



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**MEJORA EN EL PROCESO DE INGRESO DE CONTENEDORES DE  
EXPORTACIÓN EN EL DESPACHO ADUANERO DE ADUANA PUERTO BARRIOS**

**Harold Ardany Ramírez Cruz**

Asesorado por la Inga. Sigrid Alitza Calderón de León de León

Guatemala, octubre de 2012



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**MEJORA EN EL PROCESO DE INGRESO DE CONTENEDORES DE  
EXPORTACIÓN EN EL DESPACHO ADUANERO DE ADUANA PUERTO BARRIOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**HAROLD ARDANY RAMÍREZ CRUZ**

ASESORADO POR LA INGA. SIGRID ALITZA CLADERÓN DE LEON

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2012



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADORA	Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón De León
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez



## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **MEJORA EN EL PROCESO DE INGRESO DE CONTENEDORES DE EXPORTACIÓN EN EL DESPACHO ADUANERO DE ADUANA PUERTO BARRIOS**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha agosto de 2010.

**Harold Ardany Ramírez Cruz**







Guatemala, 29 de noviembre de 2011.  
REF.EPS.DOC.1519.11.11.

Ingeniera  
Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano  
Directora Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimada Inga. Sarmiento Zeceña.


Por este medio atentamente le informo que como Asesora-Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Harold Ardany Ramírez Cruz**, Carné No. **2618104** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **“MEJORA EN EL PROCESO DE INGRESO DE CONTENEDORES DE EXPORTACIÓN EN EL DESPACHO ADUANERO DE ADUANA PUERTO BARRIOS”**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”

  
Inga. Staud Alitza Calderón de León  
**Asesora-Supervisora de EPS**  
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



SACdL/ra



Guatemala, 29 de noviembre de 2011.  
REF.EPS.D.1085.11.11

Ingeniero  
César Ernesto Urquizú Rodas  
Director  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Presente


Estimado Ing. Urquizú Rodas.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“MEJORA EN EL PROCESO DE INGRESO DE CONTENEDORES DE EXPORTACIÓN EN EL DESPACHO ADUANERO DE ADUANA PUERTO BARRIOS”** que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Harold Ardany Ramírez Cruz** quien fue debidamente asesorado y supervisado por la Inga. Sigrid Alitza Calderón de León.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte de la Asesora-Supervisora de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
“Id y Enseñad a Todos”

  
Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano  
Directora Unidad de EPS

NISZ/ra



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA

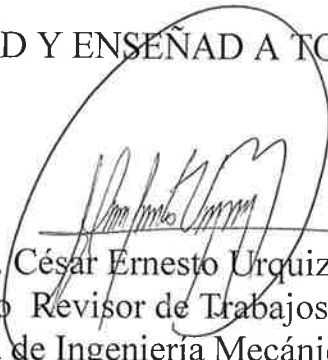


FACULTAD DE INGENIERIA

REF.REV.EMI.233.011

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **MEJORA EN EL PROCESO DE INGRESO DE CONTENEDORES DE EXPORTACIÓN EN EL DESPACHO ADUANERO DE ADUANA PUERTO BARRIOS**, presentado por el estudiante universitario **Harold Ardany Ramírez Cruz**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

  
Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, noviembre de 2011.

/mgp



El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **MEJORA EN EL PROCESO DE INGRESO DE CONTENEDORES DE EXPORTACIÓN EN EL DESPACHO ADUANERO DE ADUANA PUERTO BARRIOS**, presentado por el estudiante universitario **Harold Ardany Ramírez Cruz**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
DIRECTOR  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, octubre de 2012.

/mgp



DTG. 530.2012

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **MEJORA EN EL PROCESO DE INGRESO DE CONTENEDORES DE EXPORTACIÓN EN EL DESPACHO ADUANERO DE ADUANA PUERTO BARRIOS**, presentado por el estudiante universitario **Harold Ardany Ramírez Cruz**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
Decano

Guatemala, 24 de octubre de 2012



/gdech



## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios nuestro Señor</b>	Por inspirarme a pensar, escribir y obrar; por darme valentía y constancia para aprovechar los instantes en el estudio y enseñarme a estudiar con método y a leer con reflexión.
<b>Mis padres</b>	Arturo Ramírez Matta (q.e.p.d.) y María del Tránsito Cruz de Ramírez, por su apoyo incondicional.
<b>Mis hermanos</b>	Mavélita, Eynar, Jessika, Byron, por la ayuda, apoyo y entendimiento.
<b>Mi esposa</b>	Por su comprensión y atenciones.
<b>Mis hijos</b>	Por ser mi razón de vivir y superarme.
<b>Mis sobrinos</b>	Por el aliento y lealtad.





## **AGRADECIMIENTOS A:**

**Mi asesora** Inga. Sigrid Alitza Calderón De León de De León, por el tiempo dedicado y ayuda en la elaboración de este trabajo.

**Facultad de Ingeniería** Por darme la oportunidad de formarme profesionalmente en sus instalaciones.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
GLOSARIO .....	XI
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN .....	XIX
1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA INSTITUCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Misión y visión .....	5
1.3. Estructura de la institución.....	6
1.4. Servicios que presta .....	11
1.5. Unidad de módulos.....	12
1.6. Estructura de la unidad de módulos .....	13
2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL.....	15
2.1. Situación actual del proceso. ....	15
2.1.1. Diagnóstico del ingreso de contenedores .....	15
2.1.1.1. Descargo parcial .....	16
2.1.1.2. Descarga directa al buque .....	23
2.1.1.3. DUA-GT clase 11 o 54 .....	29
2.1.1.4. Tránsito interno o internacional .....	41
2.2. Distribución de la unidad de módulos. ....	53
2.2.1. Análisis del personal .....	58
2.2.2. Jornadas de trabajo .....	59
2.3. Estudio de tiempos del proceso del ingreso de contenedores.....	60

2.3.1.	Selección del colaborador .....	60
2.3.2.	Método para la toma de tiempos .....	67
2.3.3.	Cálculo de tiempos.....	67
2.3.3.1.	Tiempo cronometrado.....	68
2.3.3.2.	Tiempo normal.....	88
2.3.3.3.	Tiempo estándar .....	96
2.4.	Propuesta del proceso.....	106
2.4.1.	Flujogramas del proceso del ingreso de contenedores	106
2.4.1.1.	Descarga parcial .....	106
2.4.1.2.	Descarga directa al buque .....	110
2.4.1.3.	Tránsito interno o internacional.....	113
2.4.1.4.	DUA-GT clase 11 o 54.....	118
2.4.2.	Distribución de la unidad de módulos .....	123
2.4.3.	Jornadas de trabajo .....	128
2.4.4.	Estudio de tiempos del proceso del ingreso de contenedores .....	129
2.4.5.	Selección del colaborador .....	129
2.4.6.	Asignaciones.....	130
2.4.7.	Cálculo de tiempos.....	130
2.4.7.1.	Tiempo cronometrado.....	131
2.4.7.2.	Tiempo normal.....	138
2.4.7.3.	Tiempo estándar .....	143
2.4.8.	Cálculo de eficiencia .....	153
2.4.9.	Análisis de resultados .....	156
2.4.10.	Costo / Beneficio .....	159
3.	FASE DE INVESTIGACIÓN.....	165
3.1.	Elaboración del plan de contingencia para el caso de una tormenta tropical.....	165

3.2.	Diagnóstico de la documentación actual. ....	165
3.2.1.	Contenido del plan de contingencia.....	166
3.2.1.1.	Orden de sucesión de mando .....	166
3.2.1.2.	Organización de comité de emergencias .....	168
3.2.1.3.	Organización y asignación de responsabilidades .....	168
3.2.1.4.	Grupo ejecutivo .....	169
3.2.1.5.	Grupo operacional.....	169
3.2.1.6.	Grupo de apoyo externo.....	169
3.2.2.	Centro de operaciones de emergencias.....	170
3.2.3.	Grupo de trabajo.....	174
3.2.4.	Asistencia médica y primeros auxilios .....	175
3.2.5.	Coordinación de ayuda externa.....	176
3.3.	Formación del plan de contingencia. ....	177
3.3.1.	Identificación de riesgos .....	177
3.3.2.	Riesgos generales naturales .....	177
3.3.3.	Asignación de responsabilidades .....	178
3.3.4.	Sistema de alerta.....	178
3.3.5.	Plan de cierre y desalojo .....	179
3.4.	Acciones que deben tomarse. ....	179
3.4.1.	Medidas preventivas.....	179
3.4.2.	Medidas que deben tomarse ante una advertencia.....	180
3.4.3.	Medidas que deben tomarse ante una vigilancia.....	181
3.4.4.	Medidas que deben tomarse ante el aviso de confirmación.....	182
3.4.4.1.	Durante el huracán o tormenta.....	182
3.4.4.2.	Después de pasado el huracán o tormenta..	183
3.5.	Implantación del plan.....	184
3.6.	Clasificación de las condiciones de emergencia.....	185

3.7.	Ejecución del plan .....	186
4.	FASE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE .....	189
4.1.	Capacitación sobre las sugerencias para mejorar el proceso y Reducción de tiempos.....	189
4.2.	Capacitación sobre el plan de contingencia .....	189
	CONCLUSIONES.....	191
	RECOMENDACIONES .....	193
	BIBLIOGRAFÍA.....	195
	ANEXOS.....	197

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Ubicación de aduanas del país.....	4
2.	Organigrama organizacional de primer nivel .....	9
3.	Organigrama organizacional de segundo nivel .....	10
4.	Organigrama de Aduana Puerto Barrios .....	12
5.	Organigrama de la unidad de módulos.....	14
6.	Flujograma del ingreso con descargos parciales.....	17
7.	Problemas encontrados con descargo parcial.....	23
8.	Flujograma del ingreso con descarga directa al buque .....	25
9.	Problemas encontrados con descarga directa al buque.....	29
10.	Flujograma del ingreso de contenedores con DUA-GT clase 11 o 54....	34
11.	Problemas encontrados con DUA-GT clase 11 o 54.....	41
12.	Flujograma del ingreso de contenedores con tránsito interno o internacional.....	46
13.	Problemas encontrados con tránsito interno o internacional .....	53
14.	Plano del área de ingreso de Aduana Puerto Barrios.....	55
15.	Área de ingreso .....	56
16.	Interior del módulo de ingreso de exportaciones .....	57
17.	Parte exterior del módulo de ingreso de exportaciones.....	58
18.	Flujograma propuesto con descargo parcial.....	108
19.	Flujograma propuesto con descarga directa al buque.....	111
20.	Flujograma propuesto con tránsito interno o internacional .....	115
21.	Flujograma propuesto con DUA-GT clase 11 o 54 .....	120
22.	Plano del área de ingreso de Aduana Puerto Barrios modificado .....	125

23.	Módulo de ingreso de exportaciones modificado .....	126
24.	Módulo 3 parte externa .....	127
25.	Anuncio de precio de planta eléctrica .....	162

## TABLAS

I.	Lista de verificación con descargo parcial.....	19
II.	Datos ordenados de la lista de verificación con descargo parcial.....	21
III.	Frecuencia acumulada con descargo parcial .....	22
IV.	Datos ordenados de frecuencia acumulada con descargo parcial .....	22
V.	Lista de verificación con descarga directa al buque.....	26
VI.	Datos ordenados de la lista de verificación con descarga directa al buque.....	27
VII.	Frecuencia acumulada con descarga directa al buque .....	28
VIII.	Datos ordenados frecuencia acumulada con descarga directa ..	28
IX.	Lista de verificación con DUA-GT clase 11 o 54 .....	37
X.	Datos ordenados de la lista de verificación con DUA-GT clase 11 o 54.....	39
XI.	Frecuencia acumulada con DUA-GT clase 11 o 54 .....	40
XII.	Datos ordenados frecuencia acumulada con DUA-GT clase 11 o 54 .....	40
XIII.	Lista de verificación con tránsito interno o internacional .....	49
XIV.	Datos ordenados de la lista de verificación con tránsito interno o internacional.....	51
XV.	Frecuencia acumulada con tránsito interno o internacional .....	52
XVI.	Datos ordenados frecuencia acumulada con tránsito interno o internacional .....	52

XXVII.	Tiempo de ingreso de contenedores del trabajador F .....	61
XXVIII.	Resumen de los tiempos de ingreso de contenedores del trabajador F .....	62
XIX.	Tiempo de ingreso de contenedores del trabajador C.....	63
XX.	Resumen de los tiempos de ingreso de contenedores del trabajador C.....	64
XXI.	Tiempo de ingreso de contenedores del trabajador J.....	65
XXII.	Resumen de los tiempos de ingreso de contenedores del trabajador J.....	66
XXIII.	Formato toma de tiempos con descargo parcial.....	73
XXIV.	Resumen toma de tiempos con descargo parcial.....	76
XXV.	Formato toma de tiempos con descarga directa al buque .....	78
XXVI.	Resumen toma de tiempos con descarga directa al buque .....	79
XXVII.	Formato toma de tiempos con tránsito interno o internacional ...	82
XXVIII.	Resumen toma de tiempos con tránsito interno o internacional .....	83
XXIX.	Formato toma de tiempos con DUA-GT clase 11 o 54 .....	86
XXX.	Resumen toma de tiempos con DUA-GT clase 11 o 54 .....	87
XXXI.	Asignaciones de la organización internacional de trabajo .....	89
XXXII.	Tiempo normal con descargo parcial.....	92
XXXII.	Tiempo normal con descarga directa al buque.....	93
XXXIV.	Tiempo normal con tránsito interno o internacional .....	94
XXXV.	Tiempo normal con DUA-GT clase 11 o 54.....	95
XXXVI.	Resumen del tiempo normal.....	96
XXXVII.	Toma de tiempo para el cálculo del tiempo estándar con descargo parcial .....	98
XXXVIII.	Cálculo del tiempo estándar con descargo parcial .....	99
XXXIX.	Resumen de la toma de tiempo para el cálculo con descarga directa al buque .....	100



XL.	Cálculo del tiempo estándar con descarga directa al buque .....	101
XLI.	Resumen de la toma de tiempo con tránsito interno o internacional.....	102
XLII.	Cálculo del tiempo estándar con tránsito interno o internacional.....	103
XLIII.	Resumen de la toma de tiempo con DUA-GT clase 11 o 54.....	104
XLIV.	Cálculo del tiempo estándar con DUA-GT clase 11 o 54 .....	105
XLV.	Formato de toma de tiempos .....	132
XLVI.	Resumen del tiempo cronometrado con descargo parcial .....	133
XLVII.	Resumen del tiempo cronometrado con descarga directa al buque .....	134
XLVIII.	Resumen del tiempo cronometrado con tránsito interno o internacional.....	135
XLIX.	Resumen del tiempo cronometrado con DUA-GT clase 11 o 54.....	136
L.	Resumen del tiempo cronometrado del ingreso de contenedores de exportación en Aduana Puerto Barrios.....	137
LI.	Tiempo normal con descargo parcial .....	139
LII.	Tiempo normal con descarga directa al buque .....	140
LIII.	Tiempo normal con tránsito interno o internacional.....	141
LIV.	Tiempo normal con DUA-GT clase 11 o 54.....	142
LV.	Resumen del tiempo normal método propuesto.....	143
LVI.	Resumen del tiempo medio con descargo parcial.....	144
LVII.	Tiempo estándar con descargo parcial .....	145
LVIII.	Resumen del tiempo medio con descarga directa .....	146
LIX.	Tiempo estándar con descarga directa al buque .....	147
LX.	Resumen del tiempo medio con tránsito interno o internacional.....	148
LXI.	Tiempo estándar con tránsito interno o internacional.....	149

LXII.	Resumen del tiempo medio con DUA-GT clase 11 o 54 .....	150
LXIII.	Tiempo estándar con DUA-GT clase 11 o 54 .....	151
LXIV.	Cálculo de eficiencia.....	153
LXV.	Comparación del tiempo cronometrado actual contra el propuesto.....	156
LXVI.	Comparación del tiempo normal actual contra el propuesto.....	157
LXVII.	Comparación del tiempo estándar actual contra el propuesto....	158
LXVIII.	Costo / Beneficio .....	164
LXIX.	Teléfonos instalados en áreas importantes .....	167



## **GLOSARIO**

<b>Aduana</b>	Los servicios administrativos responsables de la aplicación de la legislación aduanera y de la percepción de los tributos a la importación y a la exportación y que están encargados también de la aplicación de otras leyes y los reglamentos relativos, entre otros, a la importación, al tránsito y a la exportación de mercancías.
<b>Análisis</b>	Separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios y elementos.
<b>Analista</b>	Persona que se dedica a hacer análisis.
<b>ATC</b>	Admisión temporal de contenedores.
<b>Cliente</b>	Persona que utiliza los servicios de un profesional o de una empresa o que compra habitualmente en un comercio.
<b>COBIGUA</b>	Compañía Bananera Independiente Guatemalteca.
<b>Contenedor</b>	Recipiente metálico de forma rectangular y gran tamaño para el transporte de mercancías a grandes distancias.

<b>Contingencia</b>	Cosa que puede suceder o no, especialmente un problema que se plantea de manera no prevista.
<b>Cronología</b>	Conjunto de hechos históricos ordenados de acuerdo con las fechas en que sucedieron.
<b>Declaración de mercancías</b>	Con la declaración de mercancías se expresa libre y voluntariamente el régimen al cual se someten las mercancías y se aceptan las obligaciones que este impone.
<b>Demandar</b>	Pedir o solicitar algo, especialmente si se hace como súplica o se considera un derecho.
<b>Demora</b>	Retraso en un proceso o una actividad.
<b>Descarga directa al buque o transferencia</b>	Modalidad con la que ingresan al recinto portuario contenedores cargados con fruta los cuales van directamente al buque dejando solamente un descargo parcial en el módulo SAT.
<b>Descargo parcial o parcialidad</b>	Documento que se usa para el ingreso de un contenedor con fruta u otras mercancías el cual previamente fue aperturada la DUA-GT.
<b>Detección</b>	Descubrimiento, mediante la recogida de señales o pruebas, de la existencia o la presencia de una cosa o un fenómeno que está oculto.

<b>Diagnóstico</b>	Análisis de datos para evaluar un problema.
<b>Distribución</b>	División de una cosa en partes dando a cada una de ellas un destino o una posición.
<b>Estándar</b>	Que sirve como norma de referencia para medir cosas de la misma especie.
<b>Exportación definitiva</b>	La exportación definitiva, es la salida del territorio aduanero de mercancías nacionales o nacionalizadas para su uso o consumo definitivo en el exterior.
<b>Fatiga</b>	Sensación de cansancio que se experimenta después de un esfuerzo físico o mental intenso y continuado.
<b>Normas</b>	Regla o conjunto de reglas que hay que seguir para llevar a cabo una acción, porque está establecido o ha sido ordenado de ese modo.
<b>Planificar</b>	Acción de elaborar y ejecutar un plan científicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado.
<b>Precedente</b>	Que está o va delante en el tiempo.

<b>Prevención</b>	Medida o disposición que se toma de manera anticipada para evitar que una cosa mala suceda.
<b>SAT</b>	Superintendencia de Administración Tributaria.
<b>Secuencia</b>	Sucesión ordenada de cosas que guardan alguna relación entre sí.
<b>Subsecuente</b>	Que sigue inmediatamente o va inmediatamente después.
<b>Técnica</b>	Habilidad que tiene una persona para hacer uso de estos procedimientos o recursos.
<b>Tramitar</b>	Hacer pasar un asunto por los trámites oportunos o necesarios para solucionarlo.
<b>Tránsito aduanero</b>	Es el régimen bajo el cual las mercancías sujetas a control aduanero son transportadas de una aduana a otra por cualquier vía, con suspensión total de los tributos respectivos.

## RESUMEN

La Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) es una entidad estatal descentralizada, con competencia y jurisdicción en todo el territorio nacional, para ejercer con exclusividad las funciones de administración tributaria, contenidas en la legislación nacional vigente. La institución goza de autonomía funcional, económica, financiera, técnica y administrativa y cuenta con personalidad jurídica, patrimonio y recursos propios.

Con fundamento en los Artículos 171 literal a), 134 literal e) y 237 de la Constitución Política de la República de Guatemala, fue creada la Superintendencia de Administración Tributaria bajo el Decreto 1-98 del 12 de enero de 1998.

Aduana Puerto Barrios es la encargada del servicio administrativo y responsable de la aplicación de la legislación aduanera y de la percepción de los tributos a la importación y exportación y encargada de la aplicación de otras leyes y reglamentos relativos, entre otros, a la importación, al tránsito y a la exportación de mercancías. Base legal Artículo 4 del Código Aduanero Uniforme Centroamericano (CAUCA IV).

Se realizó un estudio del proceso de ingreso de contenedores de exportación en el despacho aduanero de Aduana Puerto Barrios en el cual se realizó un diagnóstico para ver la situación actual del proceso, se evaluaron los diagramas de flujo del proceso existentes, se midieron tiempos, se saco el tiempo normal y estándar.



Después de haber evaluado la situación actual se prosiguió a hacer los diagramas, toma de tiempos cronometrados, tiempo normal y tiempo estándar de la situación propuesta y asimismo, se efectuó un plan de contingencia y capacitación de este y de las mejoras realizadas en los procesos.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Mejorar el proceso de ingreso de contenedores de exportación en el despacho aduanero de Aduana Puerto Barrios.

### **Específicos**

1. Disminuir el tiempo de ingreso de contenedores de exportación al recinto portuario al realizar un estudio de métodos y técnicas adecuadas.
2. Elaborar un plan de contingencia en el caso de una tormenta tropical.
3. Capacitar al personal sobre mejoras en el proceso y reducción de tiempos y el plan de contingencia.



## INTRODUCCIÓN

En el primer capítulo se describe el estudio del proceso para el ingreso de contenedores de exportación en el despacho aduanero de la aduana de Puerto Barrios, el cual da a conocer la información general de la SAT, que incluye antecedentes, misión y visión, como también la estructura de la institución y los servicios que presta.

En el segundo capítulo se desarrolla la fase de servicio técnico profesional, donde se describe el diagnóstico de la situación actual del proceso de ingreso de contenedores en sus cuatro modalidades, se analizan los diagramas de flujo del proceso, se estudia al personal, las jornadas de trabajo y un estudio de tiempos cronometrados.

En la propuesta del proceso se incluyen los nuevos diagramas de flujo; las nuevas jornadas de trabajo; un estudio de tiempos cronometrados, normal y estándar, el cálculo de la eficiencia; el análisis de la relación Costo / Beneficio y de resultados.

En la fase de investigación se elabora un plan de contingencia el cual va a ayudar a proteger vidas humanas, y a reducir al mínimo el daño en las instalaciones, el equipo y documentos del archivo de la aduana ante un evento adverso.



## GLOSARIO

<b>Aduana</b>	Los servicios administrativos responsables de la aplicación de la legislación aduanera y de la percepción de los tributos a la importación y a la exportación y que están encargados también de la aplicación de otras leyes y los reglamentos relativos, entre otros, a la importación, al tránsito y a la exportación de mercancías.
<b>Análisis</b>	Separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios y elementos.
<b>Analista</b>	Persona que se dedica a hacer análisis.
<b>ATC</b>	Admisión temporal de contenedores.
<b>Cliente</b>	Persona que utiliza los servicios de un profesional o de una empresa o que compra habitualmente en un comercio.
<b>COBIGUA</b>	Compañía Bananera Independiente Guatemalteca.
<b>Contenedor</b>	Recipiente metálico de forma rectangular y gran tamaño para el transporte de mercancías a grandes distancias.

<b>Contingencia</b>	Cosa que puede suceder o no, especialmente un problema que se plantea de manera no prevista.
<b>Cronología</b>	Conjunto de hechos históricos ordenados de acuerdo con las fechas en que sucedieron.
<b>Declaración de mercancías</b>	Con la declaración de mercancías se expresa libre y voluntariamente el régimen al cual se someten las mercancías y se aceptan las obligaciones que este impone.
<b>Demandar</b>	Pedir o solicitar algo, especialmente si se hace como súplica o se considera un derecho.
<b>Demora</b>	Retraso en un proceso o una actividad.
<b>Descarga directa al buque o transferencia</b>	Modalidad con la que ingresan al recinto portuario contenedores cargados con fruta los cuales van directamente al buque dejando solamente un descargo parcial en el modulo SAT.
<b>Descargo parcial o parcialidad</b>	Documento que se usa para el ingreso de un contenedor con fruta u otras mercancías el cual previamente fue aperturada la DUA-GT.
<b>Detección</b>	Descubrimiento, mediante la recogida de señales o pruebas, de la existencia o la presencia de una cosa o un fenómeno que está oculto.

<b>Diagnóstico</b>	Análisis de datos para evaluar un problema.
<b>Distribución</b>	División de una cosa en partes dando a cada una de ellas un destino o una posición.
<b>Estándar</b>	Que sirve como norma de referencia para medir cosas de la misma especie.
<b>Exportación definitiva</b>	La exportación definitiva, es la salida del territorio aduanero de mercancías nacionales o nacionalizadas para su uso o consumo definitivo en el exterior.
<b>Fatiga</b>	Sensación de cansancio que se experimenta después de un esfuerzo físico o mental intenso y continuado.
<b>Normas</b>	Regla o conjunto de reglas que hay que seguir para llevar a cabo una acción, porque está establecido o ha sido ordenado de ese modo.
<b>Planificar</b>	Acción de elaborar y ejecutar un plan científicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado.
<b>Precedente</b>	Que está o va delante en el tiempo.



<b>Prevención</b>	Medida o disposición que se toma de manera anticipada para evitar que una cosa mala suceda.
<b>SAT</b>	Superintendencia de administración tributaria.
<b>Secuencia</b>	Sucesión ordenada de cosas que guardan alguna relación entre sí.
<b>Subsecuente</b>	Que sigue inmediatamente o va inmediatamente después.
<b>Técnica</b>	Habilidad que tiene una persona para hacer uso de estos procedimientos o recursos.
<b>Tramitar</b>	Hacer pasar un asunto por los trámites oportunos o necesarios para solucionarlo.
<b>Tránsito aduanero</b>	Es el régimen bajo el cual las mercancías sujetas a control aduanero son transportadas de una aduana a otra por cualquier vía, con suspensión total de los tributos respectivos.

## RESUMEN

La Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) es una entidad estatal descentralizada, con competencia y jurisdicción en todo el territorio nacional, para ejercer con exclusividad las funciones de administración tributaria, contenidas en la legislación nacional vigente. La Institución goza de autonomía funcional, económica, financiera, técnica y administrativa y cuenta con personalidad jurídica, patrimonio y recursos propios.

Con fundamento en los artículos 171 literal a), 134 literal e) y 237 de la Constitución Política de la República de Guatemala, fue creada la Superintendencia de Administración Tributaria bajo el Decreto 1-98 del 12 de enero de 1998.

Aduana Puerto Barrios es la encargada del servicio administrativo y responsable de la aplicación de la legislación aduanera y de la percepción de los tributos a la importación y exportación y encargada de la aplicación de otras leyes y reglamentos relativos, entre otros, a la importación, al tránsito y a la exportación de mercancías. Base legal artículo 4 del Código Aduanero Uniforme Centroamericano (CAUCA IV).

Se realizó un estudio del proceso de ingreso de contenedores de exportación en el despacho aduanero de Aduana Puerto Barrios en el cual se realizó un diagnóstico para ver la situación actual del proceso, se evaluaron los diagramas de flujo del proceso existentes, se midieron tiempos, se sacó el tiempo normal y estándar.

Después de haber evaluado la situación actual se prosiguió a hacer los diagramas, toma de tiempos cronometrados, tiempo normal y tiempo estándar de la situación propuesta y asimismo, se efectuó un plan de contingencia y capacitación de este y de las mejoras realizadas en los procesos.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Mejorar el proceso de ingreso de contenedores de exportación en el despacho aduanero de Aduana Puerto Barrios.

### **Específicos**

1. Disminuir el tiempo de ingreso de contenedores de exportación al recinto portuario al realizar un estudio de métodos y técnicas adecuadas.
2. Elaborar un plan de contingencia en el caso de una tormenta tropical.
3. Capacitar al personal sobre mejoras en el proceso y reducción de tiempos y el plan de contingencia.



## INTRODUCCIÓN

En el primer capítulo se describe el estudio del proceso para el ingreso de contenedores de exportación en el despacho aduanero de la aduana de Puerto Barrios, el cual da a conocer la información general de la SAT, que incluye antecedentes, misión y visión, como también la estructura de la institución y los servicios que presta.

En el segundo capítulo se desarrolla la fase de servicio técnico profesional, donde se describe el diagnóstico de la situación actual del proceso de ingreso de contenedores en sus cuatro modalidades, se analizan los diagramas de flujo del proceso, se estudia al personal, las jornadas de trabajo y un estudio de tiempos cronometrados.

En la propuesta del proceso se incluyen los nuevos diagramas de flujo; las nuevas jornadas de trabajo; un estudio de tiempos cronometrados, normal y estándar, el cálculo de la eficiencia; el análisis de la relación Costo / Beneficio y de resultados.

En la fase de investigación se elabora un plan de contingencia el cual va a ayudar a proteger vidas humanas, y a reducir al mínimo el daño en las instalaciones, el equipo y documentos del archivo de la aduana ante un evento adverso.



## **1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA INSTITUCIÓN**

“La Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) es una entidad estatal descentralizada, con competencia y jurisdicción en todo el territorio nacional, para ejercer con exclusividad las funciones de administración tributaria, contenidas en la legislación. La Institución goza de autonomía funcional, económica, financiera, técnica y administrativa y cuenta con personalidad jurídica, patrimonio y recursos propios”.<sup>1</sup>

### **1.1. Antecedentes**

“Con el propósito de modernizar la administración tributaria, el Gobierno de Guatemala, por conducto del Ministerio de Finanzas Públicas, inicia a principios de 1997, un conjunto de acciones orientadas a transformar y fortalecer el sistema tributario del país, dentro del que se contempla la creación de un ente administrador del sistema de recaudación, fiscalización y aduanero, que en forma técnica, profesional y moderna, respondiera a las necesidades de desarrollo del país.

Como resultado de estas acciones, en septiembre de ese año, surge formalmente el Proyecto de Creación de la Superintendencia de Administración Tributaria, SAT, organizado en una Unidad Ejecutora, con un Director y Coordinadores de las áreas a implementar: Recaudación, Fiscalización, Aduanas, Informática, Recursos Humanos, Planificación y

---

<sup>1</sup> Fuente: Portal SAT. <http://portal.sat.gob.gt/sitio/>. Consulta: 05-06-2011.



Seguimiento, Administrativo Financiero, Organización y Reglamentación.

El diseño de la organización se orientó a sentar las bases para el fomento del cumplimiento voluntario de las obligaciones tributarias, y para la implementación de las unidades responsables de administrar los nuevos procesos, recursos, políticas y sistemas. Para ello, se utilizó como guía el Guión del Modelo de Gestión, preparado por el Centro Interamericano de Administraciones Tributarias, CIAT”.<sup>2</sup>

- Creación de la SAT

“Con fundamento en los artículos 171 literal a), 134 literal e) y 237 de la Constitución Política de la República, y por considerarse de urgencia reformar estructuralmente la administración tributaria, el 12 de enero de 1998, el Congreso de la República promulgó el Decreto 1-98 que dio vida a la Superintendencia de Administración Tributaria, SAT.

