institucionales que garanticen la defensa, contribuyan con la seguridad y desarrollo de la Nación."

Visión

"Ser una Fuerza Aérea disuasiva, respetada y aceptada por la sociedad; pionera en el desarrollo aeroespacial nacional"

Además pueden participar en actividades económicas siempre que su fin esté relacionado con la defensa nacional y ayuden al desarrollo nacional. La FAE, al igual que las otras ramas de las FF.AA., cumple además de su rol militar, una función constitucionalmente reconocida de desarrollo económico a través de una incipiente industria aeronáutica con DIAF.

4.2 Mapa de procesos de la FAE

La Matriz de Competencias y el Modelo de Gestión de la Defensa fueron aprobados por la SENPLADES, los mismos que sirvieron de base para la elaboración del Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos de la Fuerza Aérea. El Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por procesos se encuentra en revisión y validación.

A continuación se detalla el mapa de procesos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, siendo esta, la institución militar de la cual depende la Dirección de la Industria Aeronáutica DIAF:



Gráfico No 3: MAPA DE MACROPROCESOS DE LA FAE

FUENTE: DDI. FAE. Plan de Gestión Institucional de la Fuerza Aérea “CONDOR 2010-2021”.

Como empresa adscrita a la FAE, la Dirección de la Industria Aeronáutica se encuentra dentro de los procesos de apoyo en la Gestión Logística con el mantenimiento de las aeronaves civiles y militares.

4.3 La DIAF y su organización

La Dirección de la Industria Aeronáutica “DIAF” es una entidad de derecho público, adscrita a la Fuerza Aérea Ecuatoriana, con personería jurídica, autonomía operativa, administrativa y financiera, patrimonio y fondos propios, regida por su ley constitutiva reglamentos y demás leyes que por su naturaleza son aplicables; fue creada en 1989 con la finalidad de brindar mantenimiento aeronáutico, electrónico, ingeniería e investigación aplicada, provisión de partes y repuestos para los operadores tanto civiles como militares en Ecuador.

En el país es la única empresa que realiza este tipo de servicios en el ámbito aeronáutico, sus oficinas principales se encuentran ubicadas en la ciudad de Quito provincia de Pichincha y los Centros y Hangares se encuentran ubicados en el aeropuerto Cotopaxi de la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi.

Desde su creación la DIAF ha brindado sus servicios a las aerolíneas nacionales como: TAME, AEROGAL, ICARO, SAEREO y aerolíneas de la región como: RUTACA, AVIOR y CONVIASA de Venezuela; CIELOS DEL PERU. Así mismo ha realizado los servicios de mantenimiento para aeronaves de las Fuerzas Armadas.

La DIAF dispone de tres centros los mismos que se detallan a continuación:

CENTRO DE MANTENIMIENTO AERONAUTICO “CEMA”

Este centro dispone de un hangar con la capacidad para albergar a dos aviones Boeing 727-100-200 o para tres aviones Boeing 737-100-200, o un DC-10. Para realizar los trabajos en aviación, este taller está certificado por la Dirección General de Aviación Civil del Ecuador “DGAC”, el Instituto Nacional de Aviación Civil de Venezuela “INAC” y Autoridad Aeronáutica de los Estados Unidos “FAA.”

Tipos de trabajos.-

- Mantenimiento pesado de aeronaves con rating de airframe y power plant.
- Inspecciones Mayores Chequeos “A”, “B” y “C”.
- Reparaciones Estructurales.
- Inspección No Destructiva “NDT”.
- Programa de Corrosión, Pintura interior y exterior.
- Soldaduras especiales
- Máquinas y herramientas
- Mantenimiento de baterías.
- Peritajes técnicos.

CENTRO DE MANTENIMIENTO ELECTRONICO “CEMEFA”

Proporciona los servicios de venta, instalación, mantenimiento preventivo y correctivo de equipos electrónicos, de comunicación, navegación e instrumentos de vuelo, posee bancos de prueba con personal altamente capacitado, con el aval de la Autoridad Aeronáutica del Ecuador “DGAC” y de los Estados Unidos “FAA.”.

Tipos de trabajos.-

- Inspecciones Mandatorias de la DGAC y FAA.
- Venta e instalación de sistemas de aviónica.
- Peso y Balance.
- Diseño y armado de arneses y cableados.
- Desviaciones e información técnica.
- Desarrollo de documentación e ingeniería.

**CENTRO DE INGENIERIA Y MANTENIMIENTO DE AVIACION MILITAR
“CIMAM”**

Su hangar brinda la facilidad para desarrollar diseño, modificación, construcción, modificación e integración de los sistemas aeronáuticos, dando soporte mediante ingeniería e investigación aplicada a los problemas tecnológicos presentados en aeronaves militares.

Tipos de trabajos.-

- Ingeniería aeronáutica
- Estructuras
- Aerodinámica
- Materiales compuestos
- Sistemas electrónicos
- Control guiado y navegación
- Sistemas de comunicaciones
- Desarrollo de software
- Simuladores de vuelo
- Mantenimiento de III y IV escalón para aviación militar

La DIAF dispone de la siguiente filosofía estratégica Institucional: (DIAF, 2012)

Visión

Ser una organización competitiva en el mantenimiento aeronáutico e innovación tecnológica orientada a la defensa y al desarrollo.

Misión

Proveer bienes y servicios aeronáuticos de calidad a fin de satisfacer las necesidades de las Fuerzas Armadas, empresas públicas, operadores afines; y, contribuir a la defensa nacional y desarrollo.

Principios

- Compromiso con la organización.
- Liderazgo.
- Trabajo en equipo.
- Capacitación permanente.
- Innovación continua.
- Efectividad y calidad.

Valores

- Integridad.
- Lealtad.
- Honestidad.
- Responsabilidad.
- Ética profesional.

Objetivos estratégicos

Objetivo No 1

Impulsar las actividades de mantenimiento aeronáutico que conserven el empleo y fomenten la generación de nuevas plazas y disminuya la dependencia tecnológica extranjera en el mantenimiento de la flota aérea nacional.

Estrategias

- Comercializar los servicios actuales que presta la DIAF, en base a certificaciones, mediante la generación de la Gerencia Comercial, ejecutando los programas de Ventas, Investigación de mercado, relaciones públicas y publicidad, con una política de ventas puerta a puerta y de post-venta
- Desarrollo de nuevos servicios, tanto para el segmento aviación militar como aviación comercial (nacional e internacional)

- Mejorar el sistema logístico, a fin de reducir el tiempo de respuesta en la entrega de partes y repuestos para los procesos productivos
- Mantener las certificaciones actuales: FAA Y DGAC (CEMA, CEMEFA). ISO 9001:2008 (MATRIZ, CEMA, CEMEFA, CIMAM)
- Mejorar la administración del talento humano, mediante un capacitación continua, generar un plan de carrera para los servidores públicos, incentivos
- Optimizar el uso de los equipos para el análisis espectrofotométrico.

Objetivo No 2

Promover la investigación aplicada a la defensa a través de la innovación tecnológica en el ámbito aeronáutico.

Estrategias:

- Desarrollo de nuevos servicios de innovación para la aviación militar nacional
- Establecer alianzas estratégicas a nivel nacional e internacional, para innovación tecnológica.

Objetivo No 3

Impulsar el desarrollo soberano del transporte de aerocombustibles.

Estrategias:

- Potencializar al CETRACOM.

La Dirección de la Industria Aeronáutica en la matriz ubicada en la ciudad de Quito está conformada por la Dirección Ejecutiva y las Gerencias de Producción, Comercial, Logística y Administrativo Financiero, y de estas dependen los Centros de Mantenimiento ubicados en la ciudad de Latacunga.

Para cada centro de mantenimiento está a cargo un Gerente y tiene una estructura similar a la matriz con procesos a su nivel de gestión a excepción de la Gerencia Comercial la cual está en Quito.

4.4 Análisis teórico de la Estructura organizacional de la DIAF y sus procesos.

Para realizar el análisis teórico de la estructura organizacional de la DIAF a continuación se detalla el organigrama de la DIAF:

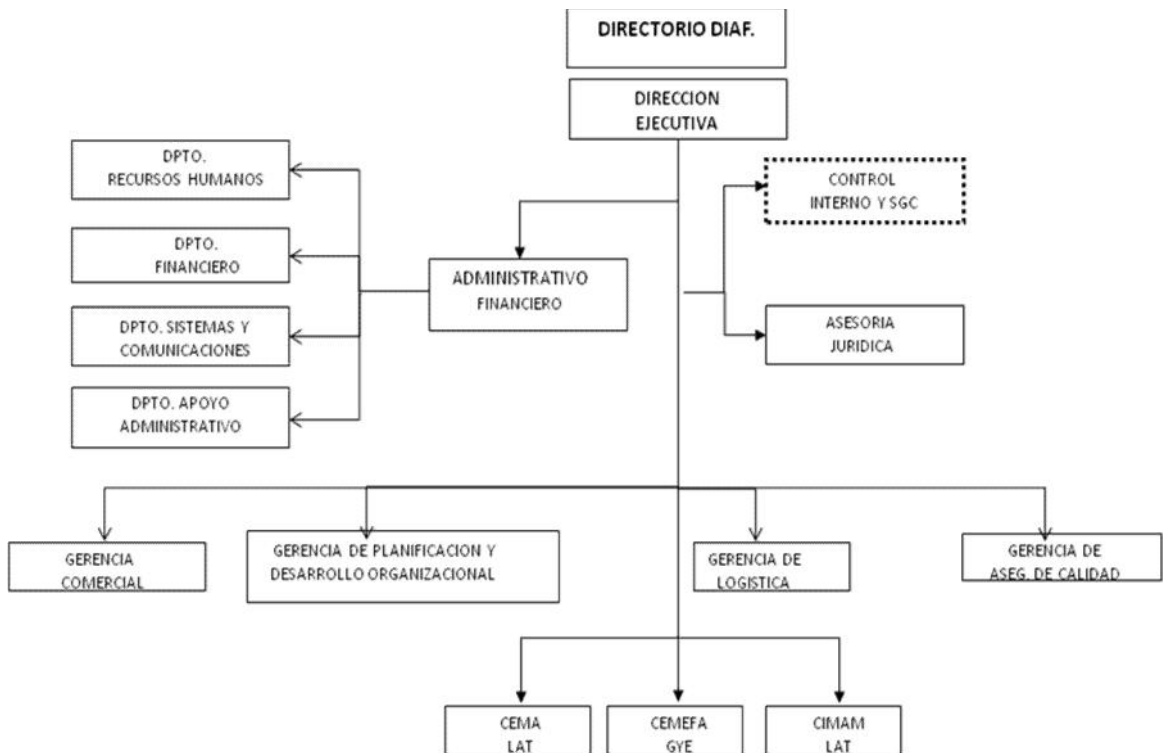


Gráfico No 4: ORGANIGRAMA DE LA DIAF
FUENTE: ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DIAF

En ese sentido analizando el organigrama que tiene la DIAF se puede afirmar que su estructura se relaciona con un esquema lineal y jerárquico. Ya que está basada en la autoridad directa del jefe sobre los subordinados, muy similar a la estructura militar, como se observa en la figura.

Esta organización, obedece al hecho de que entre el superior y los subordinados existen líneas directas y únicas de autoridad y responsabilidad, cada jefe recibe y transmite todo lo que sucede en su área puesto que las líneas de comunicación se establecen con rigidez y tienen solo dos sentidos: uno orientado hacia arriba que lo une al cargo superior y representa la responsabilidad frente al nivel más elevado y otro orientado hacia abajo que lo une a los cargos directamente subordinados y

representa su autoridad sobre el nivel más bajo. Y tiene autoridad única y absoluta sobre sus subordinados.

Las ventajas de esta estructura son:

- Es sencilla y de fácil comprensión: debido a que la cantidad de cargos es relativamente pequeña, la cúpula solo representa un cargo centralizador y el subordinado únicamente se relaciona con su superior.
- Clara delimitación de las responsabilidades de los cargos involucrados: esto proporciona una jurisdicción notablemente precisa.
- Estabilidad considerable: permite el funcionamiento tranquilo de la organización gracias a la centralización del control y de las decisiones por un lado y a la rígida disciplina garantizada por la unidad de mando por el otro.

Las desventajas de esta estructura son:

- Rígida e Inflexible: la estabilidad y la constancia de las relaciones formales pueden conducir a la rigidez y a la inflexibilidad de la organización lineal lo que dificulta la innovación y la adaptación de la organización a nuevas situaciones o condiciones externas.
- Excesivo énfasis en la jefatura: la unidad de mando hace del jefe un generalista que no puede especializarse en nada, la organización lineal impide la especialización puesto que ocupa a todos los jefes en todos los asuntos posibles en la organización.

4.5 Identificación de los procesos.

4.5.1 Mapa de procesos de la DIAF

A continuación se detalla el mapa de procesos de la Dirección de la Industria Aeronáutica:

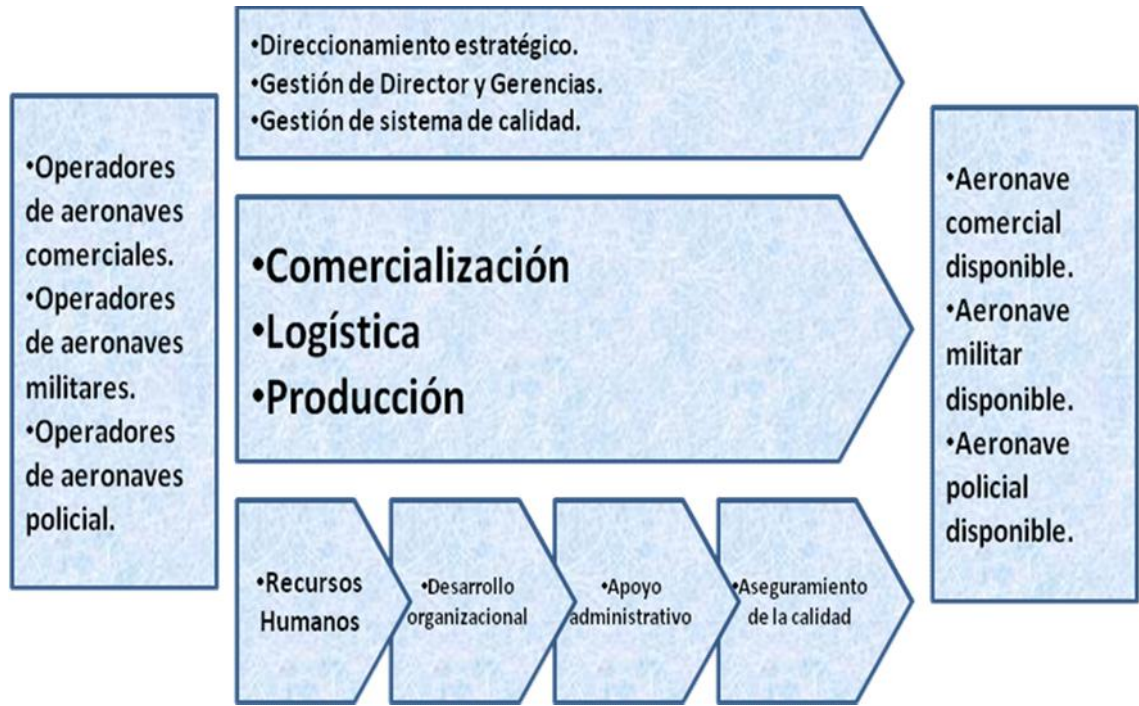


Gráfico No 5: MAPA DE PROCESOS DIAF

FUENTE: GESTIÓN DIAF. Plan de DIAF, 2010.

4.5.2 Los procesos de la DIAF

En la Dirección de la Industria Aeronáutica existen diferentes procesos, los cuales para una mejor comprensión se los ha detallado a través del programa Bp-Win, donde se puede visualizar al proceso principal de la DIAF con sus entradas, salidas, controles y recursos.

A continuación se presenta el macro proceso de la DIAF y el proceso de Logística:

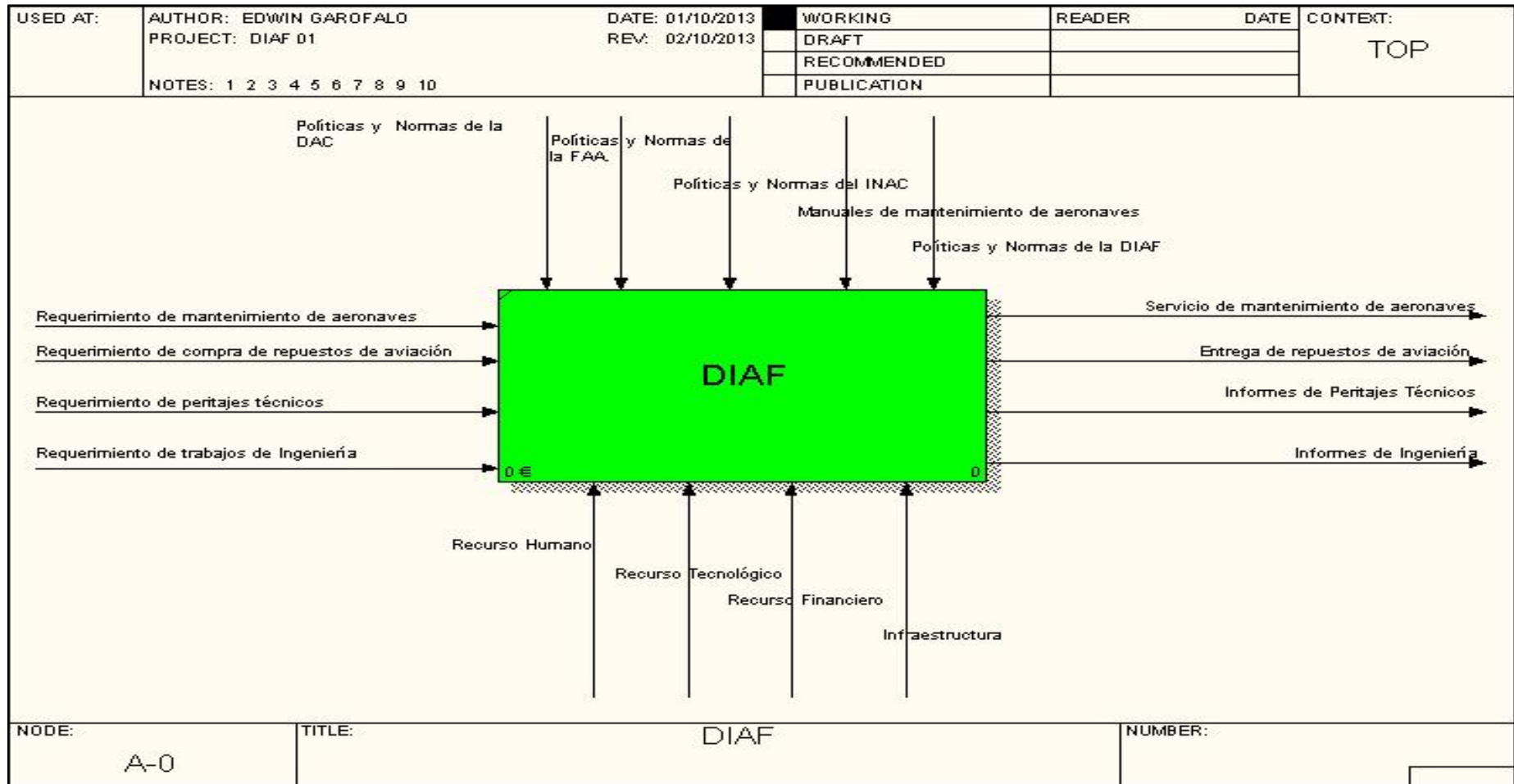


Gráfico No 6 MACROPROCESO DE LA DIAF

Para que la DIAF desarrolle su proceso principal que es el mantenimiento de aeronaves requiere de insumos, los mismos que se generalizan en requerimientos que tienen los clientes u operadores aéreos para realizar un servicio de mantenimiento.

Los trabajos de mantenimiento que realiza la DIAF son controlados por las autoridades aeronáuticas de donde provienen los clientes y la autoridad aeronáutica local.

Tomando en consideración que el proceso que va a ser objeto de estudio en el presente proyecto es el de Logística, se va a profundizar su estudio en este, separándolo del resto de procesos que realiza la DIAF.

Según el mapa de procesos de la DIAF, el proceso de Logística, se encuentra clasificado como un proceso habilitante, el mismo que es parte fundamental para que los procesos principales de la DIAF, como son los procesos de mantenimiento de aeronaves se desarrollen.

Utilizando la herramienta de BP-Win a continuación se detalla el modelamiento de los procesos de Logística