En este decreto se establece que la SAT asumirá las funciones, atribuciones, competencias y responsabilidades que tenían asignadas la Dirección General de Rentas Internas y la Dirección General de Aduanas, así como las acciones de fiscalización tributaria que ejercía la Superintendencia de Bancos.

Asimismo, la SAT quedó instituida en forma descentralizada y con autonomía funcional, económica, técnica y administrativa; con personalidad jurídica, patrimonio y recursos propios; con competencia y jurisdicción en todo

---

<sup>2</sup> Fuente: Portal SAT. <http://portal.sat.gob.gt/sitio/>. Consulta: 05-06-2011.

el territorio nacional.

Luego de concluir los procesos administrativos y legales de la creación de la SAT, el Gobierno Central, nombró el 10 de marzo de 1998, una Comisión de Postulación para que presentara una nómina de 12 candidatos, entre quienes el Organismo Ejecutivo seleccionó a los miembros que formarían parte del órgano de dirección superior de la SAT, denominado Directorio”.<sup>3</sup>

- Este directorio fue creado por el Acuerdo Gubernativo número 252-98
- Intendencia de Aduanas

“Es la encargada de desarrollar y aplicar las competencias que SAT tiene en materia aduanera, como tal, es responsable de administrar el sistema aduanero guatemalteco. Vela por el cumplimiento de la legislación aduanera vigente, así como de los convenios y tratados internacionales suscritos y ratificados por Guatemala.

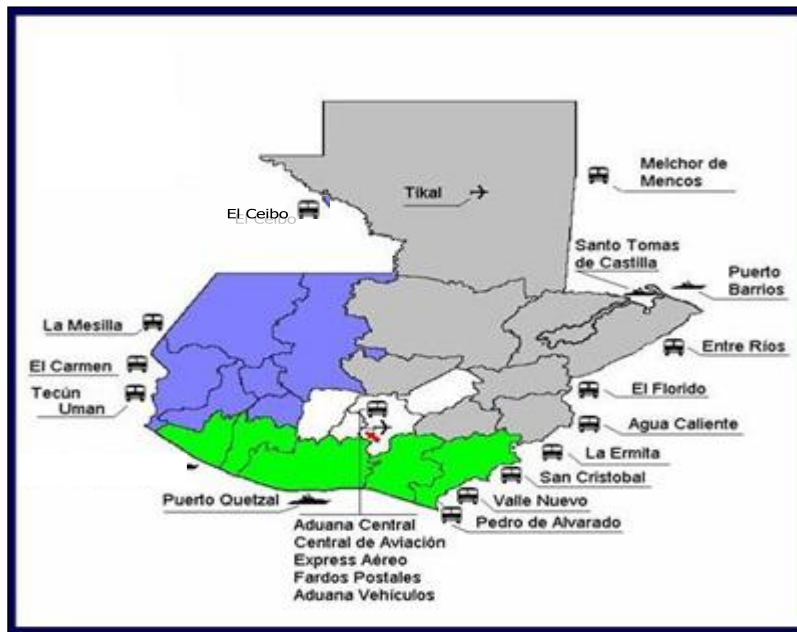
Forman parte de la Intendencia de Aduanas, todas las aduanas del país, y cuenta con 15 terrestres siendo estas: Central, De vehículos, Tecún Umán I, y Tecún Umán II, El Carmen, Valle Nuevo, Pedro de Alvarado, San Cristóbal, Agua Caliente, La Ermita, El Florido, Melchor de Mencos, La Mesilla, El Ceibo y Entre Ríos.

---

<sup>3</sup> Fuente: Portal SAT. <http://portal.sat.gob.gt/sitio/>. Consulta: 05-06-2011.

Tres aduanas aéreas: Central de Aviación, Express Aéreo, Fardos Postales. aduanas Marítimas: Puerto Barrios, Santo Tomas de Castilla, Puerto Quetzal”.<sup>4</sup>

Figura 1. Ubicación de las aduanas del país



Fuente: Portal SAT. <http://portal.sat.gob.gt/sitio/>. Consulta: 05 de junio de 2011.

<sup>4</sup> Fuente: Portal SAT. <http://portal.sat.gob.gt/sitio/>. Consulta: 05-06-2011.

“Depósito aduanero: lugares donde se almacenan temporalmente las mercancías bajo control del Servicio Aduanero en locales o en lugares cercados o no, habilitados al efecto, en espera de que se presente la declaración de mercancías correspondiente, para este caso el depósito aduanero es COBIGUA”.<sup>5</sup>

- Ubicación del edificio

Las instalaciones de Aduana Puerto Barrios, Superintendencia de Administración Tributaria (SAT), se encuentran ubicadas en 9a. calle final y 1 avenida las Champas.

## **1.2. Misión y visión**

- Misión

“Maximizar el rendimiento de los impuestos, aplicar oportuna e imparcialmente la legislación tributaria y aduanera, prestar servicios de alta calidad y facilitar el comercio para contribuir a la competitividad de la economía y proveer al Estado de los recursos financieros necesarios para brindar servicios básicos y mayores oportunidades de desarrollo a los guatemaltecos.”

- Visión

“Ser una Institución moderna, con prestigio y credibilidad que administre con efectividad, integridad y transparencia el sistema tributario y aduanero, que

---

<sup>5</sup> Fuente: Portal SAT. <http://portal.sat.gob.gt/sitio/>. Consulta: 05-06-2011.

utilice las mejores prácticas de la gestión tributaria, aduanera y administrativa, y que produzca valor para los ciudadanos, los contribuyentes, y sus empleados y funcionarios.

### **1.3. Estructura de la institución**

Son órganos de la SAT, las figuras organizativas cuyas funciones principales son de dirección y asesoría.

Los órganos a los que hace referencia el Reglamento Interno de la SAT, no tienen figuras organizativas de segundo y tercer nivel.

- Los órganos de la SAT son:
  - Directorio
  - Despacho del Superintendente
  - Asesoría Técnica del Directorio
  - Asesoría del Superintendente
  - Dependencias

Son dependencias de la SAT, las figuras organizativas cuyas funciones principales son de normativa sustantiva, coordinación, de apoyo técnico, auditoría interna, de gestión de recursos y de ejecución.

- Las dependencias de la SAT son:
  - Intendencias
  - Gerencias

- Secretaría General
- Auditoría Interna
- Cultura Tributaria
- Comunicación Social Externa

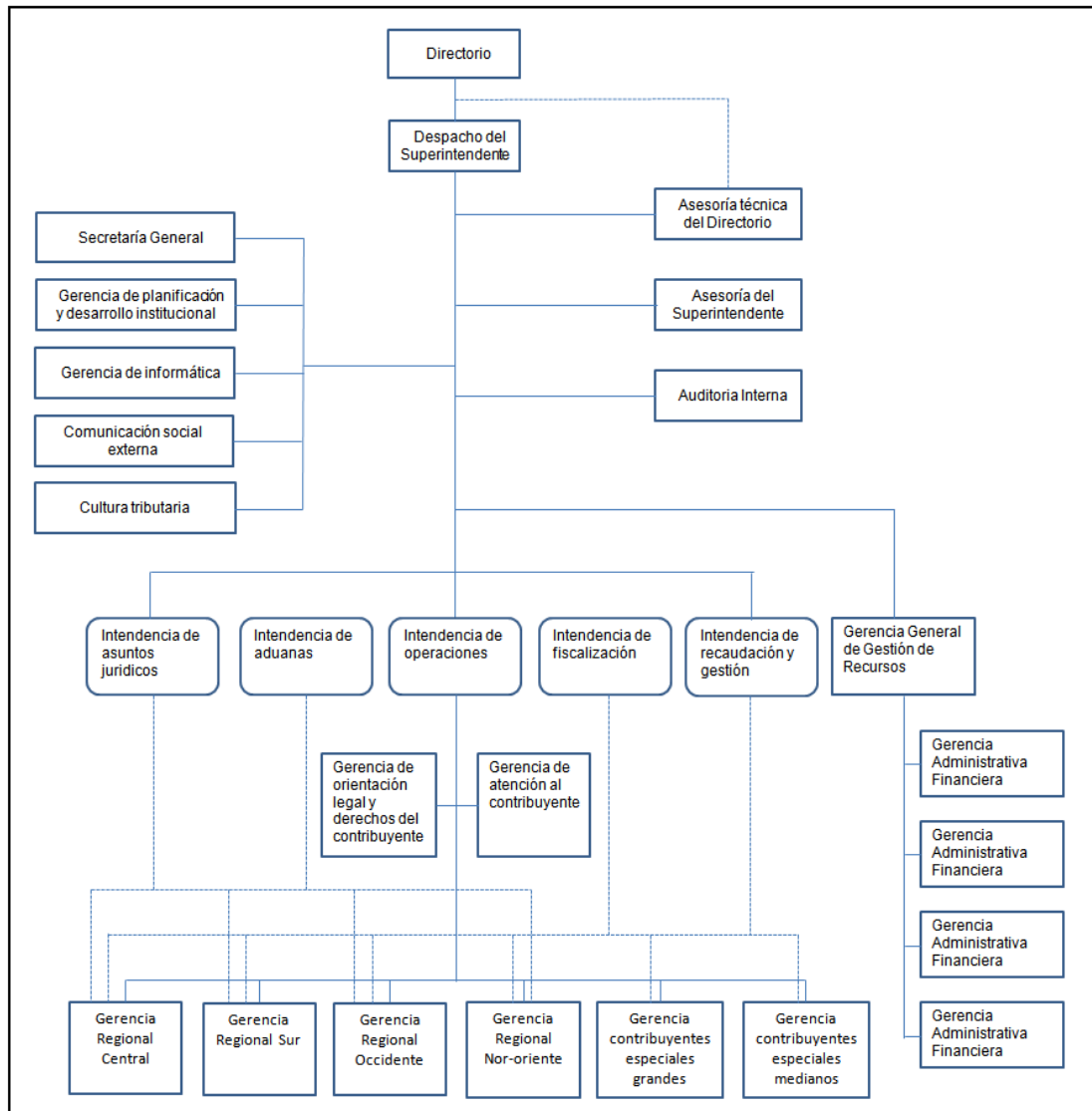
El organigrama de la Superintendencia de Administración Tributaria está basado en un tipo de estructura funcional, ya que no cumple con una sola unidad de mando y cada área de trabajo o Intendencia tiene un jefe asignado Este tipo de estructura cuenta con ventajas y desventajas:

- Ventajas
  - Proporciona el máximo de especialización a los diversos órganos, lo cual permite que cada cargo se concentre exclusivamente en su trabajo o función.
  - La especialización en todos los niveles, permite la mejor supervisión técnica posible, pues cada cargo responde ante expertos en su campo de especialización.
- Desventajas
  - Subordinación múltiple: dado que cada subordinado responde por sus funciones ante muchos supervisores, cada uno en una determinada función, y dado que hay funciones que se superponen, existe el peligro de que el subordinado busque la orientación del especialista menos indicado para solucionar un problema.

- Tendencia a la competencia entre los especialistas; como los diversos cargos requieren especialistas en determinadas actividades. Estos tienden a imponer su punto de vista y su enfoque a la organización en los problemas que surgen.

A continuación se presentan en las figuras 2 y 3 los dos organigramas de primer y segundo nivel como está formada la Superintendencia de Administración Tributaria.

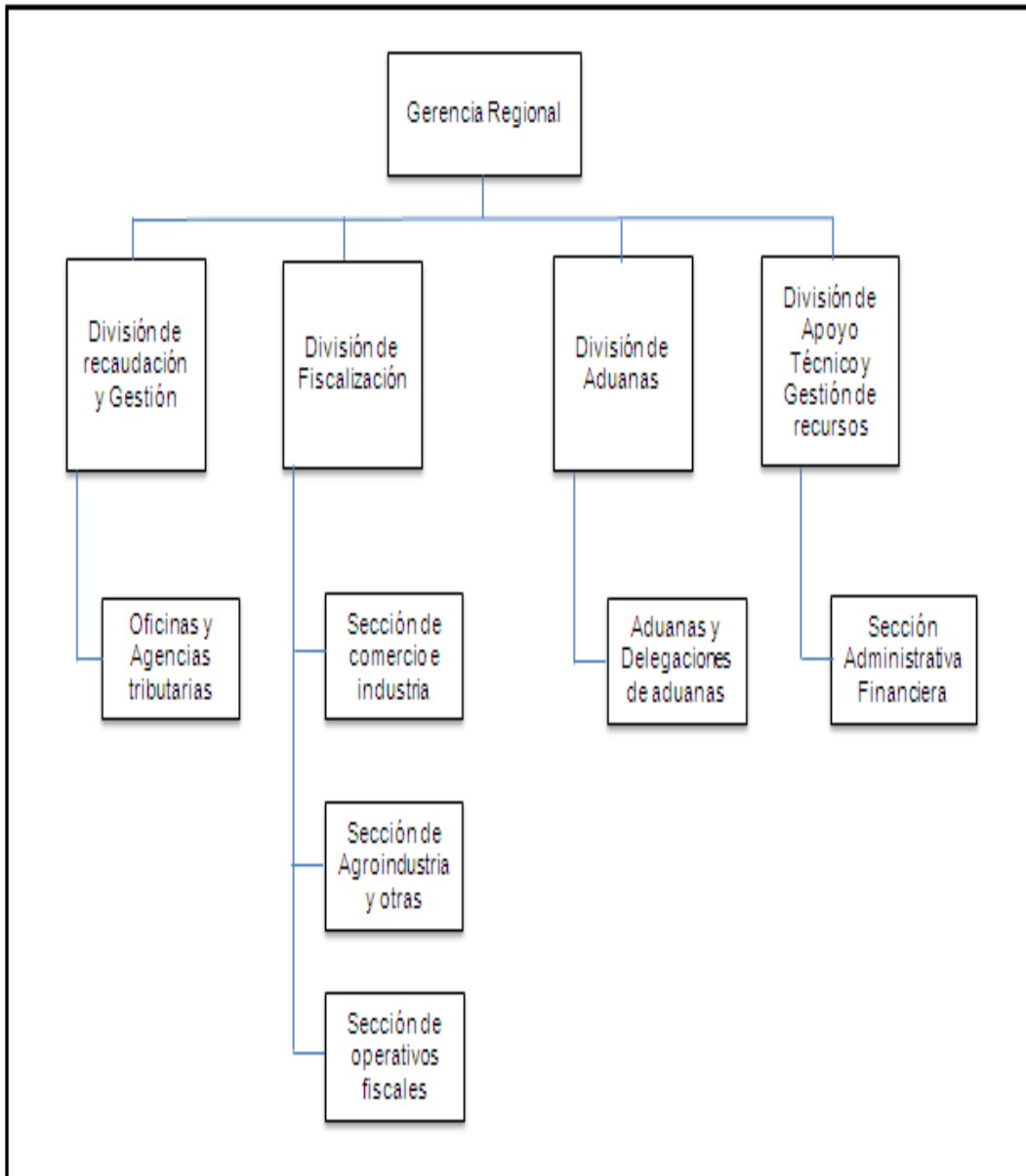
Figura 2. **Organigrama de la Superintendencia de Administración Tributaria de primer nivel**



Fuente: Portal SAT. <http://portal.sat.gob.gt/sitio/>. Consulta: 05 de junio de 2011.



Figura 3. **Organigrama de la Superintendencia de Administración Tributaria de segundo nivel**



Fuente: Portal SAT. <http://portal.sat.gob.gt/sitio/>. Consulta: 05 de junio de 2011.

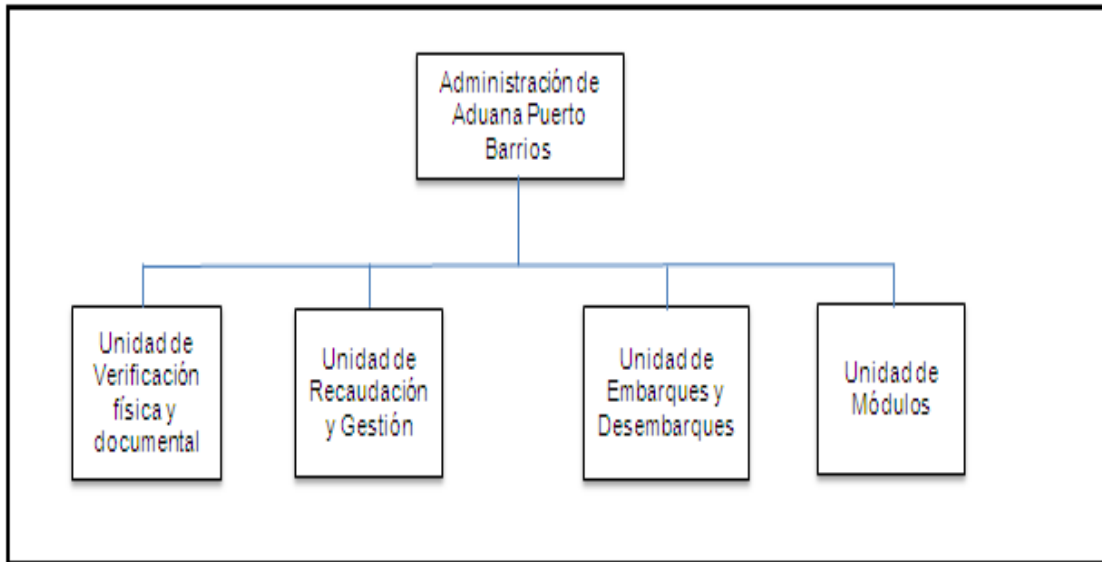
#### **1.4. Servicios que presta**

Las aduanas son las responsables de administrar el sistema aduanero guatemalteco, velan por el cumplimiento de la legislación aduanera vigente, así como de los convenios y tratados internacionales suscritos y ratificados por Guatemala.

Aduana Puerto Barrios es la encargada del servicio administrativo y responsable de la aplicación de la legislación aduanera y de la percepción de los tributos a la importación y exportación y encargados de la aplicación de otras leyes y reglamentos relativos, entre otros, a la importación, al tránsito y a la exportación de mercancías. Base legal Artículo 4 del Código Aduanero Uniforme Centroamericano (CAUCA IV).

En la figura 4 se observa un organigrama vertical, ya que el órgano representado de más alta jerarquía, como lo es el administrador, está colocado en la parte superior quien delega responsabilidad sobre los cuatro coordinadores encargados de las cuatro unidades en que se divide la Aduana Puerto Barrios.

Figura 4. **Organigrama de Aduana Puerto Barrios**



Fuente: Portal SAT. <http://portal.sat.gob.gt/sitio/>. Consulta: 05 de junio de 2011.

### **1.5. Unidad de módulos**

Unidad encargada de recibir documentos, dar selectivo a DUAS-GT, FAUCAS y DTI, realizar cierres e inicios de tránsitos, dar ingreso y salida a contenedores o plataformas con descargos parciales.

La unidad de módulos en Aduana Puerto Barrios está formada por:

- Un coordinador
- Dos personas para ventanilla de recepción de documentos
- Tres personas de confirmación de declaraciones con selectivo verde
- Una persona de confirmación de declaraciones con selectivo rojo
- Tres personas en el módulo de ingreso de exportación

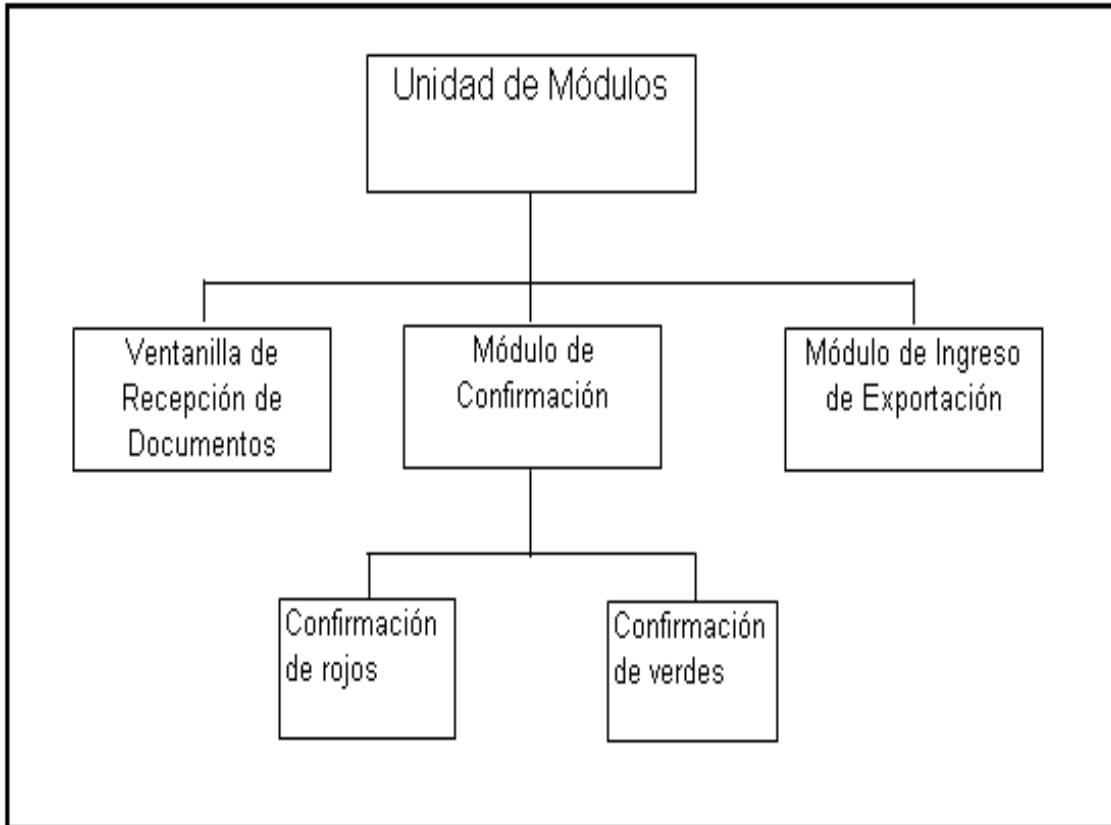
## **1.6. Estructura de la unidad de módulos**

Está dividida en tres áreas:

- Recepción de documentos: encargada de recepcionar DUAS-GT, FAUCAS Y DTI y asignar revisor, cuando sea el caso.
- Módulo de confirmación: responsable de confirmar la salida de las mercancías del recinto portuario.
- Módulo de ingreso de exportaciones: encargado de dar ingreso a las mercancías que van a ser exportadas a través de DUAS-GT clase 11 o 54, con descargo parcial, con descarga directa al buque o con tránsito interno o internacional.

En la figura 5 se presenta el organigrama de la unidad de módulos el cual es complementario, ya que muestra por separado las unidades o divisiones principales de la estructura y ofrece mayores detalles sobre puestos, relaciones, autoridad y obligaciones.

Figura 5. **Organigrama de la Unidad de Módulos**



Fuente: Portal SAT. <http://portal.sat.gob.gt/sitio/>. Consulta: 05 de junio de 2011.

## **2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL**

En este capítulo se presenta la situación actual del proceso del ingreso de contenedores de exportación en el despacho aduanero de Aduana Puerto Barrios; se realiza un diagnóstico de la situación actual: se analizan los diagramas del flujo del proceso; se realiza un análisis del personal y de las jornadas de trabajo, como un estudio de tiempos cronometrados, tiempo normal y tiempo estándar.

### **2.1. Situación actual del proceso**

En el ingreso de contenedores de exportación existen varias deficiencias, las cuales van desde demoras causadas por los agentes de COBIGUA hasta lentitud de parte del transportista para llevar la papelería a la garita COBIGUA y al módulo SAT, también hay demoras de parte del digitador COBIGUA al enviar los descargos parciales.

#### **2.1.1. Diagnóstico del ingreso de contenedores**

Este diagnóstico se ha dividido en cuatro partes, las cuales se detallan de la forma siguiente:

### **2 .1.1.1. Descargo parcial**

Es el ingreso de contenedores con mercancías para ser exportadas las cuales van amparadas en una DUA-GT, cuya naturaleza no permite el ingreso al recinto portuario en un solo medio de transporte.

El ingreso de contenedores con descargo parcial significa que el contenedor va a ingresar con una boleta impresa por el digitador de COBIGUA, él agrega los datos correspondientes al peso, cantidad, tipo de mercancía, declaración bajo la cual va amparada.

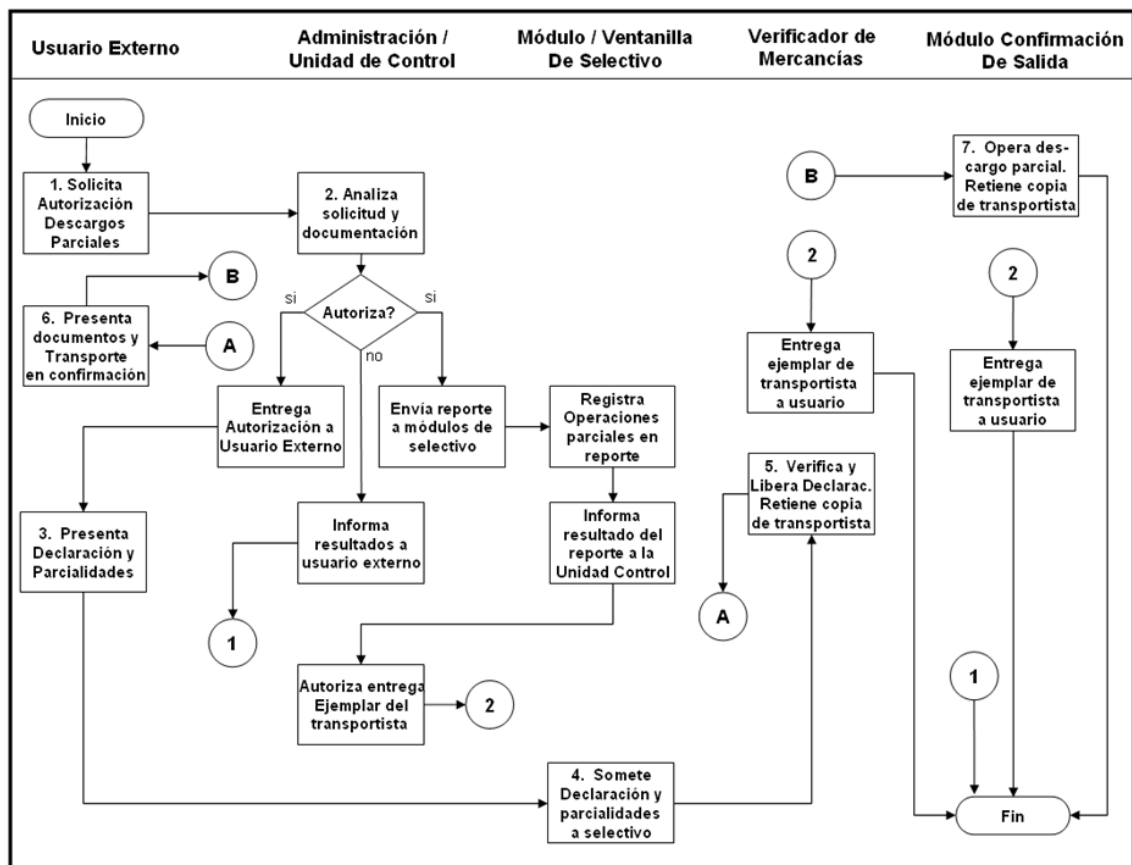
Serie de pasos que se encuentran en los procedimientos para realizar el ingreso de contenedores de exportación con descargo parcial:

- Interesado solicita autorización de descargos parciales;
- Administración analiza solicitud y documentación;
- Administración no autoriza, informa a usuario externo;
- Administración si autoriza, entrega autorización a usuario externo;
- Interesado presenta declaración y parcialidades;
- Modulista somete declaración y parcialidades a selectivo;
- Verificador verifica y libera declaración, retiene copia de transportista;
- Transportista presenta documentos y transporte en confirmación;
- Modulista opera descargo parcial, retiene copia de transportista;
- Coordinador envía reporte a módulo de selectivo;
- Coordinador registra operaciones parciales en reporte;
- Coordinador informa resultados del reporte a la unidad de control;
- Coordinador autoriza entrega del ejemplar al transportista;
- Modulista entrega ejemplar de transportista a usuario.

En la figura 6 se presenta el diagrama de flujo del proceso para despacho de exportaciones con descargo parcial; el cual está generalizado y ya no se realiza de la manera como está diagramado.

- Flujograma del proceso

Figura 6. Flujograma del proceso con parcialidades



Fuente: Portal SAT. <http://portal.sat.gov.gt/sitio/>. Consulta: 05 de junio de 2011.

Este diagrama ya no cumple con el proceso que se realiza en la actualidad; por lo tanto no se pueden ver las demoras que puedan existir.



- Diagrama de Pareto con descargo parcial

Uno de los problemas más grandes que se han encontrado es que los procedimientos tienen una serie de pasos y diagramas de flujo los cuales no se apegan a la realidad de lo que se realiza actualmente en las aduanas.

En este proceso hay siete tipos de problemas los cuales se describen en la tabla de lista de verificación, la cual está dividida en cuatro columnas las cuales son:

- Tipo de problema en donde se describe que es lo que está ocasionando demoras en el proceso.
- Columna de institución: indica qué institución es la que está provocando la demora en el proceso.
- Columna de frecuencia: indica cuántas veces ocurre el problema.
- Columna total: indica el total de veces que ocurre dicho problema.

**Tabla I. Lista de verificación con descargo parcial**

<b>Proceso:</b> Ingreso de contenedores de exportación al recinto portuario Aduana Puerto Barrios.				
<b>Modalidad:</b> Descargo parcial				
<b>Responsable:</b> Harold Ramírez				
<b>Período:</b> 8 días				
Orden	Tipo de problema	Institución	Frecuencia	Total
1	Demoras en trámites por desconocimiento de normas y procedimientos	SAT	I	1
2	Largas colas por mala planificación en el número de personal de servicio	SAT	IIII	4
3	Lentitud en sistema para impresión de descargos parciales	COBIGUA		32
4	Cortes de luz	COBIGUA	II	2
5	Pérdida de tiempo en revisión de cabezales	SEGURIDAD PORTUARIA		40
6	No se anticipan a copiar datos de ATC ni de licencia de pilotos	SEGURIDAD PORTUARIA		20
7	No llevan papelería a garita de COBIGUA hasta que están frente al modulo SAT	TRANSPORTISTA		15
<b>Total</b>				<b>114</b>

Fuente: elaboración propia.

- Problema 1: el personal de la SAT, por desconocimiento de las normas y procedimientos, retrasa el ingreso de los contenedores cargados con mercancías cuando a éstos les falta algún documento o tienen un dato erróneo y los mantienen frente al módulo esperando que algún compañero les pueda dar una respuesta al problema.
- Problema 2: cuando una persona realizó vela y tiene que presentarse hasta las 11:00 horas, hará falta. El coordinador no envía a nadie para que la cubra; esto hace que se retrase el trabajo.
- Problema 3: lentitud del sistema que utiliza COBIGUA, el cual pasa hasta 5 minutos tratando de imprimir un descargo parcial, y si la impresión no se generó; tienen que llamar al encargado del sistema para que mande una reimpresión.
- Problema 4: cuando existen cortes de luz por más de media hora y los UPS no tardan más de 15 minutos encendidos, y no existe una planta eléctrica que pueda proporcionar el servicio.
- Problema 5 y 6: pérdida de tiempo en la revisión de cabezales por parte de la seguridad portuaria se da, porque éstos no se anticipan a revisar las unidades, sino que esperan que lleguen frente del módulo SAT.
- Problema 7: ocurre con el transportista, quien no presenta su papelería con anticipación a la garita COBIGUA, sino que hasta que está frente al módulo SAT.

En la tabla II se ordenan los datos en forma descendente.

Tabla II. **Datos ordenados de la lista de verificación con descargo parcial**

Datos ordenados de lista de verificación					
Ingreso de contenedores de exportación al recinto portuario Aduana					
Proceso: Puerto Barrios.					
Responsable: Harold Ramírez					
Período: 8 días					
Nomenclatura	Tipo de problema	Institución	Frecuencia	Total	%
PT	Pérdida de tiempo en revisión de cabezales	SEGURIDAD PORTUARIA	 	40	35
LS	Lentitud en sistema para impresión de descargos parciales	COBIGUA	 	32	28
NS	No se anticipan a copiar datos de ATC ni de licencia de pilotos	SEGURIDAD PORTUARIA		20	18
NLL	No llevan papelería a garita de COBIGUA hasta que están frente al módulo SAT	TRANSPORTISTA		15	13
OS	Otros SAT	SAT		5	4
OC	Otros COBIGUA	COBIGUA		2	2
Total					100

Fuente: elaboración propia.

**Tabla III. Frecuencia acumulada de la lista de verificación con descargo parcial**

Nomenclatura	Total	% Frecuencia	Frecuencia acumulada
PT	40	35	35
LS	32	28	63
NS	20	18	81
NLL	15	13	94
OS	5	4	98
OC	2	2	100

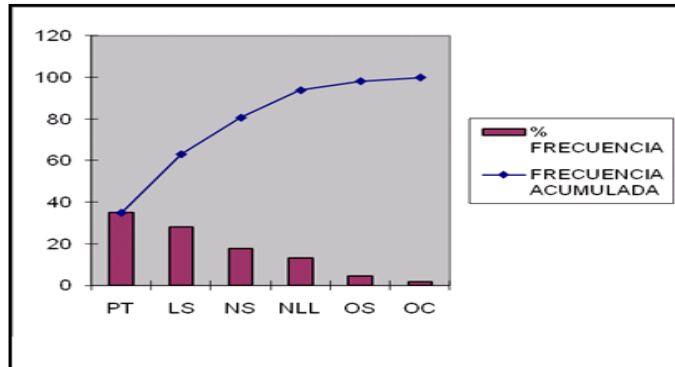
Fuente: elaboración propia.

**Tabla IV. Datos ordenados frecuencia acumulada**

Nomenclatura	% Frecuencia	Frecuencia acumulada
PT	35	35
LS	28	63
NS	18	81
NLL	13	94
OS	4	98
OC	2	100

Fuente: elaboración propia.

Figura 7. **Problemas encontrados en el proceso de descarga parcial**



Fuente: elaboración propia.

Se puede observar que los cuatro primeros tipos de problemas representan el 94% del total que afecta a usuarios del proceso de descarga parcial.

### **2.1.1.2. Descarga directa al buque**

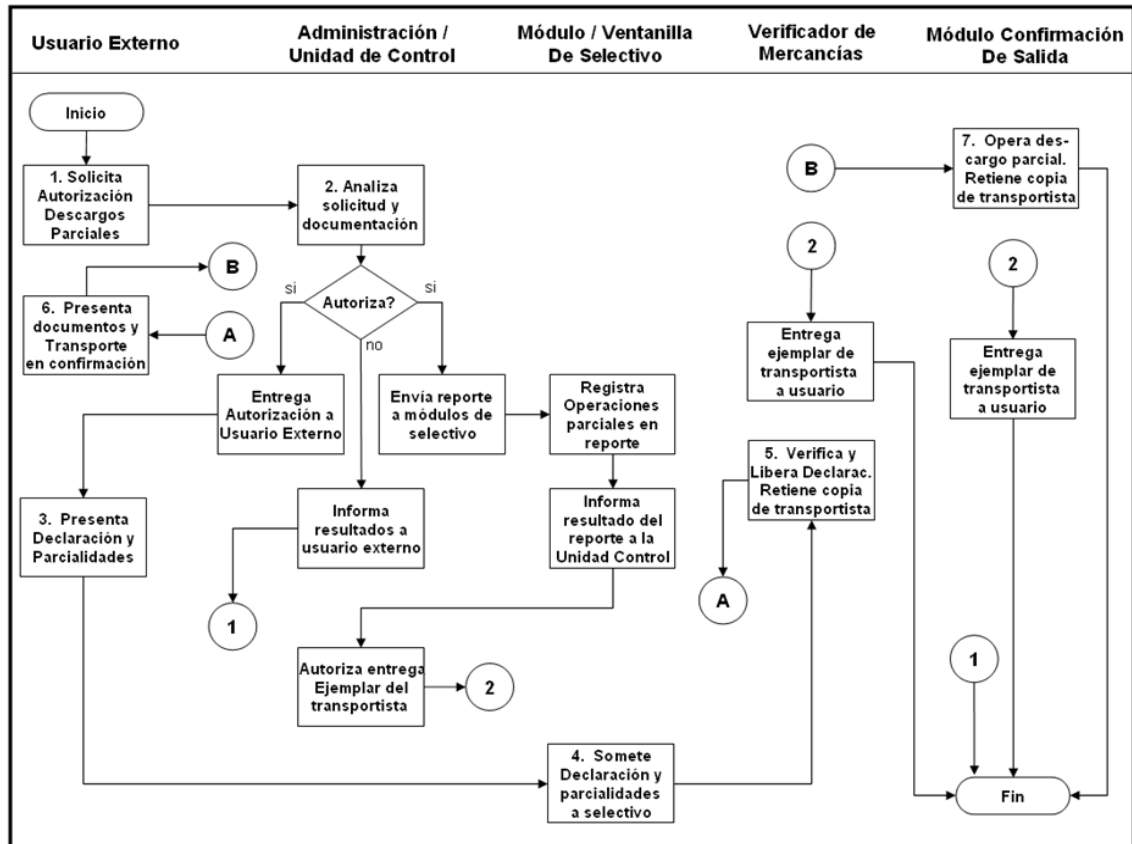
Usa la misma modalidad que el ingreso con descarga parcial, con la diferencia que aquí todos los contenedores van directamente al buque y los descargos parciales ya los llevan impresos y no se solicitan datos al agente de seguridad de la SAT.

En el ingreso de contenedores con descarga directa al buque, existen demoras ocasionadas por la mala planificación en la cantidad de personal que queda de servicio y esto provoca que la cola de cabezales con su respectivo contenedor se alargue.

Pasos que se encuentran en los procedimientos para realizar el ingreso de contenedores de exportación con descarga directa al buque:

- Solicita autorización de descargos parciales;
- Analiza solicitud y documentación;
- No autoriza, informa a usuario externo;
- Si autoriza, entrega autorización a usuario externo;
- Presenta declaración y parcialidades;
- Somete declaración y parcialidades a selectivo;
- Verifica y libera declaración, retiene copia de transportista;
- Presenta documentos y transporte en confirmación;
- Opera descargo parcial, retiene copia de transportista;
- Envía reporte a módulo de selectivo;
- Registra operaciones parciales en reporte;
- Informa resultados del reporte a la unidad de control;
- Autoriza entrega del ejemplar al transportista;
- Entrega ejemplar de transportista a usuario;
- Flujograma del proceso.

Figura 8. Flujograma con descarga directa al buque



Fuente: Portal SAT. <http://portal.sat.gob.gt/sitio/>. Consulta: 05 de junio de 2011.

- Diagrama de Pareto con descarga directa al buque

En este proceso se encuentran dos tipos de problemas, los cuales se describen en la tabla IV, dividida en cuatro columnas, las cuales son:

- Tipo de problema: en donde se describe qué es lo que está ocasionando demoras en el proceso.



- Columna de institución: indica qué institución es la que está provocando la demora en el proceso.
- Columna de frecuencia: describe cuántas veces ocurre el problema.
- Columna de total: describe el total de veces que ocurre dicho problema.

Tabla V. **Lista de verificación con descarga directa al buque**

Lista de verificación				
Proceso:		Ingreso de contenedores de exportación al recinto portuario Aduana Puerto Barrios.		
Modalidad:		Transferencia		
Responsable:		Harold Ramírez		
Período:		8 días		
Orden	Tipo de problema	Institución	Frecuencia	Total
1	Largas filas por mala planificación en el número de personal de servicio	SAT	IIII	4
2	Lentitud en ingresar datos a reportes de inventario de ingreso de contenedores de exportación	COBIGUA	             	100
Total				104

Fuente: elaboración propia.

- Problema 1: cuando una persona realizó vela y tiene que presentarse hasta las 11:00 horas, y va a hacer falta, el coordinador no envía a nadie para que la cubra.
- Problema 2: no tener velocidad en el uso del teclado de la computadora y no usar controles para ingresar automáticamente la fecha y la hora.

En la tabla VI se ordenan los datos en orden descendente.

Tabla VI. **Datos ordenados de la lista de verificación con descarga directa al buque**

Proceso: Ingreso de contenedores de exportación al recinto portuario Aduana Puerto Barrios.					
Responsable: Harold Ramírez					
Periodo: 8 días					
Nomenclatura	Tipo de defecto	Institución	Frecuencia	Total	%
LT	Lentitud en ingresar datos a reportes de inventario de ingreso de contenedores de exportación	COBIGUA	             	100	96
LC	Largas filas por mala planificación en el número de personal de servicio	SAT		4	4
Total					100

Fuente: elaboración propia.

**Tabla VII. Frecuencia acumulada de la lista de verificación con descarga directa al buque**

Nomenclatura	Total	% Frecuencia	Frecuencia acumulada
LT	100	96	96
LC	4	4	100

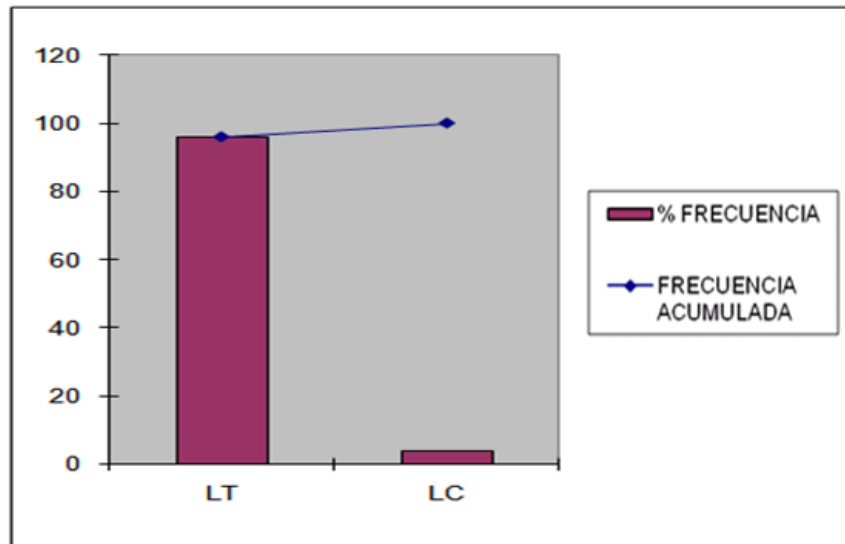
Fuente: elaboración propia.

**Tabla VIII. Datos ordenados de la frecuencia acumulada de la lista de verificación con descarga directa al buque**

Nomenclatura	% Frecuencia	Frecuencia acumulada
LT	96	96
LC	4	100

Fuente: elaboración propia.

Figura 9. **Problemas con descarga directa al buque**



Fuente: elaboración propia.

Puede observarse que el primer tipo de defecto representa el 96% de los problemas.

### **2.1.1.3. Diagnóstico de ingreso de contenedores con DUA-GT clase 11 o 54**

La exportación es la salida del territorio aduanero de mercancías nacionales o nacionalizadas para su uso o consumo definitivo en el exterior, una de las formas de hacer la exportación es usando DUAS-GT clase 11 o 54 simplificada o provisional respectivamente.

En este proceso hay demoras ocasionadas por el modulista por desconocimiento de normas; por el agente de seguridad portuaria por no

anticipar a realizar la inspección y por el transportista por no presentar la papelería cuando inicia la cola.

Pasos que se encuentran en los procedimientos para realizar el ingreso de contenedores de exportación con DUA-GT clase 11 o 54:

- Actividad 1 interesado presenta DUA-GT.
- Actividad 2 modulista opera selectivo: si no se trata de envíos parciales y el resultado es levante sin revisión, efectúa el desglose de documentos y traslada declaración al coordinador de módulos. Si el resultado es verificación inmediata y utilizar el sistema SAQB`E, realiza actividad 4 de lo contrario actividad 5, si se trata de envíos parciales continúa con la actividad siguiente.
- Actividad 3 modulista: si se trata de envíos parciales no efectúa el desglose de documentos y archiva temporalmente las hojas de carga parcial. Si el resultado del selectivo es verde, continúa con la actividad siguiente.
- Actividad 4 modulista: al finalizar los ingresos correspondientes a los envíos parciales de una declaración verde, traslada documentos al coordinador de módulos para el cuadro respectivo. Si el resultado del selectivo fue rojo continúa en actividad 6.
- Actividad 5 modulista: recibe documentos en la aplicación correspondiente. Continúa en la actividad siguiente.

- Actividad 6 modulista: traslada la declaración al verificador de mercancías.
- Actividad 7 verificador: recibe papelería y se dirige a revisar. Si se trata de envíos parciales continúa con la actividad siguiente.
- Actividad 8 verificador: si se trata de envíos parciales, realiza el cuadro de la declaración con todas las hojas de carga parcial enviadas por el modulista.
- Actividad 9 verificador: autoriza el embarque de la mercancía.
- Actividad 10 verificador: traslada documentos a coordinador de módulos.
- Actividad 11 transportista: ubica mercancías en el depósito temporal y finaliza su gestión.
- Actividad 12 coordinador de módulos: recibe declaraciones simplificadas o provisionales y hojas de carga parcial y efectúa el cuadro de éstas últimas, de corresponder.
- Actividad 13 coordinador de módulos: si se trata de un ingreso con parcialidades, efectúa el desglose de documentos y entrega copia al transportista. Continúa con la actividad siguiente.
- Actividad 14 coordinador: traslada documentos al archivo.

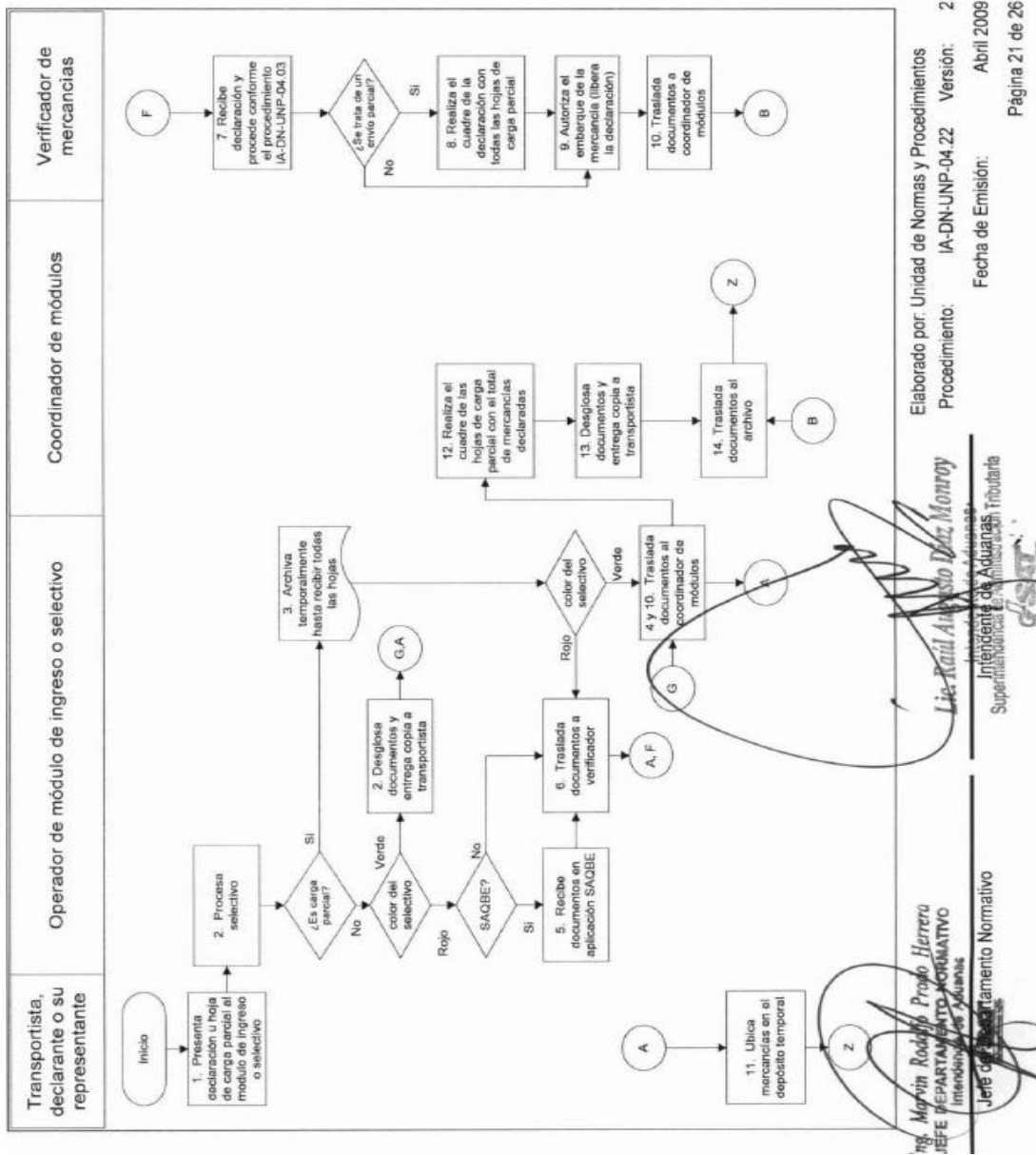
- Actividad 15 empresa naviera: elabora lista de embarque y solicita autorización para cargar la mercancía.
- Actividad 16 embarques y desembarques: recibe lista de embarque y procede conforme a las normas relacionadas.
- Actividad 17 embarques y desembarques: una vez finalizada dicha verificación y, de corresponder, firma y sella la lista de exportación o manifiesto y lo entrega a la empresa naviera y continúa en la actividad 19. De lo contrario continúa en la actividad siguiente.
- Actividad 18 embarque: si la lista de embarque presenta omisiones o errores, solicita a la naviera la corrección correspondiente.
- Actividad 19 naviera: presenta autorización de embarque al depositario temporal.
- Actividad 20 depositario: recibe lista de embarque autorizada y procede con la carga de las mercancías.
- Actividad 21 seis horas posteriores al zarpe del buque: presenta reporte de carga a la unidad de embarques y desembarques.
- Actividad 22 embarques y desembarques: recibe información y verifica reporte de carga contra manifiesto de exportación y establece faltantes y sobrantes. De existir continúa en actividad siguiente, de lo contrario continúa en actividad 19.

- Actividad 23 embarques: solicita a la naviera realizar las correcciones necesarias al manifiesto.
- Actividad 24 embarques: si no existe inconveniente, autoriza el reporte de carga y traslada a la unidad de exportaciones.
- Actividad 25 exportador: transmite y presenta declaración complementaria en la ventanilla de recepción de documentos de la aduana.
- Actividad 26 unidad de exportaciones: recibe declaración complementaria y verifica si el medio de transportes se encuentra en el reporte de carga autorizado.
- Actividad 27 unidad de exportaciones: comprueba si fue efectivo el embarque de las mercancías y procede a confirmar o regularizar la declaración de exportación. De lo contrario continúa con actividad 24.
- Actividad 28 unidad de exportaciones: traslada documentos a el archivo.



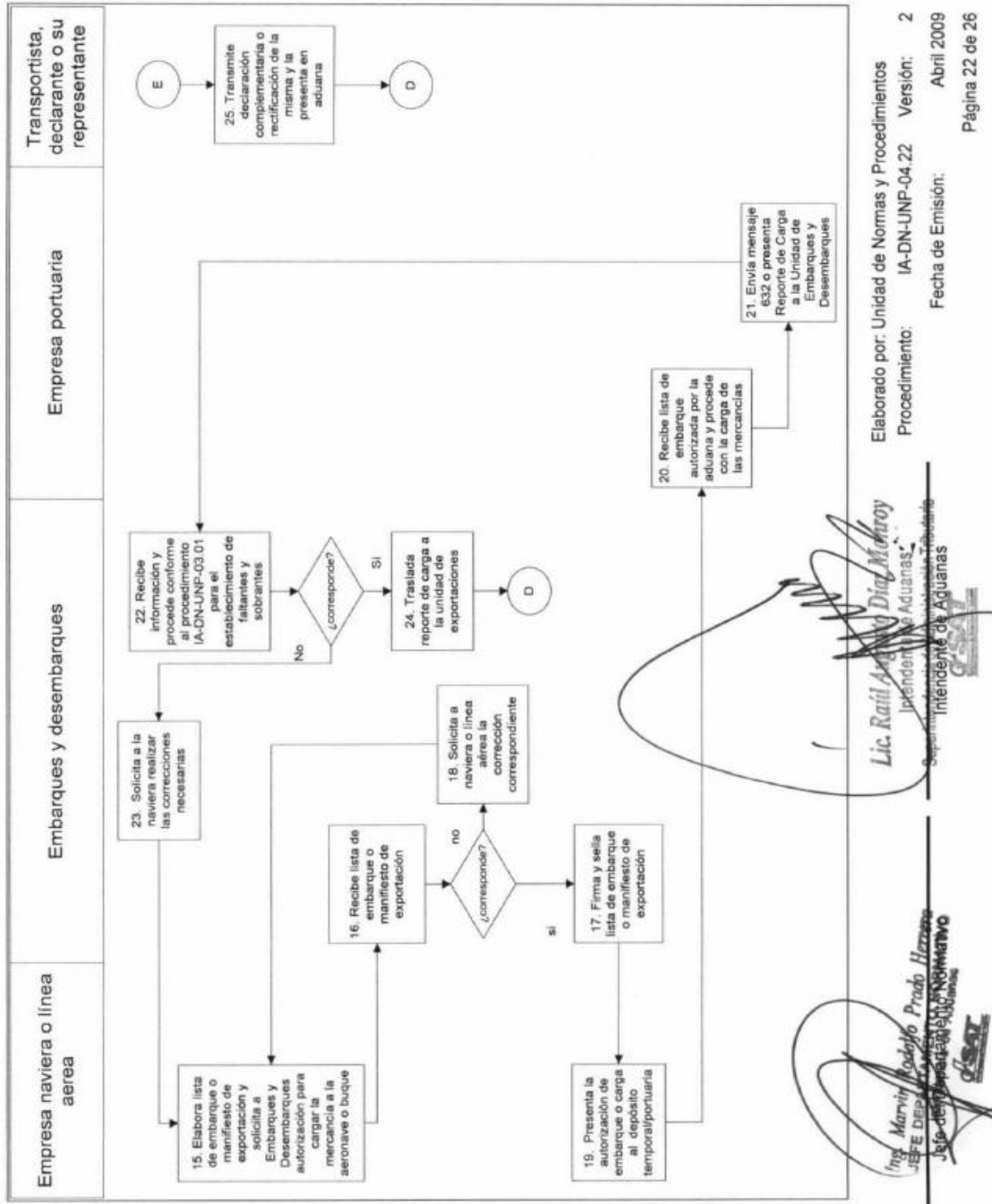
- Flujoograma del proceso

Figura 10. Flujoograma del ingreso de contenedores con DUA-GT clase 11 o 54



Elaborado por: Unidad de Normas y Procedimientos  
 Procedimiento: IA-DN-UNP-04.22 Versión: 2  
 Fecha de Emisión: Abril 2009  
 Página 21 de 26

Continuación de la figura 10.



Elaborado por: Unidad de Normas y Procedimientos  
 Procedimiento: IA-DN-LNP-04.22 Versión: 2  
 Fecha de Emisión: Abril 2009  
 Página 22 de 26

Fuente: Portal SAT. <http://portal.sat.gob.gt/sitio/>. Consulta: 05 de junio de 2011.

El diagrama de flujo anterior está generalizado para todo el proceso de exportación con selectivo y aleatorio y descargo parcial y no sólo para el ingreso de contenedores de exportación con selectivo y aleatorio en el despacho aduanero de Aduana Puerto Barrios.

- Diagrama de Pareto para DUA-GT clase 11 o 54

En este proceso se encuentran siete tipos de problemas que son los siguientes:

- Demoras en trámites por desconocimiento de normas y procedimientos
- Largas colas por mala planificación en el número de personal de servicio
- Lentitud o corte del sistema SAQB´E
- Cortes de luz
- Pérdida de tiempo en revisión de cabezales
- No se anticipan a copiar datos de ATC ni de licencia de pilotos
- No llevan papelería a garita de COBIGUA hasta que están frente al módulo SAT

Tabla IX. **Lista de verificación con DUA-GT clase 11 o 54**

Ingreso de contenedores de exportación al recinto portuario Aduana Proceso: Puerto Barrios. Modalidad: Selectivo Responsable: Harold Ramírez Periodo: 8 días				
Orden	Tipo de problema	Institución	Frecuencia	Total
1	Demoras en trámites por desconocimiento de normas y procedimientos	SAT	I	1
2	Largas colas por mala planificación en el número de personal de servicio	SAT	IIII	4
3	Lentitud o corte del sistema SAQB'E	SAT	II	2
4	Cortes de luz	COBIGUA	II	2
5	Pérdida de tiempo en revisión de cabezales	Seguridad portuaria	 	40
6	No se anticipan a copiar datos de ATC ni de licencia de pilotos	Seguridad portuaria		20
7	No llevan papelería a garita de COBIGUA hasta que están frente al módulo SAT	Transportista		15
Total				84

Fuente: elaboración propia.

- Problema 1: el personal SAT, por desconocimiento de las normas y procedimientos, retrasa el ingreso de los contenedores cargados con mercancías cuando a estos les falta algún documento tienen algún dato erróneo y los mantienen frente al módulo esperando que algún compañero les pueda dar una respuesta al problema.

- Problema 2: cuando una persona realizó vela y tiene que presentarse hasta las 11:00 horas, y esta va a hacer falta, y el coordinador no envía a nadie para que la cubra; por lo que se retrasa el trabajo.
- Problema 3: lentitud del sistema que utiliza COBIGUA el cual pasa hasta 5 minutos tratando de imprimir un descargo parcial, y si la impresión no se generó; tienen que llamar al encargado del sistema para que mande una reimpresión.
- Problema 4: existen cortes de luz por más de media hora, los UPS no tardan más de 15 minutos encendidos y no existe una planta eléctrica que pueda proporcionar el servicio.
- Problema 5 y 6: la pérdida de tiempo en la revisión de cabezales por parte de la seguridad portuaria se da porque éstos no se anticipan a revisar la unidad sino que esperan que lleguen frente del módulo SAT.
- Problema 7: el transportista no presenta su papelería con anticipación a la garita COBIGUA, sino hasta que está frente al módulo SAT.

Tabla X. **Datos ordenados de la lista de verificación con DUA-GT clase 11 o 54**

Proceso: Ingreso de contenedores de exportación al recinto portuario Aduana Puerto Barrios. Responsable: Harold Ramírez Período: 8 días					
Nomenclatura	Tipo de problema	Institución	Frecuencia	Total	%
PT	Pérdida de tiempo en revisión de cabezales	SEGURIDAD PORTUARIA	 	40	48
NS	No se anticipan a copiar datos de ATC ni de licencia de pilotos	SEGURIDAD PORTUARIA		20	24
NLL	No llevan papelería a garita de COBIGUA hasta que están frente al modulo SAT	TRANSPORTISTA		15	18
OS	Otros SAT	SAT		7	8
OC	Otros COBIGUA	COBIGUA		2	2
Total					100

Fuente: elaboración propia.

**Tabla XI. Frecuencia acumulada de la lista de verificación con DUA-GT clase 11 o 54**

Nomenclatura	Total	% Frecuencia	Frecuencia acumulada
PT	40	48	48
NS	20	24	71
NLL	15	18	89
OS	7	8	98
OC	2	2	100

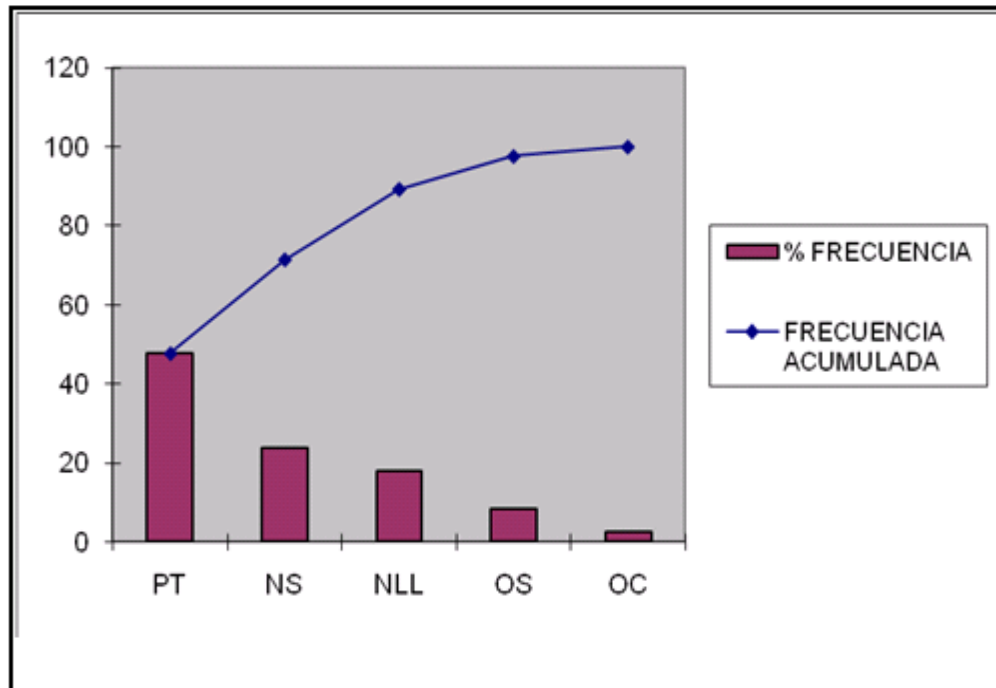
Fuente: elaboración propia.

**Tabla XII. Datos ordenados de la frecuencia acumulada de la lista de verificación con DUA-GT clase 11 o 54**

Nomenclatura	% Frecuencia	Frecuencia acumulada
PT	48	48
NS	24	71
NLL	18	89
OS	8	98
OC	2	100

Fuente: elaboración propia.