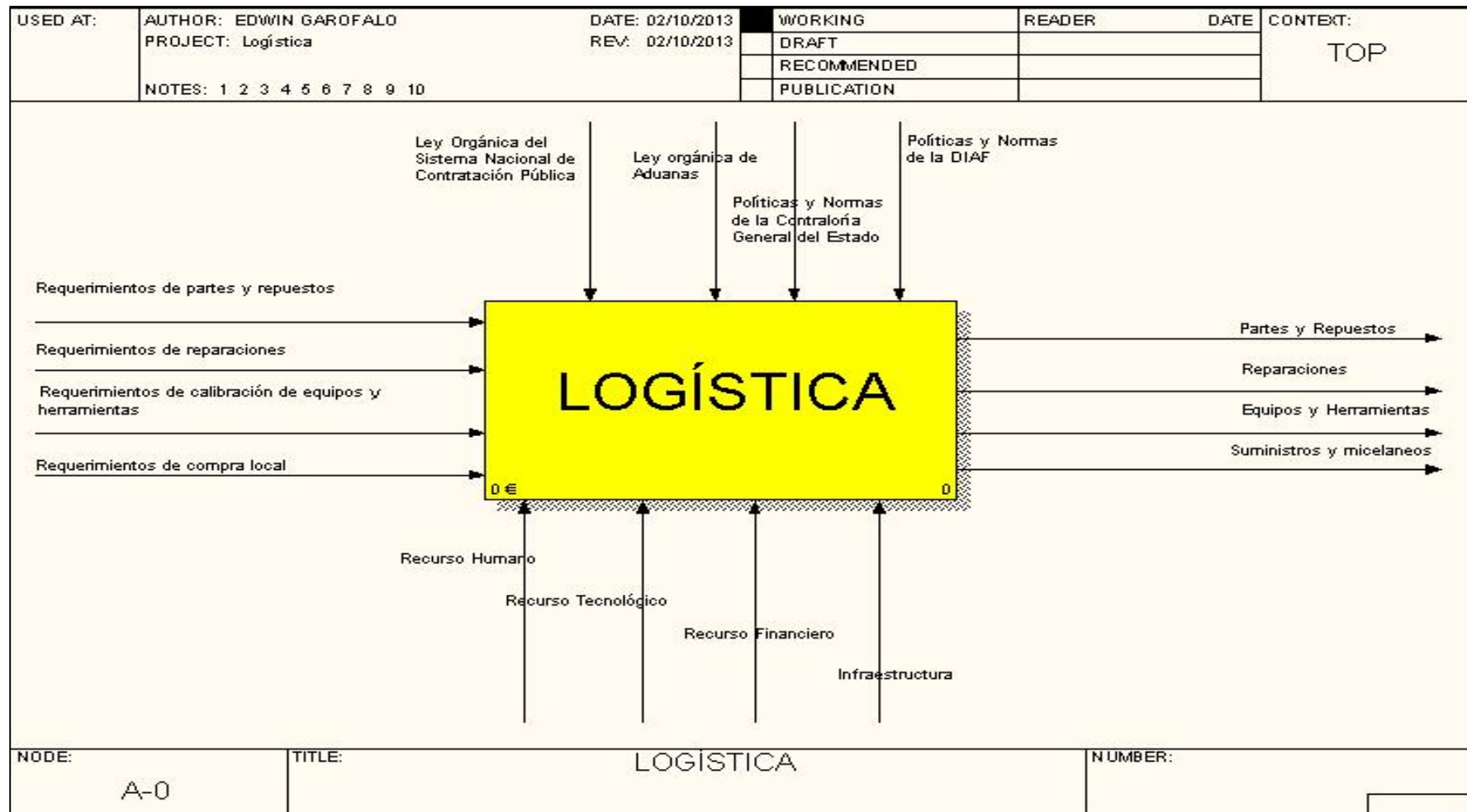


Gráfico No 7 PROCESO DE LOGÍSTICA

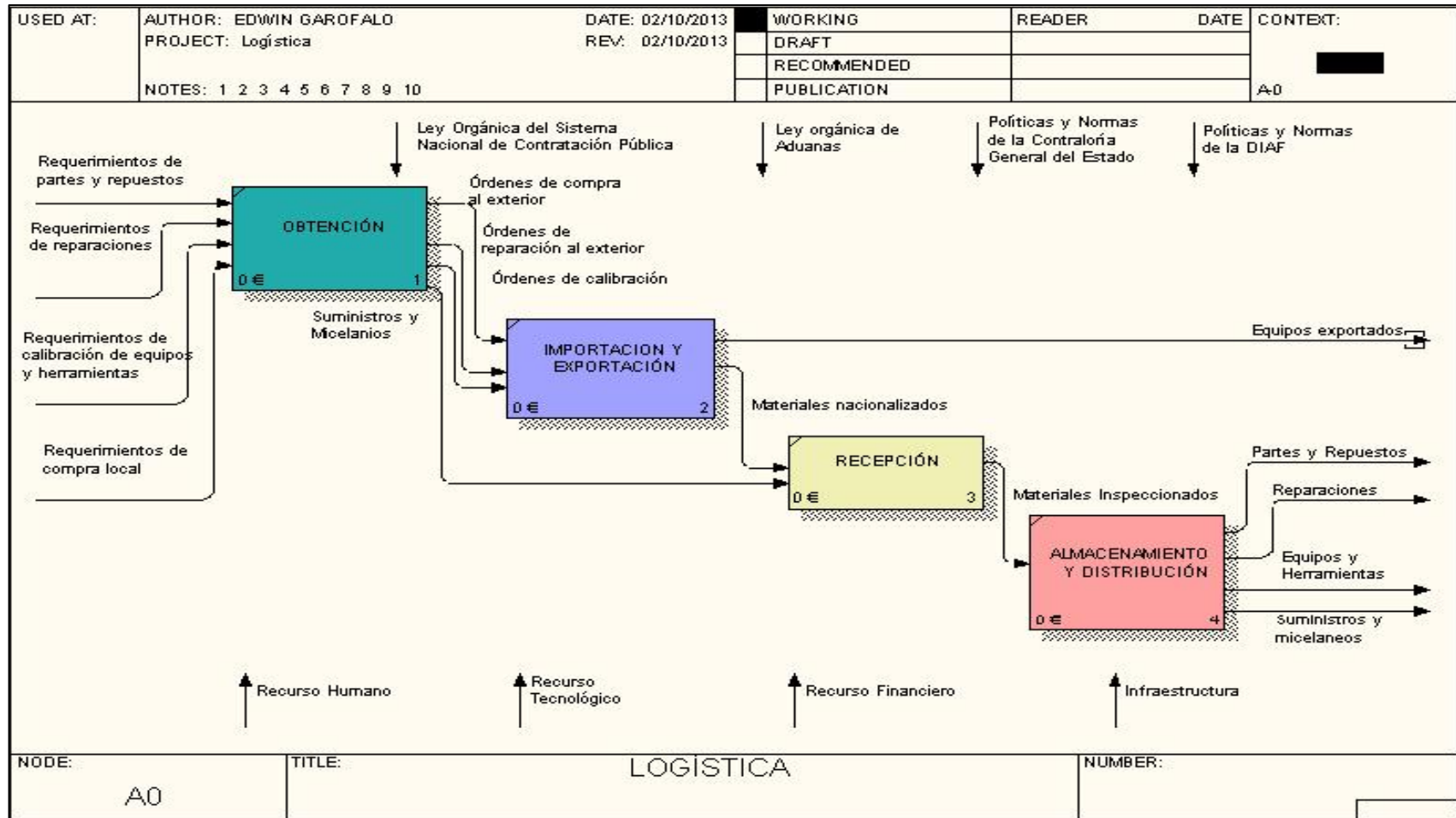


Gráfico No 8 SUPROCEOS DE LOGÍSTICA

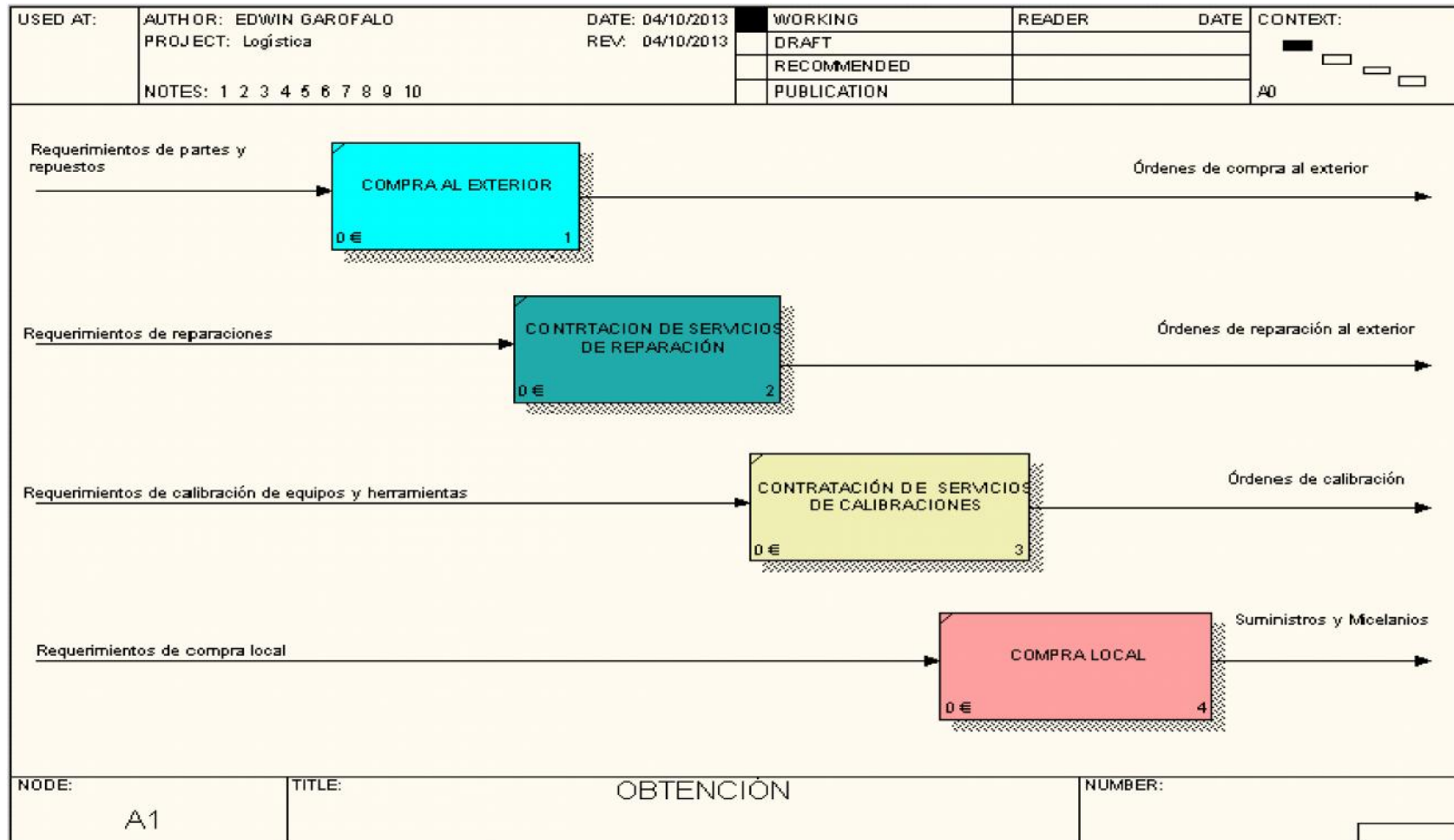


Gráfico No 9 SUBPROCESOS DE OBTENCIÓN

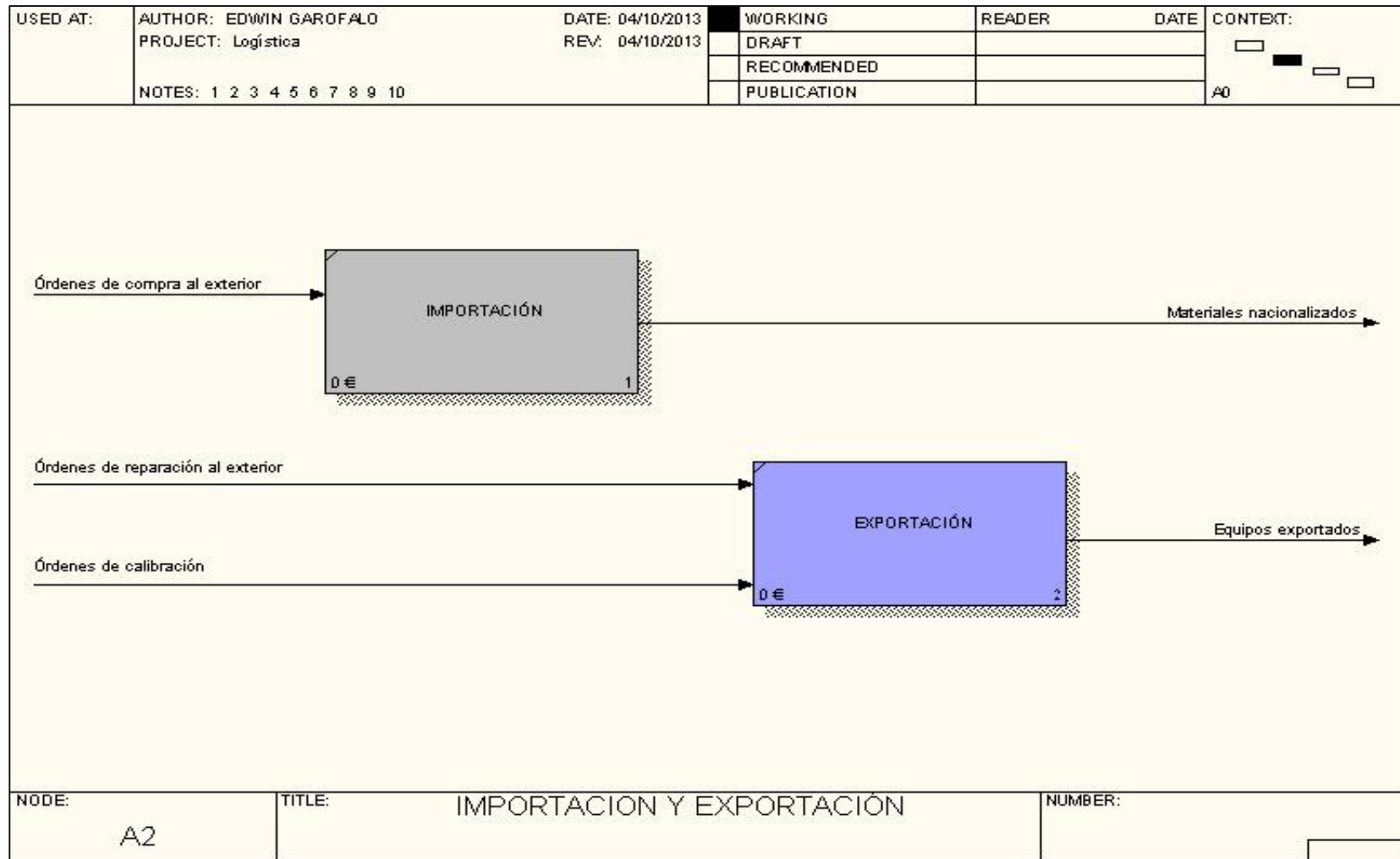


Gráfico No 10 SUBPROCESOS DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN

Después de modelar los procesos actuales de la DIAF y de Logística a través del programa BP-Win a continuación se detalla el listado de procesos que se encuentran al más bajo nivel dentro de la clasificación de los procesos.

1. Compra al exterior.
2. Contratación de servicios de reparación.
3. Contratación de servicios de calibraciones.
4. Compra local.
5. Importación.
6. Exportación.
7. Recepción.
8. Almacenamiento y distribución.

4.6 Clasificación y mapa de procesos

Para lograr una visión, en conjunto, que nos permita tener presente todo lo que es vital y lo que no lo es, resulta necesario realizar una clasificación. Ésta se hará de acuerdo a la importancia estratégica para la calidad, dividiendo los procesos en tres niveles:

- Procesos estratégicos.
- Procesos operativos.
- Procesos de soporte.

Considerando que el macro proceso del sistema es la DIAF y que el objetivo del presente proyecto es el análisis del proceso de a Logística, es necesario destacar que no se puede clasificar en los procesos anteriormente indicados ya que Logística está dentro de los procesos operativos de la DIAF

4.6.1 Documentación de procesos

La documentación de los procesos se va a realizar mediante el diagrama de flujo o flujograma. Se trata de una secuencia de símbolos unidos entre sí. Cada símbolo representa una tarea o actividad.

Los diagramas de flujo se pueden representar en vertical para leer de arriba abajo o en horizontal para leer de izquierda a derecha. El diagrama debe ser sencillo, es decir, fácil de seguir y comprender, cuidando su consistencia de conjunto. Debe tener un inicio y un final determinado, pues representa un proceso. En el transcurso del

proceso y diagrama, se suceden las actividades o procedimientos y, en ocasiones, se han de tomar decisiones.

Los diagramas de flujo utilizan una serie de símbolos predefinidos para representar el flujo de operaciones con sus relaciones y dependencias. El formato del diagrama de flujo no es fijo, existiendo diversos tipos que emplean simbología diferente. El conjunto de símbolos que se utilizará en la elaboración de mapas de procesos en la DIAF es el siguiente:






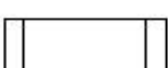






	Terminal	Indica dónde comienza y dónde termina el proceso
	Entrada/Salida	Indicada la entrada o salida de productos, servicios, datos o información
	Tarea	Indica una acción simple o actividad a desarrollar
	Tarea subcontratada	Indica el desarrollo de una actividad subcontratada
	Decisión	Generalmente, en los procesos hay que tomar decisiones. Del símbolo salen dos flechas, Sí/NO, Bueno/Malo,...
	Procedimiento documentado	Indica la existencia de un procedimiento documentado, para la realización de parte del proceso
	Documento	Indica la presencia de un documento en formato papel (o bien en otro soporte)
	Revisión	Generalmente, en los procesos, se realizan revisiones para comprobar el buen desarrollo del mismo
	Base de datos	Indica el registro o extracción de datos informáticos
	Espera	Indica que para el proceso continúe, ha de pasar un cierto periodo de tiempo
	Conector	Indica la dirección del flujo del proceso
	Continuidad	Indica que el proceso continúa (en otra página). Para su identificación se enumerarán ordinalmente

Gráfico No 1: SÍMBOLOS DEL DIAGRAMA DE FLUJO

FUENTE: AITECO <http://www.aiteco.com/que-es-un-diagrama-de-flujo/>

4.6.2 Descripción de actividades del proceso de Logística

Las actividades del proceso de Logística se determinan una vez que se ha realizado el modelamiento de los procesos de Logística donde se pudo establecer las entradas, salidas, controles y recursos, identificando además al cliente y al usuario del proceso.

Las actividades del proceso de Logística son:

- a. Elaboración de pedidos al exterior.
- b. Adquisición al exterior.
- c. Contratación de servicios de reparación.
- d. Contratación de servicios de calibraciones.
- e. Compra local.
- f. Importación.
- g. Exportación.
- h. Recepción.
- i. Almacenamiento y distribución

A continuación se describen la secuencia de cada una de las actividades que deben seguir los funcionarios involucrados en el desarrollo del Proceso de Logística en la DIAF.

a.- Actividades: Procedimiento Elaboración de pedidos al exterior.

Técnico de mantenimiento

- Revisa órdenes de trabajo y manuales de mantenimiento.
- Elabora listado de partes y repuestos.
- Solicita la entrega de las partes y repuestos
- Recibe partes y repuestos solicitados para la orden de trabajo.

Supervisor de mantenimiento

- Revisa el listado de partes y repuestos y Aprueba.

Técnico de mantenimiento

- Revisa en el sistema de bodega la existencia de las partes y repuestos y entrega.
- Elabora pedido y Oficio para compra al exterior.

- Envía por fax el pedido y oficio a la Gerencia Logística DIAF.

Jefe de Logística CEMA

- Aprueba pedido y oficio de compra al exterior.

Gerente del CEMA

- Firma Oficio para pedido al exterior.

b.- Actividades: Procedimiento Adquisición al exterior.**Gerente de Logística DIAF**

- Recibe pedido del CEMA con oficio de partes y repuestos.
- Dispone cotización de partes y repuestos al exterior.
- Analiza condiciones de las cotizaciones.
- Revisa y firma la orden de compra.

Agente de compras al exterior

- Solicita a proveedores en exterior cotizaciones.
- Recibe cotizaciones del exterior.
- Elabora cuadros con precios de cotizaciones y el informe.
- Elabora Orden de Compra.
- Envía orden de compra a proveedor.

Director Ejecutivo de la DIAF

- Firma la orden de compra.

c.- Actividades: Procedimiento Contratación de servicios de reparación.**Gerente de Logística DIAF**

- Recibe pedido del CEMA con oficio de reparación de equipos.
- Dispone cotización de reparación de equipos.
- Analiza condiciones de las cotizaciones.
- Revisa y firma la orden de reparación.

Agente de compras al exterior

- Solicita a proveedores en exterior cotizaciones.
- Recibe cotizaciones del exterior.
- Elabora cuadros con precios de cotizaciones y el informe.
- Elabora Orden de reparación.
- Envía orden de reparación al proveedor.

Director Ejecutivo de la DIAF

- Firma la orden de reparación.

d. Actividades: Procedimiento Contratación Servicios de calibración.**Técnico de Bodega de equipos y herramientas**

- Revisa listado de equipos que requieren calibración.
- Solicita mediante Oficio calibración de equipos.
- Envía oficio con equipos a la DIAF.

Jefe de Logística CEMA

- Analiza y firma oficio de solicitud de calibración.

Gerente del CEMA

- Aprueba oficio de calibraciones en el exterior.

Agente de compras al exterior

- Solicita a proveedor en exterior la cotización.
- Elabora Orden de calibración.
- Envía orden de calibración al proveedor.

Director Ejecutivo de la DIAF

- Firma la orden de calibración.

e.- Actividades: Procedimiento Compra local

Técnico de mantenimiento

- Revisa órdenes de trabajo y manuales de mantenimiento.
- Elabora listado de compra local.
- Solicita la entrega del listado de compra local.
- Recibe listado de compra local solicitados para la orden de trabajo

Supervisor de Mantenimiento

- Revisa el listado de compra local y aprueba.

Técnico de bodega

- Revisa en el sistema de bodega la existencia del listado de compra local y entrega.
- Elabora pedido para compra local.
- Recibe materiales e ingresa a bodega

Jefe de Logística CEMA

- Autoriza la compra de materiales de compra local.
- Analiza los cuadros e informes de la compra local

Agente de compra local

- Cotiza el listado de compra local en la ciudad.
- Realiza cuadros e informes para la adquisición.
- Realiza la compra y entrega los materiales.

f.- Actividades: Procedimiento Importación**Agente de compra OLFAMIA**

- Consolida materiales recibidos y entrega a embarcadora para envío al Ecuador

Agente de compra al exterior

- Recibe notificación de materiales que van a ser enviados desde el exterior.
- Comunica y entrega guías de embarque.

Agente de aduanas

- Realiza nacionalización de las guías de embarque.
- Retira de aduanas los materiales nacionalizados.

Gerente de Logística DIAF

- Revisa providencias y firma.

Director Ejecutivo de la DIAF

- Revisa y firma providencias.

Técnico de Bodega CEMA

- Recibe los materiales nacionalizados e ingresa a la bodega.
- Entrega los materiales a los usuarios.

g.- Actividades: Procedimiento Exportación

Técnico de Bodega del CEMA

- Elabora documentos de envío al exterior.
- Envía equipos y documentos a la DIAF en Quito.

Agente de Compras al exterior

- Recibe equipos y documentos y registra.
- Coordina con Proveedor en exterior el envío de equipo.
- Entrega equipo y documentos de envío.

Agente de aduanas

- Recibe equipos y realiza documentos de exportación.
- Ingresa y tramita documentos en Aduanas.
- Entrega equipos y documentos a embarcadora para el envío al exterior.

Gerente de Logística de la DIAF.

- Revisa y firma documentos de exportación.

Director ejecutivo de la DIAF.

- Firma y aprueba los documentos de exportación.

h.- Actividades: Recepción

Técnico de Bodega del CEMA

- Recibe materiales, partes y repuestos.

- Revisa guías de embarque y órdenes de compra de los materiales, partes y repuestos.
- Entrega los documentos y materiales, partes y repuestos.
- Recibe los documentos y los materiales, partes y repuestos.
- Elabora informe de condición de los materiales y envía a Área de cuarentena.
- Ingresa en el sistema de bodega los materiales.

Inspector de recepción de partes

- Revisa documentos de trazabilidad de los materiales, partes y repuestos y aprueba.
- Entrega materiales a bodega para su ingreso.

Jefe de Logística del CEMA

- Firma informe de condición de materiales enviados a cuarentena y envía a la DIAF.

Agente de compras al exterior

- Coordina con proveedor en el exterior reemplazo de material en cuarentena.
- Recibe materiales y envía a la bodega del CEMA.

i.- Almacenamiento y distribución

Técnico de Bodega del CEMA

- Recibe materiales, partes y repuestos del Inspector de recepción.
- Realiza ingreso en el sistema de bodegas y codifica según su tipo.
- Entrega a encargado de bodega.
- Elabora pedidos de materiales partes y repuestos para compra en el exterior.

Encargado de bodega

- Recibe materiales y ubica en estanterías.
- Revisa en sistema la existencia de los materiales, partes y repuestos.

Técnico de mantenimiento

- Solicita materiales partes y repuestos según formato de pedido.
- Recibe los materiales, partes y repuestos.

4.6.3 Diagramas de flujo

Dependiendo del proceso a representar, se utilizarán determinados símbolos. No obstante, algunos de ellos siempre aparecerán, como es el caso de: terminal, tarea, conector. Para el presente proyecto se va a detallar el diagrama de flujo por cada uno de los procesos que se encuentran en el más bajo nivel y para esto se va a utilizar la herramienta de Microsoft Visio.

Con las actividades que se detallaron en el punto anteriormente indicado a continuación se va a desarrollar los flujogramas de cada una de los procesos.

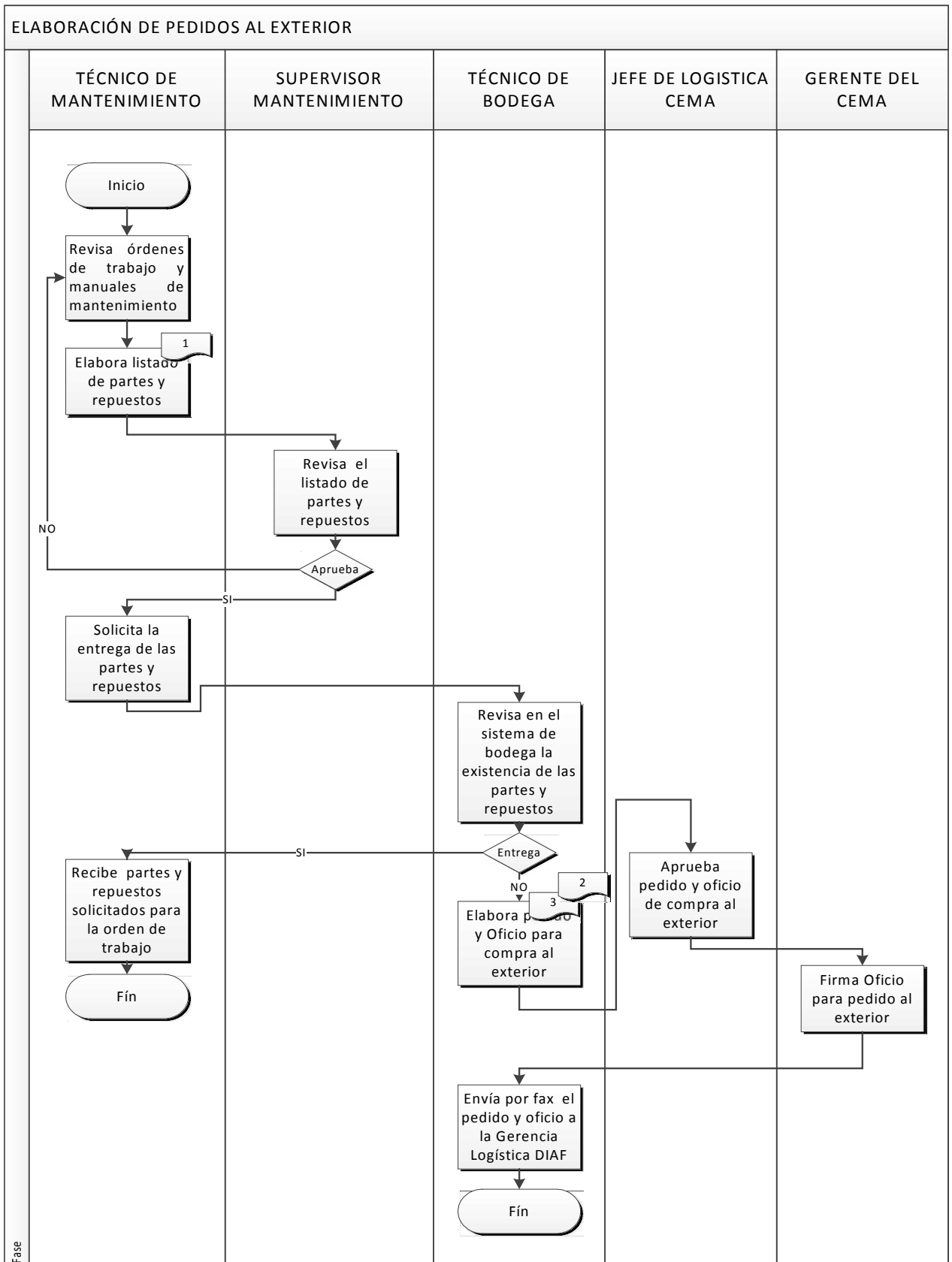


Gráfico No 11 FLUJOGRAMA ACT. PEDIDOS AL EXTERIOR

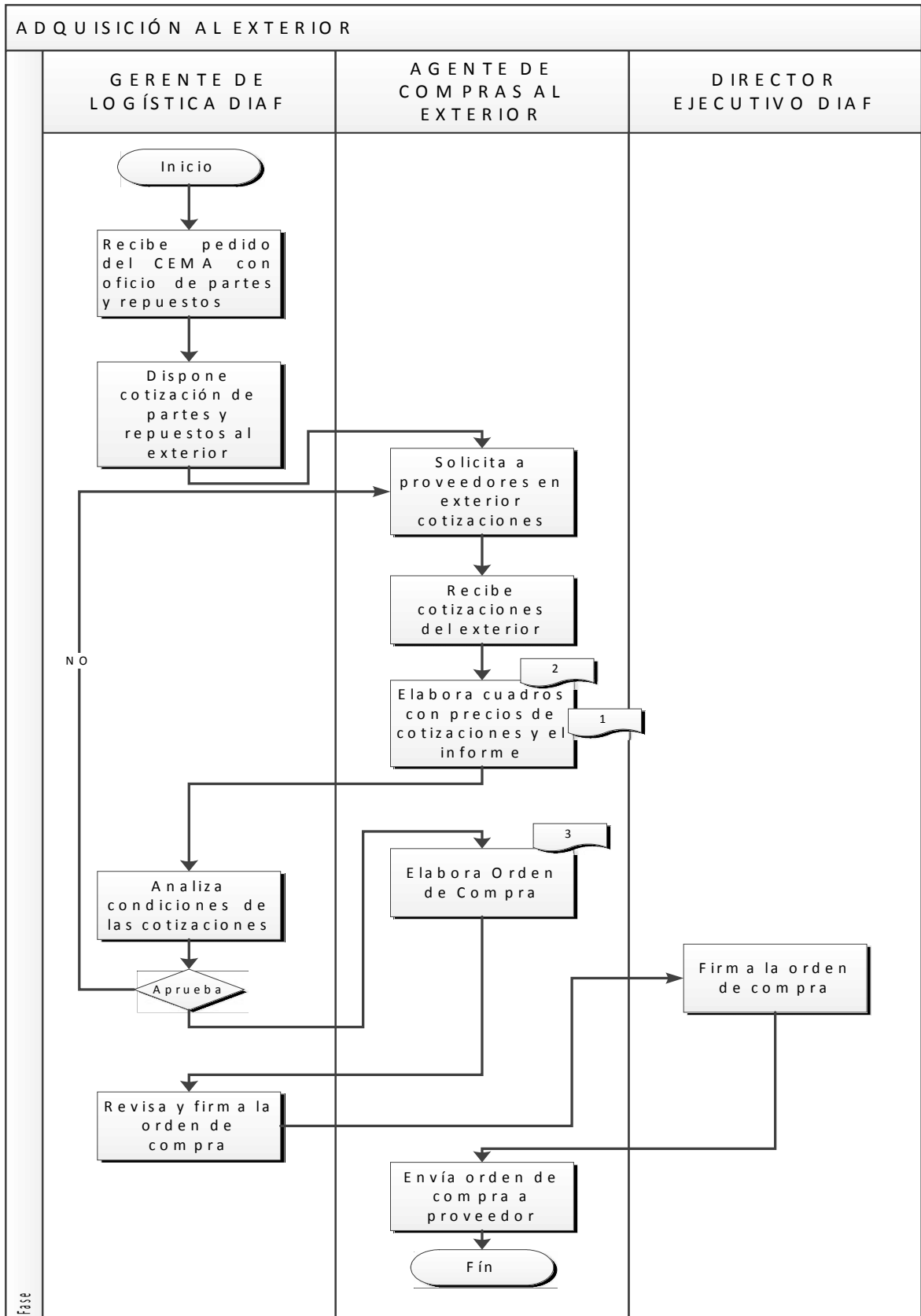


Gráfico No 12 FLUJOGRAMA ACT. ADQUISICIÓN AL EXTERIOR

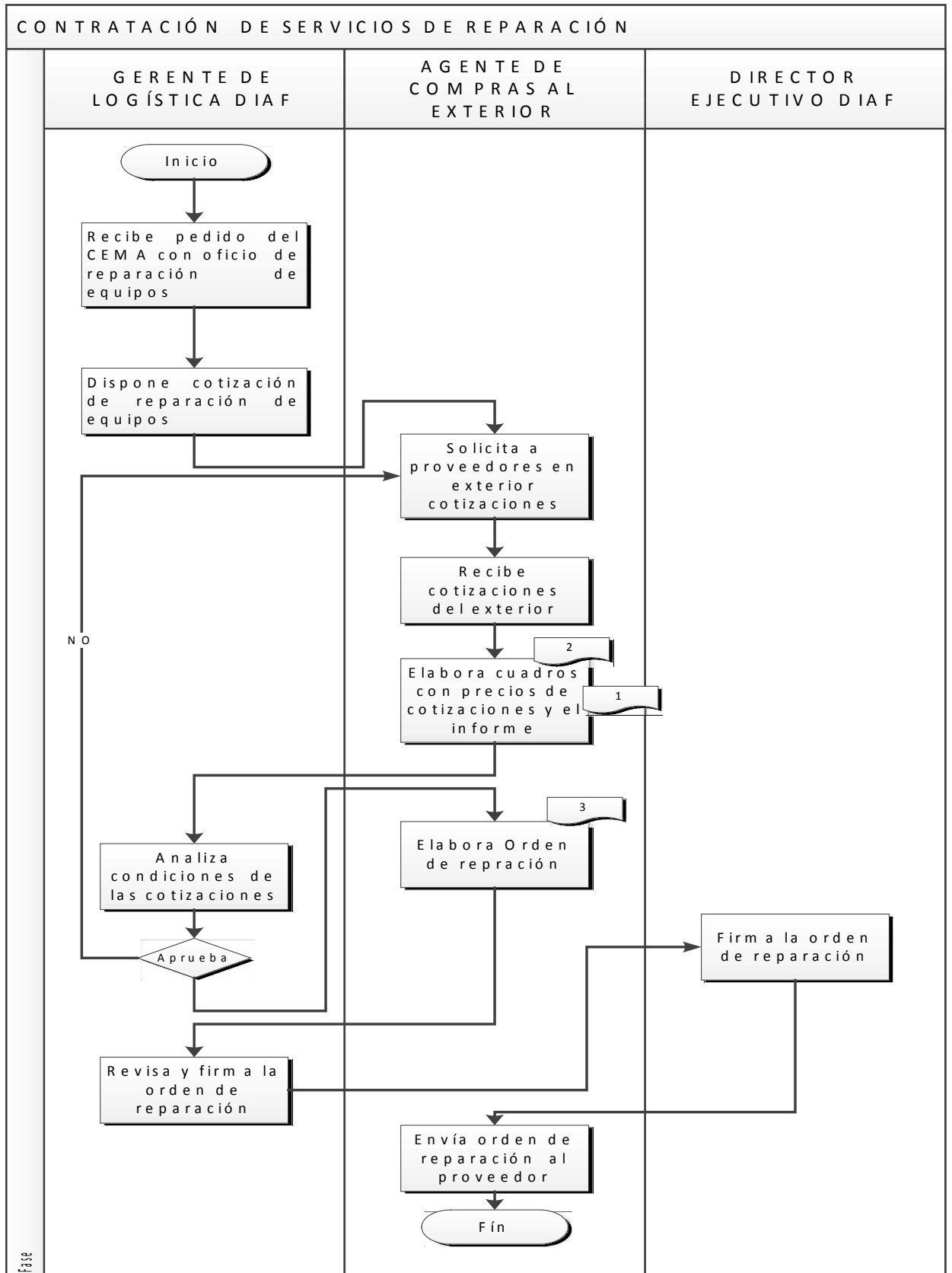


Gráfico No 13 FLUJOGRAMA ACTUAL CONTRATACIÓN SERV. DE REPARACIÓN

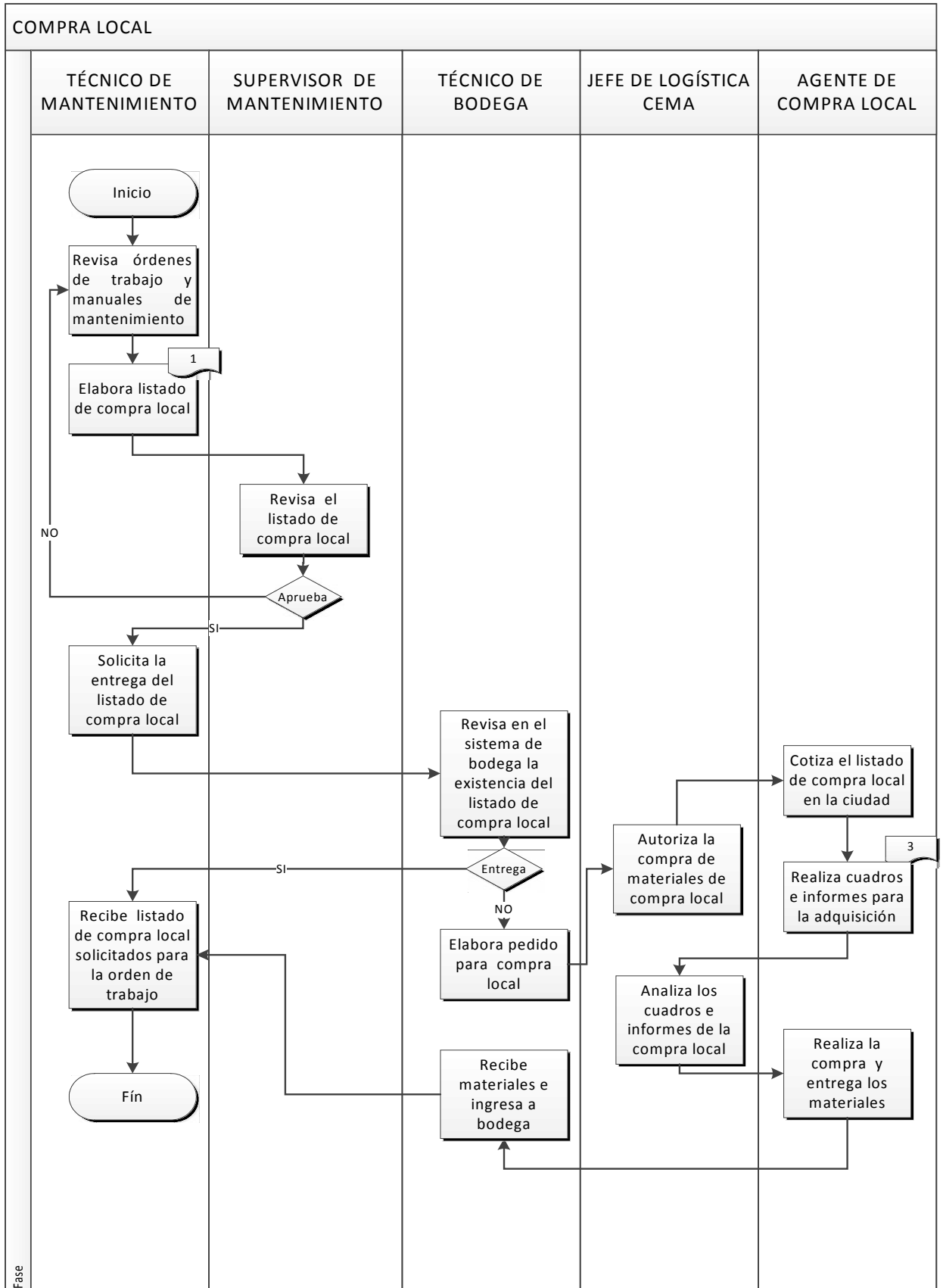


Gráfico No 14 FLUJOGRAMA ACTUAL COMPRA LOCAL

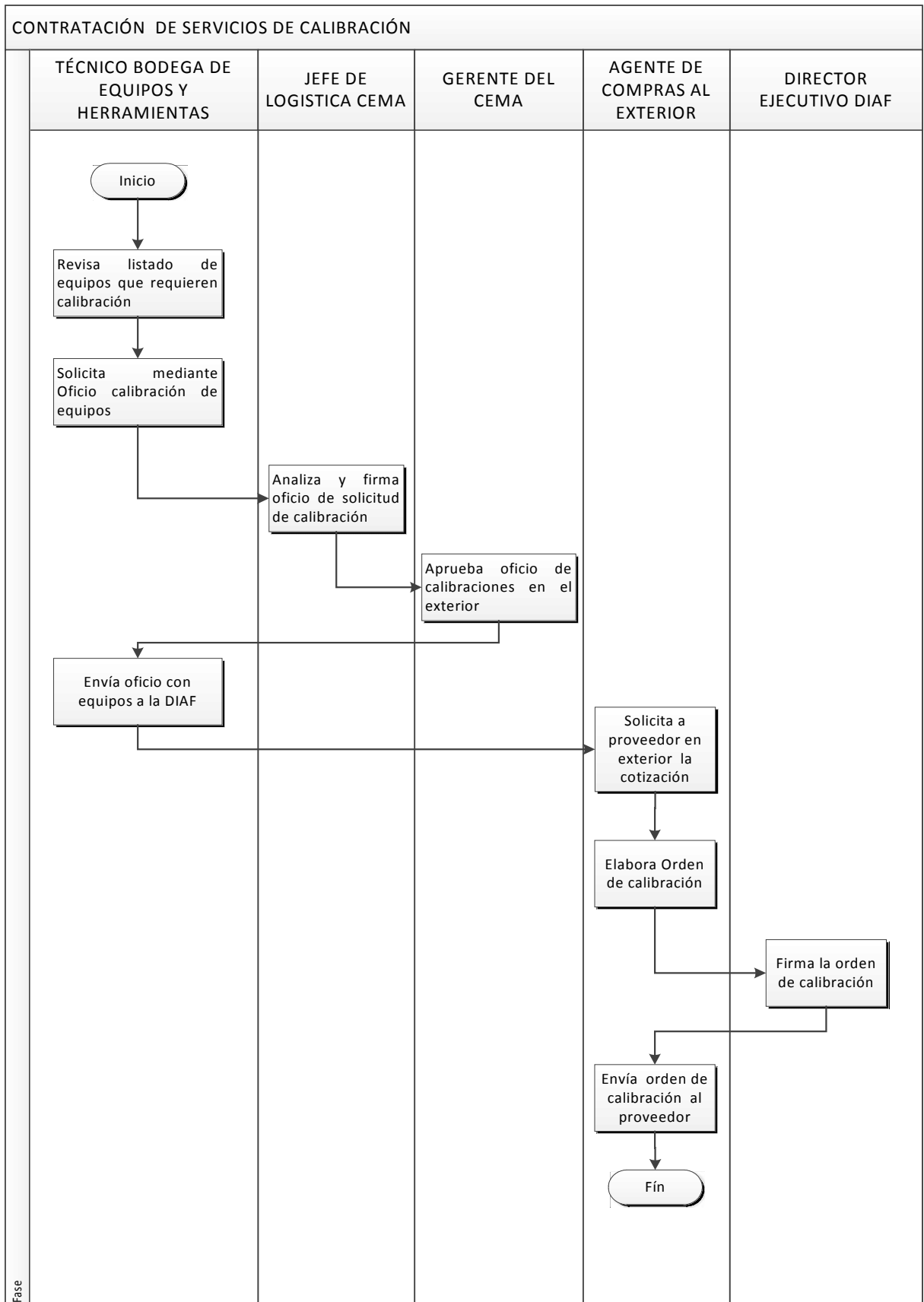


Gráfico No 15 FLUJOGRAMA ACTUAL CONTRATACIÓN DE CALIBRACIONES

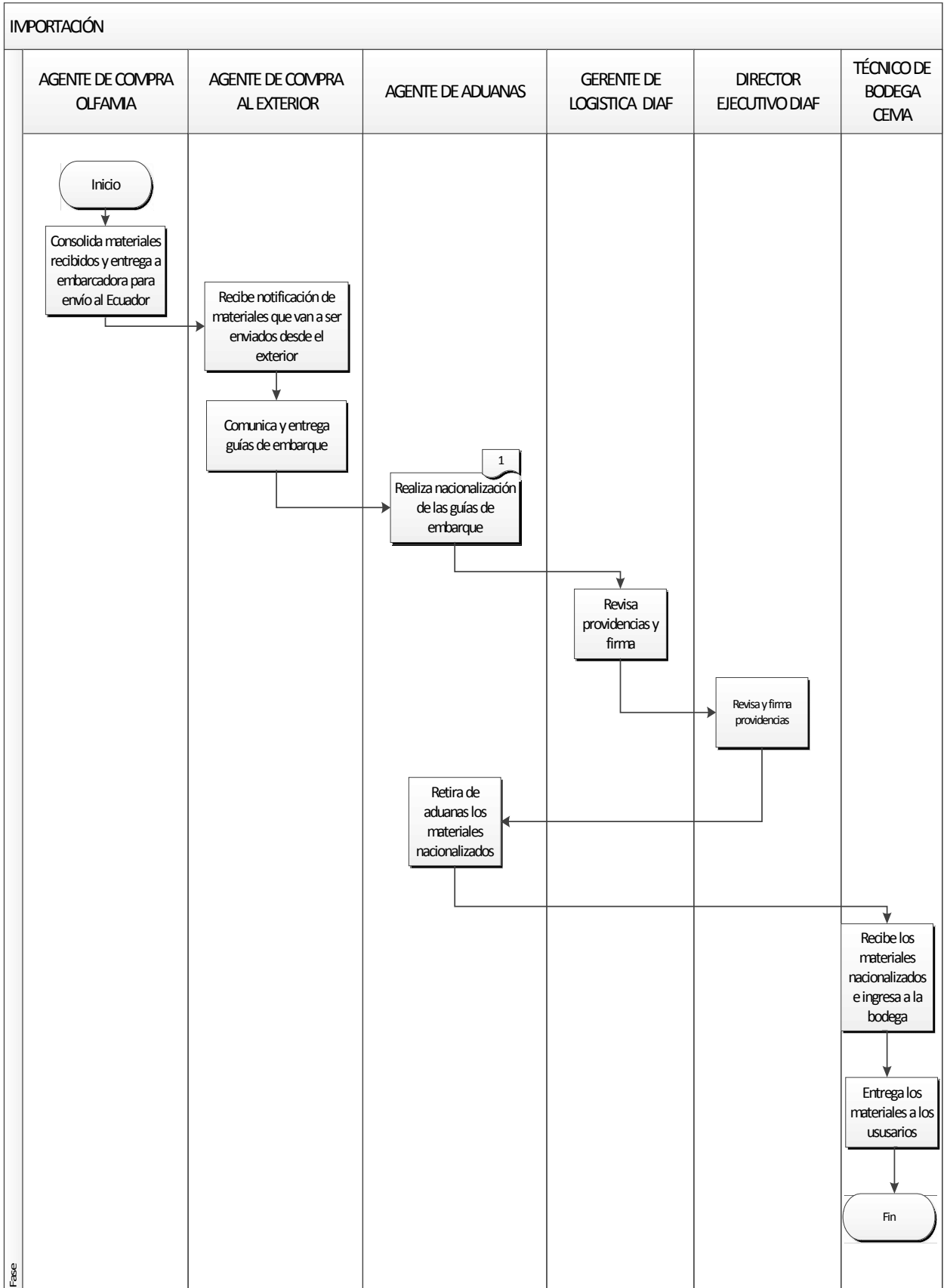


Gráfico No 16 FLUJOGRAMA ACTUAL IMPORTACIÓN

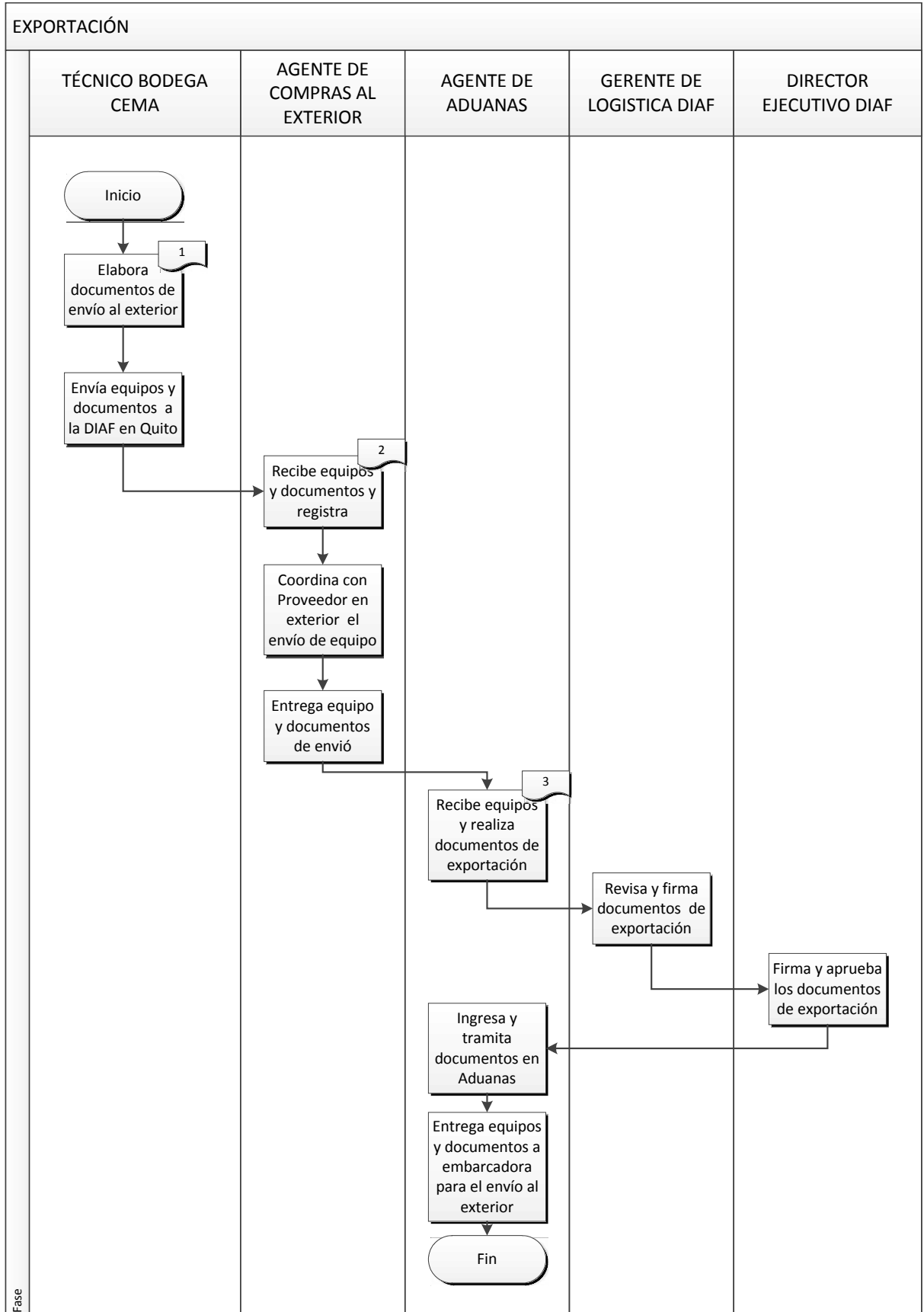


Gráfico No 17 FLUJOGRAMA ACTUAL EXPORTACIÓN

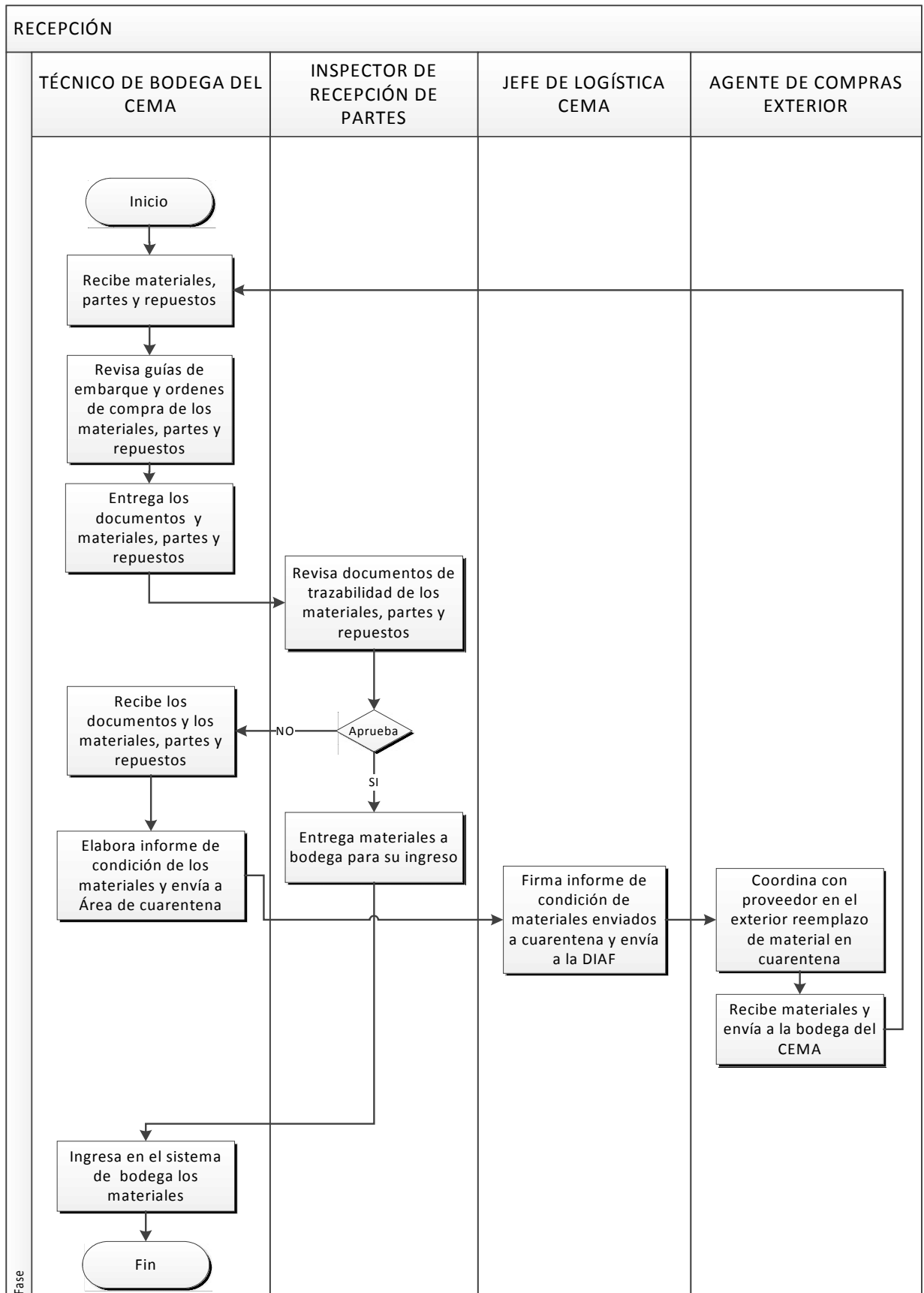


Gráfico No 18 FLUJOGRAMA ACTUAL RECEPCIÓN

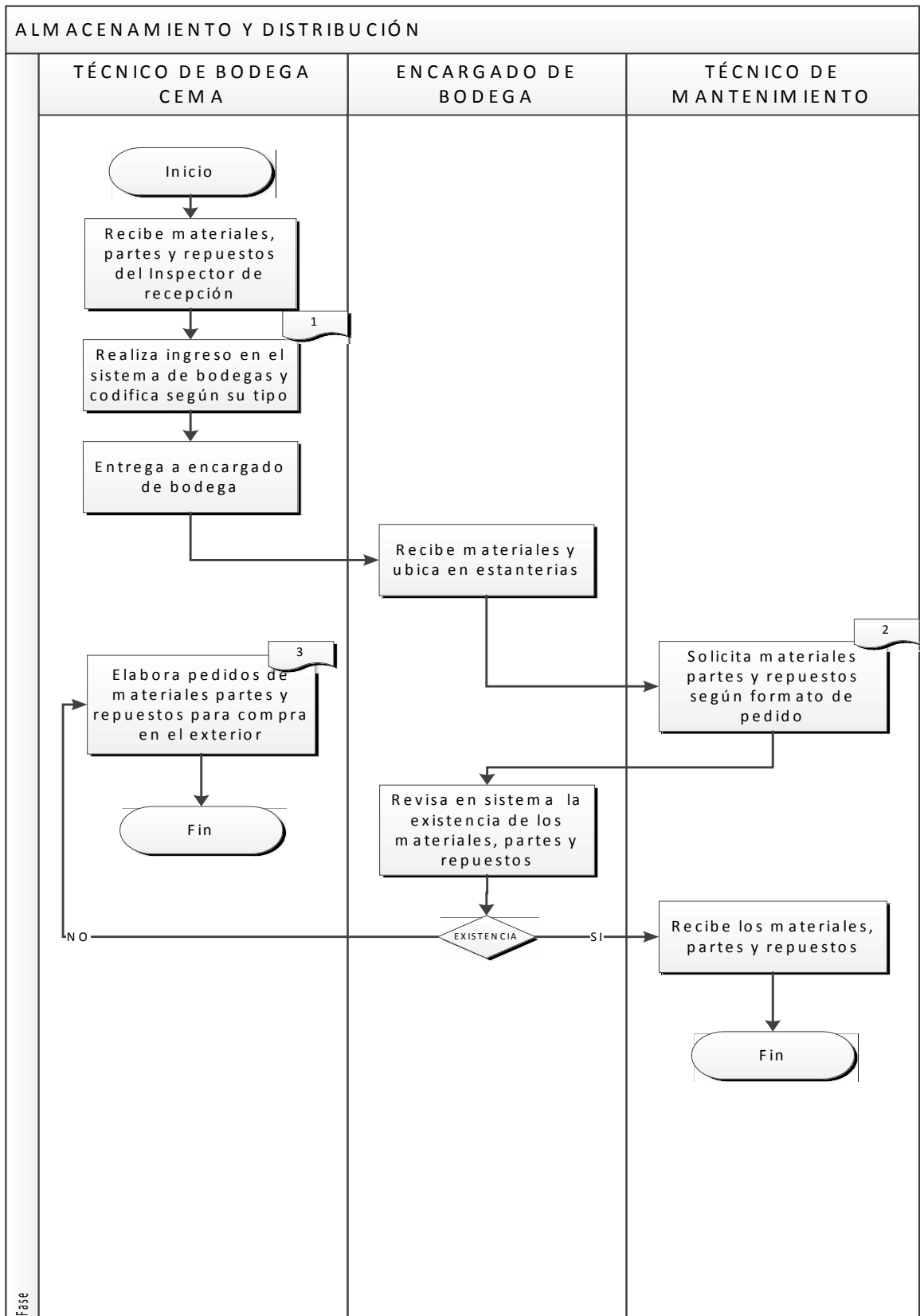


Gráfico No 19 FLUJOGRAMA ACUAL ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

4.6.4 Documentos, formatos, registros e indicadores

La ficha de proceso es la forma más simple para documentar el mismo. En ella se definen los elementos clave del proceso. El modelo de ficha de procesos a utilizar en este proyecto es el siguiente:

Tabla No 1 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO

FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO:	VERSIÓN:
FECHA DE ELABORACIÓN:	FECHA DE APROBACIÓN:
NOMBRE DEL PROCESO:	Es la denominación por la cual Identificamos al proceso.
DEFINICIÓN:	Se trata de realizar una breve descripción del proceso, aportando una idea general del mismo
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Persona de la Unidad o Servicio que tiene la responsabilidad o propiedad de la correcta ejecución del proceso. Se debe identificar el puesto de trabajo.
OBJETIVO:	Es el fin último del proceso, es decir, por qué existe ese proceso. Deberá estar relacionado con las necesidades de los usuarios.
DESTINATARIO:	Clientes o usuarios para los que se realiza el proceso. Se realizará una breve descripción de las necesidades que se quieren cubrir
INICIO/FIN:	El inicio es el punto de partida que pone en marcha el proceso. El fin marca la entrega al usuario del servicio/producto finalizado.
ENTRADAS:	Documentos, registros, recursos que, en algún momento, hacen su entrada en el proceso para su correcto desarrollo.
SALIDAS:	Documentos, registros, productos, resultados intermedios del proceso que tienen su origen en el propio proceso.
INDICADORES:	Son magnitudes para medir tendencias (analizar cómo vamos) y resultados (qué hemos logrado).
REGISTROS:	Son documentos que presentan resultados obtenidos o proporcionan evidencias de actividades desempeñadas.
DOCUMENTOS:	Son todos aquéllos documentos o procedimientos derivados del proceso, que nos indican la forma de ejecutar el proceso.

A continuación se describe las fichas técnicas de cada uno de los procesos en su más bajo nivel según el modelamiento en el formato BP-WIN y de acuerdo a los diagramas de flujo realizados.

Tabla No 2 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO PEDIDOS AL EXTERIOR

FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-01	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 01 de Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 08 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Elaboración de pedidos al exterior.
DEFINICIÓN:	Proceso mediante el cual se solicita los requerimientos de los insumos para el mantenimiento de aeronaves.
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Técnico de bodega del CEMA
OBJETIVO:	Satisfacer las necesidades de los técnicos de mantenimiento.
DESTINATARIO:	Técnicos de mantenimiento.
INICIO/FIN:	El proceso se inicia con el técnico de mantenimiento donde a través de una orden de trabajo existe la necesidad de instalar los repuestos en las aeronaves.
ENTRADAS:	Orden de trabajo mediante el Manual de mantenimiento.
SALIDAS:	Pedido elaborado de partes y repuestos.
INDICADORES:	Número de pedidos solicitados/Número de pedidos atendidos
REGISTROS:	<ul style="list-style-type: none"> • Listado de partes y repuestos. • Listado de pedidos de partes y repuestos. • Oficio de solicitud de partes y repuestos.
DOCUMENTOS:	Manual de procesos

Tabla No 3 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO ADQUISICIÓN AL EXTERIOR

FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-02	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 01 de Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 08 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Adquisición al exterior.
DEFINICIÓN:	Mediante este proceso se compra los materiales, partes y repuestos en el exterior del país.
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Gerente de Logística DIAF.
OBJETIVO:	Adquirir en el exterior los materiales, partes y repuestos que requiere el personal técnico para los trabajos de mantenimiento de las aeronaves.
DESTINATARIO:	Técnico de mantenimiento.
INICIO/FIN:	Se inicia con el pedido de materiales, partes y repuestos y finaliza con la orden de compra puesta al proveedor.
ENTRADAS:	Pedido de materiales partes y repuestos.
SALIDAS:	Orden de compra. Contrato de compra.
INDICADORES:	No de pedidos solicitados/No de pedidos puestos en Orden de Compra.
REGISTROS:	<ul style="list-style-type: none"> • Pedido de materiales, partes y repuestos. • Orden de compra. • Contrato de compra.
DOCUMENTOS:	Manual de procesos.