Figura 11. Problemas con DUA-GT clase 11 o 54



Fuente: elaboración propia.

Se puede observar que los tres primeros tipos de defectos representan en el 89% de los ingresos de contenedores con problemas.

#### 2.1.1.4. Diagnóstico del ingreso de contenedores con tránsito interno o internacional

Tránsito aduanero es el régimen bajo el cual las mercancías sujetas a control aduanero son transportadas de una aduana a otra por cualquier vía, con suspensión total de los tributos respectivos.



En el ingreso de contenedores con tránsito interno o internacional, existen demoras ocasionadas por desconocimiento de normas y procedimientos, por personal de seguridad portuaria y provocadas por los transportistas.

Los pasos que se encuentran en los procedimientos para realizar el ingreso de contenedores de exportación con tránsito interno e internacional son los siguientes:

- Actividad 1 transportista: presenta declaración de mercancías a módulo de ingreso;
- Actividad 2 determinar si procede selectivo o arribo de tránsito. Si procede registrar selectivo continúa en actividad 6. Si procede registrar el arribo del tránsito realiza actividad siguiente;
- Actividad 3 modulista: opera arribo de tránsito y continúa en la actividad Siguiete;
- Actividad 4 modulista: efectúa el desglose de documentos y entrega copia al transportista y continúa en actividad siguiente;
- Actividad 5 modulista: traslada declaraciones al coordinador de módulos. Continúa en la actividad 18;
- Actividad 6 modulista: opera selectivo a la declaración presentada y continúa con la actividad siguiente;

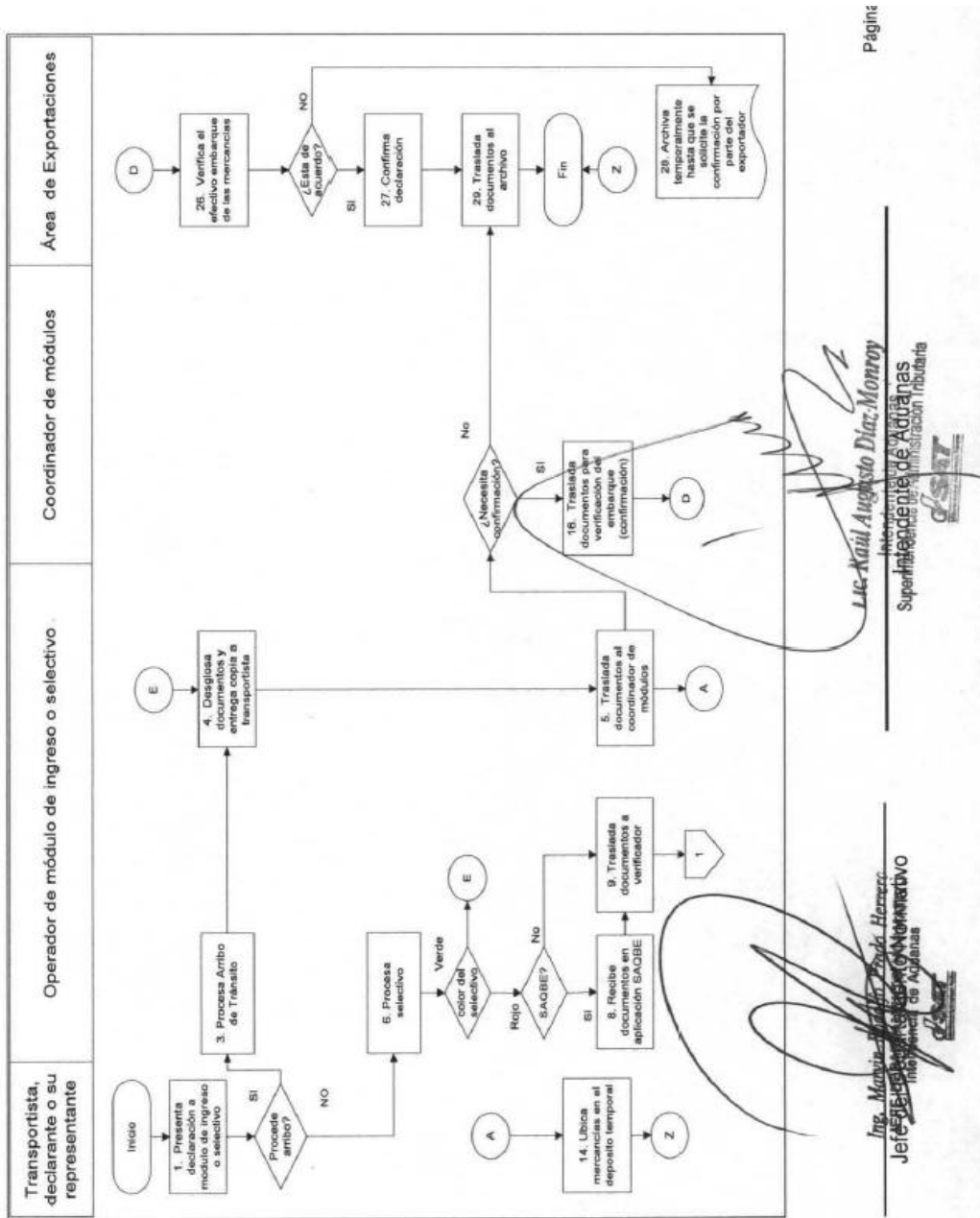
- Actividad 7 modulista: si el resultado del selectivo es verde, realiza actividad 4, de lo contrario la operación siguiente;
- Actividad 8 modulista: si el resultado del selectivo es rojo recepciona documentos de soporte, de lo contrario continúa en actividad siguiente;
- Actividad 9 modulista: traslada la declaración al verificador de mercancías y continúa con la actividad siguiente;
- Actividad 10 verificador de mercancías: recibe declaración;
- Actividad 11 verificador: desglosa documentos y entrega copia al Transportista;
- Actividad 12 verificador: libera la declaración;
- Actividad 13 verificador: traslada declaración al área de exportaciones para la verificación de la exportación;
- Actividad 14 transportista: traslada el medio de transporte el depósito temporal y finaliza su gestión;
- Actividad 15 coordinador de módulos: establece si corresponde realizar el proceso de confirmación de la declaración, si es así continúa en actividad siguiente, de lo contrario realiza actividad 29;
- Actividad 16 coordinador de módulos: traslada declaración al área de exportaciones para la verificación de la exportación;

- Actividad 17 empresa Naviera: elabora lista de embarques mediante la cual solicita al área de embarques y desembarques autorización para cargar la mercancía al buque;
- Actividad 18 embarques: recibe lista de embarques y procede conforme a las normas indicadas;
- Actividad 19 embarques: una vez finalizada dicha verificación, y de estar de acuerdo con la misma, firma y sella la lista y entrega a la empresa naviera. De lo contrario continúa con la actividad siguiente;
- Actividad 20 embarques: si los documentos presentados tienen errores que deben ser corregidos, solicita a la naviera la corrección correspondiente;
- Actividad 21 naviera: presenta la autorización de embarque o carga al depósito temporal;
- Actividad 22 depositario: aduanero recibe lista de embarque autorizada y procede con la carga de las mercancías;
- Actividad 23 depositario: aduanero envía reporte de la mercancía que se cargó al buque para determinar las incidencias de sobrantes o faltantes;
- Actividad 24 embarques: realiza el cierre manual del dictamen para la determinación de la mercancía sobrante y faltante. Emite reporte de carga. Continúa en la actividad siguiente;

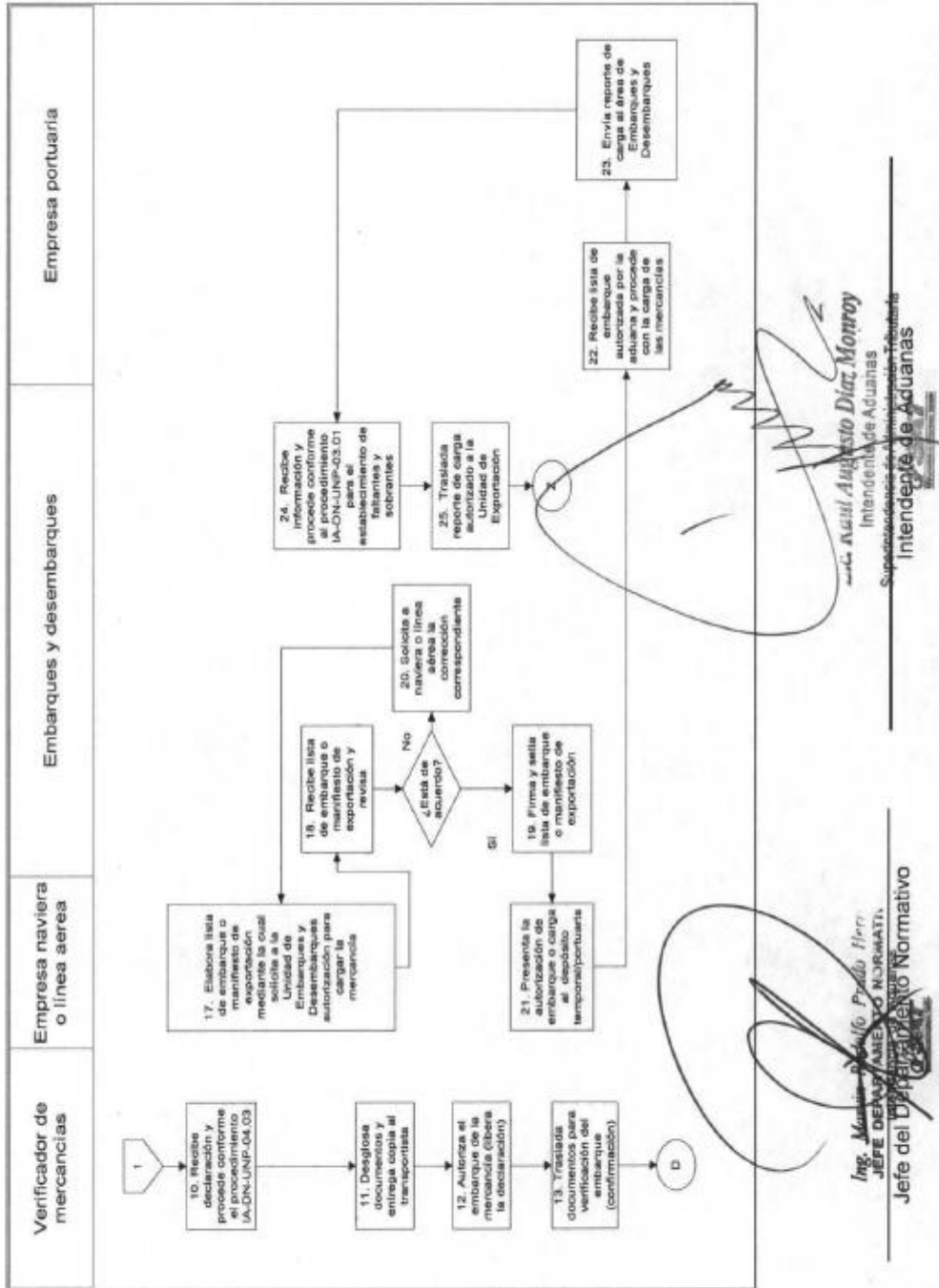
- Actividad 25 embarques: traslada reporte de carga al área de Exportaciones;
- Actividad 26 exportaciones: verifica el efectivo embarque de las mercancías. Si está de acuerdo realiza actividad siguiente de lo contrario realiza actividad 28;
- Actividad 27 exportaciones: realiza la confirmación de la declaración. Continúa con actividad 29;
- Actividad 28 exportaciones: archiva temporalmente hasta que se solicite la confirmación por parte del exportador;
- Actividad 29 exportaciones: traslada documentos a archivo.

- Flujograma del proceso

Figura 12. **Flujograma del ingreso de contenedores con tránsito interno e internacional**



Continuación figura 12.



Fuente: Portal SAT. <http://portal.sat.gob.gt/sitio/>. Consulta: 05- de junio de 2011.

El diagrama de flujo de la figura 12 está generalizado para todo el proceso de exportación con selectivo y aleatorio y tránsito interno e internacional, y no sólo para el ingreso de contenedores en el despacho aduanero de Aduana Puerto Barrios.

- Diagrama de Pareto para el ingreso de contenedores con tránsito interno o internacional

En este proceso se encuentran siete tipos de problemas que son los siguientes:

- Demoras en trámites por desconocimiento de normas y procedimientos
- Largas colas por mala planificación en el número de personal de servicio
- Lentitud o corte del sistema SAQB´E
- Cortes de luz
- Pérdida de tiempo en revisión de cabezales
- No se anticipan a copiar datos de ATC ni de licencia de pilotos
- No llevan papelería a garita de COBIGUA hasta que están frente al módulo SAT





- Problema 1: el personal de la SAT por desconocimiento de las normas y procedimientos, retrasa el ingreso de los contenedores cargados con mercancías cuando a estos les falta algún documento o tienen algún dato erróneo y los mantienen frente al módulo esperando que algún compañero les pueda dar una respuesta al problema.
- Problema 2: la persona que le tocó velar debe presentarse hasta las 11:00 horas, por lo que hace falta y el coordinador no envía a nadie para que la cubra; esto hace que se retrase el trabajo.
- Problema 3: lentitud del o corte del sistema SAQB´E, el cual ocurre por fallas en los servidores centrales ubicados en el edificio de finanzas en la ciudad capital.
- Problema 4: en los cortes de luz por más de media hora y los UPS no tardan más de 15 minutos encendidos y no existe una planta eléctrica que pueda proporcionar el servicio.
- Problema 5 y 6: pérdida de tiempo en la revisión de cabezales por parte de la seguridad portuaria, estos no se anticipan a revisar las unidades, sino que esperan que lleguen frente del módulo SAT.
- Problema 7: el transportista no presenta su papelería con anticipación a La garita COBIGUA, sino que hasta que está frente al módulo SAT.

Tabla XIV. **Datos ordenados de la lista de verificación con tránsito interno o internacional**

Proceso: Ingreso de contenedores de exportación al recinto portuario Aduana Puerto Barrios. Responsable: Harold Ramírez Periodo: 8 días					
Nomenclatura	Tipo de problema	Institución	Frecuencia	Total	%
PT	Pérdida de tiempo en revisión de cabezales	SEGURIDAD PORTUARIA	 	45	44
NS	No se anticipan a copiar datos de ATC ni de licencia de pilotos	SEGURIDAD PORTUARIA		30	29
NLL	No llevan papelería a garita de COBIGUA hasta que están frente al módulo SAT	TRANSPORTISTA		18	18
OS	Otros SAT	SAT		7	7
OC	Otros COBIGUA	COBIGUA		2	2
Total					100

Fuente: elaboración propia.

**Tabla XV. Frecuencia acumulada de la lista de verificación con tránsito interno o internacional**

Nomenclatura	Total	% Frecuencia	Frecuencia acumulada
PT	45	44	44
NS	30	29	74
NLL	18	18	91
OS	7	7	98
OC	2	2	100

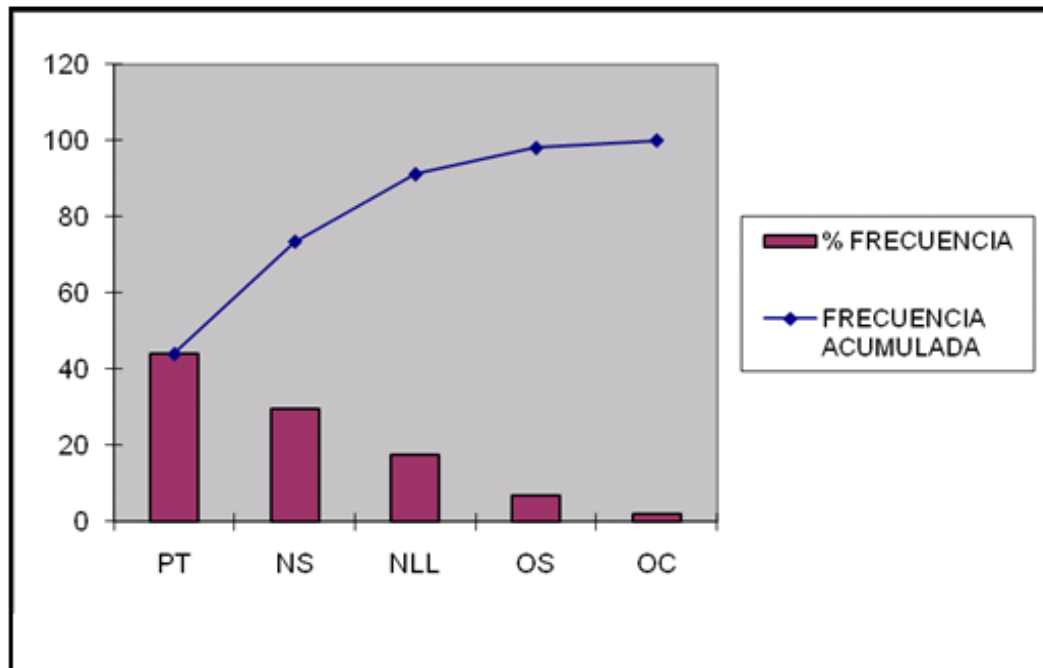
Fuente: elaboración propia.

**Tabla XVI. Datos ordenados de la frecuencia acumulada de la lista de verificación con tránsito interno o internacional**

Nomenclatura	% Frecuencia	Frecuencia acumulada
PT	44	44
NS	29	74
NLL	18	91
OS	7	98
OC	2	100

Fuente: elaboración propia.

Figura 13. **Problemas con tránsito interno o internacional**



Fuente: elaboración propia.

Se puede observar en la figura 13 que los tres primeros tipos de defectos representan en el 91% de los ingresos de contenedores con problemas.

## 2.2. **Distribución de la unidad de módulos**

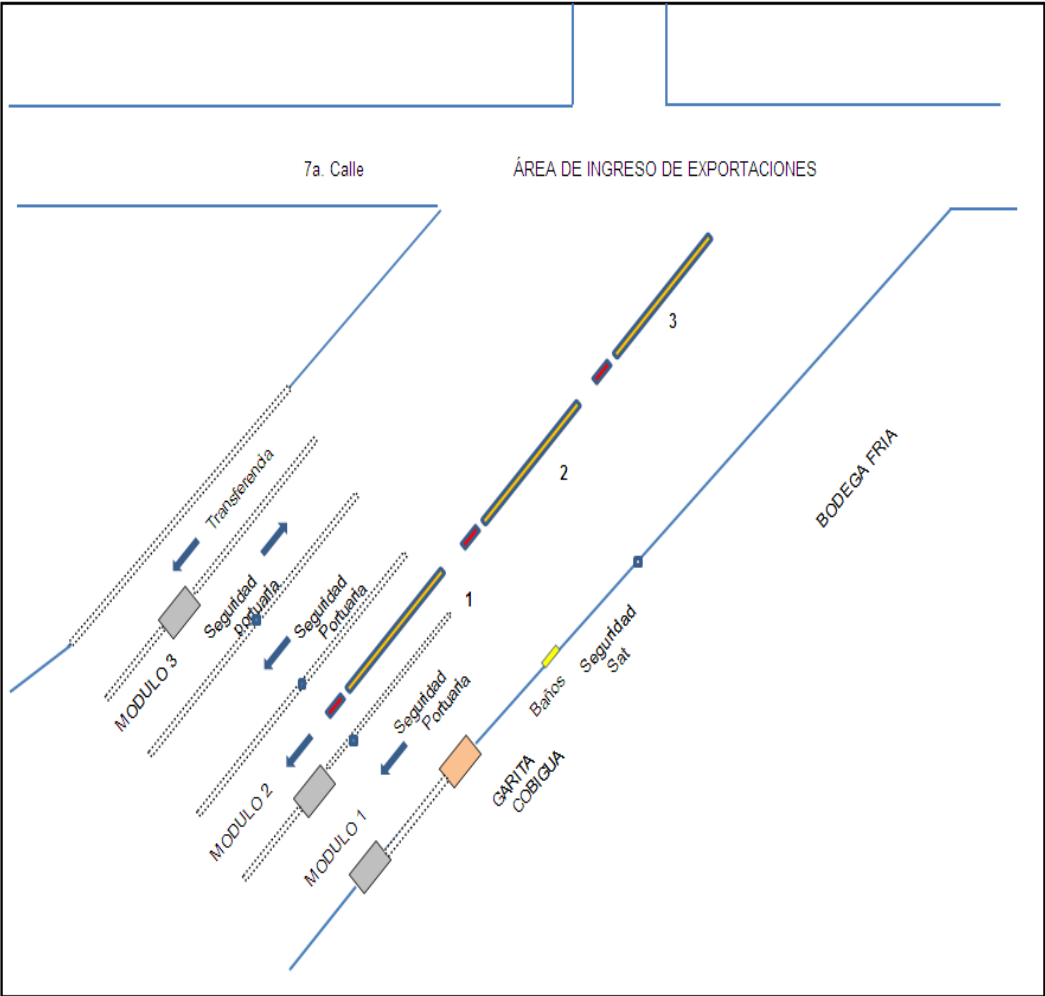
La unidad de módulos de Aduana Puerto Barrios está distribuida en tres áreas:

- Recepción de documentos
- Módulo de confirmación
- Módulo de ingreso de exportaciones

El área que se está analizando es el ingreso de exportaciones de Aduana Puerto Barrios el cual está distribuido de la siguiente forma:

- Tres módulos SAT
- Una garita COBIGUA
- Tres mesas para seguridad portuaria
- Una silla plástica para seguridad SAT
- Dos baños para damas y para hombres
- Cuatro carriles para ingreso
- Un carril para egreso
- Espacio para tres tráileres con su respectivo contenedor en cada carril

Figura 14. Plano del área de ingreso de Aduana Puerto Barrios



Fuente: elaboración propia.

## Problemas encontrados

- Inadecuada ubicación del puesto de trabajo de la seguridad portuaria, ya que por la ubicación de la mesa de trabajo, hay que esperar que el cabezal con su respectivo contenedor lleguen hasta el frente del módulo SAT para poder revisar los datos de dichas unidades.

Figura 15. **Área de ingreso**



Fuente: Aduana Puerto Barrios.

- El personal de seguridad de la SAT no tiene garita para permanecer en ella, ya que sólo posee una silla, la cual está ubicada en el lugar que indica la figura 14.
- Hay cortes de energía eléctrica por más de una hora por lo que los equipos se apagan.

- No se cuenta con una planta eléctrica.
- Lentitud del sistema de COBIGUA para imprimir descargos parciales.
- No hay cortinas en las ventanas para protección de la luz solar; en su lugar hay papel Manila pegado en los vidrios.

Figura 16. **Interior del módulo de ingreso de exportaciones**



Fuente: Aduana Puerto Barrios.

- Los equipos de aire acondicionado se arruinan rápido, porque hay demasiado polvo y no les dan mantenimiento preventivo.
- El módulo tres no tiene protección y ya han chocado dos veces.



Figura 17. **Parte exterior del módulo de ingreso de exportaciones**



Fuente: Aduana Puerto Barrios.

- La silla de la garita de COBIGUA no es la apropiada.

### **2.2.1. Análisis del personal**

Problemas encontrados:

- Falta de capacitación a la seguridad portuaria.
- Jornadas de trabajo muy extensas: 16 horas ordinarias.
- La persona que hace vela trabaja una jornada muy extensa de trabajo, ya que trabaja de las 7:00 de la mañana de un día, hasta las siete de la mañana del otro día.

- Poco tiempo de recuperación de la persona que vela ya que al salir a las 7:00 de la mañana se tiene que presentar a las 11:00 am. a su área de trabajo.
- La seguridad SAT no tiene un lugar adecuado de trabajo.

### **2.2.2. Jornadas de trabajo**

La jornada de trabajo es en dos turnos de ocho por ocho de 7:00 AM a 23:00 horas.

Problemas encontrados

- Se están trabajando 16 horas diarias y el Reglamento Interno de Trabajo en el Artículo 63 literal b indica que no podrá exceder un total de doce (12) horas diarias.
- Las 4 horas de más que se trabajan todos los días no las pagan como horas extras.
- Cuando se hacen horas extras de las 23:00 horas a las 7:00 horas; sólo pagan una hora de las 23:00 a las 24:00 y seis horas de las 24:00 a las 7:00 am. por lo que no están pagando una hora.

### **2.3. Estudio de tiempos del proceso del ingreso de contenedores**

Consistió en evaluar en términos de unidades de tiempo, el valor o contenido del trabajo efectuado por los trabajadores que participan en el proceso de ingreso de contenedores de exportación en Aduana Puerto Barrios.

#### **2.3.1. Selección del colaborador**

El empleado que se seleccionó es porque posee la habilidad requerida para desarrollar el trabajo de una manera consistente y sistemáticamente en el módulo de ingreso de exportaciones de la aduana de Puerto Barrios y lo puede realizar a una velocidad normal día tras día.

Como los tres trabajadores cumplían con las habilidades requeridas se les realizó una medición de tiempo en una misma actividad durante diferentes horas del día.

Después de ver las mediciones realizadas C y F obtuvieron el mismo promedio de 1,33 minutos, pero la experiencia, la habilidad requerida y su espíritu de cooperación hicieron que F fuera la persona seleccionada.

La toma de tiempos se realizó por medio de una cronometría con vuelta a cero, explicándole al trabajador que sería sujeto a un estudio de toma de tiempos y el mismo se realizó en los tres módulos de ingreso de exportaciones y se realizaron un total de 26 observaciones por trabajador.

**Tabla XVII. Toma de tiempos del ingreso de contenedores de exportación**

Nombre del trabajador: F													
No	Contenedor	Hora	Tiempo del transportista	Tiempo digitador COBIG UA	Tiempo seguridad portuaria	Modulista recibe, ordena y engrapa papeleria	Modulista revisa datos y culmina ATC	Modulista Solicita Datos	Seguridad SAT proporciona datos	Tiempo de modulista en sellar	Tiempo de modulista en ingresar al reporte	Tiempo en colocar en bandeja	Total de tiempo empleado por el modulista
1	CBFU3443671	6:48	0:00:25	0:01:15	0:01:03	0:00:16	0:00:25	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:13	0:00:07	0:01:27
2	UBCU3420939	6:51	0:00:25	0:01:20	0:01:04	0:00:18	0:00:25	0:00:07	0:00:08	0:00:08	0:00:12	0:00:04	0:01:22
3	CBFU3457470	6:54	0:00:25	0:01:25	0:01:02	0:00:19	0:00:23	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:11	0:00:07	0:01:26
4	CBFU3461757	6:57	0:00:25	0:01:30	0:01:03	0:00:13	0:00:24	0:00:08	0:00:10	0:00:08	0:00:10	0:00:04	0:01:17
5	CBFU3433816	7:06	0:00:25	0:01:22	0:01:00	0:00:14	0:00:23	0:00:07	0:00:10	0:00:08	0:00:15	0:00:07	0:01:24
6	CBFU3460940	7:06	0:00:25	0:01:25	0:01:01	0:00:17	0:00:21	0:00:08	0:00:07	0:00:08	0:00:12	0:00:04	0:01:17
7	CBFU3431032	7:08	0:00:25	0:01:17	0:01:02	0:00:14	0:00:21	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:13	0:00:05	0:01:19
8	CBFU3442090	7:08	0:00:25	0:01:08	0:01:04	0:00:13	0:00:22	0:00:07	0:00:08	0:00:08	0:00:12	0:00:06	0:01:16
9	CBFU3471605	7:09	0:00:25	0:01:12	0:01:05	0:00:14	0:00:22	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:10	0:00:06	0:01:18
10	CBFU3446310	7:12	0:00:25	0:01:30	0:01:00	0:00:17	0:00:24	0:00:08	0:00:10	0:00:08	0:00:10	0:00:05	0:01:22
11	CBFU3461952	7:12	0:00:25	0:01:25	0:01:01	0:00:17	0:00:23	0:00:07	0:00:10	0:00:08	0:00:11	0:00:07	0:01:23
12	CBFU3443331	7:21	0:00:25	0:01:27	0:01:03	0:00:16	0:00:21	0:00:08	0:00:07	0:00:08	0:00:13	0:00:04	0:01:17
13	CBFU3469470	7:24	0:00:25	0:01:32	0:01:04	0:00:17	0:00:25	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:15	0:00:07	0:01:30
14	CBFU3463873	7:30	0:00:25	0:01:34	0:01:05	0:00:14	0:00:21	0:00:07	0:00:08	0:00:08	0:00:12	0:00:04	0:01:14
15	CBFU3435953	8:00	0:00:25	0:01:28	0:01:00	0:00:16	0:00:24	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:10	0:00:05	0:01:21
16	CBFU3447321	8:02	0:00:25	0:01:00	0:01:01	0:00:14	0:00:22	0:00:08	0:00:10	0:00:08	0:00:10	0:00:07	0:01:19
17	CBFU3444580	8:15	0:00:25	0:01:08	0:01:05	0:00:14	0:00:22	0:00:07	0:00:10	0:00:08	0:00:12	0:00:04	0:01:17
18	GESU9363640	8:53	0:00:25	0:01:21	0:01:00	0:00:13	0:00:23	0:00:08	0:00:07	0:00:08	0:00:13	0:00:07	0:01:19
19	GESU9396582	9:15	0:00:25	0:01:24	0:01:03	0:00:15	0:00:23	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:12	0:00:04	0:01:20
20	FSCU5677776	9:16	0:00:25	0:01:22	0:01:04	0:00:17	0:00:21	0:00:07	0:00:08	0:00:08	0:00:10	0:00:07	0:01:18
21	CBFU3448565	9:16	0:00:25	0:01:31	0:01:02	0:00:17	0:00:21	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:10	0:00:04	0:01:18
22	CBFU3448082	9:17	0:00:25	0:01:32	0:01:03	0:00:19	0:00:21	0:00:08	0:00:10	0:00:08	0:00:11	0:00:07	0:01:24
23	CBFU3443692	9:17	0:00:25	0:01:23	0:01:00	0:00:15	0:00:26	0:00:07	0:00:10	0:00:08	0:00:13	0:00:04	0:01:23
24	CHIU9023127	9:18	0:00:25	0:01:20	0:01:02	0:00:14	0:00:22	0:00:08	0:00:07	0:00:08	0:00:12	0:00:05	0:01:16
25	CHIU9024334	9:21	0:00:25	0:01:19	0:01:04	0:00:13	0:00:22	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:10	0:00:06	0:01:17
26	FSCU5677966	9:22	0:00:25	0:01:24	0:01:05	0:00:14	0:00:21	0:00:07	0:00:08	0:00:08	0:00:13	0:00:06	0:01:17
Total de tiempo											00:34:41		
Tiempo en minutos											34,68		
Tiempo en segundos											2081,00		
Media en minutos											1,33		
Media en segundos											80,04		

Fuente: elaboración propia.