**Tabla No 4 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO CONTRATACIÓN
SERVICIOS DE REPARACIÓN EN EL EXTERIOR**

FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-03	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 01 de Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 08 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Contratación servicios de reparación en el exterior
DEFINICIÓN:	Proceso a través del cual se realiza la adquisición del servicio de reparación de equipos y componentes de las aeronaves que se encuentran en mantenimiento.
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Gerente de Logística DIAF.
OBJETIVO:	Adquirir el servicio de reparación en el exterior de los equipos y componentes de las aeronaves para que una vez que se encuentren reparados se proceda a instalar en las aeronaves.
DESTINATARIO:	Técnico de mantenimiento que requiere los equipos.
INICIO/FIN:	Se inicia con el Pedido de reparación de equipos y finaliza con la orden de reparación puesta al proveedor en el exterior.
ENTRADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • Pedido de reparación. • Oficio solicitud de reparación.
SALIDAS:	<ul style="list-style-type: none"> • Orden de reparación. • Contrato de reparación.
INDICADORES:	Número de pedidos de reparación solicitados/ Número de Órdenes de reparación atendidos
REGISTROS:	<ul style="list-style-type: none"> • Pedido de reparación. • Oficio solicitud de reparación. • Orden de reparación. • Contrato de reparación.
DOCUMENTOS:	Manual de procesos

**Tabla No 5 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO CONTRATACIÓN
SERVICIOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS**

FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-04	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 01 DE Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 08 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Contratación servicios de calibración de equipos.
DEFINICIÓN:	Proceso a través del cual se realiza la adquisición del servicio de calibración de los equipos y herramientas del CEMA.
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Técnico de Bodega de equipos y herramientas.
OBJETIVO:	Disponer de equipos y herramientas calibradas con los patrones internacionales.
DESTINATARIO:	El personal técnico requiere de equipos y herramientas calibradas para realizar los trabajos de mantenimiento con precisión.
INICIO/FIN:	Este proceso inicia con la revisión de las fechas de calibración que requiere cada equipo y herramientas.
ENTRADAS:	Registro de herramientas y equipos.
SALIDAS:	Registro de herramientas y equipos actualizado.
INDICADORES:	Número de equipos y herramientas por calibrar/Número de herramientas calibradas.
REGISTROS:	Registro de equipos y herramientas calibradas.
DOCUMENTOS:	Manual de procesos.

Tabla No 6 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO COMPRA LOCAL

FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-05	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 01 de Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 08 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Compra local.
DEFINICIÓN:	Es el proceso a través del cual se realiza la adquisición de los materiales que se requiere y se realiza en el mercado nacional
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Agente de compra local.
OBJETIVO:	Dotar de los materiales que requiere el personal de mantenimiento para realizar los trabajos.
DESTINATARIO:	El personal de mantenimiento para realizar los trabajos.
INICIO/FIN:	Este proceso se inicia con los pedidos que realiza el personal técnico.
ENTRADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • Pedidos de materiales. • Reporte de existencias en el sistema de bodegas.
SALIDAS:	Material adquirido.
INDICADORES:	Número de ítems de Material solicitado/Número de ítems de material adquirido.
REGISTROS:	<ul style="list-style-type: none"> • Facturas. • Órdenes de pedido.
DOCUMENTOS:	Manual de procesos.

Tabla No 7 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO IMPORTACIÓN

FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-06	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 01 de Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 08 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Importación.
DEFINICIÓN:	Es el proceso en el cual se realiza las gestiones para trasladar los materiales, partes y repuestos del exterior.
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Agente de aduanas.
OBJETIVO:	Disponer en el CEMA de los materiales partes y repuestos que son adquiridos en el exterior.
DESTINATARIO:	El personal técnico de mantenimiento que requiere los materiales, partes y repuestos.
INICIO/FIN:	Notificación de los proveedores de materiales, partes y repuestos que requieren ser enviados hacia Ecuador desde el exterior.
ENTRADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • Órdenes de compra. • Notificaciones de los proveedores.
SALIDAS:	Materiales, partes y repuestos nacionalizados.
INDICADORES:	Órdenes de compra por nacionalizar/órdenes de compra nacionalizados.
REGISTROS:	<ul style="list-style-type: none"> • Guías de embarque. • Registro de órdenes nacionalizadas.
DOCUMENTOS:	Manual de procesos.

Tabla No 8 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO EXPORTACIÓN

FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-07	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 01 de Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 08 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Exportación
DEFINICIÓN:	Es el proceso en el cual se realiza las gestiones para trasladar los equipos, herramientas y materiales hacia el exterior del país.
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Agente de aduanas.
OBJETIVO:	Disponer de equipos reparado en el CEMA.
DESTINATARIO:	El personal técnico de mantenimiento que requiere los equipos, materiales, partes y repuestos.
INICIO/FIN:	El proceso se inicia con el pedido que realiza el personal técnico y termina cuando los equipos se encuentran en el exterior.
ENTRADAS:	Órdenes de reparación.
SALIDAS:	Equipos, material y partes y repuestos enviados al exterior.
INDICADORES:	No de Órdenes de reparación por enviarse/ No de Órdenes de reparación enviadas.
REGISTROS:	No de Órdenes de reparación por enviar/ No de Órdenes enviadas
DOCUMENTOS:	Manual de procesos.

Tabla No 9 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO RECEPCIÓN

FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-08	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 01 de Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 08 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Recepción
DEFINICIÓN:	Es el proceso en donde los materiales, partes y repuestos son verificados antes de ingresar a la bodega e involucra la revisión de los documentos de trazabilidad.
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Inspector de recepción de partes.
OBJETIVO:	Disponer de materiales, partes y repuestos con estándares de calidad exigidos por las autoridades aeronáuticas.
DESTINATARIO:	El personal de técnicos de mantenimiento.
INICIO/FIN:	El proceso inicia cuando los materiales, partes y repuestos adquiridos llegan a la bodega y termina cuando está listo para ser ingresado en el sistema de bodegas.
ENTRADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • Guías de embarque. • Facturas. • Materiales, partes y repuestos
SALIDAS:	<ul style="list-style-type: none"> • Facturas legalizadas. • Materiales, partes y repuestos inspeccionados. (material aeronavegable).
INDICADORES:	Numero de ítems recibidos/ Numero de ítems inspeccionados.
REGISTROS:	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de inspección. • Ingreso al sistema de bodegas. • Factura legalizada.
DOCUMENTOS:	Manual de procesos.

Tabla No 10 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-09	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 01 DE Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 01 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Almacenamiento y distribución
DEFINICIÓN:	Es el proceso en donde se ubica a los materiales, partes y repuestos en las estanterías y se realiza la custodia y entrega a los técnicos de mantenimiento.
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Técnico de bodega.
OBJETIVO:	Disponer de un stock de materiales y repuestos para el personal técnico.
DESTINATARIO:	El personal técnico del CEMA.
INICIO/FIN:	Inicia cuando se recibe los materiales, partes y repuestos inspeccionados y finaliza cuando se entrega a los técnicos para el mantenimiento de las aeronaves.
ENTRADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • Material inspeccionado. • Facturas. • Guías de embarque • Trazabilidad.
SALIDAS:	Material aeronavegable.
INDICADORES:	Numero de ítems de material inspeccionado/ No de ítems de material almacenado.
REGISTROS:	Kardex del sistema.
DOCUMENTOS:	Manual de procesos.

4.7 Selección de los procesos.

Para seleccionar los procesos críticos de Logística, se va a utilizar una matriz de selección donde se detallará los procesos de Logística en el más bajo nivel y el criterio de los directivos de la DIAF y el criterio del cliente interno representado por el personal técnico.

En esta matriz existe una ponderación de acuerdo al criterio de las personas que entreguen la información para este proyecto. Primero en una matriz se va a recolectar el criterio Y del personal directivo que maneja el proceso de Logística y en una segunda matriz se va a recolectar el criterio del personal técnico como usuarios del proceso de logística en la DIAF.

A continuación se detalla la matriz que se va a utilizar para la selección de los procesos.

Tabla No 11 MATRIZ DE SELECCIÓN DE PROCESOS CRÍTICOS**ENFOQUE DIRECTIVO/CLIENTE INTERNO**

ORD.	PROCESOS DE LOGÍSTICA	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
1	Compra al exterior. Mediante este proceso se compra los materiales, partes y repuestos en el exterior del país.										
2	Contratación de servicios de reparación. Proceso a través del cual se realiza la adquisición del servicio de reparación de equipos y componentes de las aeronaves que se encuentran en mantenimiento.										
3	Contratación de servicios de calibraciones. Proceso a través del cual se realiza la adquisición del servicio de calibración de los equipos y herramientas del CEMA.										
4	Compra local. Es el proceso a través del cual se realiza la adquisición de los materiales que se requiere y se realiza en el mercado nacional										
5	Importación. Es el proceso en el cual se realiza las gestiones para trasladar los materiales, partes y repuestos del exterior.										
6	Exportación. Es el proceso en el cual se realiza las gestiones para trasladar los equipos, herramientas y materiales hacia el exterior del país.										
7	Recepción. Es el proceso en donde los materiales, partes y repuestos son verificados antes de ingresar a la bodega e involucra la revisión de los documentos de trazabilidad.										
8	Almacenamiento y distribución. Es el proceso en donde se ubica a los materiales, partes y repuestos en las estanterías y se realiza la custodia y entrega a los técnicos de mantenimiento.										

PONDERACIÓN:**1 No Crítico 2 Crítico 3 Muy Crítico**

Una vez realizada la recolección de los criterios del personal de directivos que manejan el proceso de Logística y el criterio del personal de técnicos del CEMA quienes son los usuarios finales del proceso de Logística se dispone de las siguientes matrices:

**Tabla No 12 MATRIZ DE SELECCIÓN DE PROCESOS CRÍTICOS
ENFOQUE DIRECTIVO**

ORD	PROCESOS DE LOGÍSTICA	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	T.
1	Compra al exterior. Mediante este proceso se compra los materiales, partes y repuestos en el exterior del país.	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	27
2	Contratación de servicios de reparación. Proceso a través del cual se realiza la adquisición del servicio de reparación de equipos y componentes de las aeronaves que se encuentran en mantenimiento.	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	28
3	Contratación de servicios de calibraciones. Proceso a través del cual se realiza la adquisición del servicio de calibración de los equipos y herramientas del CEMA.	2	1	2	2	3	2	3	3	2	1	21
4	Compra local. Es el proceso a través del cual se realiza la adquisición de los materiales que se requiere y se realiza en el mercado nacional	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	27
5	Importación. Es el proceso en el cual se realiza las gestiones para trasladar los materiales, partes y repuestos del exterior.	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	27
6	Exportación. Es el proceso en el cual se realiza las gestiones para trasladar los equipos, herramientas y materiales hacia el exterior del país.	1	2	1	2	3	3	3	2	3	3	23
7	Recepción. Es el proceso en donde los materiales, partes y repuestos son verificados antes de ingresar a la bodega e involucra la revisión de los documentos de trazabilidad.	1	2	3	2	2	2	2	3	3	2	22
8	Almacenamiento y distribución. Es el proceso en donde se ubica a los materiales, partes y repuestos en las estanterías y se realiza la custodia y entrega a los técnicos de mantenimiento.	3	3	3	3	3	2	2	3	2	1	25

PONDERACIÓN:

1 No Crítico 2 Crítico 3 Muy Crítico

**Tabla No 13 MATRIZ DE SELECCIÓN DE PROCESOS CRÍTICOS
ENFOQUE CLIENTE INTERNO**

ORD	PROCESOS DE LOGÍSTICA	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	T.
1	Compra al exterior. Mediante este proceso se compra los materiales, partes y repuestos en el exterior del país.	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	28
2	Contratación de servicios de reparación. Proceso a través del cual se realiza la adquisición del servicio de reparación de equipos y componentes de las aeronaves que se encuentran en mantenimiento.	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	28
3	Contratación de servicios de calibraciones. Proceso a través del cual se realiza la adquisición del servicio de calibración de los equipos y herramientas del CEMA.	2	1	2	2	3	2	3	3	2	1	21
4	Compra local. Es el proceso a través del cual se realiza la adquisición de los materiales que se requiere y se realiza en el mercado nacional	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	28
5	Importación. Es el proceso en el cual se realiza las gestiones para trasladar los materiales, partes y repuestos del exterior.	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	28
6	Exportación. Es el proceso en el cual se realiza las gestiones para trasladar los equipos, herramientas y materiales hacia el exterior del país.	1	2	1	2	3	3	3	2	3	3	23
7	Recepción. Es el proceso en donde los materiales, partes y repuestos son verificados antes de ingresar a la bodega e involucra la revisión de los documentos de trazabilidad.	1	2	3	2	2	2	2	3	3	2	22
8	Almacenamiento y distribución. Es el proceso en donde se ubica a los materiales, partes y repuestos en las estanterías y se realiza la custodia y entrega a los técnicos de mantenimiento.	3	3	3	3	3	2	2	3	2	1	25

PONDERACIÓN:

1 No Crítico 2 Crítico 3 Muy Crítico

4.8 Análisis y evaluación de los procesos.

Después de realizar las encuestas al personal de directivos y operarios del proceso de Logística en la DIAF, y considerando los valores que corresponden a la ponderación se determinan los siguientes resultados:

3= MUY CRITICO X 10 PERSONAS = 30 PUNTOS.

30 PUNTOS = 100% DE CRITICIDAD

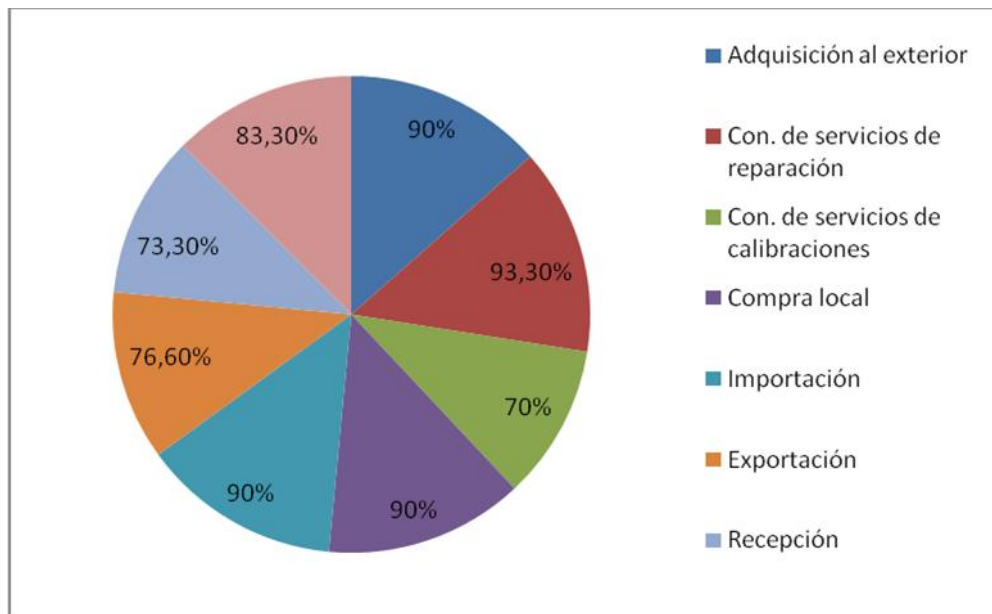


Gráfico No 20: ENFOQUE DIRECTIVO

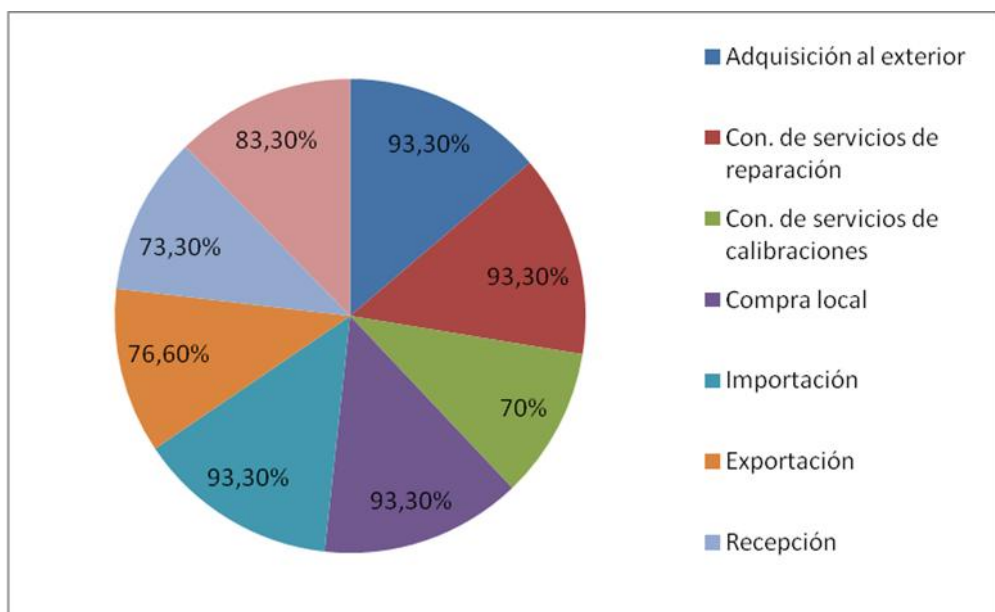


Gráfico No 21 ENFOQUE CLIENTE INTERNO

Las encuestas dirigidas al enfoque directivo trajo como resultado que el personal considera que los procesos más críticos y que afectan a la productividad de la DIAF son los que están relacionados con las compras de repuestos y compras locales, contratación de reparaciones y calibraciones

En las encuestas dirigidas al cliente interno dio como resultado que el personal considera que los procesos más críticos son los que tienen relación con las compras al exterior y compra local, la contratación de servicios y el proceso de importación.

Comparando los resultados de los dos enfoques se puede evidenciar que los criterios y la apreciación del personal encuestado son casi similares, demostrando de esta manera que los problemas de reprocesos y cuellos de botella son conocidos por el personal que labora en la DIAF

CAPÍTULO N° 5.- ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE LOGÍSTICA.

5.1 Identificación de los puntos críticos de los procesos.

Para la identificación de los puntos críticos del proceso de Logística se va a utilizar una matriz donde está detallado cada uno de los procesos y con el criterio de de las personas que están relacionadas directamente con cada uno de los procesos se va a determinar cuáles son los puntos críticos en los procesos.

Una vez que se disponga de los puntos críticos del proceso de logística se determinará cuales son las mejoras que necesita cada proceso.

Tabla No 14 MATRÍZ DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS (AMFE)							
PRODUCTO/SERVICIO:	Materiales, partes y repuestos de aviación						
PROCESO:	Logística						
COMPONENTE	FUNCIÓN	MODO POTENCIAL DE FALLO	EFEECTO POTENCIAL DE FALLO	GRAVEDAD	CAUSAS POTENCIALES DE FALLO	OCURRENCIA	ACCIONES RECOMENDADAS
Compra al exterior.	Adquisición de productos	Tiempo de entrega	Retraso en entrega de trabajos	3	Incumplimiento de Proveedor Proceso de compras inadecuado	15/20	Calificación de proveedores Diseño de nuevo proceso
Contratación de servicios de reparación.	Adquisición de servicios	Tiempo de entrega	Retraso en entrega de trabajos	3	Incumplimiento de Proveedor Proceso de compras inadecuado	16/20	Calificación de proveedores Diseño de nuevo proceso
Contratación de servicios de calibraciones.	Adquisición de servicios	Tiempo de entrega	Retraso en entrega de trabajos	3	Incumplimiento de Proveedor Proceso de compras inadecuado	15/20	Calificación de proveedores Diseño de nuevo proceso
Compra local.	Adquisición de productos	Tiempo de entrega	Retraso en entrega de trabajos	2	Incumplimiento de Proveedor Proceso de compras inadecuado Ubicación geográfica	18/20	Calificación de proveedores Diseño de nuevo proceso
Importación.	Obtener producto/servicio	Tiempo de entrega	Retraso en entrega de trabajos	3	Incumplimiento de Embarcadora Procedimiento aduanero inadecuado	16/20	Calificación de proveedores Diseño de nuevo proceso
Exportación.	Enviar producto/servicio	Tiempo de entrega	Retraso en entrega de trabajos	2	Incumplimiento de Embarcadora Procedimiento aduanero inadecuado	17/20	Calificación de proveedores Diseño de nuevo proceso
Recepción.	Recibir producto/servicio	No cumple con las especificaciones	Retraso en entrega de trabajos	2	Proveedor no envía producto/servicio según especificación	15/20	Calificación de proveedores Diseño de nuevo proceso
Almacenamiento y distribución.	Custodia y entrega de producto/servicio	Información errónea	Sobre stock	3	Sistema Informático de bodega defectuoso	16/20	Actualización y corrección del sistema
<p>GRAVEDAD:</p> <p>1 NO CRÍTICO 2 CRÍTICO 3 MUY CRÍTICO</p> <p>OCURRENCIA: No DE EVENTOS/No ORDENES DE COMPRA EN EL MES</p>							

5.1.1 Mapeo de Puntos críticos

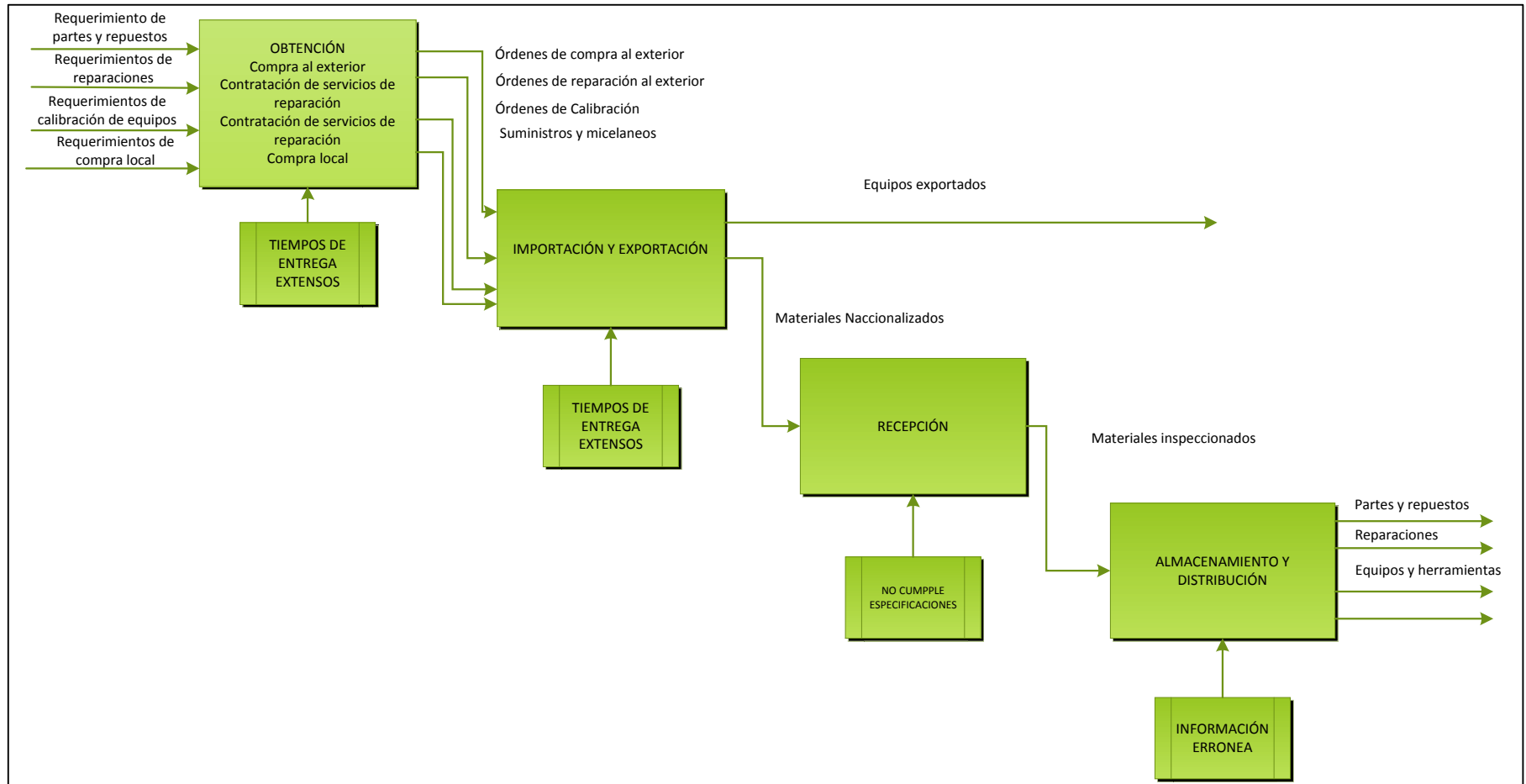


Gráfico No 22 Mapeo de puntos críticos

5.2 Diseño de Procesos Ideales

Una vez realizado el análisis de los procesos de Logística a través del enfoque del cliente interno y externo y después de haber identificado los puntos críticos en cada uno de los procesos a continuación se detalla cada uno de los procesos en flugograma en donde se identificara aspectos importantes en las actividades de la siguiente manera:

- Las actividades remarcadas de color verde son consideradas de mucha importancia para el proceso ya que de no existir ocasionaría reprocesos en el sistema logístico.
- Las actividades remarcadas de color rojo son consideradas innecesarias para el desarrollo del proceso las mismas que ocasionan demoras y reprocesos en el sistema Logístico.
- En el proceso de exportación existen actividades que realizan los Distritos aduaneros del país, las cuales no dependen del encargado del proceso y en ese sentido no se procede a mejorar.
- Se diseña los procesos de Calificación de proveedores de compra local y compra al exterior, los mismos que son necesarios para el mejoramiento de tiempos de entrega de los materiales, partes y repuestos de aviación.

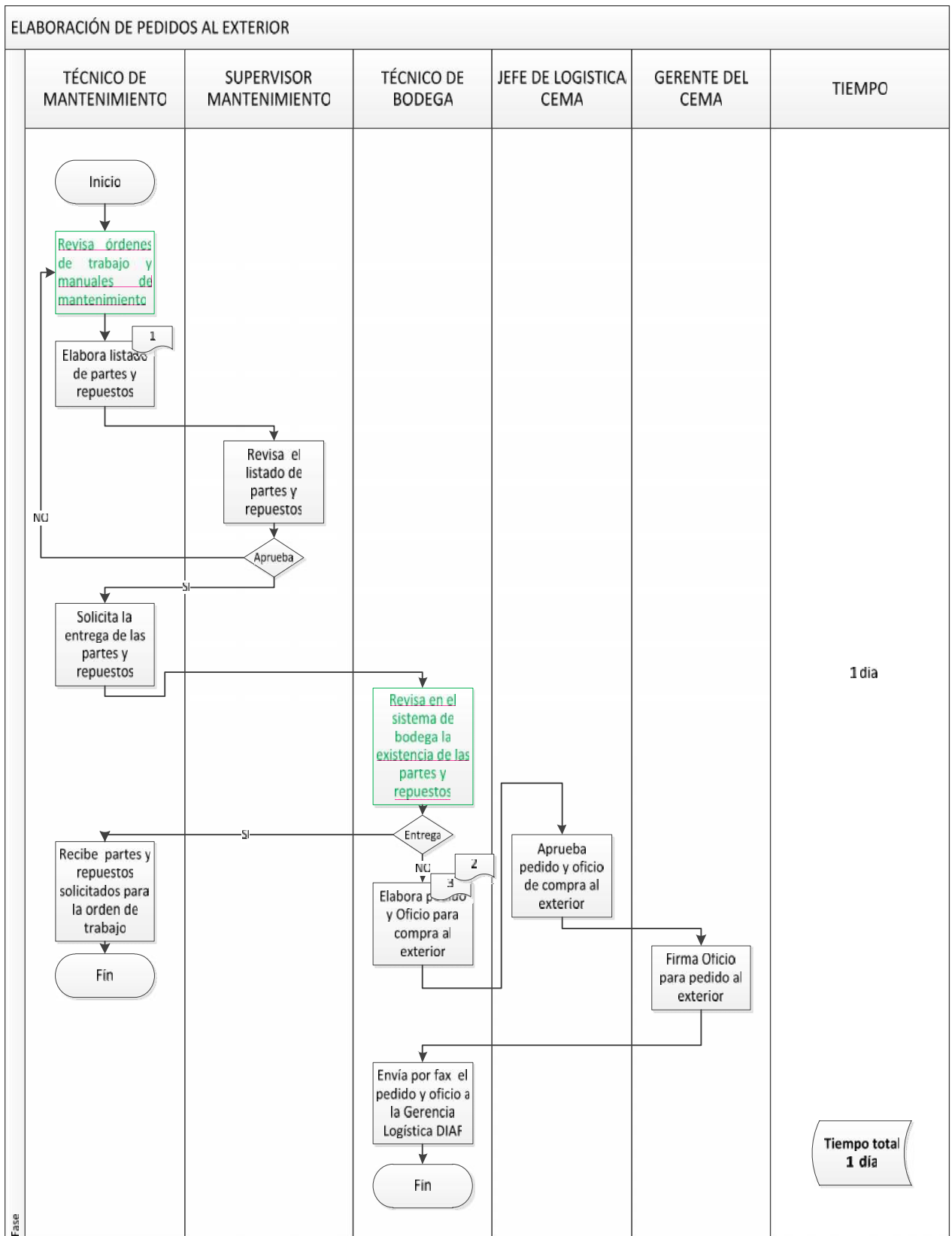


Gráfico No 23: FLUJOGRAMA ANALIZADO ELABORACIÓN DE PEDIDOS AL EXTERIOR

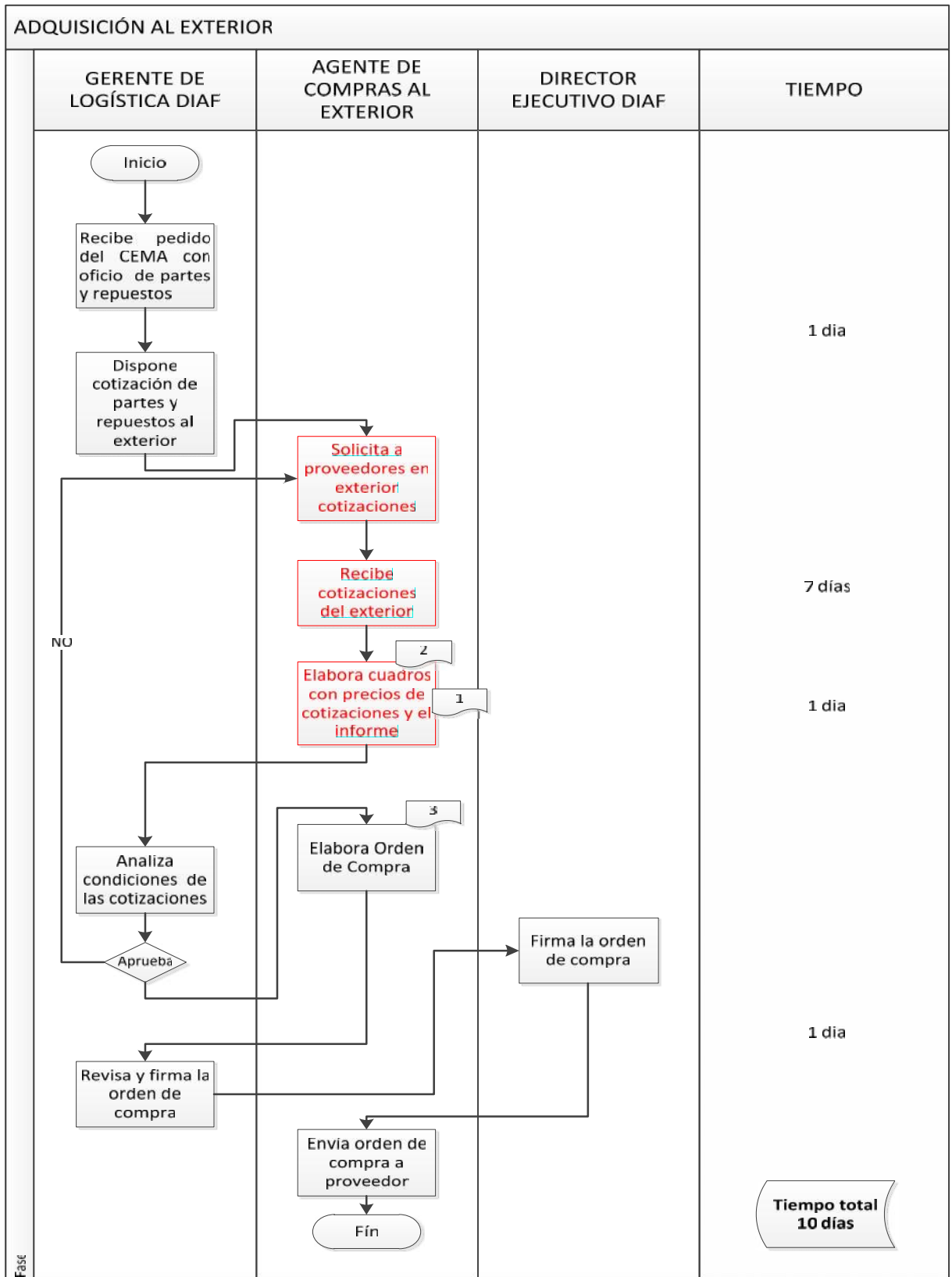


Gráfico No 24 FLUJOGRAMA ANALIZADO ADQUISICIÓN AL EXTERIOR

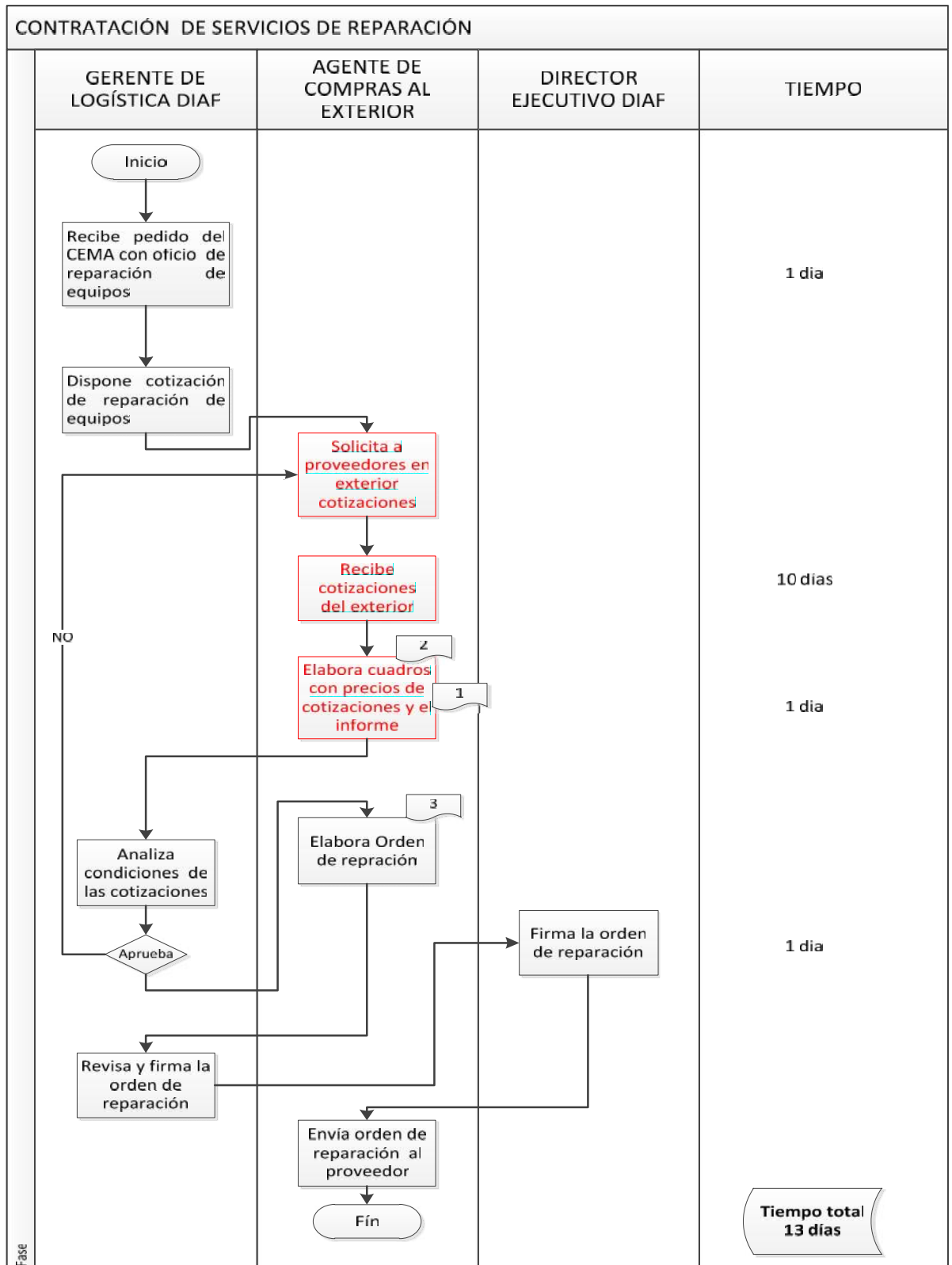


Gráfico No 25 FLUJOGRAMA ANALIZADO CONTRTACIÓN DE SERVICIOS DE REPARACIÓN

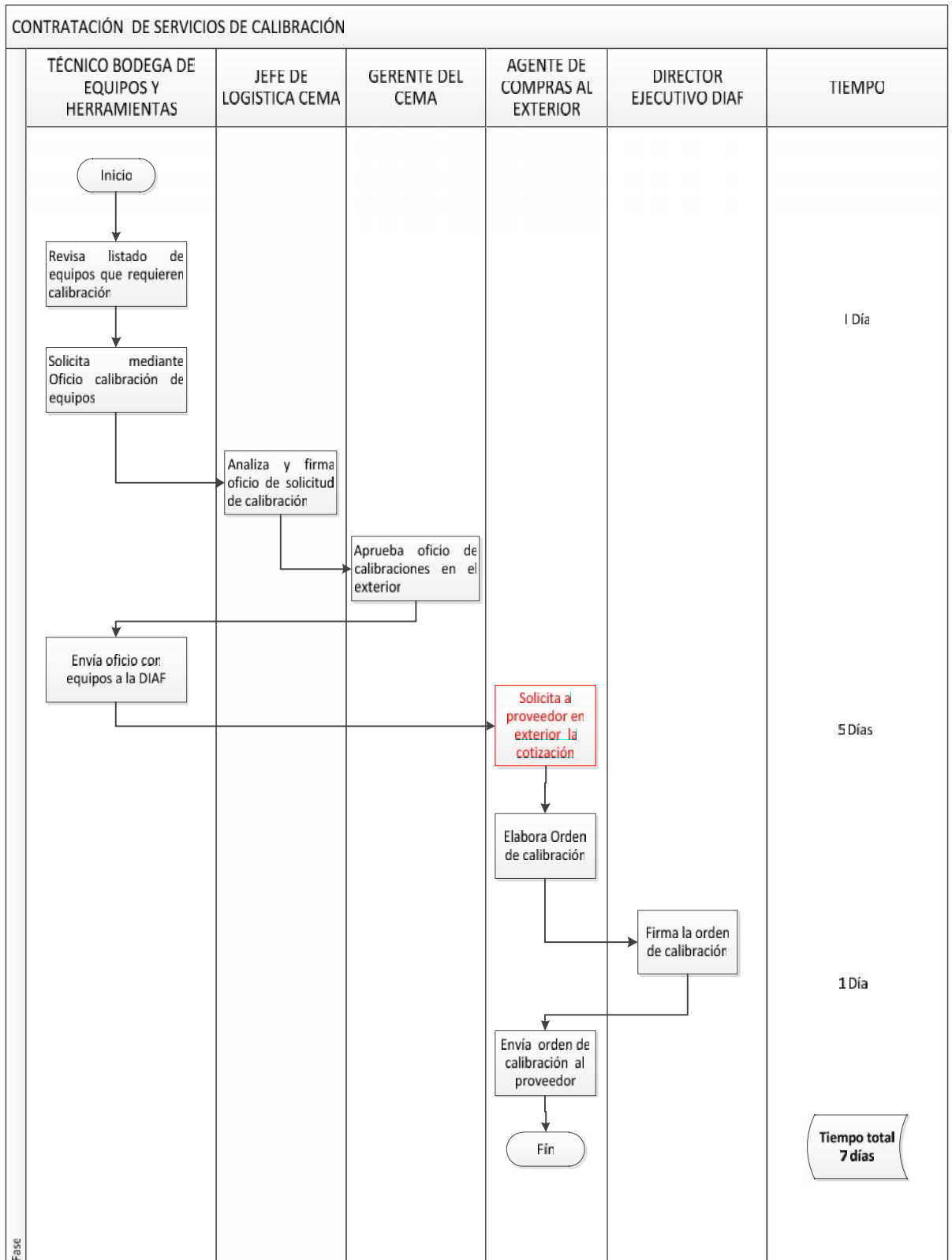


Gráfico No 26 FLUJOGRAMA ANALIZADO CONTRATCIÓN DE SERVICIOS DE CALIBRACIÓN

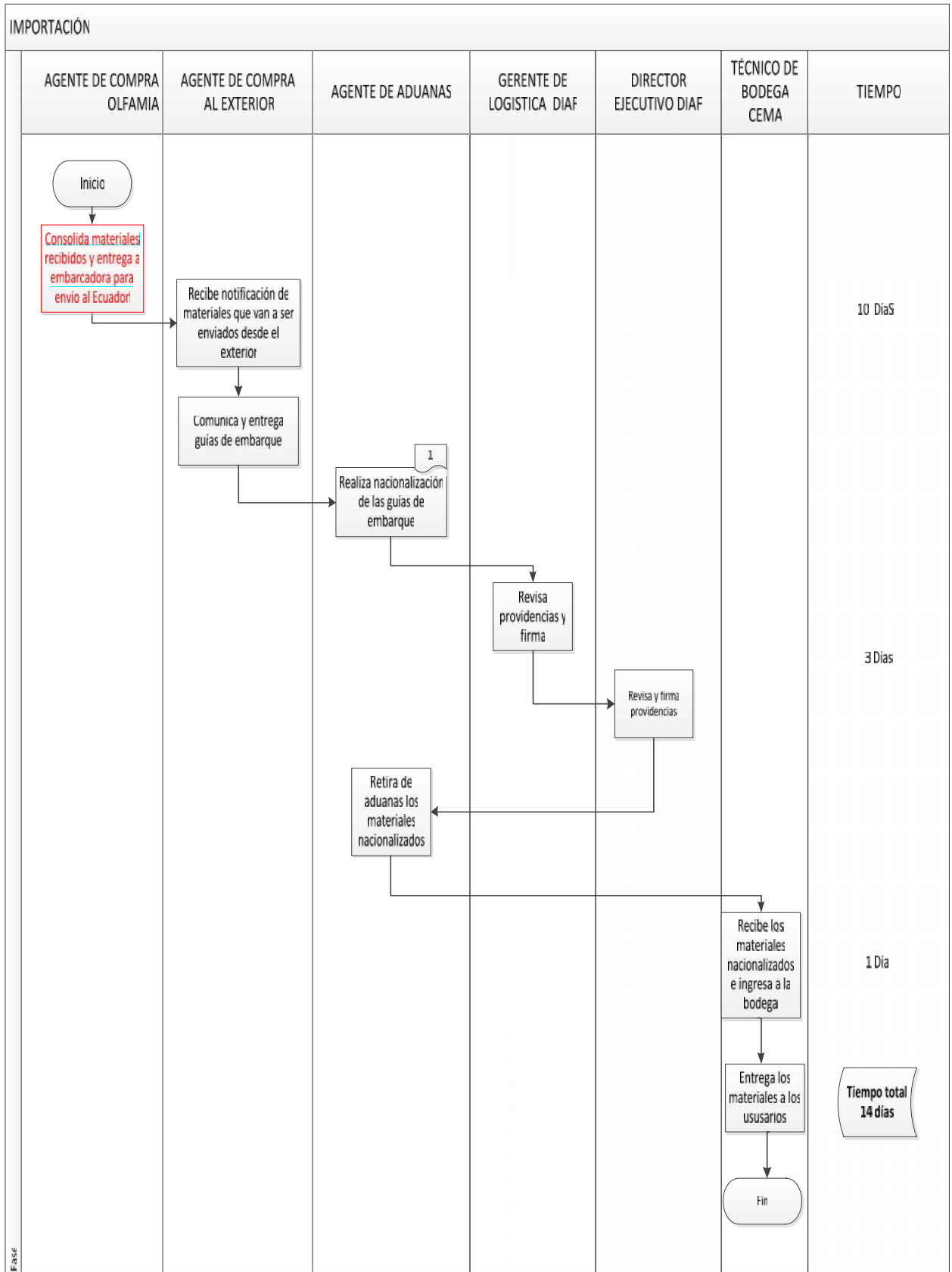


Gráfico No 27 FLUJograma ANALIZADO IMPORTACIÓN

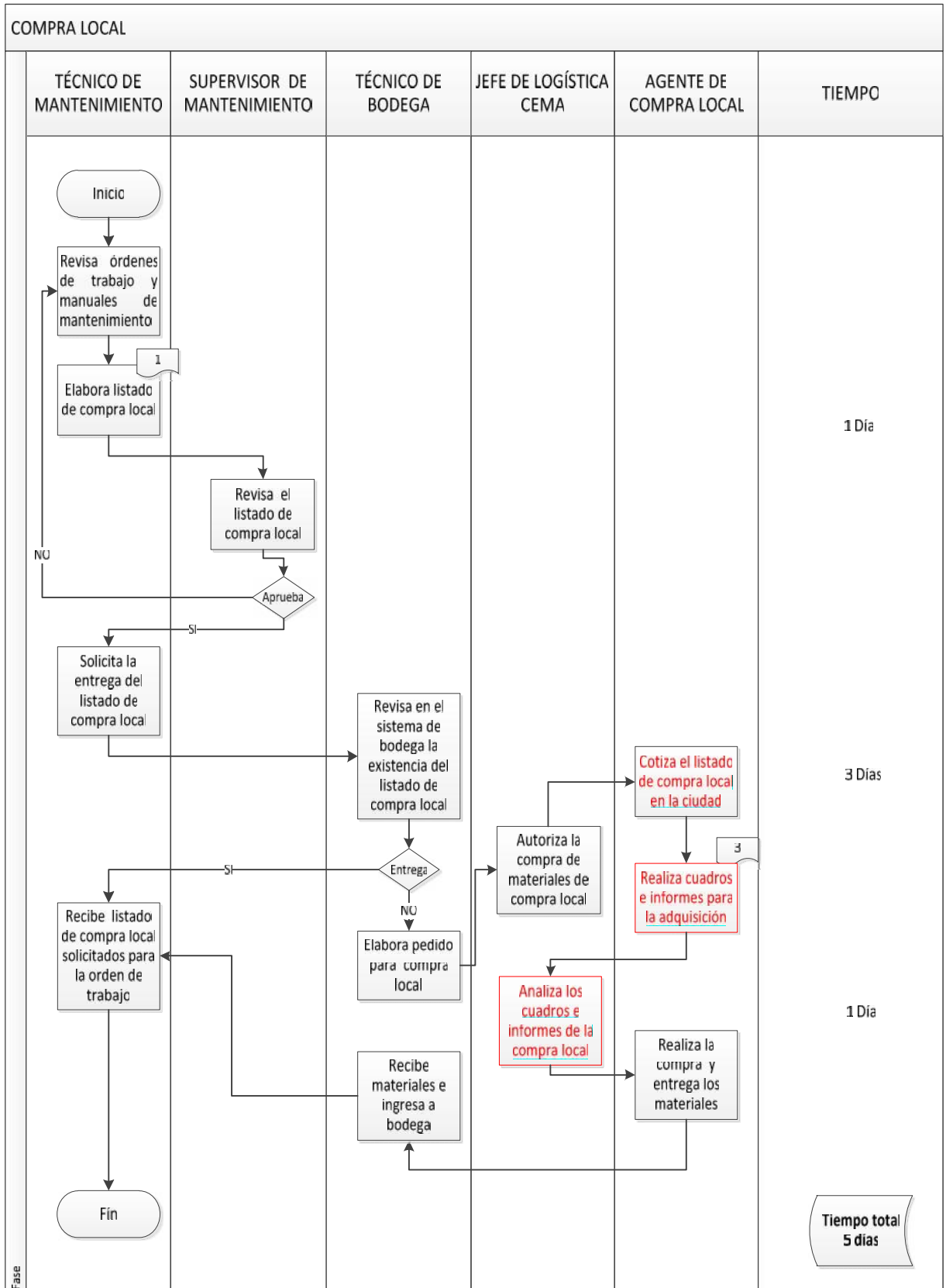


Gráfico No 28 FLUJOGRAMA ANALIZADO COMPRA LOCAL

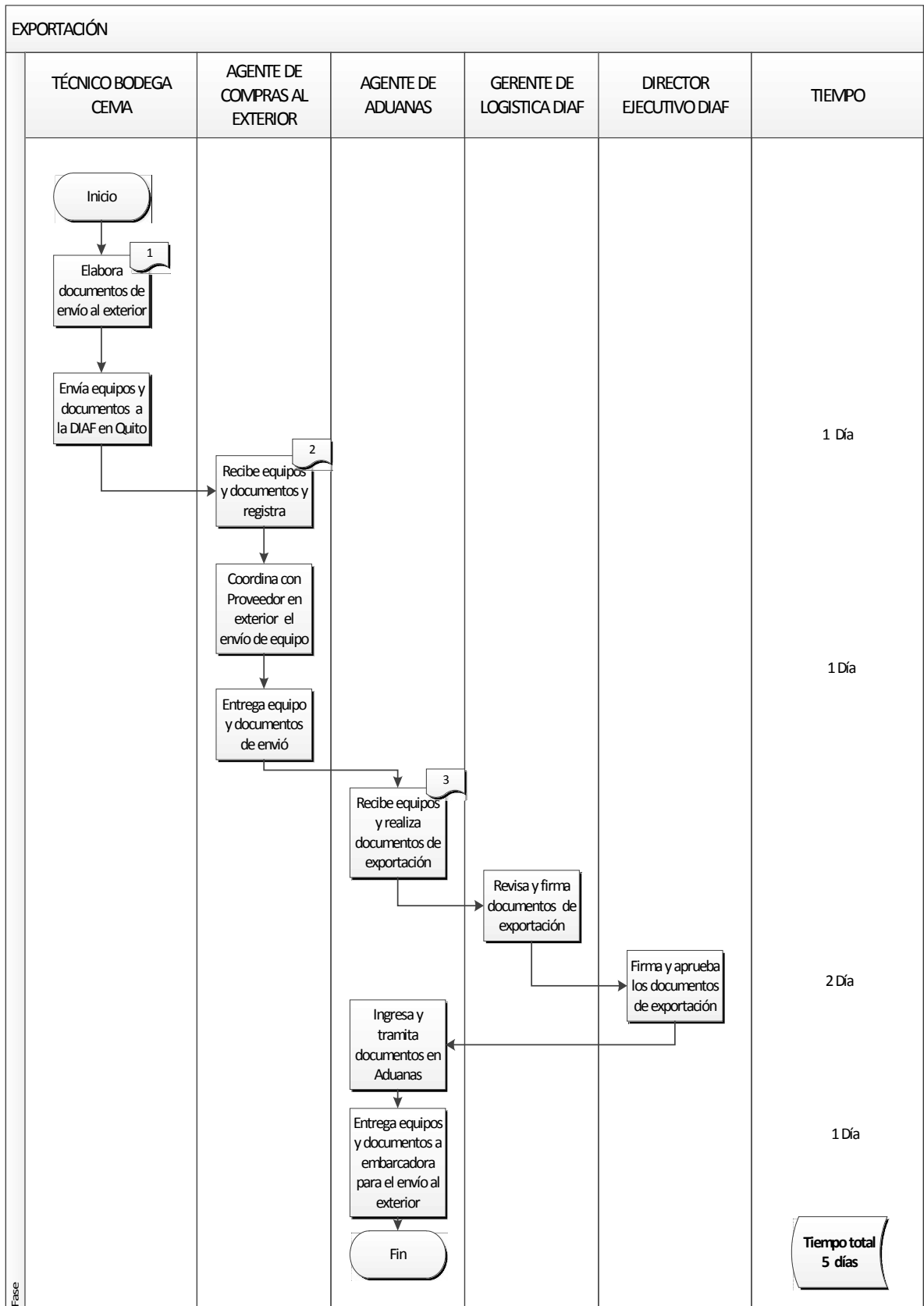


Gráfico No 29 FLUJOGRAMA ANALIZADO EXPORTACIÓN

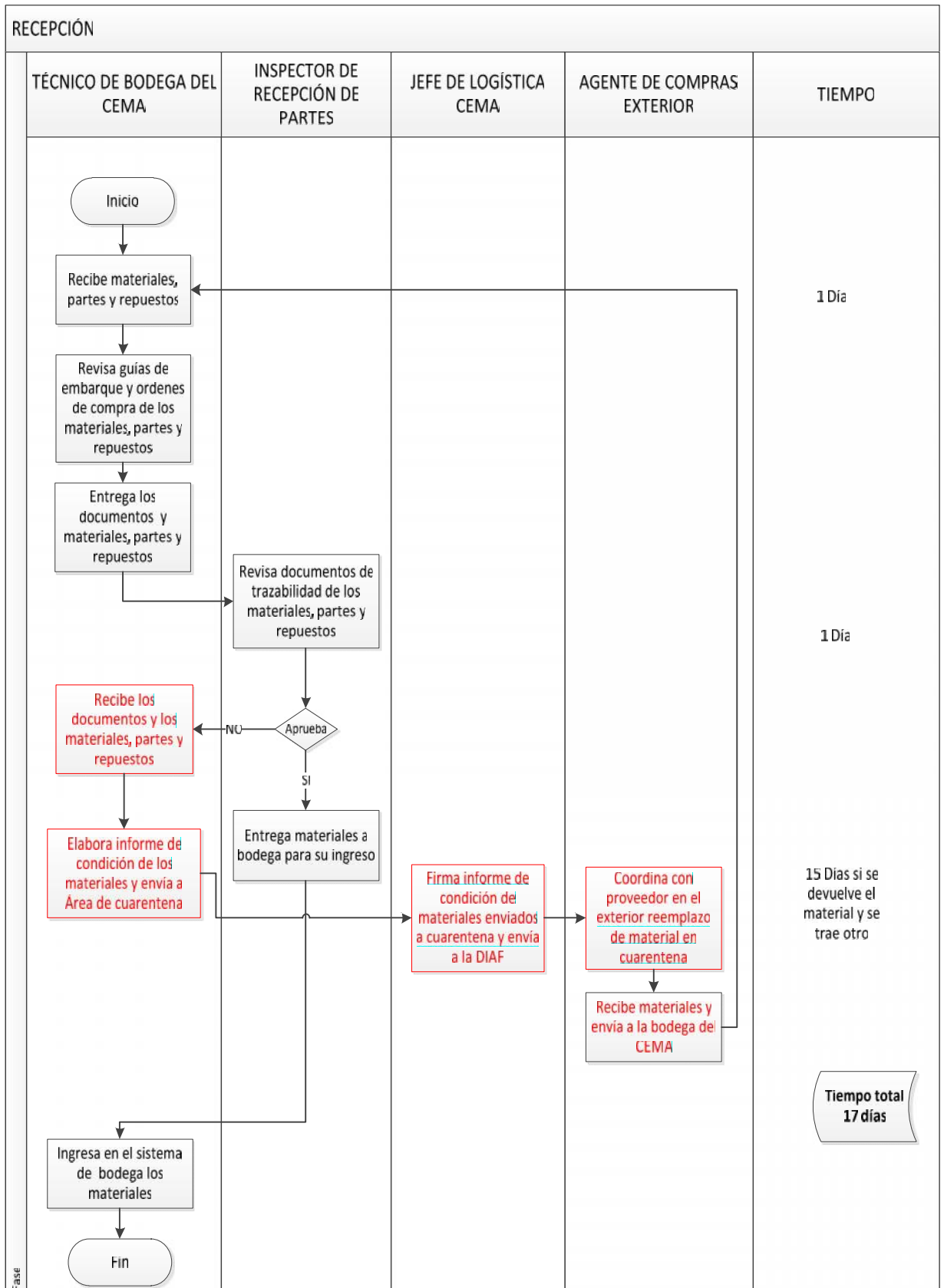


Gráfico No 30 FLUJOGRAMA ANALIZADO RECEPCIÓN

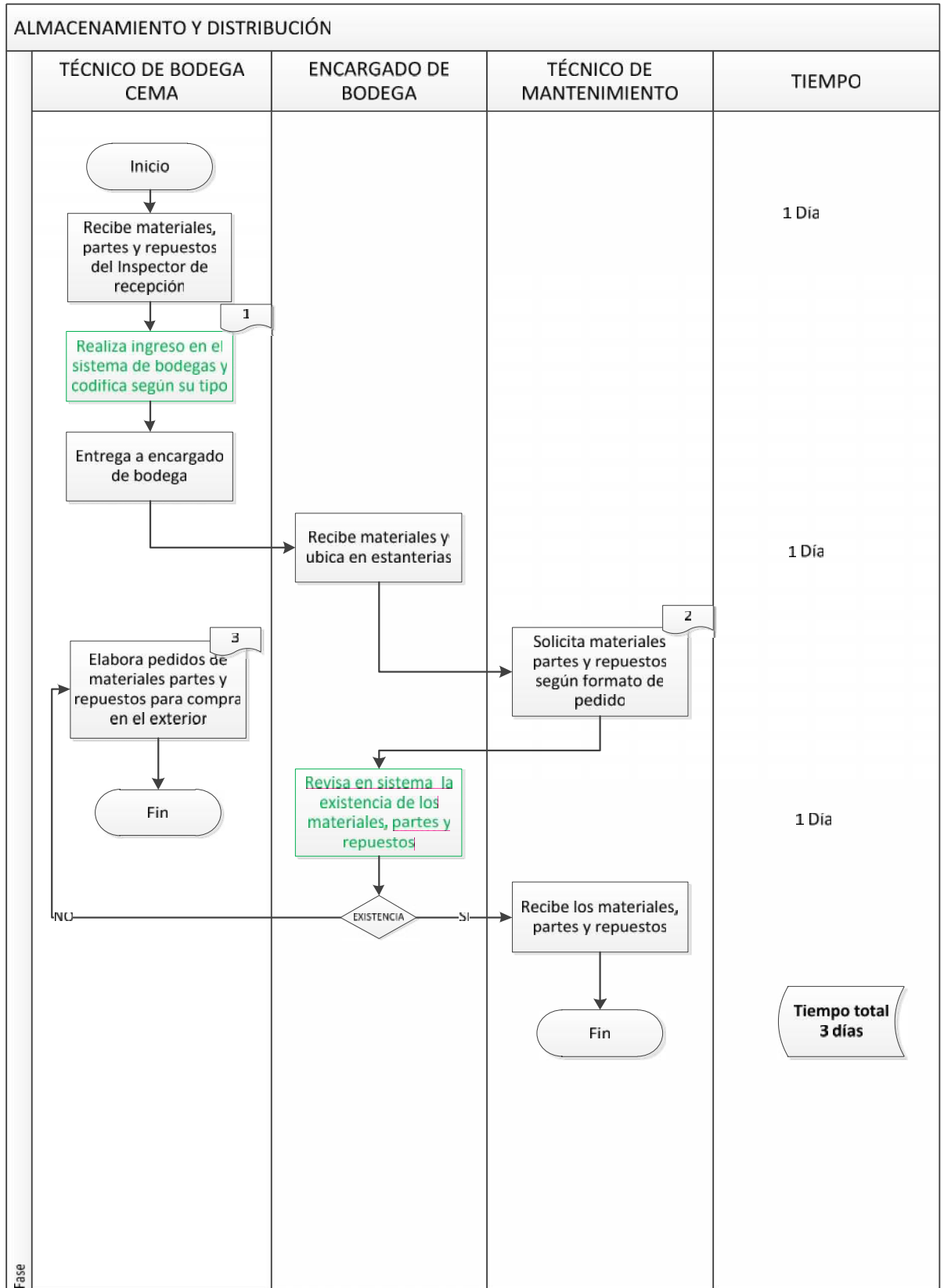


Gráfico No 31 FLUJOGRAMA ANALIZADO ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