Se realizaron 26 mediciones para el trabajador F las que dieron los siguientes resultados:

Tabla XVIII. **Resumen de toma de tiempos trabajador F**

Operación	Tiempo empleado (minutos)
Modulista recibe, ordena y engrapa papelería	6,66666667
Modulista revisa datos y culmina ATC	9,8
Modulista solicita datos	3,16666667
Seguridad SAT proporciona datos	4,11666667
Tiempo de modulista en sellar	3,46666667
Tiempo de modulista en ingresar al reporte	5,08333333
Tiempo en colocar en bandeja	2,38333333
Total tiempo promedio	1,333974359

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIX. Toma de tiempos del ingreso de contenedores de exportación

Nombre del trabajador: C													
No.	Contenedor	Hora	Tiempo del transportista	Tiempo digitación COBIG UA	Tiempo seguridad portuaria	Modulista recibe, ordena y engrapa papelería	Modulista revisa datos y culmina ATC	Modulista Solicita Datos	Seguridad SAT proporciona datos	Tiempo de modulista en sellar	Tiempo de modulista en ingresar al reporte	Tiempo en colocar en bandeja	Total de tiempo empleado por el modulista
1	GSTU9744056	14:36	0:00:25	0:01:30	0:01:00	0:00:17	0:00:21	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:13	0:00:05	0:01:22
2	TRLU5616212	14:51	0:00:25	0:01:22	0:01:01	0:00:15	0:00:25	0:00:08	0:00:10	0:00:08	0:00:15	0:00:07	0:01:28
3	GESU4156249	14:52	0:00:25	0:01:25	0:01:03	0:00:17	0:00:21	0:00:07	0:00:10	0:00:08	0:00:12	0:00:04	0:01:19
4	TRLU5703343	14:52	0:00:25	0:01:17	0:01:04	0:00:18	0:00:23	0:00:08	0:00:07	0:00:08	0:00:10	0:00:07	0:01:21
5	GESU4592812	14:57	0:00:25	0:01:08	0:01:05	0:00:14	0:00:21	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:10	0:00:04	0:01:15
6	TRLU5784474	14:57	0:00:25	0:01:12	0:01:00	0:00:17	0:00:23	0:00:07	0:00:08	0:00:08	0:00:12	0:00:05	0:01:20
7	GSTU8884270	15:01	0:00:25	0:01:30	0:01:01	0:00:16	0:00:21	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:13	0:00:07	0:01:23
8	TRLU4976908	15:05	0:00:25	0:01:25	0:01:05	0:00:14	0:00:24	0:00:08	0:00:10	0:00:08	0:00:12	0:00:04	0:01:20
9	CSZU5619690	15:07	0:00:25	0:01:27	0:01:00	0:00:13	0:00:24	0:00:07	0:00:10	0:00:08	0:00:10	0:00:07	0:01:19
10	TCKU9324151	15:43	0:00:25	0:01:32	0:01:03	0:00:15	0:00:23	0:00:08	0:00:07	0:00:08	0:00:10	0:00:04	0:01:15
11	TRLU5034757	15:44	0:00:25	0:01:34	0:01:04	0:00:18	0:00:25	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:11	0:00:07	0:01:27
12	GESU4168039	16:08	0:00:25	0:01:28	0:01:02	0:00:17	0:00:21	0:00:07	0:00:08	0:00:08	0:00:13	0:00:04	0:01:18
13	GSTU7730942	16:21	0:00:25	0:01:00	0:01:03	0:00:17	0:00:27	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:15	0:00:07	0:01:32
14	GESU4584904	16:29	0:00:25	0:01:08	0:01:00	0:00:13	0:00:21	0:00:08	0:00:10	0:00:08	0:00:12	0:00:04	0:01:16
15	GESU6368736	16:29	0:00:25	0:01:21	0:01:01	0:00:15	0:00:21	0:00:07	0:00:10	0:00:08	0:00:10	0:00:05	0:01:16
16	GSTU9275299	16:31	0:00:25	0:01:24	0:01:02	0:00:17	0:00:26	0:00:08	0:00:07	0:00:08	0:00:13	0:00:06	0:01:25
17	TCNU9264925	16:39	0:00:25	0:01:22	0:01:04	0:00:14	0:00:21	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:12	0:00:06	0:01:19
18	GSTU7386539	16:40	0:00:25	0:01:31	0:01:05	0:00:13	0:00:25	0:00:07	0:00:08	0:00:08	0:00:11	0:00:05	0:01:17
19	GESU4073437	16:45	0:00:25	0:01:32	0:01:00	0:00:13	0:00:25	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:10	0:00:07	0:01:21
20	GSTU7888579	16:50	0:00:25	0:01:23	0:01:01	0:00:14	0:00:24	0:00:08	0:00:10	0:00:08	0:00:12	0:00:04	0:01:20
21	CBFU3430817	17:59	0:00:25	0:01:33	0:01:03	0:00:15	0:00:21	0:00:07	0:00:10	0:00:08	0:00:13	0:00:07	0:01:21
22	CBFU3466722	22:03	0:00:25	0:01:18	0:01:05	0:00:15	0:00:24	0:00:08	0:00:07	0:00:08	0:00:12	0:00:04	0:01:18
23	TDLU5875901	22:06	0:00:25	0:01:12	0:01:00	0:00:13	0:00:21	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:13	0:00:05	0:01:18
24	CBFU3470430	22:09	0:00:25	0:01:17	0:01:03	0:00:18	0:00:22	0:00:07	0:00:08	0:00:08	0:00:11	0:00:06	0:01:20
25	GCEU6027480	22:10	0:00:25	0:01:15	0:01:04	0:00:17	0:00:22	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:11	0:00:07	0:01:23
26	CBFU3450177	22:10	0:00:25	0:01:20	0:01:02	0:00:15	0:00:21	0:00:08	0:00:10	0:00:08	0:00:10	0:00:05	0:01:17
<b>Total de tiempo</b>												<b>0:34:50</b>	
<b>Tiempo en minutos</b>												<b>34,68</b>	
<b>Tiempo en segundos</b>												<b>2081,00</b>	
<b>Media en minutos</b>												<b>1,33</b>	
<b>Media en segundos</b>												<b>80,04</b>	

Fuente: elaboración propia.

Se realizaron 26 mediciones para el trabajador C las que dieron los siguientes resultados:

Tabla XX. **Resumen de toma de tiempos trabajador C**

Operación	Tiempo empleado (minutos)
Modulista recibe, ordena y engrapa papelería	6,66666667
Modulista revisa datos y culmina ATC	9,88333333
Modulista solicita datos	3,18333333
Seguridad SAT proporciona datos	4,15
Tiempo de modulista en sellar	3,46666667
Tiempo de modulista en ingresar al reporte	5,1
Tiempo en colocar en bandeja	2,38333333
Total de tiempo promedio	1,33974359

Fuente: elaboración propia.

**Tabla XXI. Toma de tiempos del ingreso de contenedores de exportación**

Nombre del trabajador: J													
No	Contenedor	Hora	Tiempo del transportista	Tiempo digitado COBIG UA	Tiempo seguridad portuaria	Modulista recibe, ordena y engrapa papelería	Modulista revisa datos y culmina ATC	Modulista Solicita Datos	Seguridad SAT proporciona datos	Tiempo de modulista en sellar	Tiempo de modulista en ingresar al reporte	Tiempo en colocar en bandeja	Total de tiempo empleado por el modulista
1	CBFU3469059	0:33	0:00:25	0:01:34	0:01:04	0:00:17	0:00:23	0:00:07	0:00:10	0:00:08	0:00:13	0:00:06	0:01:24
2	CBFU3437133	0:37	0:00:25	0:01:21	0:01:02	0:00:15	0:00:22	0:00:08	0:00:07	0:00:08	0:00:15	0:00:05	0:01:20
3	CBFU3447677	0:43	0:00:25	0:01:24	0:01:03	0:00:16	0:00:24	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:12	0:00:07	0:01:25
4	CBFU3441112	0:45	0:00:25	0:01:22	0:01:00	0:00:14	0:00:22	0:00:07	0:00:08	0:00:08	0:00:10	0:00:04	0:01:13
5	CBFU3442470	0:48	0:00:25	0:01:31	0:01:01	0:00:13	0:00:26	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:14	0:00:07	0:01:26
6	CBFU3466430	1:01	0:00:25	0:01:32	0:01:02	0:00:18	0:00:22	0:00:08	0:00:10	0:00:08	0:00:13	0:00:04	0:01:23
7	CBFU3458028	1:11	0:00:25	0:01:23	0:01:04	0:00:17	0:00:21	0:00:07	0:00:10	0:00:08	0:00:12	0:00:05	0:01:20
8	GESU9257252	1:14	0:00:25	0:01:33	0:01:05	0:00:16	0:00:21	0:00:08	0:00:07	0:00:08	0:00:11	0:00:06	0:01:17
9	GESU9369186	1:18	0:00:25	0:01:20	0:01:00	0:00:15	0:00:23	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:10	0:00:06	0:01:20
10	CBFU3465557	2:43	0:00:25	0:01:15	0:01:04	0:00:17	0:00:24	0:00:07	0:00:08	0:00:08	0:00:11	0:00:05	0:01:20
11	CBFU3434113	2:47	0:00:25	0:01:20	0:01:02	0:00:18	0:00:23	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:13	0:00:07	0:01:27
12	CBFU3446475	2:48	0:00:25	0:01:25	0:01:03	0:00:16	0:00:21	0:00:08	0:00:10	0:00:08	0:00:15	0:00:04	0:01:22
13	CBFU3442485	2:49	0:00:25	0:01:30	0:01:00	0:00:14	0:00:25	0:00:07	0:00:10	0:00:08	0:00:12	0:00:07	0:01:23
14	CBFU3463370	2:51	0:00:25	0:01:22	0:01:01	0:00:13	0:00:26	0:00:08	0:00:07	0:00:08	0:00:10	0:00:04	0:01:16
15	CBFU3442309	3:03	0:00:25	0:01:17	0:01:04	0:00:14	0:00:23	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:13	0:00:05	0:01:21
16	GESU9362495	3:42	0:00:25	0:01:32	0:01:05	0:00:15	0:00:21	0:00:07	0:00:08	0:00:08	0:00:13	0:00:06	0:01:18
17	UBCU3419460	5:46	0:00:25	0:01:21	0:01:05	0:00:16	0:00:21	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:12	0:00:07	0:01:22
18	UBCU3415193	5:49	0:00:25	0:01:24	0:01:00	0:00:18	0:00:23	0:00:08	0:00:10	0:00:08	0:00:11	0:00:04	0:01:22
19	UBCU3410756	5:52	0:00:25	0:01:22	0:01:03	0:00:15	0:00:22	0:00:07	0:00:10	0:00:08	0:00:10	0:00:07	0:01:19
20	CBFU4403210	5:54	0:00:25	0:01:31	0:01:04	0:00:13	0:00:26	0:00:08	0:00:07	0:00:08	0:00:15	0:00:04	0:01:21
21	UBCU3418079	5:57	0:00:25	0:01:32	0:01:02	0:00:14	0:00:21	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:12	0:00:05	0:01:18
22	UBCU3415758	6:00	0:00:25	0:01:23	0:01:03	0:00:14	0:00:21	0:00:07	0:00:08	0:00:08	0:00:13	0:00:06	0:01:17
23	UBCU3418000	6:11	0:00:25	0:01:19	0:01:02	0:00:17	0:00:21	0:00:07	0:00:11	0:00:08	0:00:10	0:00:06	0:01:20
24	UBCU3412810	6:14	0:00:25	0:01:24	0:01:04	0:00:16	0:00:23	0:00:08	0:00:10	0:00:08	0:00:11	0:00:05	0:01:21
25	UBCU3414617	6:20	0:00:25	0:01:21	0:01:05	0:00:17	0:00:27	0:00:07	0:00:10	0:00:08	0:00:13	0:00:07	0:01:29
26	CBFU3408095	6:23	0:00:25	0:01:18	0:01:00	0:00:19	0:00:22	0:00:08	0:00:07	0:00:08	0:00:15	0:00:04	0:01:23
<b>Total de tiempo</b>												<b>0:35:07</b>	
<b>Tiempo en minutos</b>												<b>35,12</b>	
<b>Tiempo en segundos</b>												<b>2107,00</b>	
<b>Media en minutos</b>												<b>1,35</b>	
<b>Media en segundos</b>												<b>81,04</b>	

Fuente: elaboración propia



Se realizaron 26 mediciones para el trabajador J, las que dieron los siguientes resultados:

**Tabla XXII. Resumen de toma de tiempos trabajador J**

Operación	Tiempo empleado (minutos)
Modulista recibe, ordena y engrapa papelería	6,78333333
Modulista revisa datos y culmina ATC	9,9
Modulista Solicita Datos	3,18333333
Seguridad SAT proporciona datos	4,08333333
Tiempo de modulista en sellar	3,46666667
Tiempo de modulista en ingresar al reporte	5,31666667
Tiempo en colocar en bandeja	2,38333333
Total de tiempo promedio	1,35064103

Fuente: elaboración propia.

### **2.3.2. Método para la toma de tiempos**

La medición de tiempos con cronómetro es el método más popular de medición del trabajo y fue el seleccionado para la toma de tiempos que vamos a realizar en el área de ingreso de exportaciones de Aduana Puerto Barrios.

Se utilizó un cronómetro digital CR011 HANHART ACCORD2 ya que la representación de los números es más fácil de leer dado que los números mostrados pueden congelarse mientras uno registra y anota el tiempo y tienen más exactitud ya que el tiempo mínimo para lecturas es de 0,01 a 0,03 minutos.

El tipo de cronometría utilizado es el de modo de vuelta a cero: ya que el reloj muestra el tiempo de cada elemento y automáticamente vuelve a cero para el inicio de cada elemento.

El método de vuelta a cero tiene la ventaja de funcionar para ciclos irregulares, no le afectan las demoras, ahorra cálculos al no tener que hacer restas y las variaciones en los tiempos son fácilmente distinguibles.

El equipo utilizado para llevar a cabo el estudio de tiempos fue: un cronómetro, un tablero de apoyo con sujetador, formas impresas, lápiz y una calculadora de bolsillo.

### **2.3.3. Cálculo de tiempos**

El cálculo de tiempos se va a realizar de la siguiente manera: primero se van a calcular en los cuatro procesos de ingreso de contenedores de exportación; los tiempos cronometrados, el tiempo normal y el tiempo estándar.

Estos tiempos sólo van a servir para compararlos con los tiempos propuestos.

### **2.3.3.1. Tiempo cronometrado**

Se va a usar para calcular el valor o contenido de las operaciones, mediante el registro de tiempos y ritmos de trabajo en las condiciones determinadas para el ingreso de contenedores de exportación.

Primero se va a sacar el tamaño de la muestra por modulista éste se va a calcular usando las siguientes tablas y las siguientes fórmulas.

Para este caso la población es demasiado grande y no se puede saber con exactitud cuántos contenedores van a ingresar diariamente porque puede haber una programación, pero por accidentes, cuestiones climáticas, o por que no pueden pasar por alguna huelga vamos a tomar como infinita el tamaño de la población.

- Tamaño de la muestra: para establecer el tamaño de la muestra se utilizará el método estadístico aleatorio simple, apoyado con la fórmula y el procedimiento matemático, así como el uso de la tabla de la distribución normal, donde se verá el grado de confianza, el porcentaje de error, y características de interés para esta muestra.
- Determinación del tamaño de la muestra: trabajadores de diferente edad, y puesto. La fórmula que se empleará para el cálculo de la muestra es la siguiente:

Fórmula:

$$\left( Z^2 p(1 - p) \right) \div E^2$$

A continuación se dará una breve explicación de cada variable de la fórmula.

n= tamaño de la muestra.

Z= número de unidades de desviación estándar en la distribución normal, que producirá el grado de confianza deseado.

P= porción de la población que posee la característica de interés.

E= error permisible o máxima diferencia entre la proporción muestral y la proporción de la población que estamos dispuestos a aceptar en el nivel de confianza señalado.

Estas variables son empleadas para el cálculo de la muestra de la población por el muestreo aleatorio simple.

- Desarrollo del cálculo: emplear un 100% de confianza implica estudiar la totalidad de la población y aumenta el costo del estudio, por lo que el nivel de confianza elegido en representación del tamaño de la muestra fue de Z= 86%. Utilizar un porcentaje de incertidumbre o error porcentual de 5% indica que existe un 95% de probabilidad de que el conjunto muestral represente adecuadamente la población.

Z= 86% en la tabla de la curva de la distribución normal tiene valor bajo la curva de 1,09 (ver tabla anexa de la normal).

$$P= 0,79$$

$$E= 5\%$$

$$n= \frac{(1,09)^2 (0,79)(1-0,79)}{(0,05)^2}$$

n= 78 tamaño de la muestra

Esto quiere decir que se realizarán 78 cálculos de tiempos dentro de tres trabajadores; o sea 26 mediciones por trabajador.

Para calcular el tamaño de la muestra se utilizaron el anexo 1 y 2 los cuales se encuentran al final de este documento.

- Diseño: el formato para la toma de tiempo va a variar dependiendo el tipo de ingreso que se esté dando, ya que algunos llevan más columnas porque llevan más actividades.

La toma de tiempos se realizara iniciando con el ingreso de contenedores de exportación con descarga parcial, con descarga directa al buque, ingreso de tránsito interno o internacional y el ingreso con DUA-GT clase 11 o 54.

- Tiempo cronometrado con descargo parcial

Para la toma de tiempos para el ingreso de contenedores de exportación con descargo parcial se dividió el proceso en diferentes actividades las cuales se describen a continuación:

- Transportista inicia fila.
- Transportista se estaciona frente a módulo y traslada papelería.
- Seguridad portuaria revisa cabezal, contenedor, marchamo y datos del piloto.
- Digitador COBIGUA asigna ubicación e imprime parcialidades.
- Transportista presenta ATC a módulo SAT.
- Modulista recibe, ordena y engrapa papelería.
- Modulista solicita datos a través de radio a seguridad SAT.
- Seguridad SAT: inspeccionar datos y proporcionarlos.
- Modulista: comparar datos y culmina ATC.
- Modulista debe sellar parcialidades.
- Modulista le corresponde ingresar datos al reporte de inventario de contenedores.

- Modulista debe colocar papelería en bandeja e indicar a transportista que ingrese.
- La seguridad portuaria levanta la plumilla.
- El transportista debe dirigirse al patio asignado.
- Almacenar.

Después de haber dividido el proceso, se usó el formato que se muestra en la tabla XXIII, para la toma de tiempos:





Se tomaron los tiempos de la siguiente manera: la ubicación fue a la par del trabajador y se cronometró con vuelta a cero para cada actividad que se realiza dentro del proceso del ingreso de descarga parcial, estos tiempos se tomaron durante diferentes horas y se hicieron 26 observaciones.

Para ubicarse mejor, en cuanto al proceso de ingreso de contenedores de exportación se puede ver la figura 14 en la cual se observara que hay tres módulos para trabajadores SAT, además la garita COBIGUA y los puestos de la seguridad portuaria.

Pasos que se usaron para realizar el estudio de tiempos:

- Lo primero a realizar es familiarizar con las operaciones seleccionadas mediante observaciones.
- Participación de los trabajadores que ejecutaban las operaciones en estudio y lograr así su cooperación.
- Reconocer el lugar de trabajo para efectuar las mediciones.
- Determinación del método para medir las operaciones escogidas, a fin de que las observaciones fueran precisas y válidas como dato de lectura.
- Estimación del número de observaciones necesarias para alcanzar el grado de precisión adecuado, por regla general conviene hacer no menos de 10 observaciones por operación, para el presente caso se realizaron 26.

- Al hacer las observaciones de las operaciones en estudio, se tiene por finalidad determinar el tiempo transcurrido para cada elemento de la operación, El método que se utilizó fue el de la vuelta a cero, en el cual las manecillas del cronómetro se vuelven a poner a cero al final de cada medición, tan pronto como el tiempo transcurrido se haya registrado.
- Para registrar los tiempos formalizados se utilizan diferentes formatos, ya que para cada proceso hay diferentes actividades a realizar.
- Después de completar las observaciones, se calculan los tiempos medios para cada elemento de la operación y, una vez hechos los análisis de los resultados de las operaciones; se establece el tiempo normal.

Tabla XXIV. **Resumen del ingreso de contenedores con descargo parcial**

	Tiempo en cola	Tiempo empleado por el digitador COBIGUA	Tiempo total empleado por el transportista	Tiempo empleado por seguridad SAT	Tiempo empleado por seguridad portuaria	Tiempo empleado por modulista	Tiempo Total
Tiempo en minutos	61,50	107,60	372,25	12,35	125,85	92,28	771,83
Tiempo en segundos	3690,00	6456,00	22335,00	741,00	7551,00	5537,00	46310,00
Media en minutos	0,79	1,38	4,77	0,16	1,61	1,18	9,90
Media en segundos	47,31	82,77	286,35	9,50	96,81	70,99	593,72

Fuente: elaboración propia

- Tiempo cronometrado con descarga directa al buque

Para la toma de tiempos para el ingreso de contenedores de exportación con descarga directa al buque se divide el proceso en diferentes actividades, las cuales se describen a continuación:

- Iniciar fila
- Estacionar frente a módulo SAT y entregar papelería
- Seguridad portuaria toma datos del cabezal y del piloto
- Recibir, ordenar y desglosar papelería
- Culminar ATC
- Sellar descargos parciales
- Ingresar fecha a reporte
- Ingresar número de ATC a reporte
- Ingresar número de contenedor a reporte
- Ingresar hora del ingreso del contenedor
- Colocar papelería en bandejas e indicar a transportista que ingrese
- Dirigirse al buque
- Almacenar en buque

En la toma de tiempos se usan los formatos, de las tablas XXV y XXVI



Tabla XXVI. **Resumen del ingreso de contenedores con descarga directa al buque**

	Tiempo en cola	Tiempo total empleado por el transportista	Tiempo empleado por modulista	Tiempo empleado por el seguridad portuaria	Tiempo Total
Tiempo en minutos	61,50	209,22	134,25	40,10	445,07
Tiempo en segundos	3690,00	12553,00	8055,00	2406,00	26704,00
Media en minutos	0,79	2,68	1,72	0,51	5,71
Media en segundos	47,31	160,94	103,27	30,85	342,36

Fuente: elaboración propia.

- Tiempo cronometrado con tránsito interno o internacional

Para la toma de tiempos para el ingreso de contenedores de exportación con tránsito interno o internacional se dividió el proceso en diferentes actividades, las cuales se describen a continuación:

- Transportista: inicia fila.
- Transportista: estacionar frente a módulo SAT y llevar ATC a garita COBIGUA para que le asignen patio.
- Seguridad portuaria: revisar cabezal, contenedor y datos del piloto.
- Digitador COBIGUA: asignar ubicación de contenedor.
- Transportista: presentarse con DUA-GT a módulo de ingreso.
- Modulista: recibir papelería y ordenarla.
- Modulista: solicitar datos a través de radio a seguridad SAT.
- Seguridad SAT: verificar datos de contenedor y proporcionarlos a través del radio.
- Modulista: revisar documentos y compara datos dictados por seguridad SAT.
- Modulista: culminar ATC.
- Modulista: cerrar tránsito en sistema SAQB`E.
- Modulista: verificar cierre de tránsitos en consulta de expedientes.
- Modulista: informar a través de radio a seguridad SAT el número de la declaración.

- Modulista: colocar papel carbón entre los ejemplares de las declaraciones.
- Modulista: certificar cierre de tránsito.
- Modulista: quitar papel carbón.
- Modulista: sellar ejemplares.
- Modulista: ingresar datos al inventario de contenedores.
- Modulista: ingresar datos de la declaración al reporte de tránsitos.
- Modulista: colocar papelería en bandeja.
- Modulista: indicar al transportista que puede ingresar.
- Seguridad portuaria: levantar plumilla.
- Transportista: dirigirse a patio.
- Almacenar contendor.

Después de haber dividido el proceso se usaron los siguientes formatos para la toma de tiempos; ver tablas XXVII y XXVIII.





**Tabla XXVIII. Resumen ingreso de contenedores con tránsito interno o internacional**

	Tiempo en cola	Tiempo empleado por el digitador COBIGUA	Tiempo total empleado por el transportista	Tiempo empleado por seguridad SAT	Tiempo empleado por seguridad portuaria	Tiempo empleado por modulista	Tiempo Total
Tiempo en minutos	61,50	104,47	412,78	36,75	125,17	464,02	1204,68
Tiempo en segundos	3690,00	6268,00	24767,00	2205,00	7510,00	27841,00	72281,00
Media en minutos	0,79	1,34	5,29	0,47	1,60	5,95	15,44
Media en segundos	47,31	80,36	317,53	28,27	96,28	356,94	926,68

Fuente: elaboración propia.

- Con DUA-GT clase 11 o 54

Para la toma de tiempos para el ingreso de contenedores de exportación con DUA-GT clase 11 o 54 se dividió el proceso en diferentes actividades, las cuales se describen a continuación:

- Transportista: inicia fila.
- Transportista: estacionarse frente a módulo SAT y llevar papelería a garita COBIGUA.
- Seguridad portuaria: revisar datos del cabezal, equipo y piloto.
- Digitador COBIGUA: asignar ubicación en patio del contenedor.
- Transportista: presentarse con DUA-GT a módulo de ingreso.
- Modulista: recibir papelería y ordenarla.
- Modulista: Solicitar datos del contenedor a través de radio.
- Seguridad SAT: verificar datos y proporcionarlos.
- Modulista: culminar ATC.
- Modulista: revisar documentos de soporte y aplicar selectivo.
- Modulista: informar a seguridad SAT por radio, el resultado selectivo.

- Modulista: si el selectivo es rojo recepcionar documentos en sistema SAQB`E.
- Modulista: informar a revisor para que llegue por la papelería y se dirija a rampa.
- Modulista: indicar a piloto que se dirija a rampa para verificación física.
- Modulista: Si el selectivo es verde.
- Modulista: sellar ejemplares.
- Modulista: ingresar datos al inventario de contenedores.
- Modulista: ingresar datos de la declaración al reporte de declaraciones rojas / verdes.
- Modulista: colocar papelería en bandeja.
- Modulista: indicar a transportista que puede ingresar.
- Seguridad portuaria: levantar la plumilla.
- Transportista: dirigirse a patio asignado.
- Almacenar contenedor.



Tabla XXX. **Resumen del Ingreso de contenedores con DUA-GT clase 11 o 54**

	Tiempo en cola	Tiempo empleado o por el digitador COBIGUA	Tiempo total empleado por el transportista	Tiempo empleado por el seguridad SAT	Tiempo empleado por el seguridad portuaria	Tiempo empleado por modulista	Tiempo Total
Tiempo en minutos	122,10	103,50	409,92	20,68	125,85	398,72	1180,77
Tiempo en segundos	7326,00	6210,00	24595,00	1241,00	7551,00	23923,00	70846,00
Media en minutos	1,57	1,33	5,26	0,27	1,61	5,11	15,14
Media en segundos	93,92	79,62	315,32	15,91	96,81	306,71	908,28

Fuente: elaboración propia.

### 2.3.3.2. Tiempo normal

Es el tiempo que debería emplear un trabajador calificado para completar una tarea, laborando a un ritmo regular y usando métodos establecidos. Su medición se hace según el tiempo observado, el factor de clasificación, la asignación por contingencia y la asignación por descanso.

El factor de clasificación es un incremento que se añade al tiempo medio observado.

El tiempo normal se encuentra multiplicando los tiempos medios de cada trabajador que participa en el proceso por las asignaciones respectivas, buscando dar al trabajador la oportunidad de recuperarse de los efectos fisiológicos y psicológicos que produce realizar este trabajo.

- Fórmulas utilizadas

$$\text{Tiempo básico} = \frac{(\text{tiempo medio observado} \times \text{factor de clasificación})}{100}$$

$$\text{Tiempo normal} = (\text{tiempo básico} + \text{asignaciones})$$

A continuación se presentan las tablas XXXI, XXXIII, XXXIV y XXXV para describir:

- Tiempo normal con descargo parcial
- Tiempo normal con descarga directa al buque
- Tiempo normal con tránsito interno o internacional

- Tiempo normal con DUA-GT clase 11 o 54

Tabla XXXI. **Asignaciones de la Organización Internacional de Trabajo**

<b>TIPO DE ACTIVIDAD</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
ACTIVIDAD NULA	0
ACTIVIDAD MUY LENTA	50
ACTIVIDAD A RITMO CONSTANTE PERO SIN PRISA	75
ACTIVIDAD NORMAL. SE CONSIDERA RITMO TIPO	100
ACTIVIDAD MUY RÁPIDA	125
ACTIVIDAD EXCEPCIONALMENTE RÁPIDA	150



Continuación de la tabla XXXI.

Sistema de suplementos por descanso, porcentajes de los tiempos básicos

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES	HOMBRES	MUJERES
<b>A. Suplemento por necesidades personales</b>	5	7
<b>B. Suplemento por fatiga</b>	4	4
1. SUPLEMENTOS VARIABLES	HOMBRES	MUJERES
<b>A. Suplemento por trabajar en pie</b>	2	4
<b>B. Suplemento por postura anormal</b>		
Ligeramente incómoda	0	1
Incómoda (inclinado)	2	3
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7
<b>C. Uso de fuerza/ energía muscular (Levantar, tirar, empujar) peso levantado (Kg.)</b>		
2.5	0	1
5	1	2
10	3	4
25	9	20
35.5	22	MÁX
<b>D. Mala iluminación</b>		
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0
Bastante por debajo	2	2
Absolutamente insuficiente	5	5
<b>E. Condiciones atmosféricas</b>		
Índice de enfriamiento Kata		
16	0	0
8	10	10
4	45	45
2	100	100

Continuación de la tabla XXXI.

<b>F. Concentración intensa</b>		
Trabajos de cierta precisión	0	0
Trabajos precisos o fatigosos	2	2
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
<b>G. Ruido</b>		
Continuo	0	0
Intermitente y fuerte	2	2
Intermitente y muy fuerte	5	5
<b>H. Tensión mental</b>		
Proceso bastante complejo	1	1
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
muy complejo	8	8
<b>I. Monotonía</b>		
Trabajo algo monótono	0	0
Trabajo bastante monótono	1	1
Trabajo muy monótono	4	4
<b>J. Tedio</b>		
Trabajo algo aburrido	0	0
Trabajo bastante aburrido	2	1
Trabajo muy aburrido	5	2

Fuente: Organización Internacional de Trabajo, OIT.