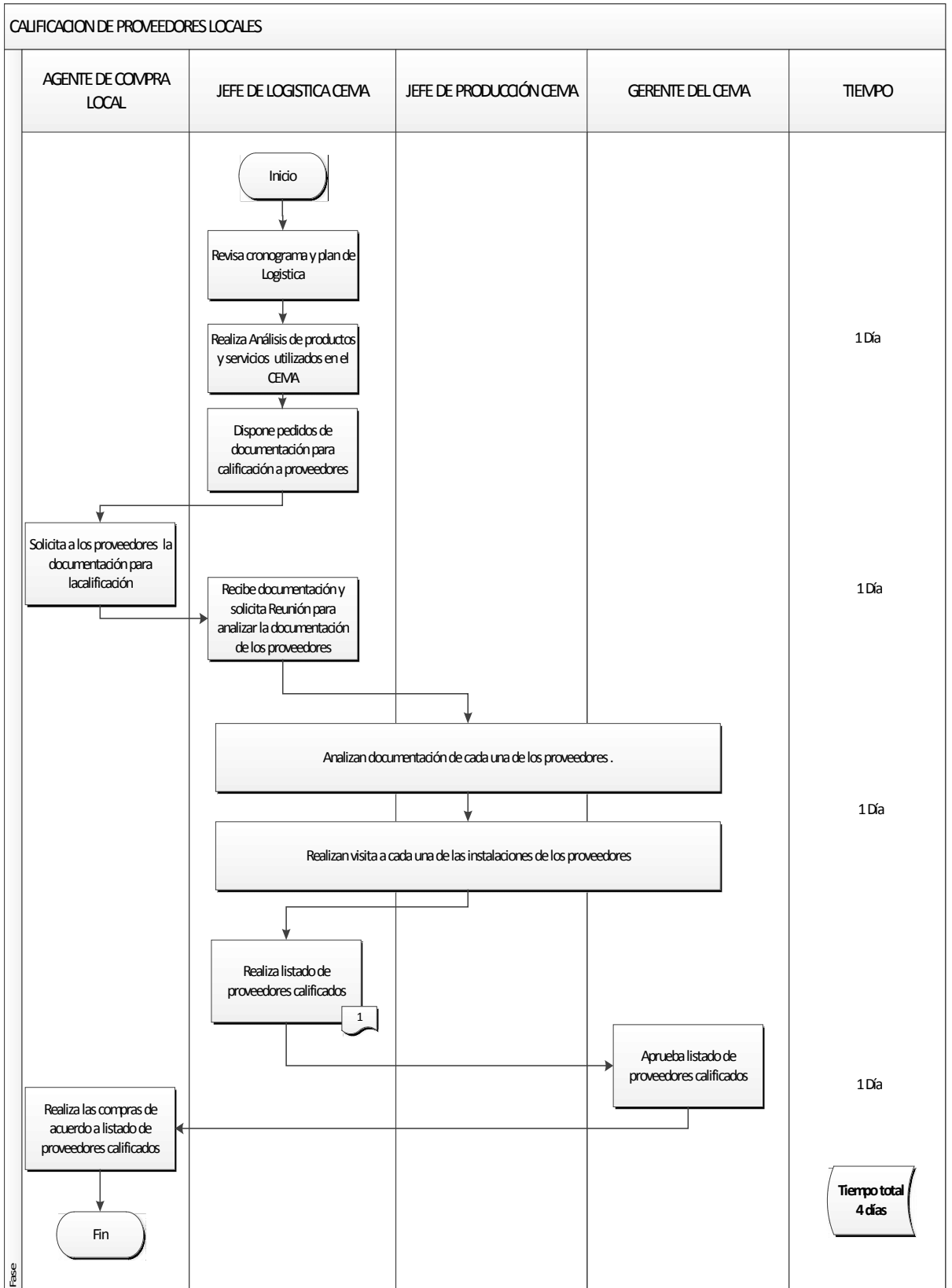


Gráfico No 32 FLUJOGRAMA ANALIZADO CALIFICACIÓN DE PROVEEDORES LOCALES

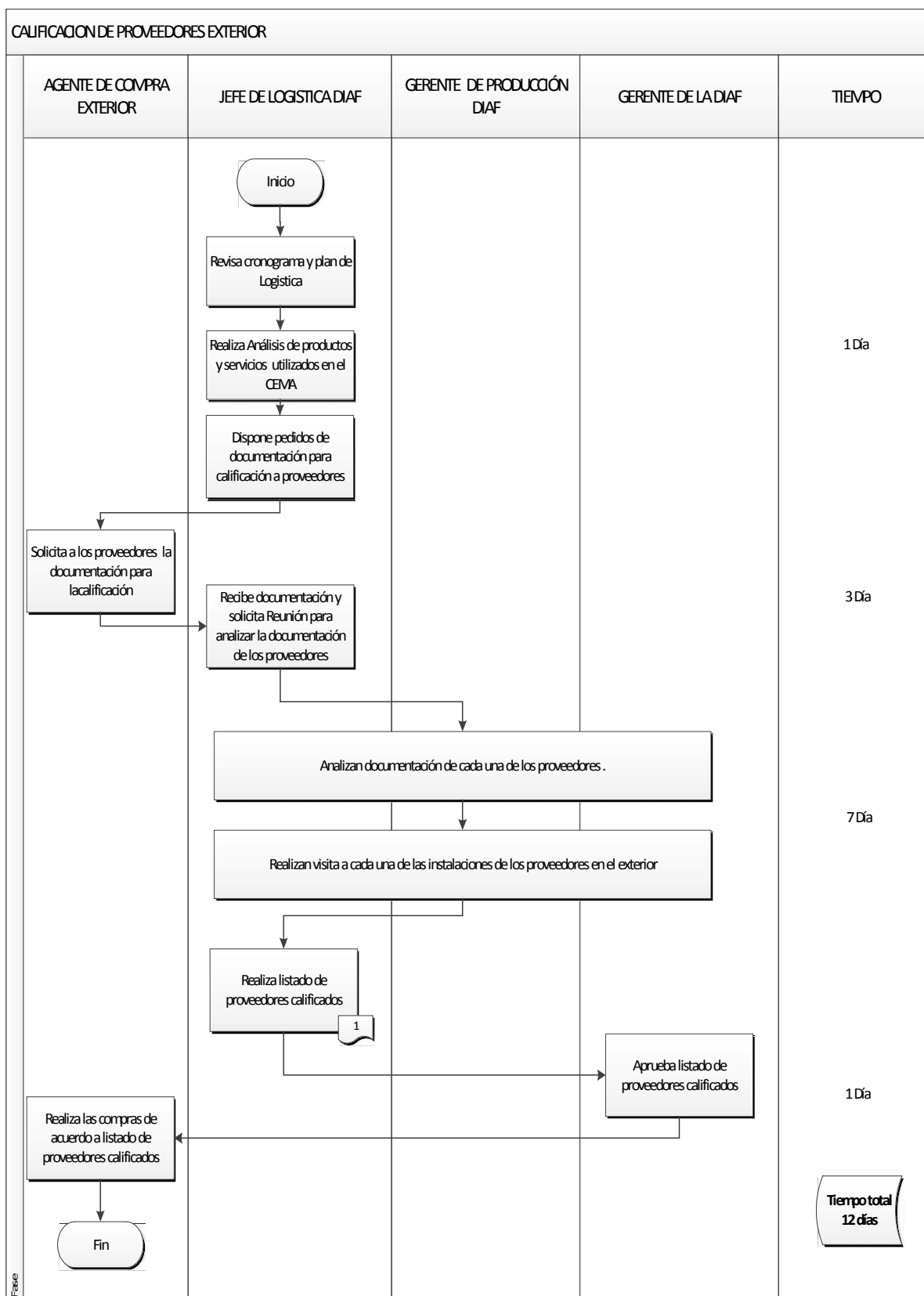


Gráfico No 33 FLUJOGRAMA ANALIZADO CALIFICACIÓN PROVEEDORES EXTERIOR

5.3 Estandarización de los procesos.

5.3.1 Manual del proceso de logística de la DIAF

Se hace referencia a cada una de las caracterizaciones especificando el desarrollo de los procesos, para este caso se propone el Manual del proceso de Logística. En el manual consta el detalle de las actividades que se desarrollan en los procesos de Logística y está estructurado de la siguiente manera:

- Caracterización.
- Ficha técnica.
- Flujograma.

5.3.2 Caracterización.-

En la caracterización se describen la secuencia de cada una de las actividades que deben seguir los funcionarios involucrados en el desarrollo del Proceso propuesto de Logística en la DIAF.

5.3.3 Ficha técnica.-

La ficha de proceso documenta las características especiales de cada uno de los procesos propuestos. En ella se definen los elementos clave del proceso. El modelo de ficha de procesos a utilizar en este proyecto sirve de guía para identificar a cada uno de los procesos.

5.3.4 Flujogramas de procesos.-

Una vez que se ha identificado los puntos críticos de los procesos de Logística en la DIAF mediante el análisis y criterio del cliente interno y externo a continuación se va a detallar los flujogramas de los procesos que requieren mejora. Los procesos que requieren mejora son:

- Elaboración de pedidos al exterior.
- Adquisición al exterior
- Contratación de servicios de reparación

- Contratación de servicios de calibración
- Compra local
- Importación
- Exportación
- Recepción
- Almacenamiento y distribución

a.- Actividades: Procedimiento Elaboración de pedidos al exterior.

Técnico de mantenimiento

- Revisa órdenes de trabajo y manuales de mantenimiento.
- Elabora listado de partes y repuestos.
- Solicita la entrega de las partes y repuestos
- Recibe partes y repuestos solicitados para la orden de trabajo.

Supervisor de mantenimiento

- Revisa el listado de partes y repuestos y Aprueba.

Técnico de mantenimiento

- Revisa en el sistema de bodega la existencia de las partes y repuestos y entrega.
- Elabora pedido y Oficio para compra al exterior.
- Envía por fax el pedido y oficio a la Gerencia Logística DIAF.

Jefe de Logística CEMA

- Aprueba pedido y oficio de compra al exterior.

Gerente del CEMA

- Firma Oficio para pedido al exterior.

Tabla No 15 MPL FICHA TÉCNICA ELABORACIÓN DE PEDIDOS AL EXTERIOR

DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FAE MACROPROCESO LOGÍSTICA FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-01	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 20 de Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 28 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Elaboración de pedidos al exterior.
DEFINICIÓN:	Proceso mediante el cual se solicita los requerimientos de los insumos para el mantenimiento de aeronaves.
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Técnico de bodega del CEMA
OBJETIVO:	Satisfacer las necesidades de los técnicos de mantenimiento.
DESTINATARIO:	Técnicos de mantenimiento.
INICIO/FIN:	El proceso se inicia con el técnico de mantenimiento donde a través de una orden de trabajo existe la necesidad de instalar los repuestos en las aeronaves.
ENTRADAS:	Orden de trabajo mediante el Manual de mantenimiento.
SALIDAS:	Pedido elaborado de partes y repuestos.
INDICADORES:	Número de pedidos solicitados/Número de pedidos atendidos
REGISTROS:	<ul style="list-style-type: none"> • Listado de partes y repuestos. • Listado de pedidos de partes y repuestos. • Oficio de solicitud de partes y repuestos.
DOCUMENTOS:	Manual de procesos
TIEMPO EMPLEADO (en días):	1 día.
No DE PERSONAS EMPLEADAS EN EL PROCESO:	5 personas.

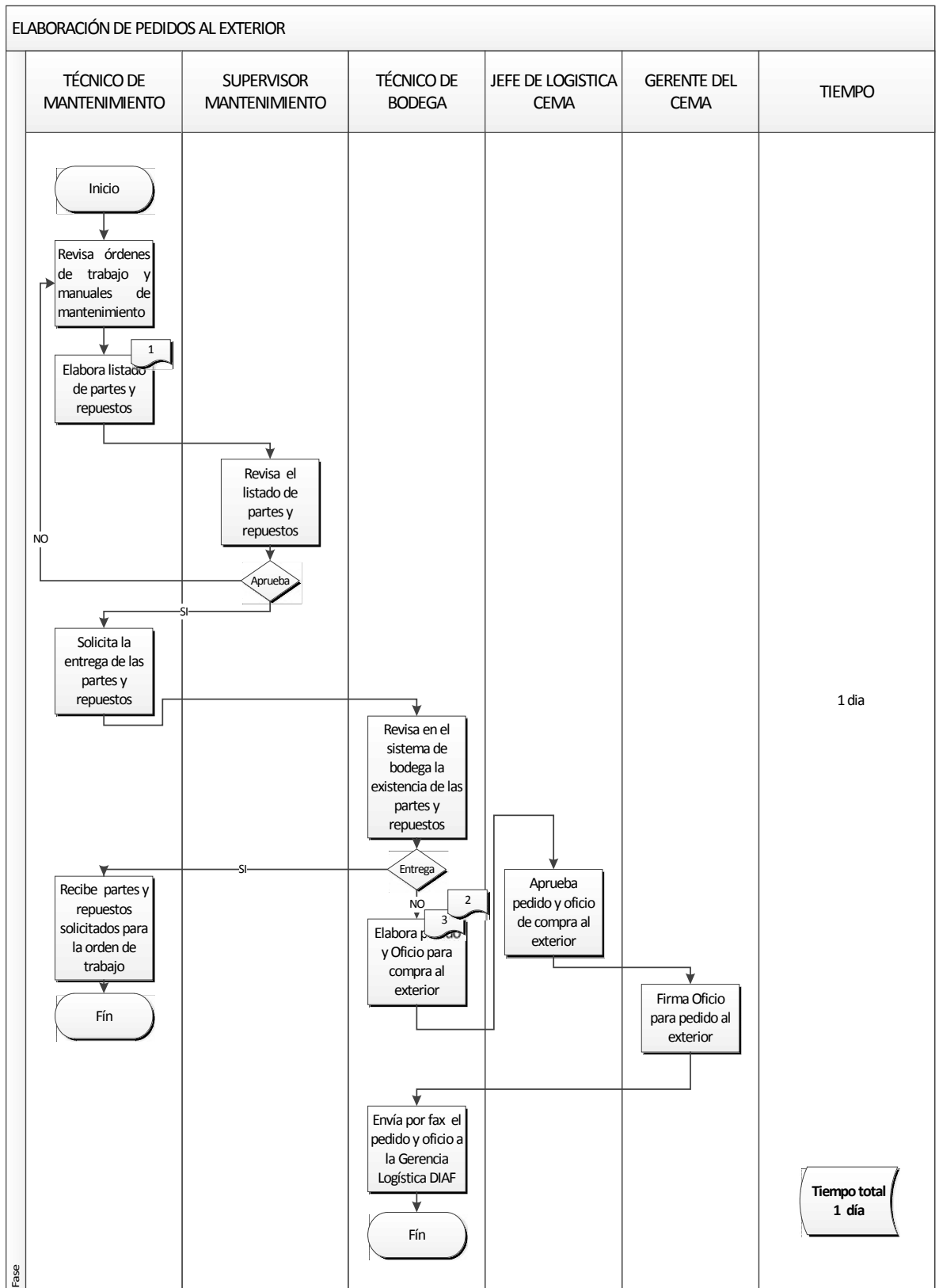


Gráfico No 34 FLUJOGRAMA MEJORADO ELABORACIÓN PEDIDOS AL EXTERIOR

b.- Actividades: Procedimiento Adquisición al exterior.**Gerente de Logística DIAF**

- Recibe pedido del CEMA con oficio de partes y repuestos.
- Dispone cotización de partes y repuestos al exterior.
- Analiza condiciones de las cotizaciones.
- Revisa y firma la orden de compra.

Agente de compras al exterior

- Solicita a proveedor calificado en exterior cotización.
- Recibe cotizaciones del exterior.
- Elabora Orden de Compra.
- Envía orden de compra a proveedor.

Director Ejecutivo de la DIAF

- Firma la orden de compra.

Tabla No 16 MPL FICHA TÉCNICA ADQUISICIÓN AL EXTERIOR

DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FAE MACROPROCESO LOGÍSTICA FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-02	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 20 de Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 28 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Adquisición al exterior.
DEFINICIÓN:	Mediante este proceso se compra los materiales , partes y repuestos en el exterior del país.
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Gerente de Logística DIAF.
OBJETIVO:	Adquirir en el exterior los materiales, partes y repuestos que requiere el personal técnico para los trabajos de mantenimiento de las aeronaves.
DESTINATARIO:	Técnico de mantenimiento.
INICIO/FIN:	Se inicia con el pedido de materiales, partes y repuestos y finaliza con la orden de compra puesta al proveedor.
ENTRADAS:	Pedido de materiales partes y repuestos.
SALIDAS:	Orden de compra. Contrato de compra.
INDICADORES:	No de pedidos solicitados/No de pedidos puestos en Orden de Compra.
REGISTROS:	<ul style="list-style-type: none"> • Pedido de materiales, partes y repuestos. • Orden de compra. • Contrato de compra.
DOCUMENTOS:	Manual de procesos.
TIEMPO EMPLEADO (en días):	2 días.
No DE PERSONAS EMPLEADAS EN EL PROCESO:	3 personas.

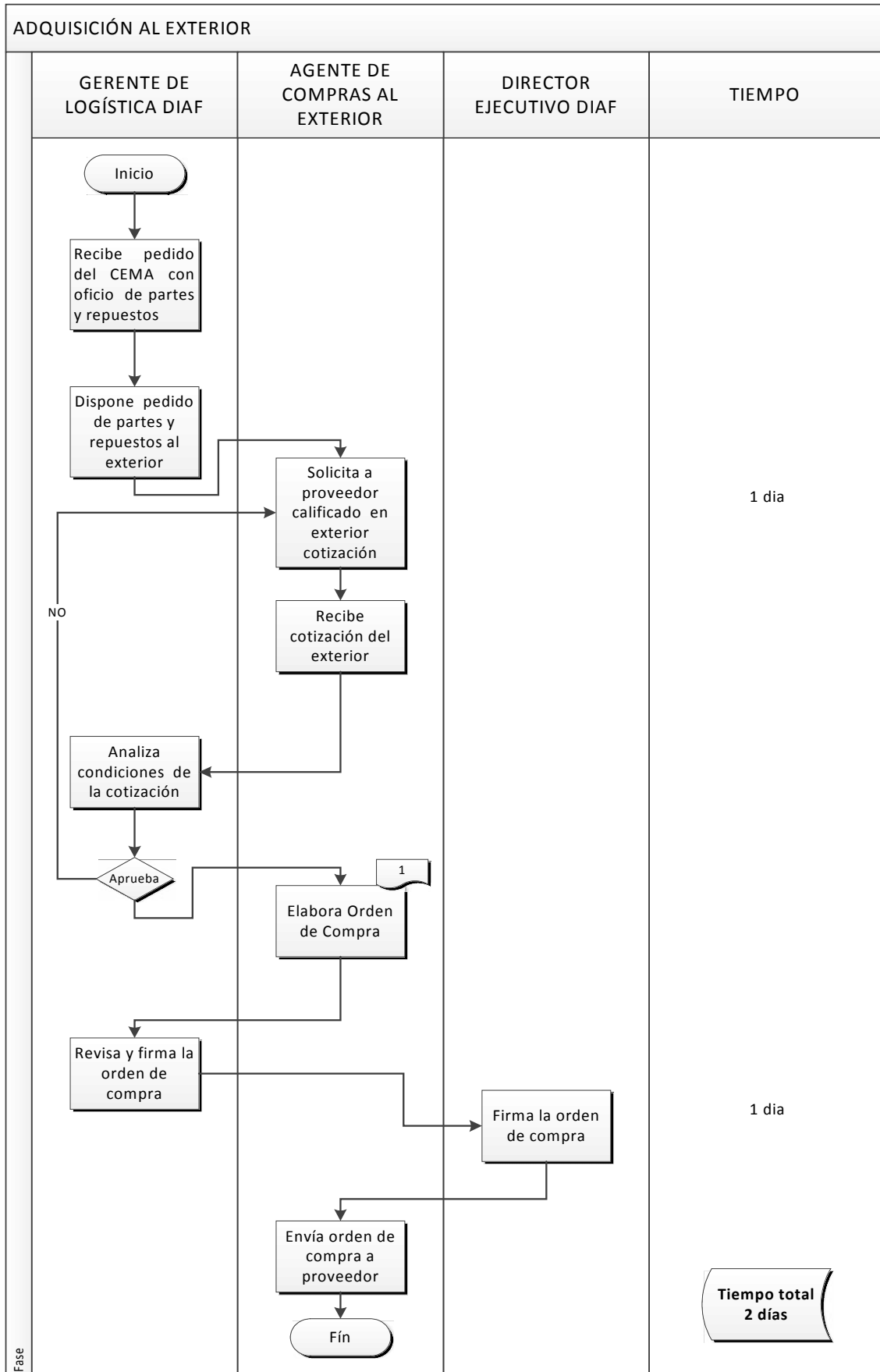


Gráfico No 35 FLUJOGRAMA MEJORADO ADQUISICIÓN AL EXTERIOR

c.- Actividades: Procedimiento Contratación de servicios de reparación.**Gerente de Logística DIAF**

- Recibe pedido del CEMA con oficio de reparación de equipos.
- Dispone cotización de reparación de equipos.
- Analiza condiciones de las cotizaciones.
- Revisa y firma la orden de reparación.

Agente de compras al exterior

- Solicita cotización a proveedor calificado en exterior.
- Recibe cotizaciones del exterior.
- Elabora Orden de reparación.
- Envía orden de reparación al proveedor.

Director Ejecutivo de la DIAF

- Firma la orden de reparación.

Tabla No 17 MPL FICHA TÉCNICA CONTRATACIÓN SERVICIOS DE REPARACIÓN EN EL EXTERIOR

DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FAE MACROPROCESO LOGÍSTICA FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-03	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 20 de Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 28 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Contratación servicios de reparación en el exterior
DEFINICIÓN:	Proceso a través del cual se realiza la adquisición del servicio de reparación de equipos y componentes de las aeronaves que se encuentran en mantenimiento.
RESPONSABLE /PROPIETARIO:	Gerente de Logística DIAF.
OBJETIVO:	Adquirir el servicio de reparación en el exterior de los equipos y componentes de las aeronaves para que una vez que se encuentren reparados se proceda a instalar en las aeronaves.
DESTINATARIO:	Técnico de mantenimiento requiere los equipos.
INICIO/FIN:	Se inicia con el Pedido de reparación de equipos y finaliza con la orden de reparación puesta al proveedor en el exterior.
ENTRADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • Pedido de reparación. • Oficio solicitud de reparación.
SALIDAS:	<ul style="list-style-type: none"> • Orden de reparación. • Contrato de reparación.
INDICADORES:	Número de pedidos de reparación solicitados/ Número de Órdenes de reparación atendidos
REGISTROS:	<ul style="list-style-type: none"> • Pedido de reparación. • Oficio solicitud de reparación. • Orden de reparación. • Contrato de reparación.
DOCUMENTOS:	Manual de procesos
TIEMPO EMPLEADO (en días):	3 días.
No DE PERSONAS EMPLEADAS EN PROCESO	3 personas.

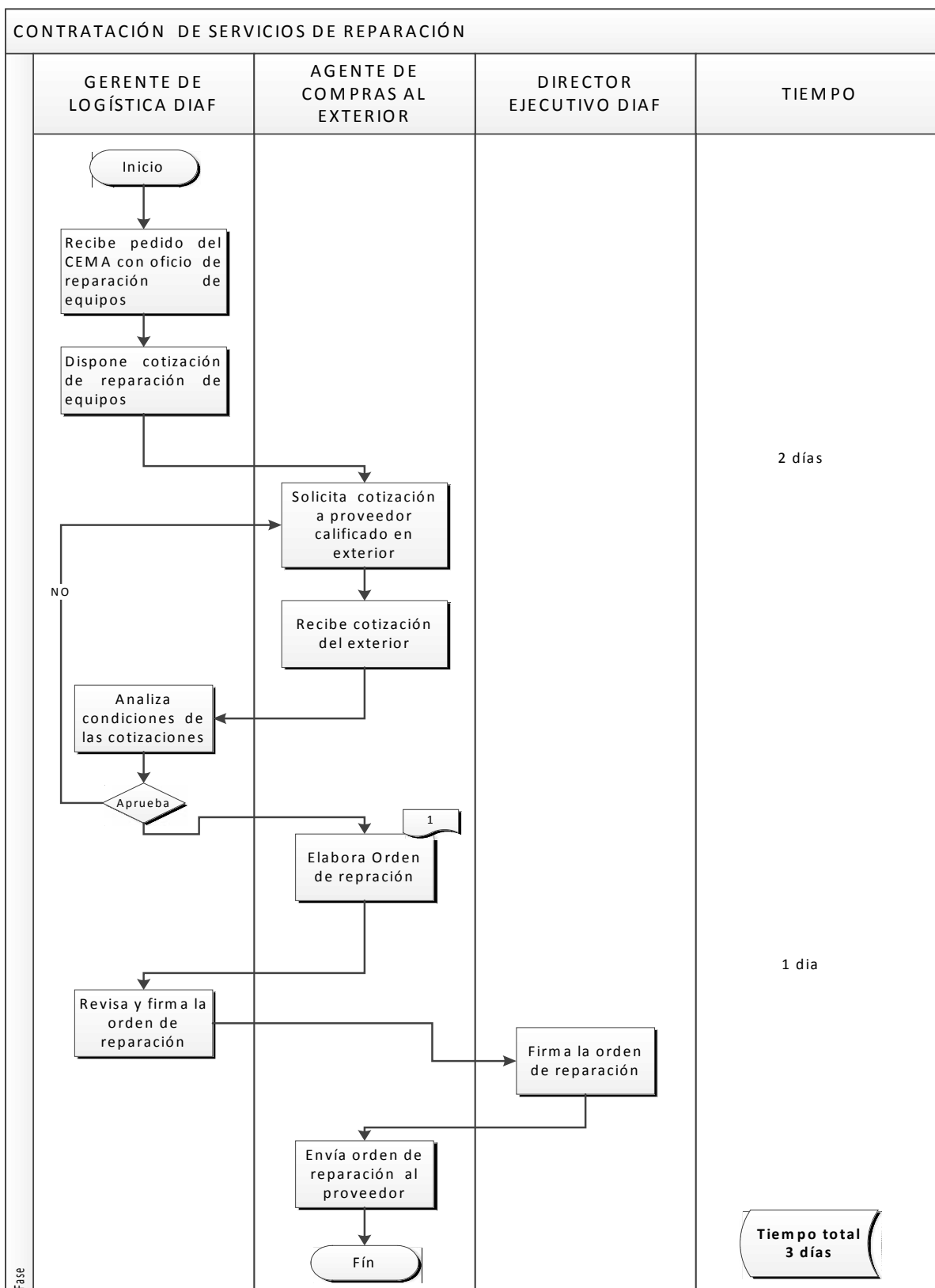


Gráfico No 36 FLUJOGRAMA MEJORADO CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE REPARACIÓN

d. Actividades: Procedimiento Contratación Servicios de calibración.**Técnico de Bodega de equipos y herramientas**

- Revisa listado de equipos que requieren calibración.
- Solicita mediante Oficio calibración de equipos.
- Envía oficio con equipos a la DIAF.