Tabla XXXII. Tiempo normal con descargo parcial

TIPO DE ACTIVIDAD	TIEMPO MEDIO OBSERVADO EN SEGUNDOS	FACTOR DE CLASIFICACIÓN	TIEMPO BÁSICO EN SEGUNDOS	SUPLEMENTOS CONSTANTES	SUPLEMENTOS POR TRABAJO DE PIE	SUPLEMENTO POR POSTURA ANORMAL	MALA ILUMINACIÓN	CONCENTRACIÓN INTENSA	RUIDO MENTAL	TENSION MONOTONIA	TRABAJO ALGO ABURRIDO (HOMBRES)	TRABAJO ALGO MONÓTONO (HOMBRES)	TRABAJO ALGO ABURRIDO (HOMBRES)	TIEMPO NORMAL EN SEGUNDOS	TIEMPO NORMAL EN MINUTOS
Modulista SAT	70.99	125.00	88.73	4.44	0.00	1.77	0.00	0.00	1.77	0.89	0.00	0.89	0.00	102.04	1.92
Digitador COBIGUA	82.77	100.00	82.77	4.14	0.00	1.66	0.00	0.00	1.66	0.83	0.00	0.83	0.00	95.19	1.79
Seguridad SAT	9.50	125.00	11.88	0.59	0.48	0.00	0.00	0.00	0.24	0.12	0.00	0.12	0.00	14.73	0.29
Seguridad portuaria	96.81	75.00	72.61	3.63	2.90	0.00	0.00	0.00	1.45	0.73	0.00	0.73	0.00	90.03	1.79
Transportista	286.35	75.00	214.76	10.74	8.59	0.00	0.00	0.00	4.30	0.00	0.00	2.15	0.00	244.83	4.58
Tiempo normal empleado para procesar un descargo parcial														546.82	10.38

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXIII. Tiempo normal con descarga directa al buque

TIPO DE ACTIVIDAD	TIEMPO MEDIO OBSERVADO EN SEGUINDOS	FACTOR DE CLASIFICACIÓN	TIEMPO BASICO EN SEGUINDOS	SUPLEMENTOS CONSTANTES	SUPLEME NTO POR TRABAJA R DE PIE	SUPLEME NTO POR POSTURA ANDORNAL	MALALUMINACIÓN	CONCENT RACIÓN INTENSA	RUIDO MENTAL	TENSIÓN MONOTONIA	TEDIO	TIEMPO NORMAL EN SEGUINDOS	TIEMPO NORMAL EN MINUTOS
		ACTIVIDAD A RITMO CONSTAN TE PERO SIN PRISA (75)		SUPLEME NTO POR NECESIDA DES PERSONALES (HOMBRE S) 5% SUPLEME NTO POR FATIGA (HOMBRES) 1% SUPLEME NTO POR HOMBRES 2%	(MUY MOD ODA) (HOMBRES) 7% DEBAJO DELA POTENCIA CALCU LA (HOMBRES) 5% DEBAJO DE LA POTENCIA CALCU LA (HOMBRES) 5% BASTAN TE POR DEBAJO (HOMBRES) 2% INTER MITENTE Y COMPLE TO FUERTE ATENCIÓN DIVIDIDA ENTRE MUCHOS OBJETOS (HOMBRES) 4%								
Modulista SAT	103.27	125.00	129.09	6.45	0.00	2.58	0.00	0.00	2.58	1.29	0.00	148.45	2.80
Seguridad portuaria	30.85	75.00	23.14	1.16	0.46	0.00	0.00	0.46	0.23	0.23	0.00	28.69	0.57
Transportista	160.94	75.00	120.71	6.04	0.00	2.41	0.00	0.00	2.41	1.21	0.00	137.60	2.58
Tiempo normal empleado para procesar una descarga directa al buque												314.74	5.94

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXIV. Tiempo normal con tránsito interno o internacional

TIPO DE ACTIVIDAD	TIEMPO MEDIO OBSERVADO EN SEGUNDOS	FACTOR DE CLASIFICACIÓN	TIEMPO BASICO EN SEGUNDOS	SUPLEMENTOS CONSTANTES	SUPLEMENTOS POR TRABAJO ROEPIE	SUPLEMENTO POR POSTURA ANORMAL	MALA ILUMINACIÓN	CONCENTRACIÓN INTENSA	TENSION MENTAL	MONOTONIA	TRABAJO	TIEMPO NORMAL EN SEGUNDOS	TIEMPO NORMAL EN MINUTOS
Modulista SAT	356.94	ACTIVIDAD ARITMO CONSTANTE PERO SIN PRISA (75)	446.18	SUPLEMENTOS POR NECESIDAD PERSONALES (HOMBRES) 5%	SUPLEMENTOS POR FATIGA (HOMBRES) 4%	SUPLEMENTOS POR HOMBRES 2%	SUPLEMENTOS POR (MUY MALO) MODALIDAD (HOMBRES) 7%	SUPLEMENTOS POR (MUY MALO) DEBIDA POTENCIA (HOMBRES) 2%	SUPLEMENTOS POR (MUY MALO) DIVIDIDA ENTRE MUCHOS OBJETOS (HOMBRES) 4%	SUPLEMENTOS POR (MUY MALO) MONOTONIA (HOMBRES) 1%	SUPLEMENTOS POR (MUY MALO) ABURRIDO (HOMBRES) 0%	513.10	9.67
Digitador COBOL	80.36		80.36	4.02	3.21	1.61	0.00	0.00	1.61	0.80	0.00	92.41	1.74
Seguridad SAT	28.27		35.34	1.77	1.41	0.71	0.00	0.71	0.71	0.35	0.00	43.82	0.87
Seguridad portuaria	96.28		72.21	3.61	2.89	1.44	0.00	1.44	1.44	0.72	0.00	89.54	1.78
Transportista	317.53		238.15	11.91	9.53	4.76	0.00	4.76	4.76	2.38	0.00	271.49	5.08
Tiempo normal empleado para procesar un tránsito interno o internacional												1010.36	18.14

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXV. Tiempo normal con DUA-GT clase 11 o 54

TIPO DE ACTIVIDAD	TIEMPO MEDIO OBSERVADO EN SEGUNDOS	FACTOR DE CLASIFICACIÓN	TIEMPO BÁSICO EN SEGUNDOS	SUPLEMENTOS CONSTANTES	SUPLENTE TRABAJADOR DE PIE	SUPLENTE POSTURA ANORMAL	MALALUMINACIÓN	CONCENTRACIÓN INTENSA	RUIDO MENTAL	MONOTONÍA	TEDIO	TIEMPO NORMAL EN SEGUNDOS	TIEMPO NORMAL EN MINUTOS
		ACTIVIDAD		SUPLENTE TRABAJADOR DE PIE	SUPLENTE POSTURA ANORMAL	MALALUMINACIÓN	CONCENTRACIÓN INTENSA	RUIDO MENTAL	MONOTONÍA	TEDIO			
		ARITMO		SUPLENTE TRABAJADOR DE PIE	SUPLENTE POSTURA ANORMAL	MALALUMINACIÓN	CONCENTRACIÓN INTENSA	RUIDO MENTAL	MONOTONÍA	TEDIO			
		CONSTANTE		SUPLENTE TRABAJADOR DE PIE	SUPLENTE POSTURA ANORMAL	MALALUMINACIÓN	CONCENTRACIÓN INTENSA	RUIDO MENTAL	MONOTONÍA	TEDIO			
		TEPERO		SUPLENTE TRABAJADOR DE PIE	SUPLENTE POSTURA ANORMAL	MALALUMINACIÓN	CONCENTRACIÓN INTENSA	RUIDO MENTAL	MONOTONÍA	TEDIO			
		SINFRISA (75)		SUPLENTE TRABAJADOR DE PIE	SUPLENTE POSTURA ANORMAL	MALALUMINACIÓN	CONCENTRACIÓN INTENSA	RUIDO MENTAL	MONOTONÍA	TEDIO			
Modulista SAT	306.71	125.00	383.39	19.17	0.00	7.67	0.00	0.00	7.67	3.33	0.00	440.90	8.31
Digitador COBIGUA	79.62	100.00	79.62	3.98	0.00	1.59	0.00	0.00	1.59	0.80	0.00	91.56	1.73
Seguridad SAT	15.91	125.00	19.89	0.89	0.40	0.00	1.39	0.00	0.40	0.20	0.00	24.66	0.49
Seguridad portuaria	96.81	75.00	72.61	3.63	1.45	0.00	5.08	0.00	1.45	0.73	0.00	90.03	1.79
Transportista	315.32	75.00	236.49	11.82	0.00	4.73	0.00	0.00	4.73	0.00	0.00	269.60	5.05
Tiempo normal empleado para procesar una DUA-GT clase 11 o 54												916.75	17.36

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXVI. **Resumen del tiempo normal**

Tipo de actividad	Tiempo normal en segundos	Tiempo normal en minutos
Tiempo normal empleado para procesar un descargo parcial	546,82	10,38
Tiempo normal empleado para procesar una descarga directa al buque	314,74	5,94
Tiempo normal empleado para procesar una DUA-GT clase 11 ó 54	891,73	16,89
Tiempo normal empleado para procesar un tránsito interno o internacional	1010,36	19,14

Fuente: elaboración propia.

### 2.3.3.3. **Tiempo estándar**

Es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo determinada, utilizando método y tiempo estándar, por un trabajador que posea la habilidad requerida, desarrollando una velocidad normal que pueda mantener día tras día, sin mostrar síntomas de fatiga.

El tiempo estándar se encuentra multiplicando el tiempo medio del trabajador que posee la habilidad requerida y desarrolla el proceso a una velocidad normal por las asignaciones respectivas que se encuentran en la tabla XLIII.

Este es el tiempo total que debería emplear un trabajador calificado para completar el ingreso de contenedores de exportación en sus cuatro modalidades y realizándolo a un ritmo regular usando métodos establecidos.

El conocimiento del tiempo normal y del tiempo estándar nos va a ayudar a reducir los costos laborales, se va agilizar los procesos y se va a trabajar de una forma más ordenada, eficiente y productivamente.

Para el cálculo del tiempo estándar se utilizó un factor de clasificación el cual es un incremento que se añade al tiempo medio observado; que resulta de una comparación subjetiva entre el ritmo al que el trabajador observado ejecuta la operación y la idea que tenía el observador de ese ritmo.

A continuación se presentan las tablas XXXVIII, XL, XLII y XLIV para describir:

- Tiempo estándar con descargo parcial
- Tiempo estándar con descarga directa al buque
- Tiempo estándar con tránsito interno o internacional
- Tiempo estándar con DUA-GT clase 11 o 54



Tabla XXXVII. **Resumen toma de tiempo para el cálculo del tiempo estándar con descargo parcial**

	Tiempo en cola	Tiempo empleado por el digitador COBIGU A	Tiempo total empleado por el transportista	Tiempo empleado por seguridad SAT	Tiempo empleado por seguridad portuaria	Tiempo empleado por modulista	Tiempo Total
Tiempo en minutos	19,50	35,57	124,15	4,12	41,98	30,57	255,88
Tiempo en segundos	1170,00	2134,00	7449,00	247,00	2519,00	1834,00	15353,00
Media en minutos	0,75	1,37	4,78	0,16	1,61	1,18	9,84
Media en segundos	45,00	82,08	286,50	9,50	96,88	70,54	590,50

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXVIII. Cálculo del tiempo estándar con descargo parcial

TIPO DE ACTIVIDAD	TIEMPO OBSERVADO	FACTOR DE CLASIFICACIÓN	TIEMPO BÁSICO EN SEGUNDOS	SUPLEMENTOS CONSTANTES	SUPLENTOS POR TRABAJAR	SUPLEMENTOS POR POSTURA ANORMAL	MALA ILUMINACIÓN	COMPLICACIONES MENTALES	TENSION MENTAL	MONOTONIA	TEDIO	TIEMPO NORMA LEN SEGUNDOS	TIEMPO NORMA LEN MINUTOS
		ACTIVIDAD A DA RITMO CONSTANTE ANTE PERO SIN PRISA (75)		SUPLENTOS POR NECESIDADES PERSONALES (HOMBRES) 5%	HOMBRES 2%	(MUY INCOMODA) (HOMBRES) 7%	LIGERAMENTE POR DEBAJO DE LA POTENCIA CALCULADA (HOMBRES) 3%	TRABAJO COMPLEJO DIVIDIDO ENTRE MUCHOS OBJETOS (HOMBRES) 4%		TRABAJO ALGO MONÓTONO (HOMBRES) 1%	TRABAJO ALGO ABURRIDO (HOMBRES) 0%		
Modulista SAT	70.54	125.00	88.18	4.41	0.00	1.76	0.00	0.00	0.88	0.88	0.00	101.40	1.91
Digitador COBIGUA	82.08	100.00	82.08	4.10	0.00	1.64	0.00	0.00	0.82	0.82	0.00	94.39	1.78
Seguridad SAT	9.50	125.00	11.88	0.59	0.48	0.00	0.00	0.24	0.12	0.12	0.00	14.73	0.29
Seguridad portuaria	96.88	75.00	72.66	3.63	2.91	0.00	0.00	1.45	0.73	0.73	0.00	90.10	1.79
Transportista	286.50	75.00	214.88	10.74	8.60	4.30	0.00	0.00	0.00	2.15	0.00	244.96	4.58
Tiempo estándar empleado para procesar un descargo parcial												545.57	10.36

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXIX. **Resumen de la toma de tiempo para el cálculo del tiempo estándar con descarga directa al buque**

	Tiempo en cola	Tiempo total empleado por el transportista	Tiempo empleado por modulista	Tiempo empleado por el seguridad portuaria	Tiempo Total
Tiempo en minutos	19,50	69,75	44,72	13,37	147,33
Tiempo en segundos	1170,00	4185,00	2683,00	802,00	8840,00
Media en minutos	0,75	2,68	1,72	0,51	5,67
Media en segundos	45,00	160,96	103,19	30,85	340,00

Fuente: elaboración propia.

Tabla XL. Cálculo del tiempo estándar con descarga directa al buque

TIPO DE ACTIVIDAD	TIEMPO MEDIO OBSERVADO	FACTO R DE CLASIFICACIÓN	TIEMPO BASIC O EN SEGUNDOS	SUPLEMENTOS CONSTANTES		SUPLEMENTOS POR POSTURA ANORMAL		MALA ILUMINACIÓN	CONCIENCIA INTENSA	TENSION MENTAL	MONOTONIA	TRABAJO ALGO MONÓTONO	TIEMPO NORMA LEN SEGUNDOS				
				SUPLEMENTOS POR CONSTANTES	SUPLEMENTOS POR POSTURA ANORMAL	SUPLEMENTOS POR POSTURA ANORMAL	SUPLEMENTOS POR MALA ILUMINACIÓN										
MODULISTA SAT	103.19	125	129	SUPLEMENTOS POR CONSTANTES	SUPLEMENTOS POR POSTURA ANORMAL	SUPLEMENTOS POR MALA ILUMINACIÓN	SUPLEMENTOS POR CONCIENCIA INTENSA	SUPLEMENTOS POR TENSION MENTAL	SUPLEMENTOS POR MONOTONIA	SUPLEMENTOS POR TRABAJO ALGO MONÓTONO	SUPLEMENTOS POR TRABAJO ALGO MONÓTONO	148.34	2.79				
				ACTIVIDAD RITMO CONSTANTE ANTE PERO SIN PRISA (75)	(MUY INCOMODAS) (HOMBRES) 7%	LIGERAMENTE POR DEBAJO DE LA POTENCIA CALCULADA (HOMBRES) 2%	TRABAJO AJOS DE CERTEZA FUE DIVIDIDA ENTRE MUCHOS OBJETOS (HOMBRES) 2%	PROCESO COMPLEJO O ATENCIÓN DIVIDIDA ENTRE MUCHOS OBJETOS (HOMBRES) 1%	TRABAJO ALGO MONÓTONO	TRABAJO ALGO MONÓTONO							
				5% (HOMBRES) 4% (HOMBRES) 2% (HOMBRES) 2%	(MUY INCOMODAS) (HOMBRES) 7%	LIGERAMENTE POR DEBAJO DE LA POTENCIA CALCULADA (HOMBRES) 2%	TRABAJO AJOS DE CERTEZA FUE DIVIDIDA ENTRE MUCHOS OBJETOS (HOMBRES) 2%	PROCESO COMPLEJO O ATENCIÓN DIVIDIDA ENTRE MUCHOS OBJETOS (HOMBRES) 4%	TRABAJO ALGO MONÓTONO	TRABAJO ALGO MONÓTONO							
SEGURIDAD PORTUARIA	30.85	75	23	1.157	0.926	0.463	0	1.619625	0	0.463	0	0.231	0	28.69	0.57		
				6.036	4.829	0	2.414	0	0	0	2.41	0	1.207	0	137.62	2.58	
TRANSPORTISTA	160.96	75	121	Tiempo estándar empleado para procesar una descarga directa al buque												314.65	5.94

Fuente: elaboración propia.

**Tabla XLI. Resumen de la toma de tiempo para el cálculo de tiempo estándar con tránsito interno o internacional**

	Tiempo en cola	Tiempo empleado por el digitador COBIGUA	Tiempo total empleado por el transportista	Tiempo empleado por seguridad SAT	Tiempo empleado por seguridad portuaria	Tiempo empleado por modulista	Tiempo Total
Tiempo en minutos	19.50	34.78	137.62	12.48	41.95	153.03	399.37
Tiempo en segundos	1170.00	2087.00	8257.00	749.00	2517.00	9183.00	23963.00
Media en minutos	0.75	1.34	5.29	0.48	1.61	5.89	15.36
Media en segundos	45.00	80.27	317.58	28.81	96.81	353.19	921.65

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLII. Cálculo del tiempo estándar para el ingreso de contenedores con tránsito interno o internacional

TIPO DE ACTIVIDAD	TIEMPO MEDIO OBSERVADO	FACTO R DE CLASIFICACIÓN	TIEMPO BASICO EN SEGUNDOS	SUPLEMENTOS CONSTANTES	SUPLE MENT OS POR TRABAJAR DE PIE	SUPLE MENT OS POR TRABAJO DE PIE	SUPLEMENTOS POR POSTURA ANORMAL	MALA ILUMINACIÓN	CONIC ENTRACIÓN INTEN SA	RUID O	TENSIÓN MENTAL	MONO TOMIA	TEDIO	TIEMPO NORMA LEN SEGUNDOS	TIEMPO NORMA LEN MINUTOS
MODULISTA	353.19	125	441	22.07 17.66	0 8.83	0 8.83	0 0	0 0	0 0	8.83 4.414875	4.415	4.415	0	507.71	9.57
DIGITADOR CODIGUERA	80.27	100	80	4.014 3.211	0 1.605	0 1.605	0 0	0 0	0 0	1.61 0.8027	0.803	0.803	0	92.31	1.74
SEGURIDAD SAT	28.81	125	36	1.801 1.441	0 0.72	0 2.520875	0 0	0 0	0 0	0.72 0.360125	0.36	0.36	0	44.66	0.89
SEGURIDAD PORTUARIA	119.85	75	90	4.494 3.596	1.798 0	0 6.292125	0 0	0 1.798	0 0	1.8 0.898875	0.899	0.899	0	111.46	2.22
TRANSPORTISTA	317.58	75	238	11.91 9.527	0 4.764	0 4.764	0 0	0 0	0 0	4.76 0	0	2.382	0	271.53	5.08
Tiempo estándar empleado para procesar un tránsito interno o internacional														1027.67	19.49

Fuente: elaboración propia.

**Tabla XLIII. Resumen de la toma de tiempo para el cálculo del tiempo estándar con DUA-GT clase 11 ó 54**

	Tiempo en cola	Tiempo empleado por el digitador COBIGUA	Tiempo total empleado por el transportista	Tiempo empleado por seguridad SAT	Tiempo empleado por seguridad portuaria	Tiempo empleado por modulista	Tiempo Total
Tiempo en minutos	19,50	33,53	124,62	6,75	44,78	135,85	362,07
Tiempo en segundos	1170,00	2012,00	7477,00	405,00	3467,00	8151,00	22504,00
Media en minutos	0,75	1,29	4,79	0,26	1,72	5,23	13,93
Media en segundos	45,00	77,38	287,58	15,58	133,35	313,50	865,54

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLIV. Cálculo del tiempo estándar con DUA-GT clase 11 o 54

TIPO DE ACTIVIDAD	TIEMPO MEDIO OBSERVADO	FACTO R DE CLASIFICACIÓN	TIEMPO BASICO EN SEGUNDOS	SUPLEMENTOS CONSTANTES		SUPLE HOMB RES 2%	SUPLE POSTURA ANORMAL		MALA ILUMINACIÓN	CONC ENTRO ACIÓN INTEN SA	TENSIÓN MENTAL	MONO TOMIA	TEDIO	TIEMPO NORMA LEN SEGUNDO S	TIEMPO NORMA LEN MINUTO S	
				SUPLE MENTO SPOR NECESIDADES ANTE PERO SIN PRISA (75)	SUPLE MENTO POR DADES PERSONALES (HOMB RES) 4% 5%		(INCOMMODA) (HOMB RES) 2%	(MUY INCOMODA) (HOMB RES) 7%								LIGERAMENTE POR DEBAJO DE LA POTENCIA CALCULADA (HOMB RES) 10%
MODULISTA	313.50	125	392	19.59	15.68	0	7.838	0	0	0	7.84	3.91875	3.919	0	450.66	8.49
DIGITADOR COBIGUA	77.38	100	77	3.869	3.095	0	1.548	0	0	0	1.55	0.7738	0.774	0	88.99	1.68
SEGURIDAD SAT	15.58	125	19	0.974	0.779	0.39	0	1.36325	0	0.39	0.19475	0.195	0	24.15	0.48	
SEGURIDAD PORTUARIA	133.35	75	100	5.001	4.001	2	0	7.000875	0	2	2	1.000125	1	0	124.02	2.47
TRANSPORTISTA	287.58	75	216	10.78	8.627	0	4.314	0	0	0	4.31	2.157	0	245.88	4.60	
Tiempo estándar empleado para procesar una DUA-GT clase 11 ó 54														933.69	17.72	

Fuente: elaboración propia.



## **2.4. Propuesta del proceso**

En la propuesta del proceso se incluyó las mejoras que se realizaron en los cuatro procesos analizados en el ingreso de contenedores de exportación en Aduana Puerto Barrios, los cuales incluirán mejoras en los flujogramas y estandarización de los tiempos.

### **2.4.1. Flujogramas del proceso del ingreso de contenedores**

Estos son los flujogramas con los cambios que se consideraron apropiados para minimizar tiempos en el ingreso de contenedores de exportación.

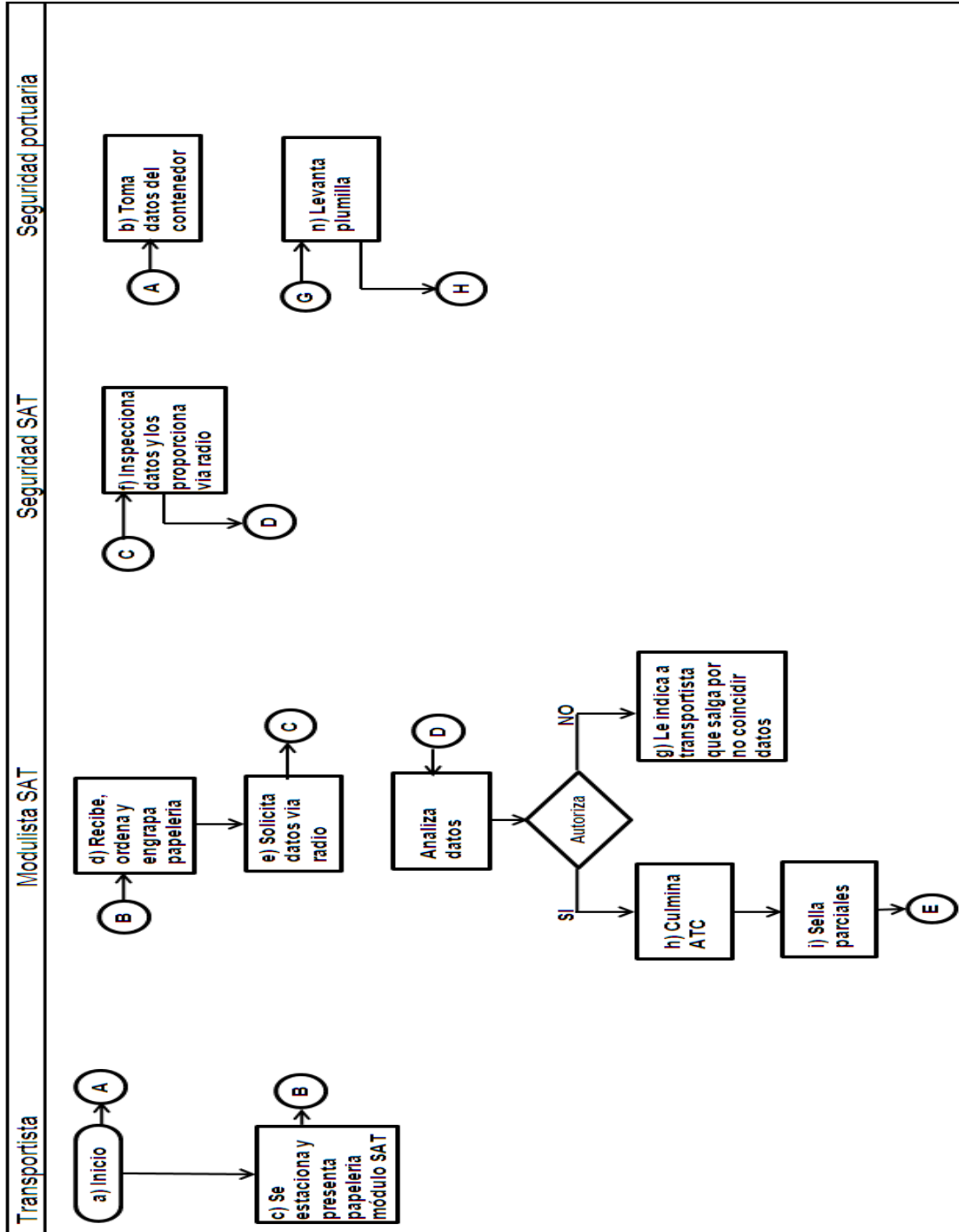
#### **2.4.1.1. Descargo parcial**

Narrativa

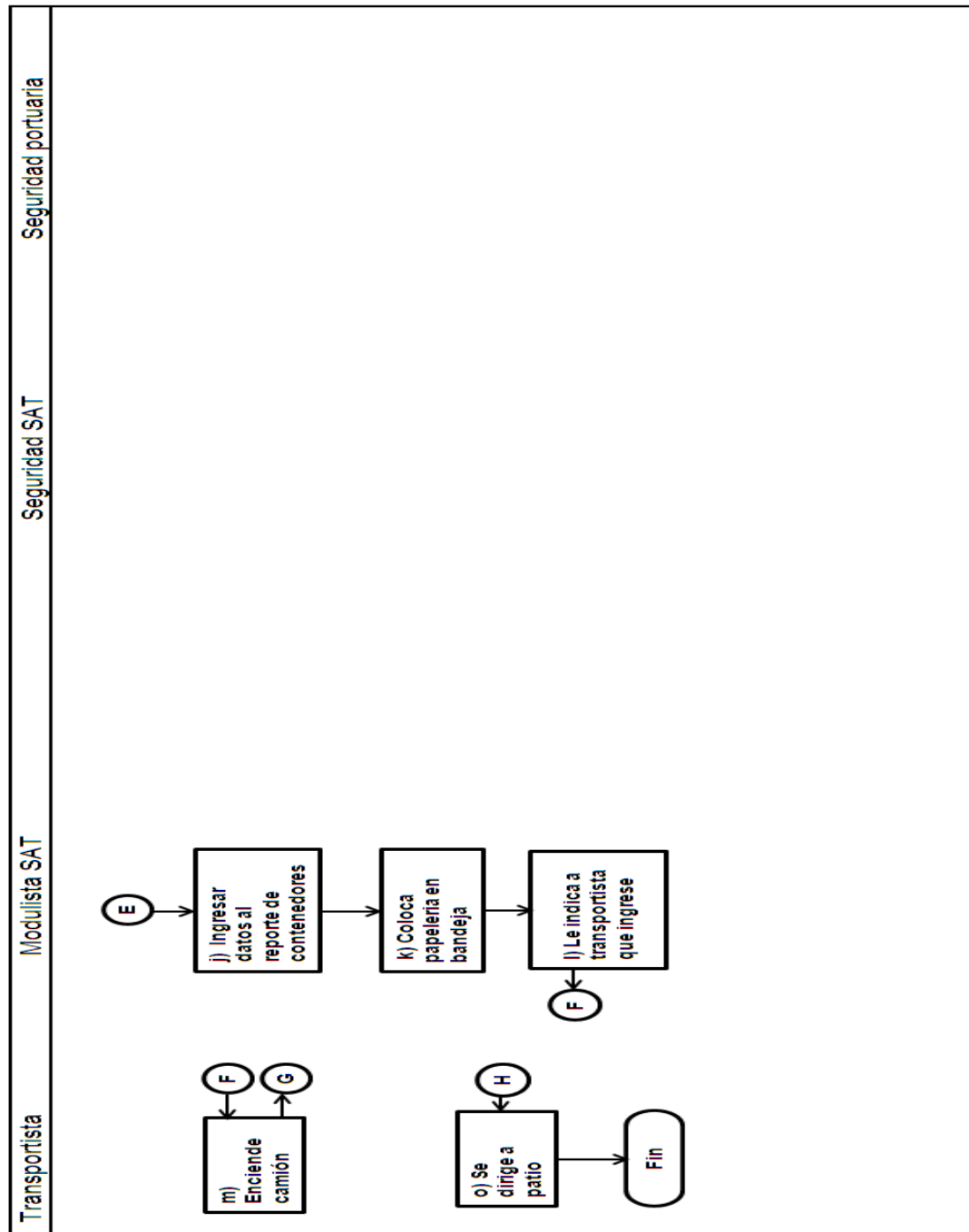
- a) Transportista: inicia fila.
- b) Seguridad portuaria: revisa cabezal, contenedor, marchamo y datos del piloto.
- c) Transportista: se estaciona y presenta papelería a módulo SAT.
- d) Modulista: recibe, ordena y engrapa papelería.
- e) Modulista: solicita datos a través de radio a seguridad SAT.

- f) Seguridad SAT: inspecciona datos y los proporciona.
- g) Modulista: compara datos y si no coinciden le indica al transportista que salga del recinto portuario.
- h) Modulista: compara datos y si coinciden culmina ATC.
- i) Modulista: sella parcialidades.
- j) Modulista: ingresa datos al reporte de inventario de contenedores.
- k) Modulista: coloca papelería en bandeja.
- l) Modulista: le indica a transportista que ingrese.
- m) Transportista: enciende camión.
- n) Seguridad portuaria: levanta la plumilla.
- o) Transportista: se dirige al patio asignado.
- p) Finaliza proceso.

Figura 18. Flujograma propuesto con descargo parcial



Continuación de la figura 18.



Fuente: elaboración propia.

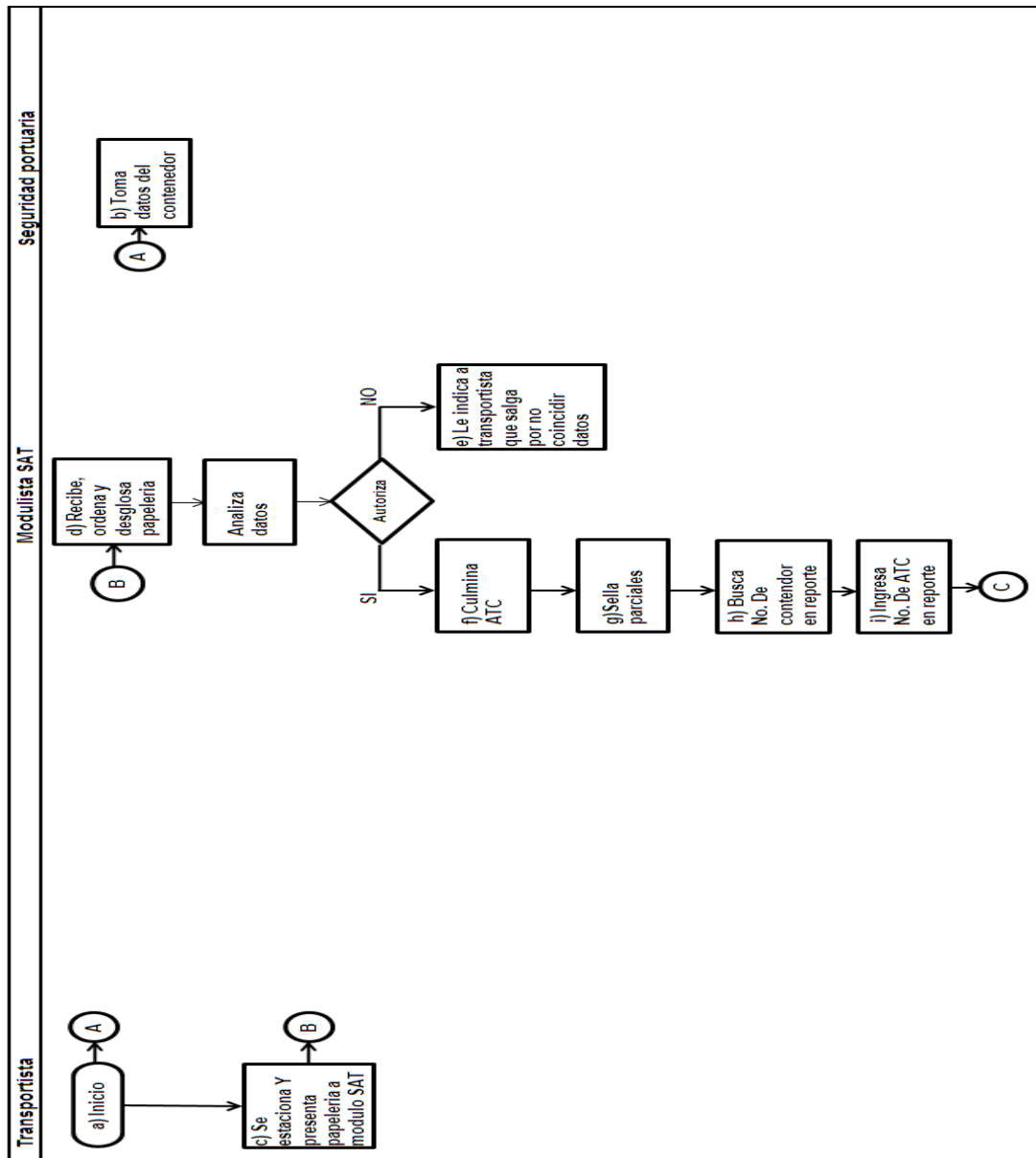
#### **2.4.1.2. Descarga directa al buque**

##### Narrativa

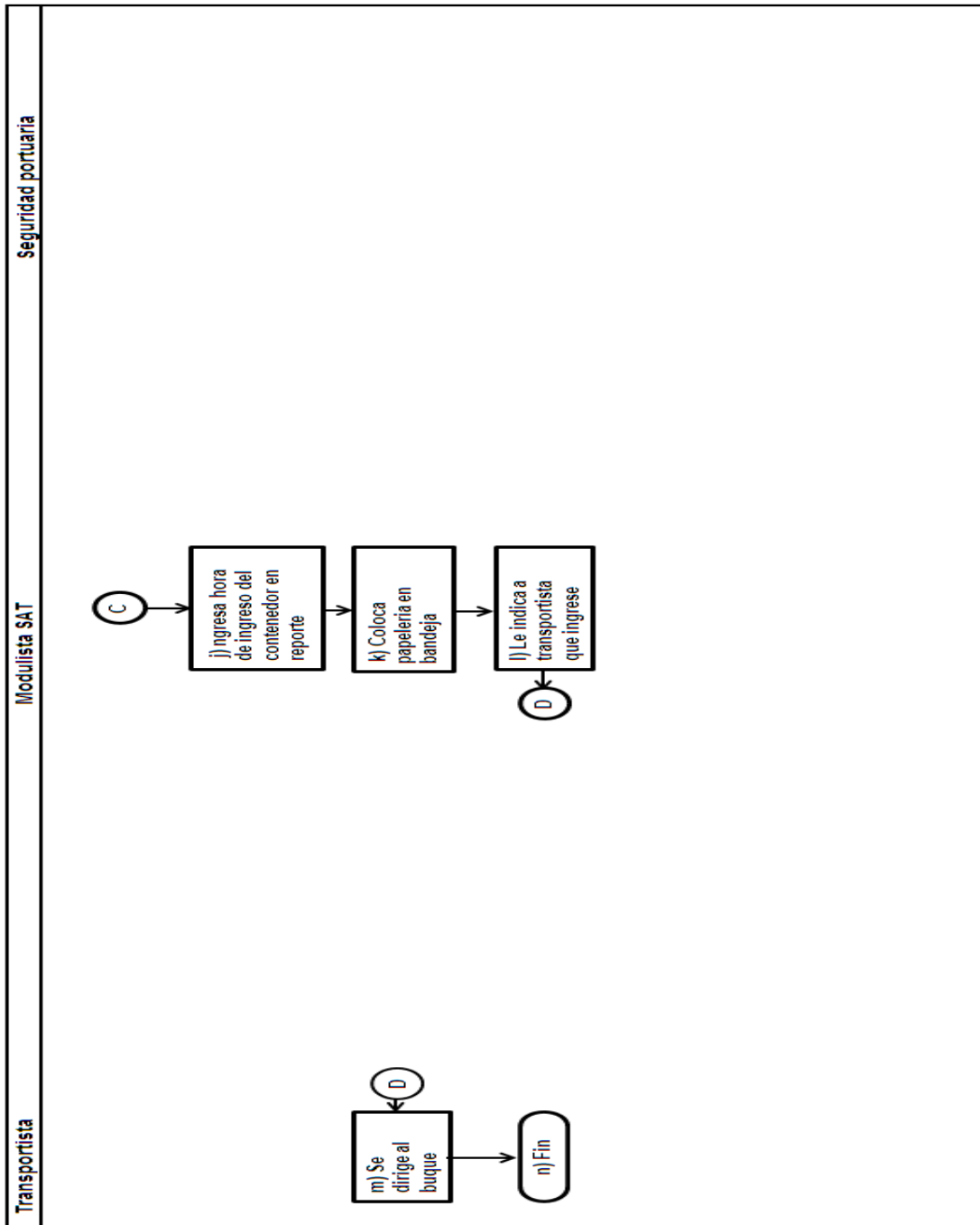
- a) Inicia fila.
- b) Seguridad portuaria toma datos del cabezal y del piloto.
- c) Transportista se estaciona frente a módulo SAT y entrega papelería.
- d) Recibe, ordena y desglosa papelería.
- e) Modulista analiza datos y si no están correctos le indica al transportista que salga del recinto portuario.
- f) Modulista analiza datos y si están correctos culmina ATC.
- g) Modulista sella descargos parciales.
- h) Modulista busca No. de contenedor en reporte.
- i) Modulista ingresa No. de ATC a reporte.
- j) Modulista ingresa hora del ingreso del contenedor a reporte.
- k) Modulista coloca papelería en bandejas.
- l) Modulista le indica a transportista que ingrese.

- m) Transportista se dirige al buque.
- n) Finaliza proceso.

Figura 19. **Flujograma propuesto con descarga directa al buque**



Continuación de la figura 19.



Fuente: elaboración propia.

### 2.4.1.3. Con tránsito interno o internacional

#### Narrativa

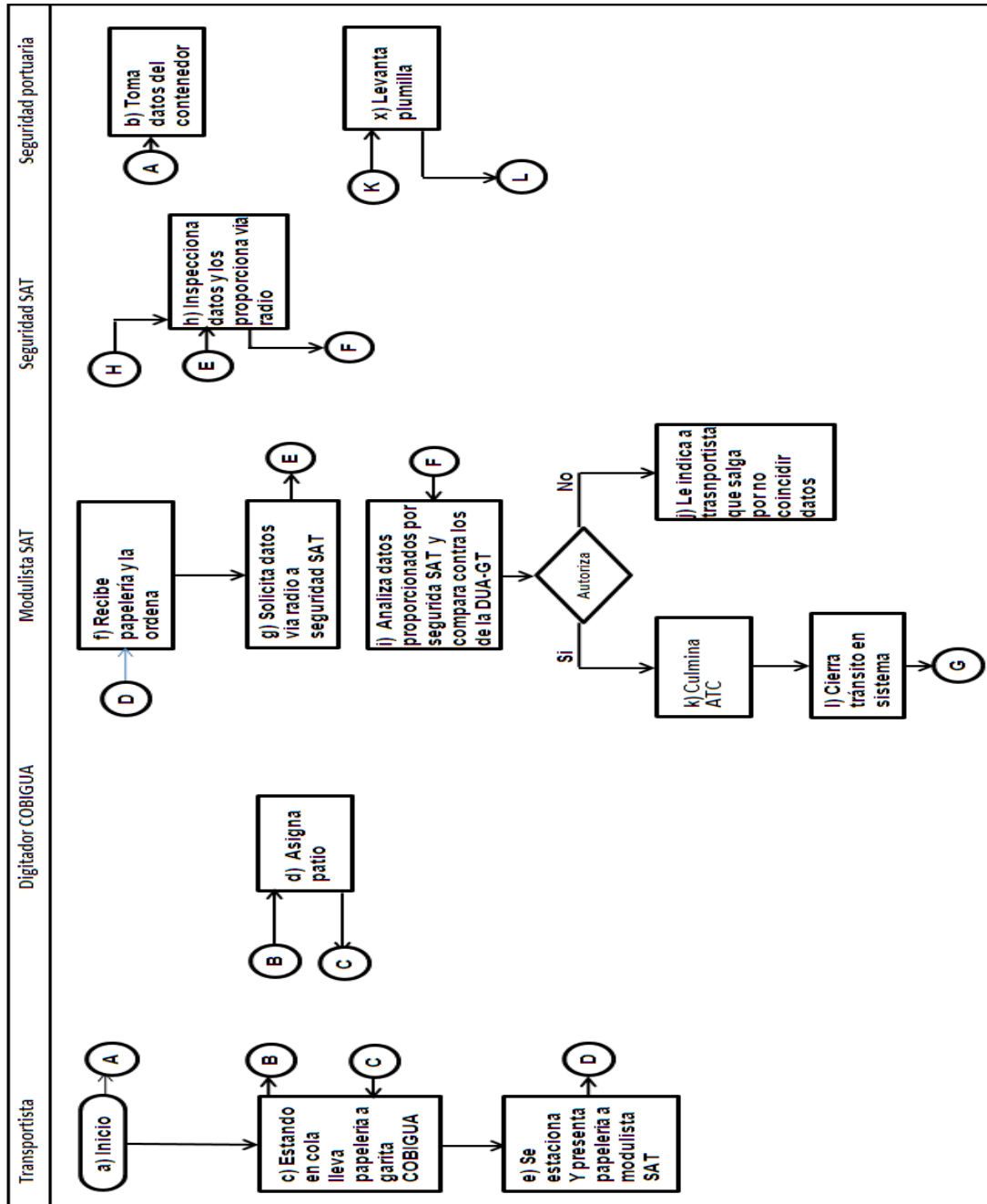
- a) Transportista inicia fila.
- b) Seguridad portuaria revisa cabezal, contenedor y datos del piloto.
- c) Transportista estando en cola lleva papelería a garita COBIGUA para que le asignen patio.
- d) Digitador COBIGUA asigna ubicación de contenedor.
- e) Transportista se estaciona y presenta papelería a modulista SAT.
- f) Modulista recibe papelería y la ordena.
- g) Modulista solicita datos a través de radio a seguridad SAT.
- h) Seguridad SAT verifica datos de contenedor y proporciona datos a través del radio.
- i) Modulista analiza datos proporcionados por seguridad SAT y compara Contra los de la DUA-GT
- j) Si los datos no coinciden el modulista le indica al transportista que debe de salir
- k) Si los datos coinciden el modulista culmina ATC.



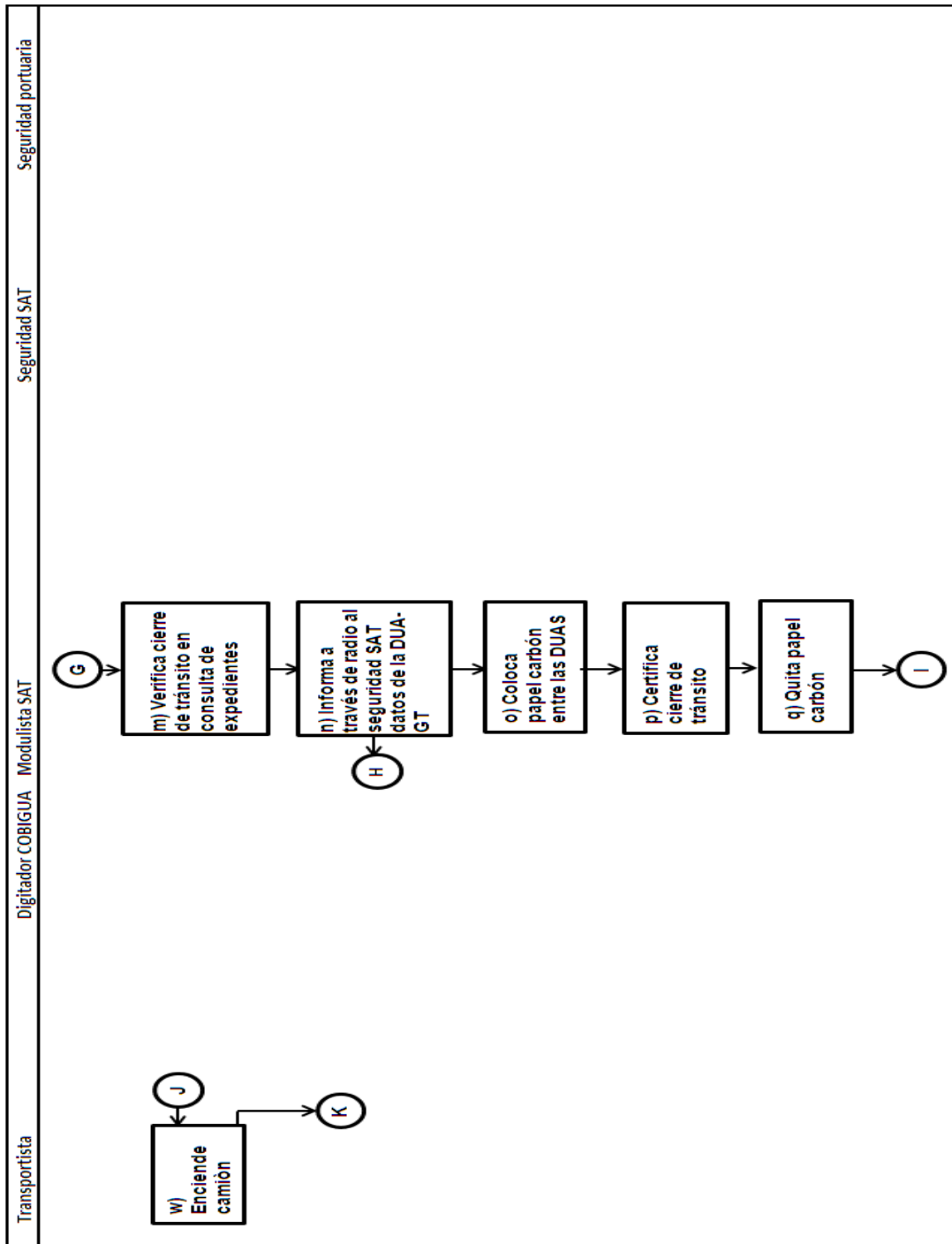
- l) Modulista cierra tránsito en sistema SAQB`E.
- m) Modulista verifica cierre de tránsitos en consulta de expedientes.
- n) Modulista informa a través de radio a seguridad SAT el número de la declaración.
- o) Modulista coloca papel carbón entre los ejemplares de las declaraciones.
- p) Modulista certifica cierre de tránsito.
- q) Modulista quita papel carbón.
- r) Modulista sella ejemplares.
- s) Modulista ingresa datos al inventario de contenedores.
- t) Modulista ingresa datos de la declaración al reporte de tránsitos.
- u) Modulista coloca papelería en bandeja.
- v) Modulista le indica al transportista que ya puede ingresar.
- w) Transportista enciende camión.
- x) Seguridad portuaria levanta plumilla.
- y) Transportista se dirige a patio.

z) Finaliza proceso.

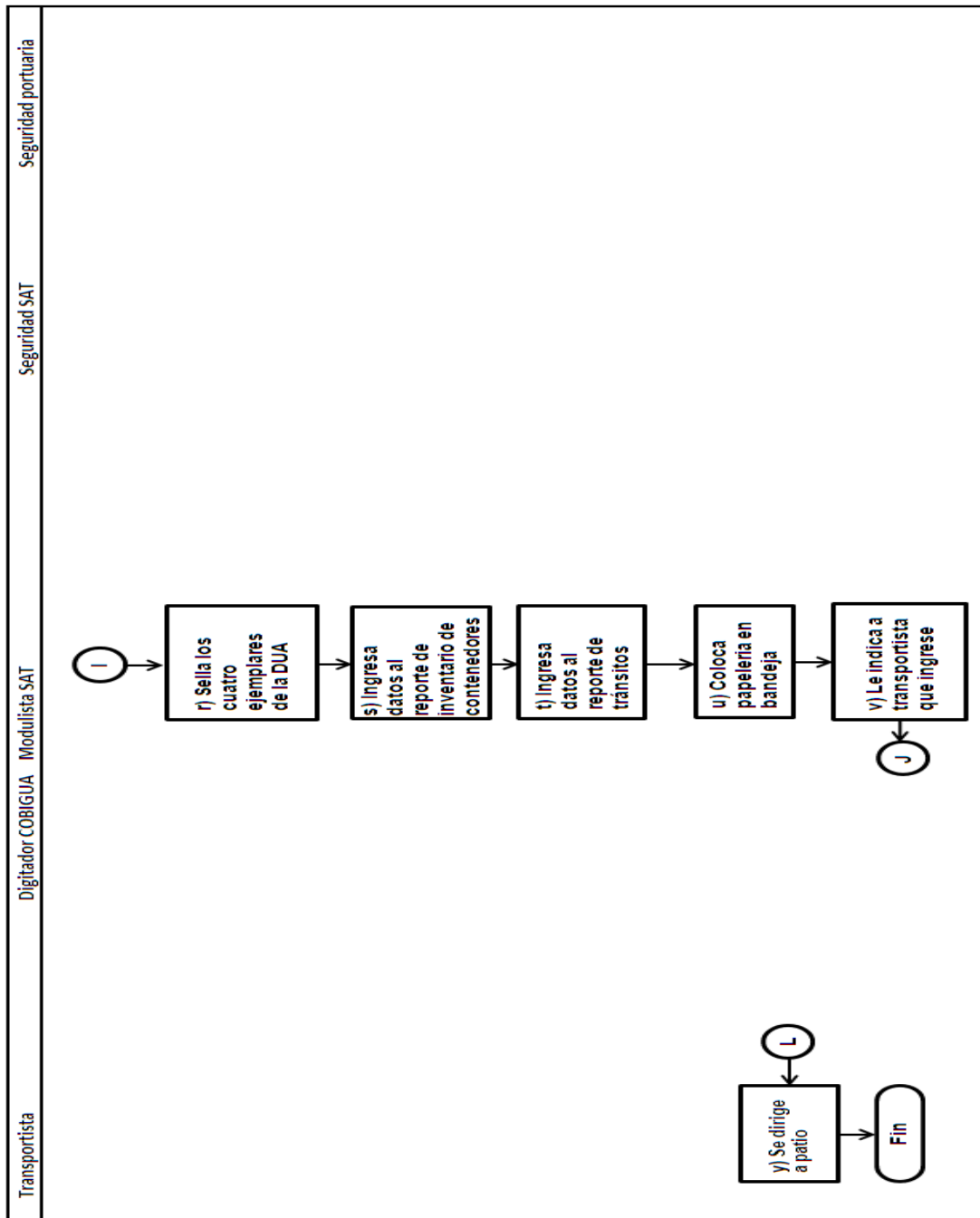
Figura 20. Flujograma propuesto con tránsito interno o internacional



Continuación de la figura 20.



Continuación de la figura 20.



Fuente: elaboración propia.

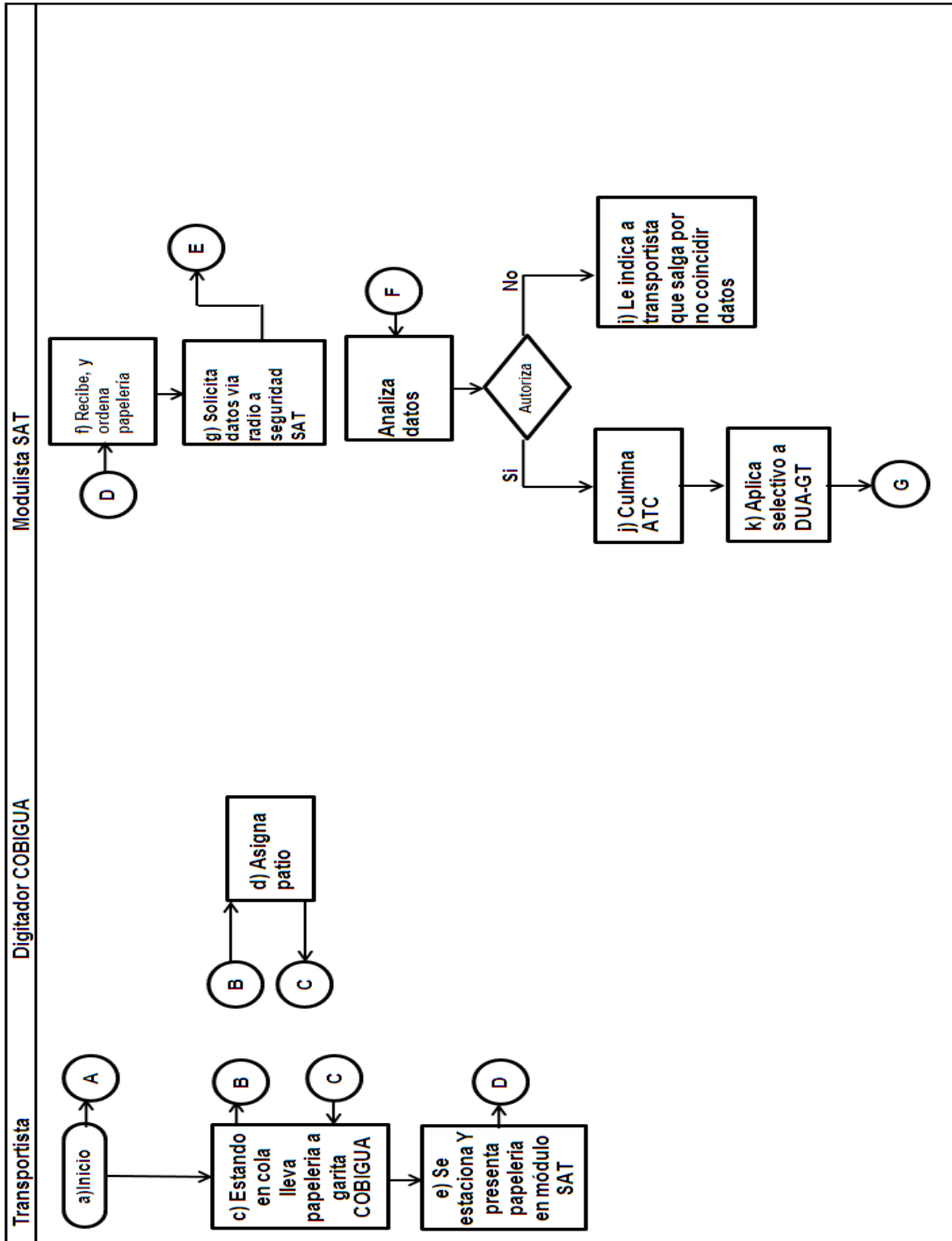
#### 2.4.1.4. Con DUA-GT clase 11 o 54

##### Narrativa

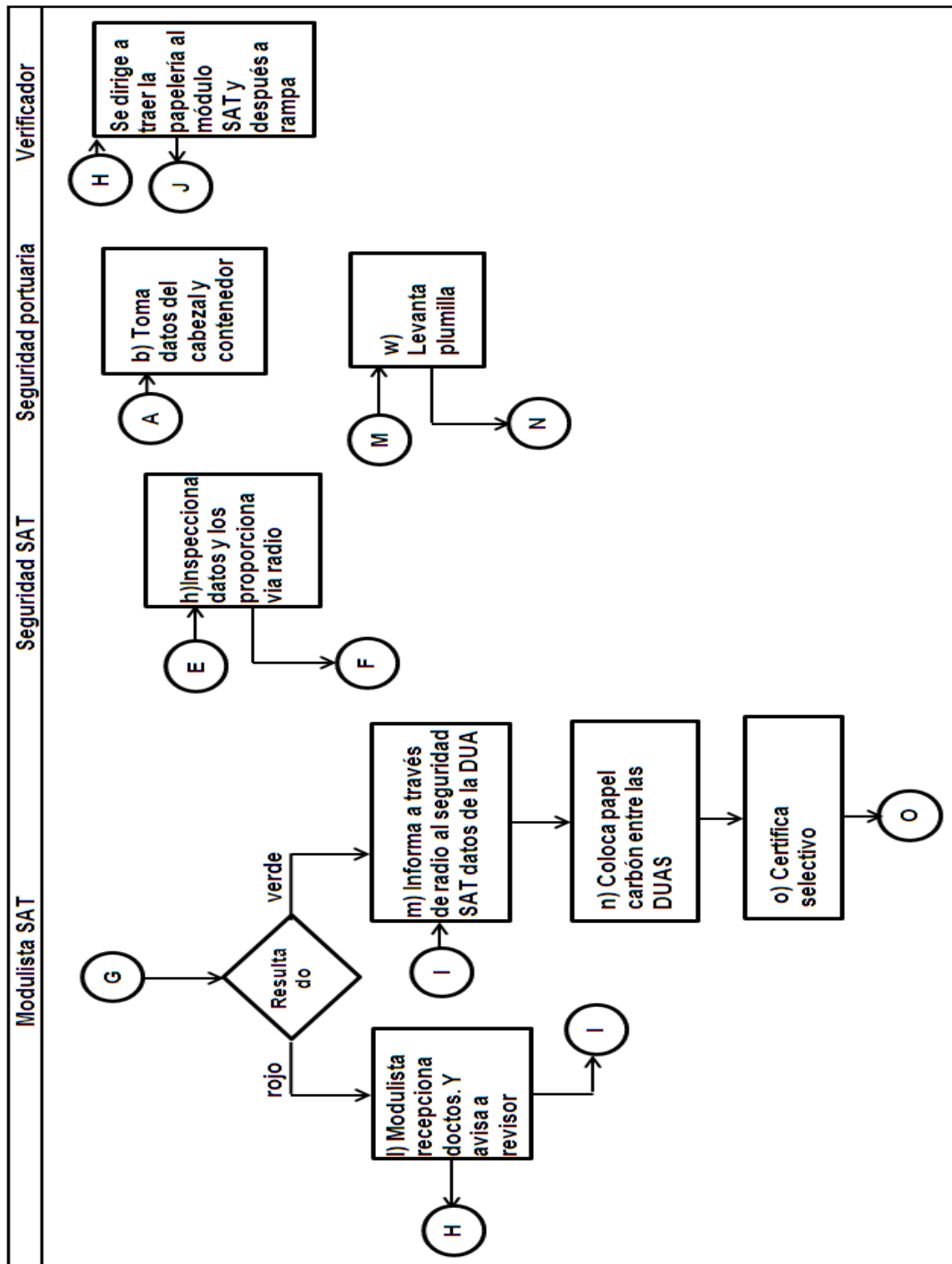
- a) Transportista inicia fila.
- b) Seguridad portuaria revisa datos del cabezal y del contenedor.
- c) Transportista estando en cola lleva papelería a garita COBIGUA.
- d) Digitador COBIGUA asigna ubicación en patio del contenedor.
- e) Transportista se estaciona y presenta DUA-GT a módulo de SAT.
- f) Modulista recibe papelería y la ordena.
- g) Modulista Solicita datos del contenedor a través de radio.
- h) Seguridad SAT verifica datos y los proporciona vía radio.
- i) Modulista analiza datos y si los datos no coinciden le indica al Transportista salga del recinto portuario.
- j) Modulista analiza datos y si coinciden culmina ATC.
- k) Modulista aplica selectivo.
- l) Si el resultado es rojo el modulista recepciona doctos. Y avisa a revisor que llegue al módulo por papelería y se dirija a rampa.

- m) Modulista informa a seguridad SAT a través de radio el resultado del selectivo.
- n) Modulista coloca papel carbón entre ejemplares.
- o) Modulista certifica resultado de selectivo.
- p) Modulista quita papel carbón.
- q) Modulista sella ejemplares.
- r) Modulista ingresa datos al inventario de contenedores.
- s) Modulista ingresa datos de la declaración al reporte de declaraciones rojas / verdes.
- t) Modulista entrega papelería a transportista.
- u) Modulista indica a transportista que puede ingresar a rampa o a patio según sea el caso.
- v) Transportista enciende camión.
- w) Seguridad portuaria levanta la plumilla.
- x) Transportista se dirige a patio asignado o a rampa.
- y) Finaliza proceso.