Jefe de Logística CEMA

- Analiza y firma oficio de solicitud de calibración.

Gerente del CEMA

- Aprueba oficio de calibraciones en el exterior.

Agente de compras al exterior

- Solicita a proveedor calificado en exterior la cotización.
- Elabora Orden de calibración.
- Envía orden de calibración al proveedor.

Director Ejecutivo de la DIAF

- Firma la orden de calibración.

Tabla No 18 MPL FICHA TÉCNICA CONTRATACIÓN SERVICIOS DE CALIBRACIÓN

DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FAE MACROPROCESO LOGÍSTICA FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-04	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 20 DE Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 28 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Contratación servicios de calibración de equipos.
DEFINICIÓN:	Proceso a través del cual se realiza la adquisición del servicio de calibración de los equipos y herramientas del CEMA.
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Técnico de Bodega de equipos y herramientas.
OBJETIVO:	Disponer de equipos y herramientas calibradas con los patrones internacionales.
DESTINATARIO:	El personal técnico requiere de equipos y herramientas calibradas para realizar los trabajos de mantenimiento con precisión.
INICIO/FIN:	Este proceso inicia con la revisión de las fechas de calibración que requiere cada equipo y herramientas.
ENTRADAS:	Registro de herramientas y equipos.
SALIDAS:	Registro de herramientas y equipos actualizado.
INDICADORES:	Número de equipos y herramientas por calibrar/Número de herramientas calibradas.
REGISTROS:	Registro de equipos y herramientas calibradas.
DOCUMENTOS:	Manual de procesos.
TIEMPO EMPLEADO (en días):	4 días.
No DE PERSONAS EMPLEADAS EN EL PROCESO:	3 personas.

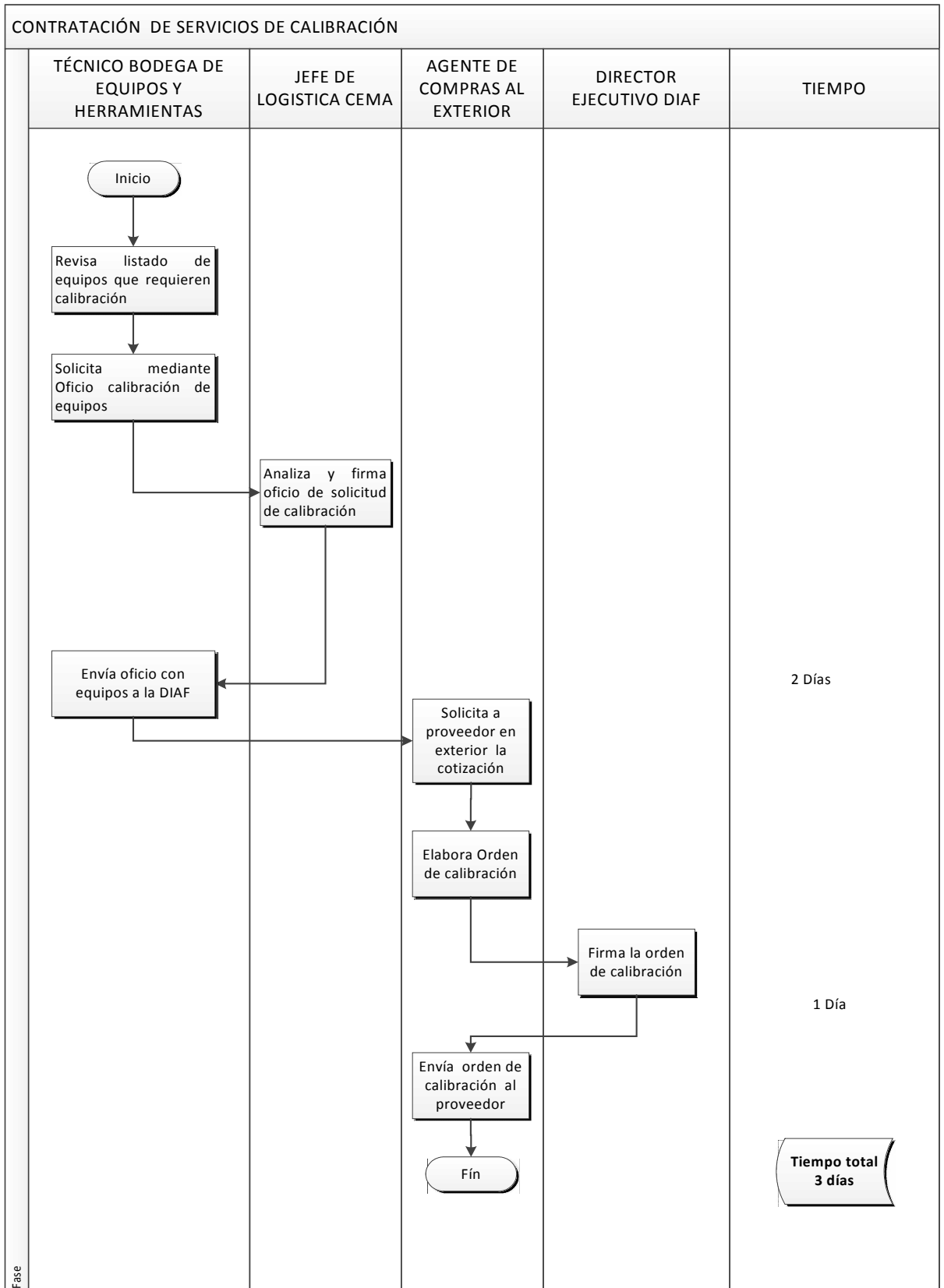


Gráfico No 37 FLUJOGRAMA MEJORADO CONTRTACIÓN DE SERVICIOS DE CALIBRACIÓN

e.- Actividades: Procedimiento Compra local**Técnico de mantenimiento**

- Revisa órdenes de trabajo y manuales de mantenimiento.
- Elabora listado de compra local.
- Solicita la entrega del listado de compra local.
- Recibe listado de compra local solicitados para la orden de trabajo

Supervisor de Mantenimiento

- Revisa el listado de compra local y aprueba.

Técnico de bodega

- Revisa en el sistema de bodega la existencia del listado de compra local y entrega.
- Elabora pedido para compra local.
- Recibe materiales e ingresa a bodega

Jefe de Logística CEMA

- Autoriza la compra de materiales de compra local.
- Analiza cotización de la compra local.

Agente de compra local

- Cotiza a proveedor calificado el listado de compra local en la ciudad.
- Realiza la compra y entrega los materiales.

Tabla No 19 MPL FICHA TÉCNICA COMPRA LOCAL

DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FAE MACROPROCESO LOGÍSTICA FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-05	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 20 de Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 28 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Compra local.
DEFINICIÓN:	Es el proceso a través del cual se realiza la adquisición de los materiales que se requiere y se realiza en el mercado nacional
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Agente de compra local.
OBJETIVO:	Dotar de los materiales que requiere el personal de mantenimiento para realizar los trabajos.
DESTINATARIO:	El personal de mantenimiento para realizar los trabajos.
INICIO/FIN:	Este proceso se inicia con los pedidos que realiza el personal técnico.
ENTRADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • Pedidos de materiales. • Reporte de existencias en el sistema de bodegas.
SALIDAS:	Material adquirido.
INDICADORES:	Número de ítems de Material solicitado/Número de ítems de material adquirido.
REGISTROS:	<ul style="list-style-type: none"> • Facturas. • Órdenes de pedido.
DOCUMENTOS:	Manual de procesos.
TIEMPO EMPLEADO (en días):	2 días.
No DE PERSONAS EMPLEADAS EN EL PROCESO:	5 personas.

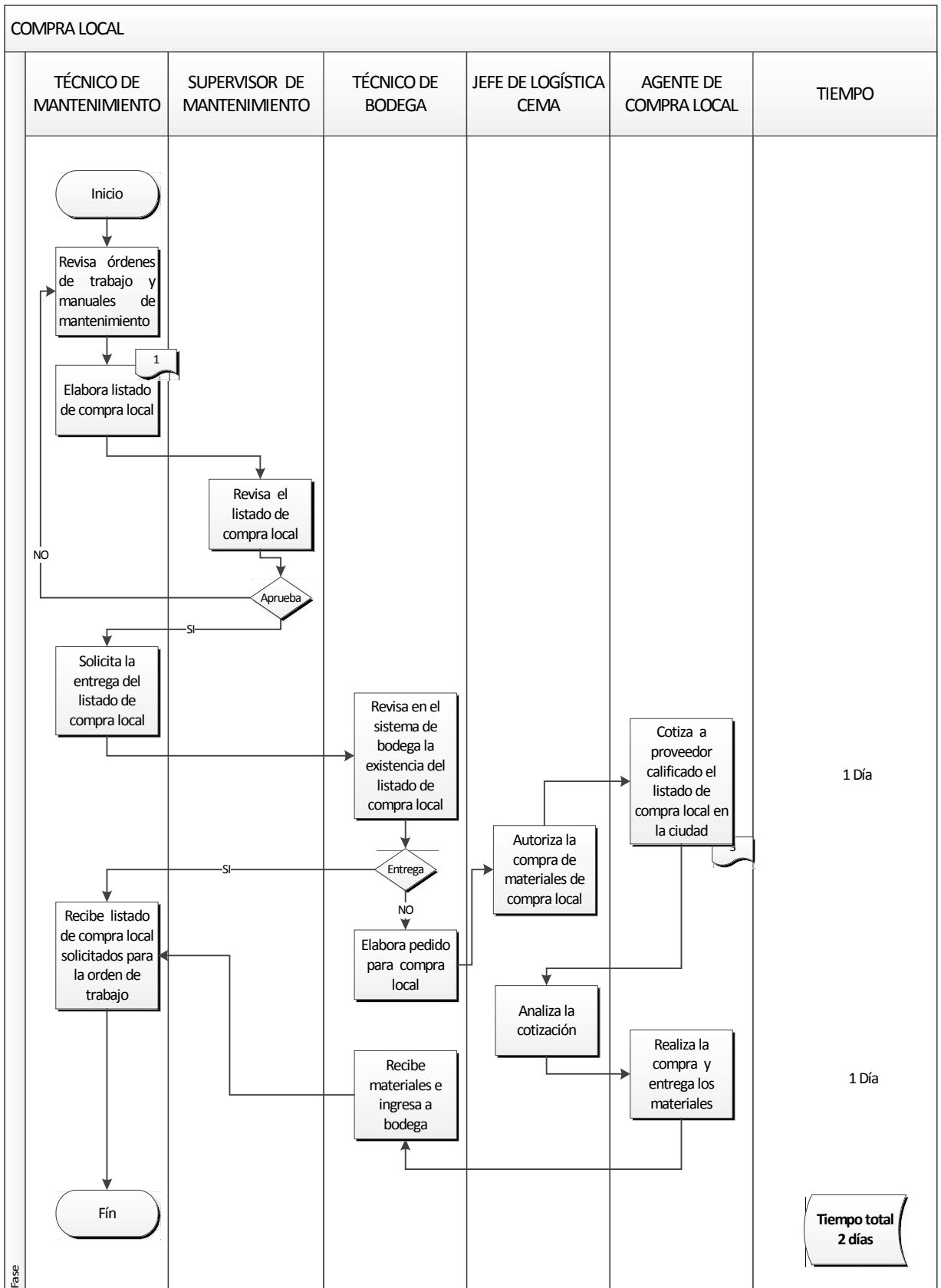


Gráfico No 38 FLUJOGRAMA MEJORADO COMPRA LOCAL

f.- Actividades: Procedimiento Importación**Agente de compra OLFAMIA**

- Consolida materiales recibidos y entrega a embarcadora calificada para envío al Ecuador.

Agente de compra al exterior

- Recibe notificación de materiales que van a ser enviados desde el exterior.
- Comunica y entrega guías de embarque.

Agente de aduanas

- Realiza nacionalización de las guías de embarque.
- Retira de aduanas los materiales nacionalizados.

Gerente de Logística DIAF

- Revisa providencias y firma.

Director Ejecutivo de la DIAF

- Revisa y firma providencias.

Técnico de Bodega CEMA

- Recibe los materiales nacionalizados e ingresa a la bodega.
- Entrega los materiales a los usuarios.

Tabla No 20 MPL FICHA TÉCNICA IMPORTACIÓN

DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FAE MACROPROCESO LOGÍSTICA FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-06	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 20 de Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 28 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Importación.
DEFINICIÓN:	Es el proceso en el cual se realiza las gestiones para trasladar los materiales, partes y repuestos del exterior.
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Agente de aduanas.
OBJETIVO:	Disponer en el CEMA de los materiales partes y repuestos que son adquiridos en el exterior.
DESTINATARIO:	El personal técnico de mantenimiento que requiere los materiales, partes y repuestos.
INICIO/FIN:	Notificación de los proveedores de materiales, partes y repuestos que requieren ser enviados hacia Ecuador desde el exterior.
ENTRADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • Órdenes de compra. • Notificaciones de los proveedores.
SALIDAS:	Materiales, partes y repuestos nacionalizados.
INDICADORES:	Órdenes de compra por nacionalizar/órdenes de compra nacionalizados.
REGISTROS:	<ul style="list-style-type: none"> • Guías de embarque. • Registro de órdenes nacionalizadas.
DOCUMENTOS:	Manual de procesos.
TIEMPO EMPLEADO (en días):	9 días.
No DE PERSONAS EMPLEADAS EN EL PROCESO:	6 personas.

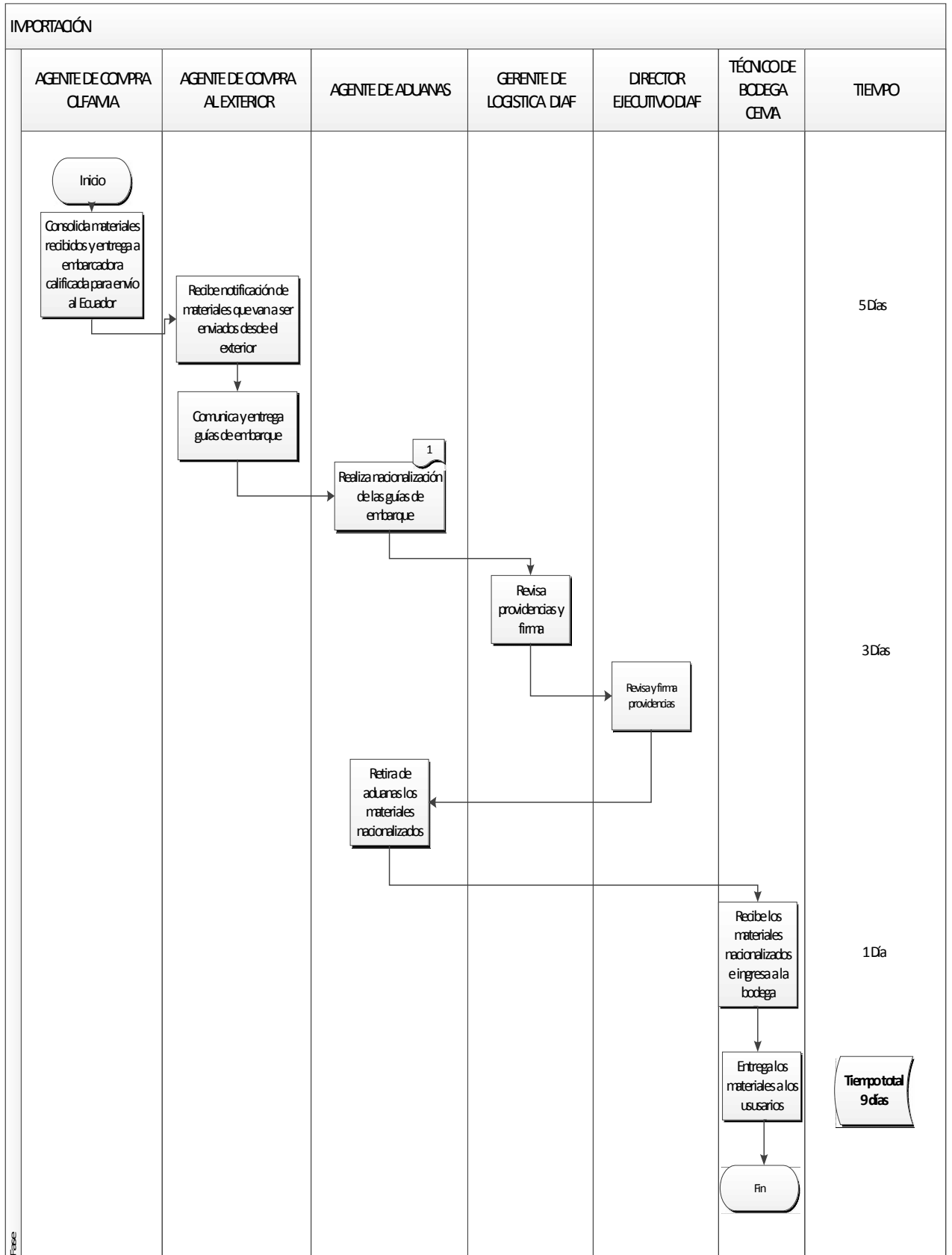


Gráfico No 39 FLUJOGRAMA MEJORADO IMPORTACIÓN

g. Actividades: Procedimiento Exportación**Técnico de Bodega del CEMA**

- Elabora documentos de envío al exterior.
- Envía equipos y documentos a la DIAF en Quito.

Agente de Compras al exterior

- Recibe equipos y documentos y registra.
- Coordina con Proveedor en exterior el envío de equipo.
- Entrega equipo y documentos de envío.

Agente de aduanas

- Recibe equipos y realiza documentos de exportación.
- Ingresa y tramita documentos en Aduanas.
- Entrega equipos y documentos a embarcadora para el envío al exterior.

Gerente de Logística de la DIAF.

- Revisa y firma documentos de exportación.

Director ejecutivo de la DIAF.

- Firma y aprueba los documentos de exportación.

Tabla No 21 MPL FICHA TÉCNICA EXPORTACIÓN

DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FAE MACROPROCESO LOGÍSTICA FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-07	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 20 de Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 28 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Exportación
DEFINICIÓN:	Es el proceso en el cual se realiza las gestiones para trasladar los equipos, herramientas y materiales hacia el exterior del país.
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Agente de aduanas.
OBJETIVO:	Disponer de equipos reparado en el CEMA.
DESTINATARIO:	El personal técnico de mantenimiento que requiere los equipos, materiales, partes y repuestos.
INICIO/FIN:	El proceso se inicia con el pedido que realiza el personal técnico y termina cuando los equipos se encuentran en el exterior.
ENTRADAS:	Órdenes de reparación.
SALIDAS:	Equipos, material y partes y repuestos enviados al exterior.
INDICADORES:	No de Órdenes de reparación por enviarse/ No de Órdenes de reparación enviadas.
REGISTROS:	No de Órdenes de reparación por enviar/ No de Órdenes enviadas
DOCUMENTOS:	Manual de procesos.
TIEMPO EMPLEADO (en días):	3 días.
No DE PERSONAS EMPLEADAS EN EL PROCESO:	5 personas.

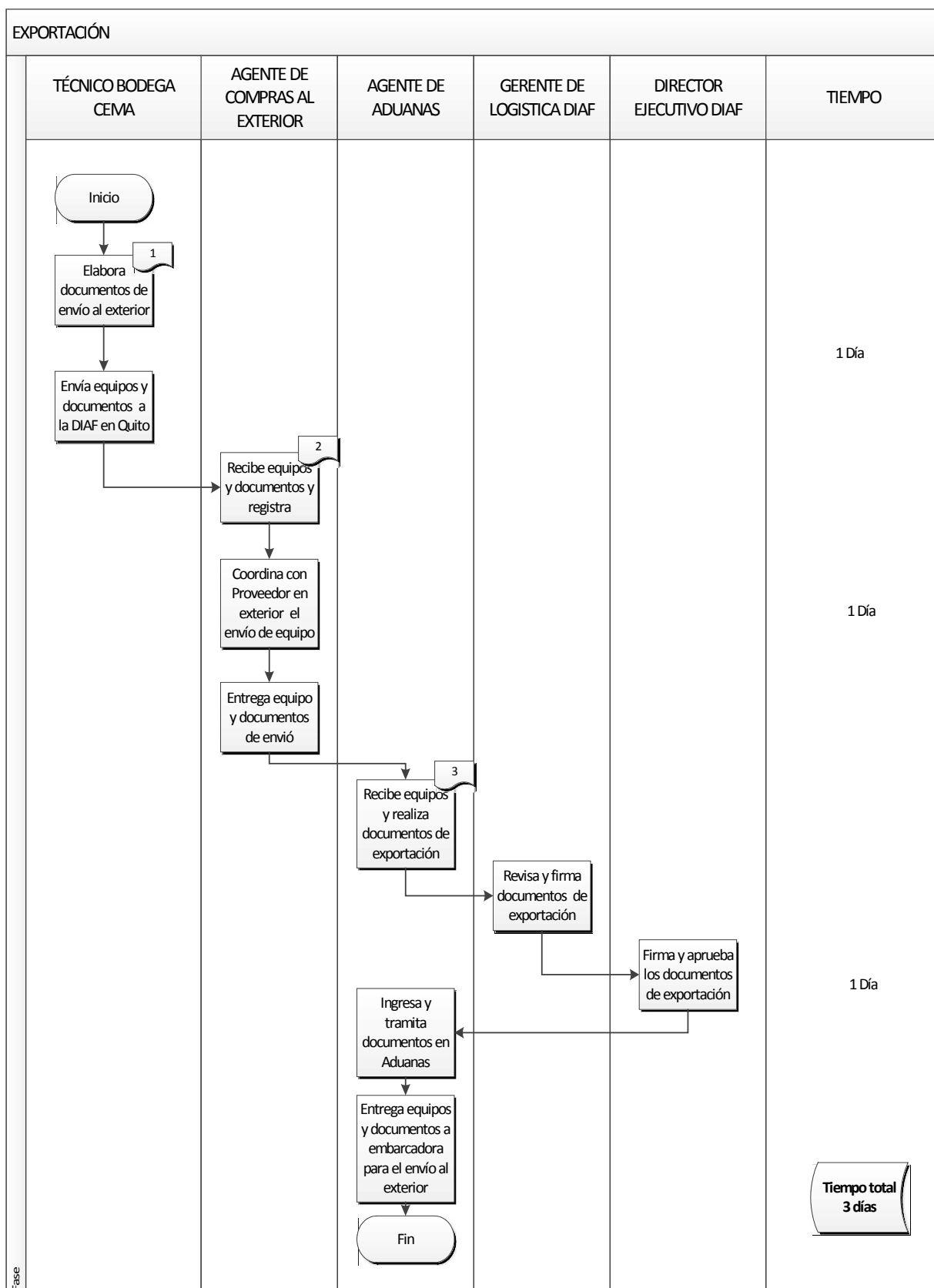


Gráfico No 40 FLUJOGRAMA MEJORADO EXPORTACIÓN

h.- Actividades: Recepción**Técnico de Bodega del CEMA**

- Recibe materiales, partes y repuestos.
- Revisa guías de embarque y órdenes de compra de los materiales, partes y repuestos.
- Entrega los documentos y materiales, partes y repuestos.

Inspector de recepción de partes

- Revisa documentos de trazabilidad de los materiales, partes y repuestos y aprueba.
- Entrega materiales a bodega para su ingreso.

Agente de compras al exterior

- Recibe materiales y envía a la bodega del CEMA.

Tabla No 22 MPL FICHA TÉCNICA RECEPCIÓN

DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FAE MACROPROCESO LOGÍSTICA FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-08	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 20 de Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 28 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Recepción
DEFINICIÓN:	Es el proceso en donde los materiales, partes y repuestos son verificados antes de ingresar a la bodega e involucra la revisión de los documentos de trazabilidad.
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Inspector de recepción de partes.
OBJETIVO:	Disponer de materiales, partes y repuestos con estándares de calidad exigidos por las autoridades aeronáuticas.
DESTINATARIO:	El personal de técnicos de mantenimiento.
INICIO/FIN:	El proceso inicia cuando los materiales, partes y repuestos adquiridos llegan a la bodega y termina cuando está listo para ser ingresado en el sistema de bodegas.
ENTRADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • Guías de embarque. • Facturas. • Materiales, partes y repuestos
SALIDAS:	<ul style="list-style-type: none"> • Facturas legalizadas. • Materiales, partes y repuestos inspeccionados. (material aeronavegable).
INDICADORES:	Numero de ítems recibidos/ Numero de ítems inspeccionados.
REGISTROS:	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de inspección. • Ingreso al sistema de bodegas. • Factura legalizada.
DOCUMENTOS:	Manual de procesos.
TIEMPO EMPLEADO (en días):	2 días.
No DE PERSONAS EMPLEADAS EN EL PROCESO:	4 personas.

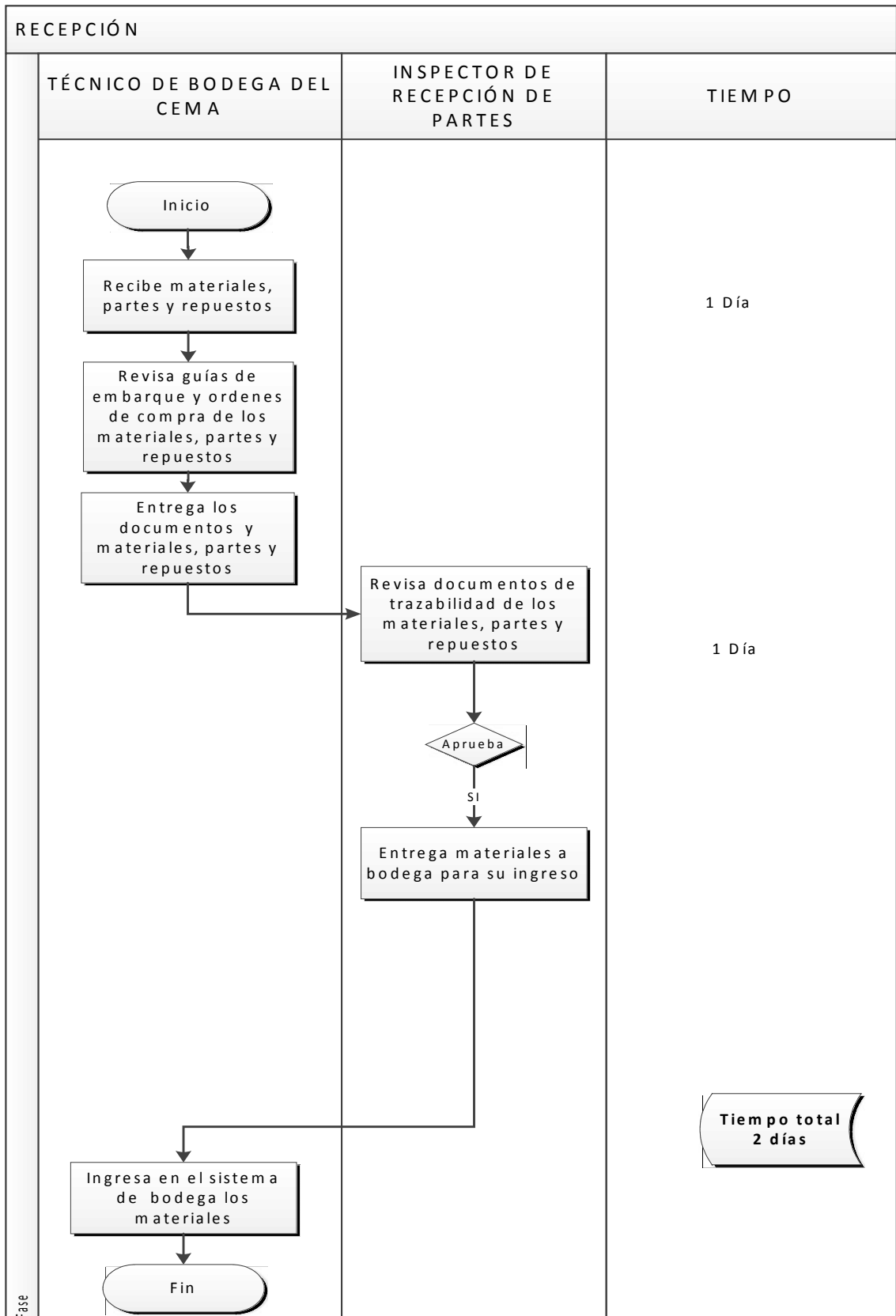


Gráfico No 41 FLUJOGRAMA MEJORADO RECEPCIÓN

j. Procedimiento: Almacenamiento y distribución**Técnico de Bodega del CEMA**

- Recibe materiales, partes y repuestos del Inspector de recepción.
- Realiza ingreso en el sistema de bodegas y codifica según su tipo.
- Entrega a encargado de bodega.
- Elabora pedidos de materiales partes y repuestos para compra en el exterior.

Encargado de bodega

- Recibe materiales y ubica en estanterías.
- Revisa en sistema la existencia de los materiales, partes y repuestos.

Técnico de mantenimiento

- Solicita materiales partes y repuestos según formato de pedido.
- Recibe los materiales, partes y repuestos.

Tabla No 23 MPL FICHA TÉCNICA ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FAE MACROPROCESO LOGÍSTICA FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-09	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 20 de Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 28 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Almacenamiento y distribución
DEFINICIÓN:	Es el proceso en donde se ubica a los materiales, partes y repuestos en las estanterías y se realiza la custodia y entrega a los técnicos de mantenimiento.
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Técnico de bodega.
OBJETIVO:	Disponer de un stock de materiales y repuestos para el personal técnico.
DESTINATARIO:	El personal técnico del CEMA.
INICIO/FIN:	Inicia cuando se recibe los materiales, partes y repuestos inspeccionados y finaliza cuando se entrega a los técnicos para el mantenimiento de las aeronaves.
ENTRADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • Material inspeccionado. • Facturas. • Guías de embarque • Trazabilidad.
SALIDAS:	Material aeronavegable.
INDICADORES:	Numero de ítems de material inspeccionado/ No de ítems de material almacenado.
REGISTROS:	Kardex del sistema.
DOCUMENTOS:	Manual de procesos.
TIEMPO EMPLEADO (en días):	1 día.
No DE PERSONAS EMPLEADAS EN EL PROCESO:	3 personas.

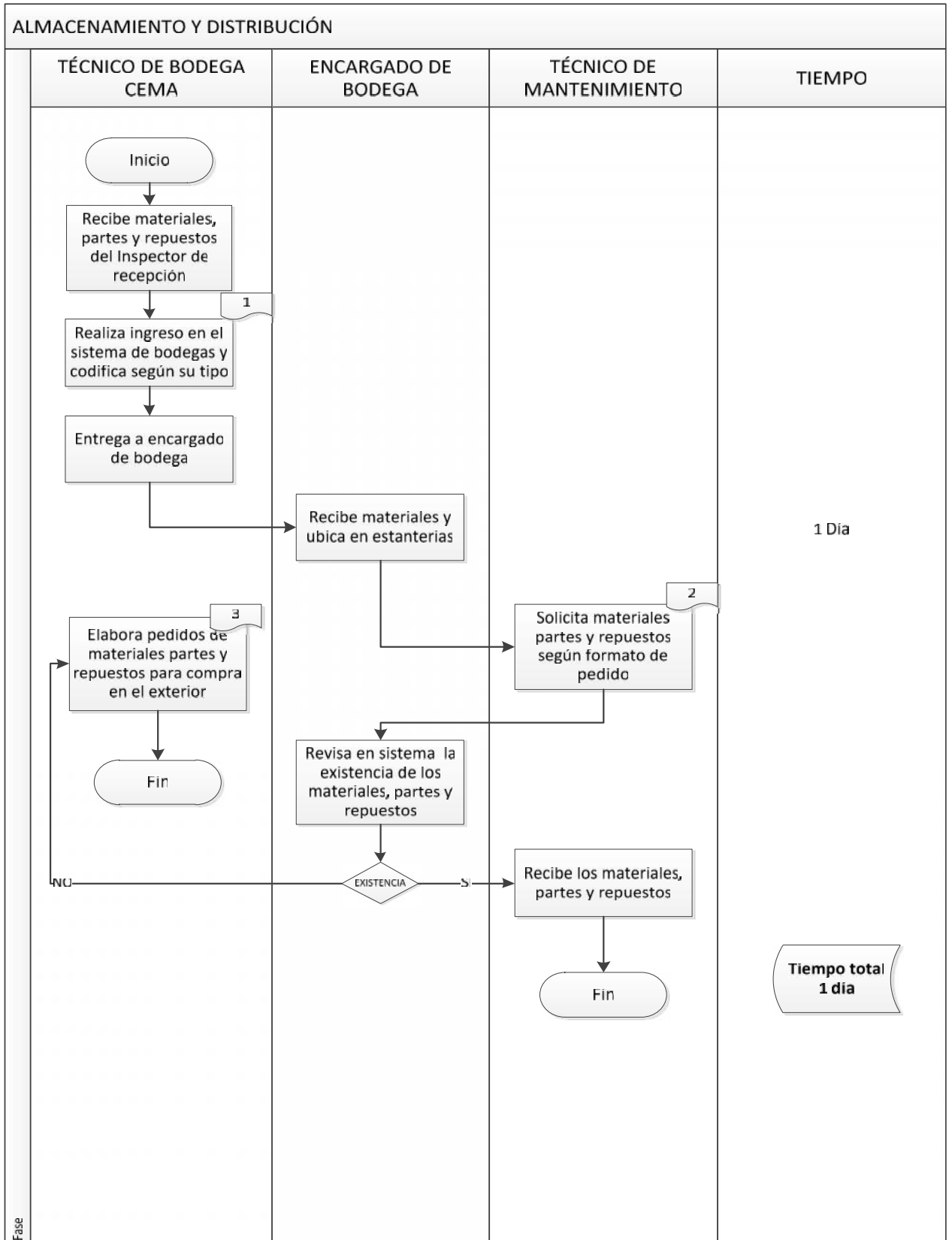


Gráfico No 42 FLUJOGRAMA MEJORADO ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

J. Procedimiento: Calificación de proveedores locales

Agente de Compra local

- Solicita a los proveedores la documentación para la calificación.

Jefe de Logística CEMA

- Revisa cronograma y plan de Logística.
- Realiza Análisis de productos y servicios utilizados en el CEMA.
- Dispone pedidos de documentación para calificación a proveedores.
- Recibe documentación y solicita Reunión para analizar la documentación de los proveedores.
- Realiza listado de proveedores calificados.

Gerente del CEMA

- Aprueba listado de proveedores calificados.

Actividades conjuntas de Jefe de Logística CEMA, Jefe de Producción CEMA y Gerente del CEMA.

- Analizan documentación de cada una de los proveedores.
- Realizan visita a cada una de las instalaciones de los proveedores.

Tabla No 24 MPL FICHA TÉCNICA CALIFICACIÓN DE PROVEEDORES LOCALES

DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FAE MACROPROCESO LOGÍSTICA FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-09	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 20 de Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 28 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Calificación de proveedores locales
DEFINICIÓN:	Es el proceso en donde se selecciona a las empresas que cumplen con los requisitos establecidos para la provisión de materiales del mercado nacional.
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Jefe de Logística CEMA
OBJETIVO:	Disponer de un listado de proveedores que cumplan con los requisitos establecidos
DESTINATARIO:	El personal técnico del CEMA.
INICIO/FIN:	Inicia con la revisión del cronograma y plan de Logística y finaliza la adquisición de materiales según listado aprobado.
ENTRADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación de proveedores. • Regulación para la calificación de proveedores. • Plan de Logística • Ley de Contratación Pública.
SALIDAS:	Listado de proveedores calificados.
INDICADORES:	Documento realizado de Listado de proveedores calificados.
REGISTROS:	Documento de Listado de proveedores calificados
DOCUMENTOS:	Manual de procesos.
TIEMPO EMPLEADO (en días):	1 día.
No DE PERSONAS EMPLEADAS EN EL PROCESO:	4 personas.

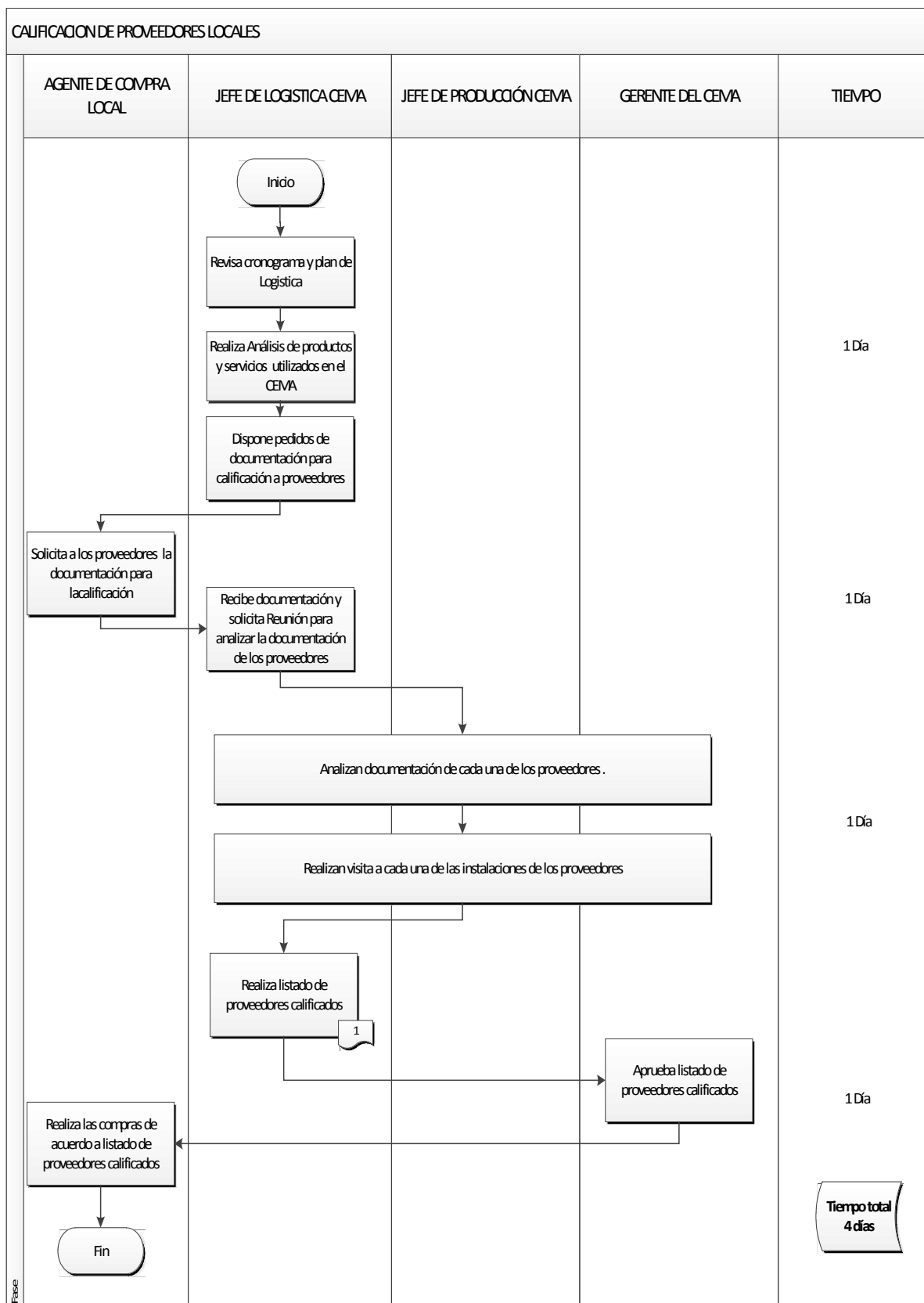


Gráfico No 43 FLUJOGRAMA MEJORADO CALIFICACIÓN

PROVEEDORES

k. Procedimiento: Calificación de proveedores locales

Agente de Compra al exterior

- Solicita a los proveedores la documentación para la calificación.

Gerente de Logística DIAF

- Revisa cronograma y plan de Logística.
- Realiza Análisis de productos y servicios utilizados en el CEMA.
- Dispone pedidos de documentación para calificación a proveedores.
- Recibe documentación y solicita Reunión para analizar la documentación de los proveedores.
- Realiza listado de proveedores calificados.

Gerente de la DIAF

- Aprueba listado de proveedores calificados.

Actividades conjuntas de Gerente de Logística DIAF, Jefe de Producción DIAF y Gerente de la DIAF.

- Analizan documentación de cada una de los proveedores.
- Realizan visita a cada una de las instalaciones de los proveedores.

Tabla No 25 MPL FICHA TÉCNICA CALIFICACIÓN DE PROVEEDORES EN EL EXTERIOR

DIRECCIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA DE LA FAE MACROPROCESO LOGÍSTICA FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO: DIAF-LOG-09	VERSIÓN: 001
FECHA DE ELABORACIÓN: 20 de Noviembre del 2013	FECHA DE APROBACIÓN: 28 de Noviembre del 2013
NOMBRE DEL PROCESO:	Calificación de proveedores en el exterior
DEFINICIÓN:	Es el proceso en donde se selecciona a las empresas que cumplen con los requisitos establecidos para la provisión de materiales del mercado internacional.
RESPONSABLE/ PROPIETARIO:	Gerente de de Logística DIAF
OBJETIVO:	Disponer de un listado de proveedores que cumplan con los requisitos establecidos
DESTINATARIO:	El personal técnico del CEMA.
INICIO/FIN:	Inicia con la revisión del cronograma y plan de Logística y finaliza la adquisición de materiales según listado aprobado.
ENTRADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación de proveedores. • Regulación para la calificación de proveedores. • Plan de Logística • Ley de Contratación Pública. • Normas internacional para la provisión de partes y repuestos.
SALIDAS:	Listado de proveedores calificados.
INDICADORES:	Documento realizado de Listado de proveedores calificados.
REGISTROS:	Documento de Listado de proveedores calificados
DOCUMENTOS:	Manual de procesos.
TIEMPO EMPLEADO (en días):	12 días.
No DE PERSONAS EMPLEADAS EN EL PROCESO:	4 personas.

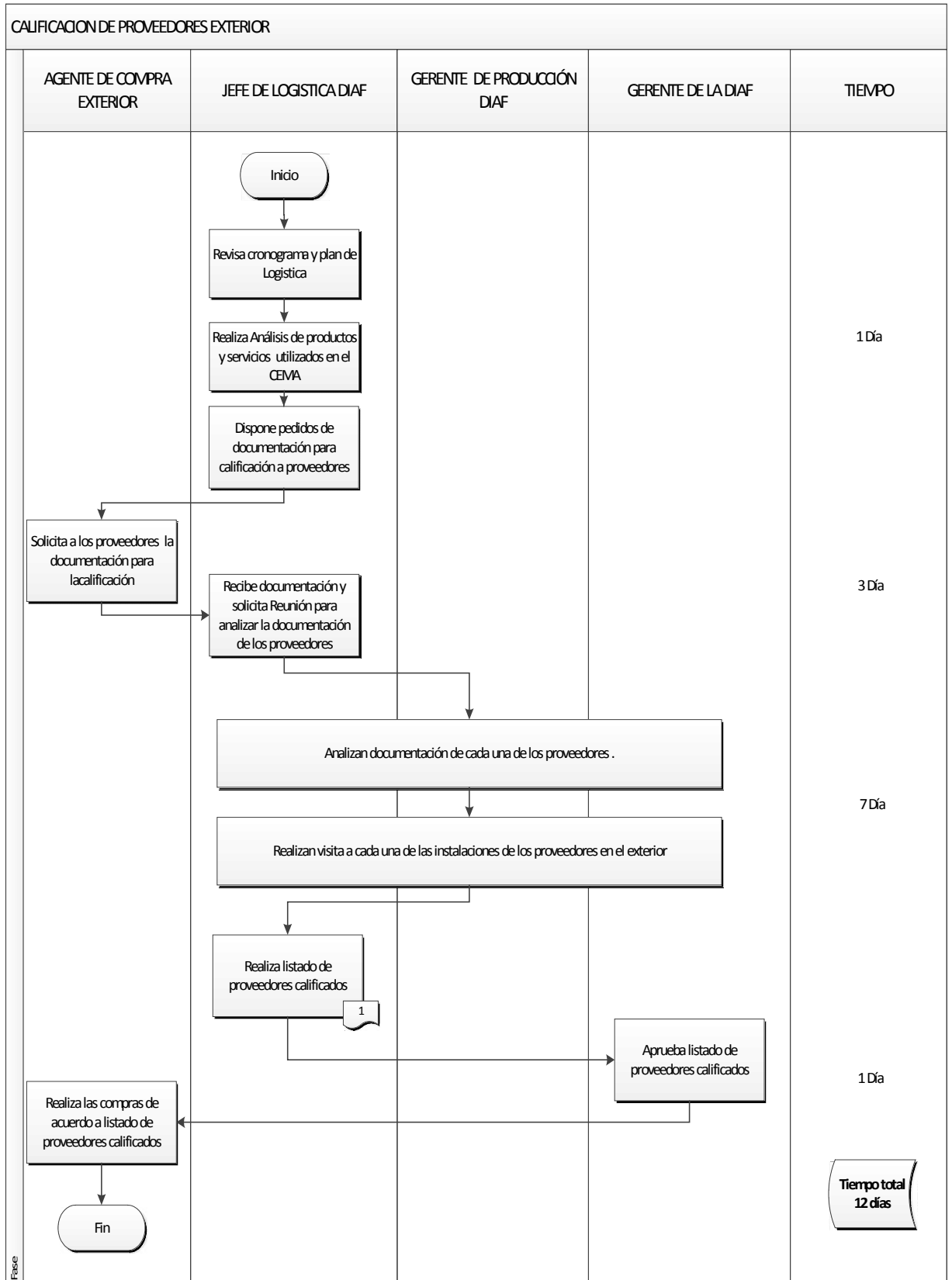


Gráfico No 44 FLUJOGRAMA MEJORADO CALIFICACIÓN PROVEEDORES EXTERIOR

CAPÍTULO N.º 6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

6.1 Conclusiones

El presente trabajo ha permitido realizar un análisis crítico de las tareas, actividades, subprocesos y procesos en la Dirección de la Industria Aeronáutica “DIAF” con el objeto de mejorar el proceso de logística en las actividades de mantenimiento aeronáutico, electrónico, ingeniería e investigación aplicada, provisión de partes y repuestos para los operadores tanto civiles como militares en Ecuador.

En este sentido, se concluye que:

1. El proceso de Logística en la DIAF es un factor crucial y que de ser bien llevada, constituye una verdadera ventaja competitiva para esta organización, no solo por su repercusión en la satisfacción de los clientes, sino también por la disminución de los costos asociados a los flujos de materiales y de información.
2. Con la eliminación de los puntos críticos como: los tiempos de entrega extensos de materiales, partes y repuestos adquiridos en el exterior y en el mercado local, el incumplimiento de las especificaciones y la información errónea en los sistemas de bodegas se obtendrá un incremento de la productividad y resolverá la problemática descrita objeto de este estudio.
3. Las entrevistas y las encuestas al personal que maneja cada uno de los procesos de Logística de la DIAF permitió disponer de información más veraz y centrada, permitiendo de esta manera identificar cuáles eran los procesos que necesitan el mejoramiento, cuáles eran las actividades que debían eliminarse y cuáles eran las actividades que necesitan ser incorporadas a cada uno de los procesos.
4. El Manual de Procesos de Logística de la DIAF, donde están detallados los procesos mejorados y los procesos que no requieren mejora, es una herramienta de continua actualización y evaluación, razón por la que debe ser revisada y actualizada en un período no mayor a un año.
5. Los tiempos de entrega de los materiales, partes, repuestos de aviación, equipos de aviación en reparación y calibración en el exterior del país no

están acorde con los plazos de entrega de las aeronaves a los clientes; por lo que, ocasiona una mala atención al cliente y baja productividad en la DIAF.

6. El tiempo que se demora en adquirir los materiales e insumos para el mantenimiento de las aeronaves en el mercado local es extenso, lo que implica retrocesos en el mantenimiento programado que tiene el personal técnico en las aeronaves y afecta directamente en la productividad de la DIAF.
7. El sistema de bodegas y almacenamiento es un factor importante dentro de los inventarios de la DIAF, ya que permite tener información clara y precisa de los materiales, partes y repuestos que adquiere la empresa para los trabajos de mantenimiento de las aeronaves.
8. En el proceso de importación de los materiales, partes, repuestos y equipos de aviación existe demoras en los tiempos de entrega de la desaduanización por factores externos del Distrito Aduanero de la ciudad de Quito.
9. Con el análisis de los procesos de Logística de la DIAF y su mejoramiento se obtiene diferentes propuestas de mejora, la misma que deben ser analizadas y seleccionadas en otro proyecto en donde se aplique las propuestas permitiendo de esta manera mejorar la productividad en la empresa.

6.2 Recomendaciones

Una vez formuladas las conclusiones de este proyecto de estudio a continuación se presenta las siguientes recomendaciones:

1. Poner en práctica el manual de procesos de Logística de la DIAF propuesto ya que permitirá a las personas que laboran en el área, tener un esquema claro del funcionamiento del proceso, permitiendo de esta manera que la Productividad se mejore.
2. Para mejorar los tiempos de entrega de los materiales, partes y repuestos de aviación así como también los tiempos de entrega de los equipos de aviación de se envía a reparar y calibrar en el exterior del país se recomienda realizar

el proceso de calificación de proveedores del exterior, en donde se califique estrictamente a cada empresa con parámetros que permitan tener producto de calidad al menor tiempo posible.

3. Con el propósito de mejorar los tiempos de entrega de los materiales e insumos para el mantenimiento de las aeronaves que se adquiere en el mercado local se recomienda realizar el proceso de calificación de proveedores locales, en donde se califique estrictamente a cada empresa con parámetros que permitan tener producto de calidad al menor tiempo posible.
4. Ya que el sistema de bodegas y almacenamiento es un factor clave en los inventarios de la DIAF, se recomienda ampliar su utilidad incrementando campos que permitan obtener información de primera mano para la toma de decisiones del Gerente de Logística de la DIAF.
5. Para mejorar el proceso de importación de los materiales, partes, repuestos y equipos de aviación del exterior se recomienda pedir a la embarcadora calificada en el exterior que envíe los productos al Distrito aduanero en la ciudad de Latacunga, lo que permitiría obtener la desaduanización en el menor tiempo posible por la carga de trabajo que se maneja en ese distrito aduanero.
6. Por lo expuesto, es necesario realizar la fase complementaria de este proyecto de estudio donde se analizara, clasificara y seleccionará a las oportunidades de mejora a fin de incrementar la productividad en la DIAF, para lo cual se requiere una **“Propuesta de mejora para el proceso de Logística en la Dirección de la Industria Aeronáutica de la FAE “DIAF”**.

Bibliografía

BERNSTEIN, P. L. (1998). *AGAINST THE GODS: REMARKABLE STORY OF RISK*. UNITED KINGDON: , JOHN WILEY & SONS INC.

CARO, R. E. (7 de Septiembre de 2012). *Administración Moderna*. Recuperado el 26 de Octubre de 2013, de Administración Moderna: <http://thesmadruga2.blogspot.com/2012/01/calidad-total.html>

CONSULTING. (2011). *Gestión de la Calidad*. Obtenido de Gestión de la Calidad: www.gestion-calidad.com/gestion-procesos.

CONTRERAS, S. (20 de Agosto de 2010). *www.slideshare.net*. Recuperado el 15 de Junio de 2013, de www.slideshare.net: www.slideshare.net

DEMING W, E. (1982). *Quality, Productivity and Competitive Position*. Cambridge.

DIAF. (2012). *Plan Estratégico DIAF*. Quito: DIAF.

EDUTEKA. (01 de Marzo de 2007). *EDUTEKA*. Recuperado el 07 de Abril de 2013, de EDUTEKA: <http://www.eduteka.org/modulos.php?catx=4&idSubX=116>

FADI KABBOU, (. (1994). *Curso Reingeniería en las Empresas de Servicio*. EE.UU: Copyright I. IESA.

GIOOP, A. M. (2005). *Gestión por procesos y creación de valor público*. Santo Domingo R.D.: INTEC.

HARRINGTON. (1993). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. Mexico: Editorial Mc. Graw Hill Interamericana.

ISO, N. (s.f.). 9000:2000 .

KAST, F. y. (1999). *Administración en las Organizaciones*. Madrid: Ed. McGraw-Hill.

MARY, R. S. (2005). *Administración, 8va edición*. México: Pearson Educación.

MONROY", G. (1995). *Administración de Empresas*. Mexico: Ed. Julio.

ORTIZ, I. C. (01 de Febreo de 2013). *La Planificación Estratégica y Gestión por Procesos en el Sector Público*. Recuperado el 05 de Mayo de 2013, de La Planificación Estratégica y Gestión por Procesos en el Sector Público: <http://qualityconsultingroup.com/la-planificacion-estrategica-y-gestion-por-procesos-en-el-sector-publico/979/>

P.GROENEWEGEN. (1987). División del trabajo. En P.Groenewegen, *División del trabajo* (págs. 901-906). Londres: The McMillan.

RICHARD, D. (2000). Teoría y Diseño Organizacional. En D. RICHARD, *Teoría y Diseño Organizacional* (pág. 89.). México: Thomson 9a. Edición.

RIVERA. (2006). *Texto de Logística*. Recuperado el 05 de Mayo de 2013, de Monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos15/logistica/logistica.shtml>

ROURE, J. B. (1997). *Gestión de procesos*. Barcelona: Estudio y Ediciones IESE.

RUÍZ, J. V. (07 de Noviembre de 2009). *Administración logística*. Recuperado el 27 de Octubre de 2013, de Administración logística: http://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n_log%C3%ADstica

STONER, J. (1996). *Administración*. Hispanoamericana: prentice Hall.

VASQUEZ LEMA, M. (2007). La Calidad, el concepto actual que debe ser manejado en las organizaciones. Bolivia: Oriente.

VASQUEZ, V. H. (2002). Organización Aplicada. En V. H. Vasquez, *Organización Aplicada* (pág. 306). Quito: Vasquez.

www.gestiopolis.com. (s.f.).

ANEXOS

Anexo No 1 FICHA TÉCNICA DEL PROCESO

FICHA TÉCNICA DEL PROCESO	
CÓDIGO DEL PROCESO:	VERSIÓN:
FECHA DE ELABORACIÓN:	FECHA DE APROBACIÓN:
NOMBRE DEL PROCESO:	Es la denominación por la cual Identificamos al proceso.
DEFINICIÓN:	Se trata de realizar una breve descripción del proceso, aportando una idea general del mismo
RESPONSABLE/PROPIETARIO:	Persona de la Unidad o Servicio que tiene la responsabilidad o propiedad de la correcta ejecución del proceso. Se debe identificar el puesto de trabajo.
OBJETIVO:	Es el fin último del proceso, es decir, por qué existe ese proceso. Deberá estar relacionado con las necesidades de los usuarios.
DESTINATARIO:	Clientes o usuarios para los que se realiza el proceso. Se realizará una breve descripción de las necesidades que se quieren cubrir
INICIO/FIN:	El inicio es el punto de partida que pone en marcha el proceso. El fin marca la entrega al usuario del servicio/producto finalizado.
ENTRADAS:	Documentos, registros, recursos que, en algún momento, hacen su entrada en el proceso para su correcto desarrollo.
SALIDAS:	Documentos, registros, productos, resultados intermedios del proceso que tienen su origen en el propio proceso.
INDICADORES:	Son magnitudes para medir tendencias (analizar cómo vamos) y resultados (qué hemos logrado).
REGISTROS:	Son documentos que presentan resultados obtenidos o proporcionan evidencias de actividades desempeñadas.
DOCUMENTOS:	Son todos aquéllos documentos o procedimientos derivados del proceso, que nos indican la forma de ejecutar el proceso.

Anexo No 2 ENCUESTA PROCESOS CRÍTICOS

ENFOQUE DIRECTIVO/CLIENTE INTERNO

ORD.	PROCESOS DE LOGÍSTICA	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
1	Compra al exterior. Mediante este proceso se compra los materiales, partes y repuestos en el exterior del país.										
2	Contratación de servicios de reparación. Proceso a través del cual se realiza la adquisición del servicio de reparación de equipos y componentes de las aeronaves que se encuentran en mantenimiento.										
3	Contratación de servicios de calibraciones. Proceso a través del cual se realiza la adquisición del servicio de calibración de los equipos y herramientas del CEMA.										
4	Compra local. Es el proceso a través del cual se realiza la adquisición de los materiales que se requiere y se realiza en el mercado nacional										
5	Importación. Es el proceso en el cual se realiza las gestiones para trasladar los materiales, partes y repuestos del exterior.										
6	Exportación. Es el proceso en el cual se realiza las gestiones para trasladar los equipos, herramientas y materiales hacia el exterior del país.										
7	Recepción. Es el proceso en donde los materiales, partes y repuestos son verificados antes de ingresar a la bodega e involucra la revisión de los documentos de trazabilidad.										
8	Almacenamiento y distribución. Es el proceso en donde se ubica a los materiales, partes y repuestos en las estanterías y se realiza la custodia y entrega a los técnicos de mantenimiento.										

PONDERACIÓN:

1 No Crítico 2 Crítico 3 Muy Crítico