Figura 21. Flujoograma propuesto con DUA-GT clase 11o 54

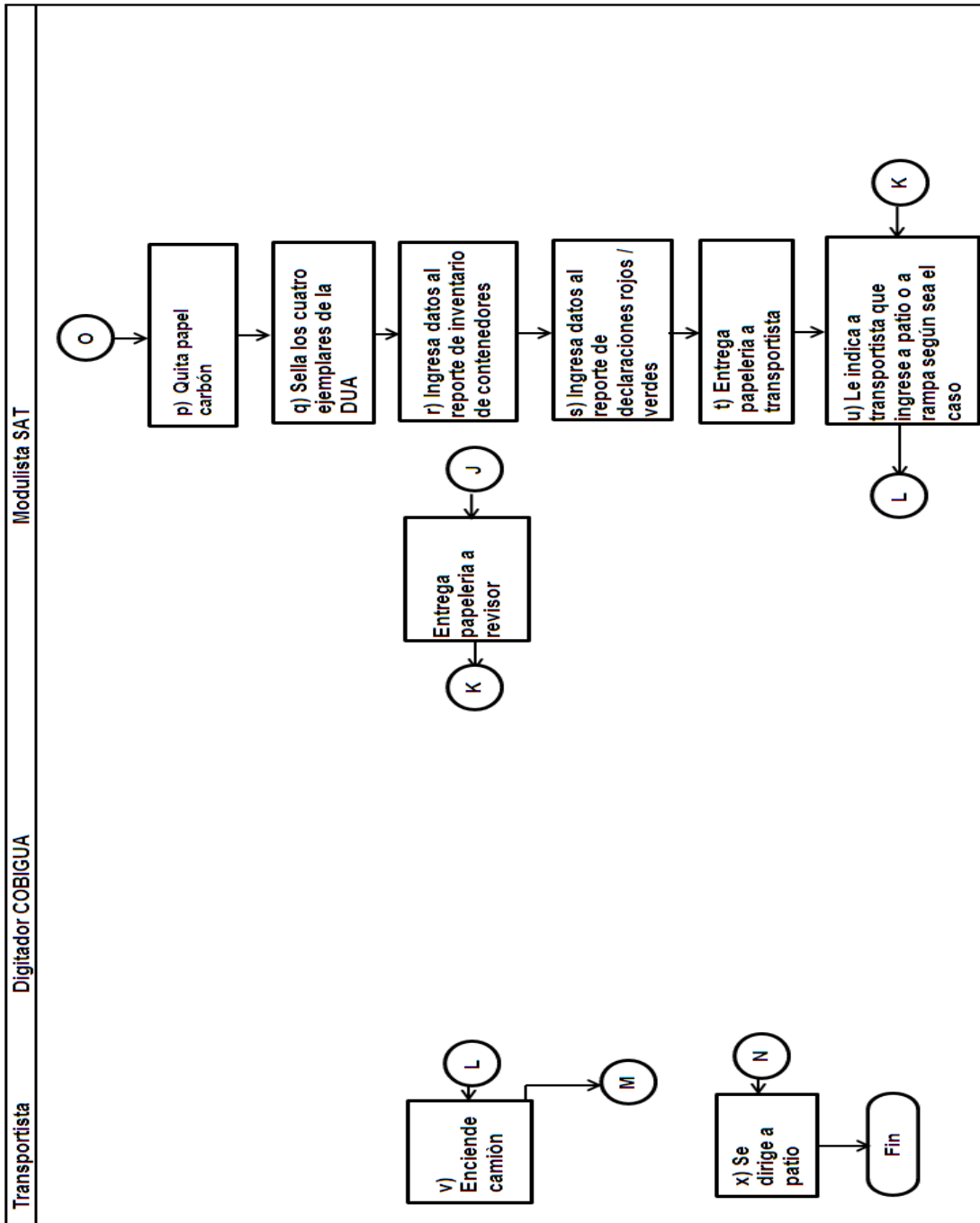


Continuación de la figura 21.





Continuación de la figura 21.



Fuente: elaboración propia.

#### **2.4.2. Distribución de la unidad de módulos**

La unidad de módulos de Aduana Puerto Barrios va a estar distribuida de la siguiente manera:

Dividida en tres áreas:

- Recepción de documentos
- Módulo de confirmación
- Módulo de ingreso de exportaciones

El área de ingreso de exportaciones de Aduana Puerto Barrios será en donde estaremos proponiendo algunas mejoras y en otras solo sugerencias por pertenecer el recinto portuario a COBIGUA.

El área debe estar distribuida de la siguiente forma:

- Tres módulos SAT, el módulo 3 con protección
- Una garita COBIGUA
- Tres mesas para seguridad portuaria corridas doce metros hacia la entrada
- Una garita para el agente SAT

- Planta eléctrica
- Dos baños para damas y para hombres
- Cuatro carriles para ingreso
- Un carril para egreso
- Espacio para tres tráileres con su respectivo contenedor en cada carril

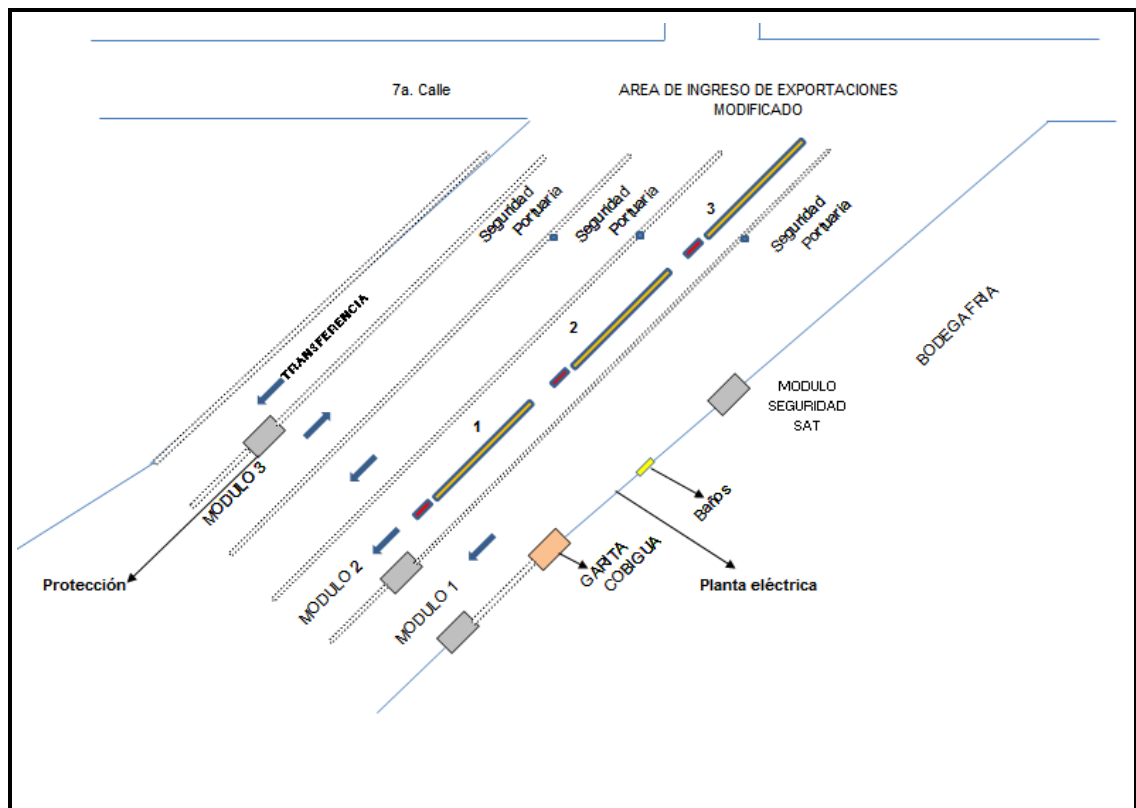
#### Lineamientos de la propuesta para COBIGUA

- Que la seguridad portuaria tenga su mesa de trabajo 12 metros más Adelante hacia la entrada, para que seguridad revise desde que el cabezal, con su respectivo contenedor, inicia la fila.
- Construir una garita a la seguridad SAT, en el espacio que hay después de los baños, como se muestra en la figura 22.
- Realización de la solicitud para la instalación de una planta eléctrica, la cual estaría instalada entre la garita COBIGUA y los baños como se puede ver en el plano de la figura 22.
- Mejora en relación a la lentitud de los descargos parciales, ya que como Chiquita Logistic Service sabe con anticipación cuántos contenedores va a ingresar y cabezales que van a utilizar, se solicitó mandar con tres horas de anticipación los datos para la impresión de los descargos parciales y que un trabajador los entregara a los pilotos cuando salen del

patio en donde los tienen almacenados, y cuando lleguen al módulo SAT, sólo lo entregan, con esto se evita la demora que existía.

- Solicitud a la persona de la Gestión Administrativa Financiera (GAF) que Realizara la compra de cortinas para evitar que el sol afectara al modulista y evitar que hubieran papeles pegados en las ventanas.

Figura 22. **Plano del área de ingreso de Aduana Puerto Barrios modificado**



Fuente: elaboración propia.

Figura 23. **Módulo de ingreso de exportaciones modificado**



Fuente: Aduana Puerto Barrios.

- Solicitud a la encargada de la GAF para que gestionará que una vez al mes el técnico le dé mantenimiento preventivo a los equipos de aire acondicionado, ya que por la cantidad de polvo que hay en el ambiente los deteriora.
- COBIGUA está gestionando la colocación de la protección para el Módulo y, también indicando a los pilotos que quien lo dañe estará siendo multado con Q. 800,00.

Figura 24. **Módulo 3 parte externa**



Fuente: Aduana Puerto Barrios.

- COBIGUA realizará el cambio de la silla de la garita.

### **2.4.3. Jornadas de trabajo**

#### Mejoras

- Cada turno se va a dividir en dos: el primero, entra a las 7:00 horas y sale a las 19:00 horas y el otro turno entrará a las 19:00 horas, para salir a las 7:00.
- Evitar que la SAT pague horas extras.
- Trabajar 12 horas diarias que el reglamento interno de trabajo en el artículo 63 literal b indica.

#### Sugerencias y mejoras para el personal

- COBIGUA instruirá a la seguridad portuaria para que la inspección que realiza sea lo más breve y adecuado posible. No con esto dejar de hacer bien la inspección.
- El personal ya no hará jornadas de trabajo de 16 horas, ya que los turnos se van a dividir en turno de día y turno de noche.
- Como la seguridad SAT no tiene un lugar adecuado de trabajo, se solicitó la construcción de una garita.

#### **2.4.4. Estudio de tiempos del proceso del ingreso de contenedores**

Con el estudio de tiempo del proceso propuesto se va a determinar con la mayor exactitud posible y partiendo de un número de observaciones, el tiempo real de una tarea determinada.

El enfoque será lograr y encontrar aquellas variaciones que permitan optimizar o disminuir el tiempo, mejorando la eficiencia.

Al estudiar y predecir los tiempos de atención, se rediseñarán los procesos para un mejor servicio y calidad en menor tiempo posible, los cuales mejoran las limitantes encontradas como:

- Inadecuada disposición de la utilización del espacio
- Método ineficiente de trabajo
- Inadecuadas condiciones de trabajo

#### **2.4.5. Selección del colaborador**

El empleado que se seleccionó posee la habilidad requerida para desarrollar el trabajo de una manera consistente y sistemática en el módulo de ingreso de exportaciones de Aduana Puerto Barrios y lo puede realizar a una velocidad normal que puede mantener día tras día.



Como los tres trabajadores que fueron evaluados cumplían con las habilidades requeridas se les realizó una medición de tiempo en una misma actividad durante diferentes horas del día.

Después de ver las mediciones realizadas C y F obtuvieron el mismo promedio de 1.33 minutos, pero por la experiencia y la habilidad requerida y su espíritu de cooperación se selecciono a F.

#### **2.4.6. Asignaciones**

Las asignaciones o factores *de clasificación* son un incremento que se añade al tiempo medio observado. Resulta de una comparación subjetiva entre el ritmo al que el trabajador observado ejecuta la operación y la idea que tiene el observador de ese ritmo.

Una tabla concebida a nivel internacional y asumida por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), a través de su oficina del trabajo y descrita en el manual Introducción al estudio del Trabajo, establece unos ritmos de trabajo según las principales escalas de valoración: Ver tabla XXXI asignaciones de la Organización Internacional de Trabajo.

#### **2.4.7. Cálculo de tiempos**

El equipo utilizado para llevar a cabo el estudio de tiempos fue: un cronómetro, un tablero de apoyo con sujetador, formas impresas, lápiz y una calculadora de bolsillo.

El cálculo de tiempos se va a realizar de la siguiente manera: primero se va a calcular el tiempo cronometrado después el tiempo normal y por último el

tiempo estándar. Esto en los cuatro procesos de ingreso de contenedores de exportación que son: el ingreso de contenedores con descargo parcial, con descarga directa al buque, con tránsito interno e internacional y con DUA-GT clase 11 o 54.

Se va a usar un solo formato para la toma de tiempos de los cuatro métodos, y es el que se muestra en la tabla XLV.

#### **2.4.7.1. Tiempos cronometrados**

Estos tiempos se van a tomar cronometrando las diferentes actividades que se realizan en los procesos de ingreso de contenedores de exportación sabiendo que el tamaño de la muestra por modulista es de 26 por cada uno.

A continuación se presentan las tablas XLVI, XLVII, XLVIII y XLIX para describir:

- Resumen de los tiempos cronometrados con descargo parcial.
- Resumen de los tiempos cronometrados con descarga directa al buque.
- Resumen de los tiempos cronometrados con tránsito interno o Internacional.
- Resumen de los tiempos cronometrados con DUA-GT clase 11 o 54.



Tabla XLVI. **Resumen de los tiempos cronometrados con descargo parcial**

Trabajador que realiza la actividad	Tiempo en minutos	Tiempo en segundos	Media en minutos	Media en segundos
Transportista	394,40	21717,00	5,06	278,42
Seguridad portuaria	122,38	7343,00	1,57	94,14
Digitador COBIGUA	0,00	0,00	0,00	0,00
Modulista SAT	128,45	7707,00	1,65	98,81
Seguridad SAT	12,35	741,00	0,16	9,50
Tiempo Total	657,58	37508,00	8,43	480,87

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLVII. **Resumen de los tiempos cronometrados con descarga directa al buque**

Trabajador que realiza la actividad	Tiempo en minutos	Tiempo en segundos	Media en minutos	Media en segundos
Transportista	103,52	6211,00	1,33	79,63
Seguridad portuaria	40,10	2406,00	0,51	30,85
Tiempo en cola	42,02	2521,00	0,54	32,32
Modulista SAT	189,98	11399,00	2,38	143,08
Seguridad SAT	0,00	0,00	0,00	0,00
Tiempo Total	375,62	22537,00	4,76	285,88

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLVIII. **Resumen de los tiempos cronometrados con tránsito interno o internacional**

Trabajador que realiza la actividad	Tiempo en minutos	Tiempo en segundos	Media en minutos	Media en segundos
Transportista	421,58	25295,00	5,40	324,29
Seguridad portuaria	74,40	4464,00	0,95	57,23
Digitador COBIGUA	80,60	4836,00	1,03	62,00
Modulista SAT	441,20	26472,00	5,66	339,38
Seguridad SAT	36,75	2205,00	0,47	28,27
Tiempo Total	1054,53	63272,00	13,52	811,18

Fuente: elaboración propia.

Tabla XLIX. **Resumen de los tiempos cronometrados con DUA-GT clase 11 o 54**

Trabajador que realiza la actividad	Tiempo en minutos	Tiempo en segundos	Media en minutos	Media en segundos
Transportista	432,57	25954,00	5,55	332,74
Seguridad portuaria	74,70	4482,00	0,96	57,46
Digitador COBIGUA	104,85	6291,00	1,34	80,65
Modulista SAT	431,17	25870,00	5,53	331,67
Seguridad SAT	20,68	1241,00	0,27	15,91
Tiempo Total	1063,97	63838,00	13,64	818,44

Fuente: elaboración propia.

Tabla L. **Resumen de los tiempos cronometrados del ingreso de contenedores de exportación en Aduana Puerto Barrios**

Trabajador	Parcial		Descarga directa al buque		Tránsito		Selectivo	
	Media en minutos	Media en segundos	Media en minutos	Media en segundos	Media en minutos	Media en segundos	Media en minutos	Media en segundos
Modulista SAT	1,65	98,81	2,38	143,1	5,66	339,4	5,53	331,7
Digitador COBIGUA	0	0	0	0	1,03	62	1,34	80,65
Seguridad SAT	0,16	9,5	0	0	0,47	28,27	0,27	15,91
Seguridad portuaria	1,57	94,14	0,51	30,85	0,95	57,23	0,96	57,46
Transportista	5,06	278,4	1,33	79,63	5,4	324,3	5,55	332,7

Fuente: elaboración propia.



### **2.4.7.2. Tiempo normal**

El tiempo normal se calculó sacando la media de los tiempos cronometrados por empleado de cada proceso para el ingreso de contenedores de exportación, aplicándoles las asignaciones correspondientes.

A continuación se presentan las tablas LI, LII, LIII y LIV para describir:

- Tiempo normal con descargo parcial.
- Tiempo normal con descarga directa al buque.
- Tiempo normal con tránsito interno o internacional.
- Tiempo normal con DUA-GT clase 11o 54.

Tabla LI. Tiempo normal con descargo parcial

TIPO DE ACTIVIDAD	TIEMPO MEDIO OBSERVADO	FACTOR DE CLASIFICACIÓN	TIEMPO BÁSICO EN SEGUNDOS	SUPLEMENTOS CONSTANTES		SUPLEMENTOS POR TRABAJA	SUPLEMENTOS POR POSTURA ANORMAL	MALA ILUMINACIÓN		CONCENTRACIÓN INTENSA	RUIDO	TENSIÓN MENTAL	MONOTONÍA	TEDIO	TIEMPO NORMAL EN SEGUNDOS	TIEMPO NORMAL EN MINUTOS
				SUPLEMENTOS POR NECESIDADES PERSONALES (HOMBRE) 5%	SUPLEMENTOS POR FATIGA (HOMBRE) 4%			SUPLEMENTOS POR (MUY INCOMODA) (HOMBRE) 2%	SUPLEMENTOS POR (MUY INCOMODA) (HOMBRE) 7%							
MODULISTA SAT	98,81	125	124	6,176625	4,9405	0	2,47025	0	0	0	2,47025	1,235125	1,235125	0	142,04	2,68
DIGITADOR COBIGUA	0,00	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
SEGURIDAD SAT	9,50	125	12	0,58375	0,475	0,2375	0	0,2375	0	0	0,2375	0,1875	0,1875	0	14,73	0,29
SEGURIDAD PORTUARIA	94,14	75	71	3,53025	2,8242	1,421	0	1,421	0	0	1,421	0,70605	0,70605	0	87,55	1,74
TRANSPORTISTA	278,42	75	209	10,44075	8,3626	0	4,1763	0	0	0	4,1763	0	2,08815	0	238,05	4,45

Tempo normal 482,36 9,1653

Fuente: elaboración propia.

Tabla LII. Tiempo normal con descarga directa al buque

Tiempo normal para el ingreso con descarga directa al buque con transferencia																	
TIPO DE ACTIVIDAD OBSERVADO	FACTOR DE CLASIFICACIÓN	SUPLEMENTOS CONSTANTES		SUPLEMENTOS POR TRABAJO		SUPLEMENTOS POR POSTURA ANORMAL		MALALUMINACIÓN		CONCENTRACIÓN INTENSA		RUIDO	TENSIÓN MENTAL	MONOTONÍA	TEDIO	TIEMPO NORMAL EN SEGUNDOS	TIEMPO NORMAL EN MINUTOS
		SUPLEN- TOS POR NECESI- DADES PERSONA- LES (HOMBRE S)7%	SUPLEN- TOS POR FATIGA (HOMBRE S)4%	SUPLEN- TOS POR HOMBRE S2%	(INCOMO- DA) (HOMBRE S)2%	(MUY INCOMO- DA) (HOMBRE S)7%	LIGERAM- ENTE POR DEBAJO DE LA POTENCI- A CALCULA- DA (HOMBRE S)2%	BASTANT- E POR DEBAJO DE LA POTENCI- A CALCULA- DA (HOMBRE S)2%	TRABAJO SDE CIERTA PRECISIÓ- N HOMBRE S0%	INTERMIT- ENTE Y FUERTE (HOMBRE S)2%	PROCESO COMPLEJ- O O ATENCIÓN DIVIDIDA ENTRE MUCHOS OBJETOS (HOMBRE S)0%						
MODULISTA SAT	125	8,9425	7,154	0	3,577	0	0	0	0	0	0	3,577	1,7885	1,7885	0	205,68	3,88
SEGURIDAD PORTUARIA	75	1,58875	0,9285	0,46275	0	1,619625	0	0,46275	0	0	0	0,46275	0,231375	0,231375	0	28,69	0,57
TRANSFOR- TISTA	75	2,386125	2,3888	0	1,8445	0	0	0	0	0	0	1,8445	0	0,597225	0	68,08	1,27

Tiempo normal 302,45 5,7189

Fuente: elaboración propia.

Tabla LIII. Tiempo normal con tránsito interno o internacional

TIPO DE ACTIVIDAD	TIEMPO MEDIO OBSERVADO	FACTOR DE CLASIFICACIÓN	TIEMPO BÁSICO EN SEGUNDOS	SUPLEMENTOS CONSTANTES		SUPLEMENTOS POR TRABAJA	SUPLEMENTOS POR POSTURA ANORMAL	MALA ILUMINACIÓN		CONCENTRACIÓN INTENSA	RUIDO	TENSION MENTAL	MONOTONÍA	TEDIO	TIEMPO NORMAL EN SEGUNDOS	TIEMPO NORMAL EN MINUTOS
				SUPLEMENTO POR NECESIDADES PERSONALES (HOMBRE) 5%	SUPLEMENTO POR FATIGA (HOMBRE) 5%			SUPLEMENTO POR DEBILIDAD DE LA POTENCIA CALCULADA (HOMBRE)	SUPLEMENTO POR DEBILIDAD DE LA POTENCIA CALCULADA (HOMBRE)							
SELECTIVO MODULISTA SAT	333,38	125	424	2121025 (HOMBRE) 5%	16,969	0	8,4845	0	0	0	8,4845	4,24225	4,24225	0	487,86	8,13
DIGITADOR COBIGUA	62,00	100	62	3,1	2,48	0	1,24	0	0	0	1,24	0,62	0,62	0	71,30	1,34
SEGURIDAD SAT	28,27	125	35	1,766875 (HOMBRE) 5%	1,405	0,70675	0	2,473625 (HOMBRE) 5%	0	0,70675	0,70675	0,353375	0,353375	0	43,82	0,87
SEGURIDAD PORTUARIA	57,23	75	43	2,14625 (HOMBRE) 5%	1,769	0,8845	0	3,004675 (HOMBRE) 5%	0	0,8845	0,8845	0,429225	0,429225	0	53,22	1,06
TRANSPORTISTA	324,29	75	243	12,160875 (HOMBRE) 5%	9,7287	0	4,88435	0	0	0	4,88435	0	2,432175	0	277,27	5,19

Tempo normal 933,47 17,6539

Fuente: elaboración propia.

Tabla LIV. Tiempo normal con DUA-GT clase 11 o 54

Tiempo normal para el ingreso con DUA-GT CLASE 11 O 54 (Selectivo y aleatorio)																
TIPO DE ACTIVIDAD	TIEMPO MEDIO OBSERVADO	FACTOR DE CLASIFICACIÓN	TIEMPO BÁSICO EN SEGUNDOS	SUPLEMENTOS CONSTANTES		SUPLEMENTOS POR TRABAJA	SUPLEMENTOS POR POSTURA ANORMAL		MALA ILUMINACIÓN	CONCENTRACIÓN INTENSA	RUIDO	TENSIÓN MENTAL	MONOTONÍA	TEDIO	TIEMPO NORMAL EN SEGUNDOS	TIEMPO NORMAL EN MINUTOS
				SUPLEMENTO POR FATIGA (HOMBRE) S/4%	SUPLEMENTO POR NECESIDADES PERSONALES (HOMBRE) S/5%		(INCOMODIDAD) (HOMBRE) S/2%	(MUY INCOMODIDAD) (HOMBRE) S/7%								
SELECTIVO MODULISTA SAT	33167	125	415	20,723075	16,5835	0	8,29175	0	0	0	8,29175	4,145875	4,145875	0	476,78	8,98
DIGITADOR COBIGUA	8165	100	81	4,0325	3,226	0	1613	0	0	0	1613	0,8065	0,8065	0	92,75	1,75
SEGURIDAD SAT	15,91	125	20	0,384375	0,7365	0,39775	0	1,392125	0	0,39775	0,39775	0,198875	0,198875	0	24,66	0,49
SEGURIDAD PORTUARIA	57,46	75	43	2,18475	1,7238	0,8619	0	3,0665	0	0,8619	0,8619	0,43095	0,43095	0	53,44	1,06
TRANSPORTISTA	33274	75	250	12,4775	9,9822	0	4,9911	0	0	0	4,9911	0	2,49555	0	294,49	5,32
Tiempo normal															932,11	17,6076

Fuente: elaboración propia.

Tabla LV. **Resumen del tiempo normal método propuesto**

Parcial		Descarga directa al buque		Tránsito		Selectivo	
Tiempo normal en minutos	Tiempo normal en segundos	Tiempo normal en minutos	Tiempo normal en segundos	Tiempo normal en minutos	Tiempo normal en segundos	Tiempo normal en minutos	Tiempo normal en segundos
9,1653	482,4	5,7199	302,5	17,654	938,5	17,608	932,1

Fuente: elaboración propia.

### 2.4.7.3. Tiempo estándar

El tiempo estándar se calculó tomando el tiempo cronometrado al trabajador con más experiencia, capacidad y desenvolvimiento, luego se sacó el tiempo medio y se le aplicaron las asignaciones correspondientes.

A continuación se presentan las tablas LVII, LIX, LXI y LXIII para describir:

- Tiempo estándar con descargo parcial
- Tiempo estándar con descarga directa al buque
- Tiempo estándar con tránsito interno o internacional

- Tiempo estándar con DUA-GT clase 11o 54

Tabla LVI. **Resumen de tiempos medios con descargo parcial**

Trabajador que realiza la actividad	Tiempo en minutos	Tiempo en segundos	Media en minutos	Media en segundos
Transportista	120,58	7235,00	4,64	278,27
Seguridad portuaria	40,80	2448,00	1,57	94,15
Digitador COBIGUA	0,00	0,00	0,00	0,00
Modulista SAT	42,60	2277,00	1,64	87,58
Seguridad SAT	4,12	247,00	0,16	9,50
Tiempo Total	208,10	12207,00	8,00	469,50

Fuente: elaboración propia.

Tabla LVII. Tiempo estándar con descargo parcial

Tiempo estándar para el ingreso con descargo parcial																		
TIPO DE ACTIVIDAD	TIEMPO MEDIO OBSERVADO	FACTOR DE CLASIFICACIÓN	TIEMPO BÁSICO EN SEGUNDOS	SUPLEMENTOS CONSTANTES		SUPLEMENTOS POR TRABAJO RÍPIDE	SUPLEMENTOS POR POSTURA ANORMAL		MALA ILUMINACIÓN	CONCENTRACIÓN INTERMITENTE	RUIDO	TENSIÓN MENTAL	MONOTONÍA	TEDIO	TIEMPO NORMAL EN SEGUNDO \$	TIEMPO NORMAL EN MINUTO \$		
				SUPLEMENTOS POR NECESIDADES PERSONALES (HOMBRE) \$1%	SUPLEMENTOS POR FATIGA (HOMBRE) \$4%		SUPLEMENTOS POR INCÓMODO (HOMBRE) \$2%	SUPLEMENTOS POR (MUY INCÓMODO) A (HOMBRE) \$7%									LIGERAMENTE DEBAJO DE LA POTENCIA CALCULADA (HOMBRE) \$10%	DEBAJO DE LA POTENCIA CALCULADA (HOMBRE) \$2%
MODULISTA	87,58	125	109	5,47375	4,379	0	2,1895	0	0	0	2,1895	1,09475	1,09475	0	125,90	2,37		
SEGURIDAD SAT	9,5	125	12	0,59375	0,475	0,2375	0	0,83125	0	0,2375	0,2375	0,11875	0,11875	0	14,73	0,29		
SEGURIDAD PORTUARIA	94,15	75	71	3,530625	2,8245	1,41225	0	4,942875	0	1,41225	1,41225	0,706125	0,70613	0	87,56	1,74		
TRANSPORTISTA	278,27	75	209	10,43513	8,3481	0	4,1741	0	0	0	4,17405	0	2,08703	0	237,92	4,45		
															Tiempo estándar		466,10	8,8590

Fuente: elaboración propia.



Tabla LVIII. **Resumen de tiempos medios con descarga directa al buque**

Trabajador que realiza la actividad	Tiempo en minutos	Tiempo en segundos	Media en minutos	Media en segundos
Transportista	33,55	2013,00	1,29	77,42
Seguridad portuaria	13,37	802,00	0,51	30,85
Tiempo en cola	14,05	843,00	0,54	32,42
Modulista SAT	63,23	3794,00	2,43	145,92
Seguridad SAT	0,00	0,00	0,00	0,00
Tiempo Total	124,20	7452,00	4,78	286,62

Fuente: elaboración propia.

Tabla LIX. Tiempo estándar con descarga directa al buque

TIPO DE ACTIVIDAD	TIEMPO MEDIO OBSERVADO	FACTOR DE CLASIFICACIÓN	TIEMPO BÁSICO EN SEGUNDOS	SUPLEMENTOS CONSTANTES		SUPLEMENTOS POR TRABAJA	SUPLEMENTOS POR POSTURA ANORMAL	MALA ILUMINACIÓN	CONCENTRACIÓN INTENSA	RUIDO	TENSIÓN MENTAL	MONOTONÍA	TEDIO	TIEMPO NORMAL EN SEGUNDOS	TIEMPO NORMAL EN MINUTOS
				SUPLEN ENTOS POR MESES	SUPLEN ENTOS POR DÍAS										
MODULISTA	145,92	125	182	9,12	7,296	0	3,948	0	0	3,948	1,824	1,824	0	209,76	3,95
SEGURIDAD PORTUARIA	30,85	75	23	1,6680	0,9265	0,46275	0	0,46275	0	0,46275	0,231375	0,231375	0	26,69	0,57
TRANSPORTISTA	77,42	75	58	2,9025	2,3226	0	1,1613	0	0	1,1613	0	0,58065	0	66,19	1,24
														304,64	5,76

Fuente: elaboración propia.

Tabla LX. **Resumen de tiempos medios con tránsito interno o internacional**

Trabajador que realiza la actividad	Tiempo en minutos	Tiempo en segundos	Media en minutos	Media en segundos
Transportista	140,23	8414,00	5,39	323,62
Seguridad portuaria	24,82	1489,00	0,95	57,27
Digitador COBIGUA	26,87	1612,00	1,03	62,00
Modulista SAT	145,53	8732,00	5,60	335,85
Seguridad SAT	12,48	749,00	0,48	28,81
Tiempo Total	349,93	20996,00	13,46	807,54

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXI. Tiempo estándar con tránsito interno o internacional

TIPO DE ACTIVIDAD	TIEMPO MEDIO OBSERVADO	FACTOR DE CLASIFICACIÓN	SUPLEMENTOS CONSTANTES		SUPLEMENTOS POR POSTURA ANORMAL		MALA ILUMINACIÓN		CONCENTRACIÓN INTENSA	RUIDO	TENSION MENTAL	MONOTONÍA	TEDIO	TIEMPO NORMAL EN SEGUNDOS
			SUPLEMENTOS POR TIEMPO	SUPLEMENTOS POR TRABAJO	LIGERAMENTE	TRABAJO	PROCESO	TRABAJO						
MODULISTA SAT	335,85	125	20,93063	0	8,39625	0	0	0	0	8,39625	4,98025	4,98025	0	482,78
DIGITADOR COBIBIGUA	62,00	100	3,1	0	1,24	0	0	0	0	1,24	0,62	0,62	0	71,30
SEGURIDAD	28,81	125	1,800481	0,7201925	0	2,52067375	0	0,720193	0	0,7201925	0,3600963	0,3601	0	44,65
SEGURIDAD PORTUARIA	57,27	75	2,147599	1,71808	0	3,0666825	0	0,85504	0	0,8550395	0,4295198	0,42952	0	53,26
TRANSPORTISTA	323,62	75	12,13575	9,7086	0	4,8543	0	0	0	4,8543	0	2,42715	0	276,70
														828,69
														17,56

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXII. **Resumen de tiempos medios con DUA-GT clase 11 o 54**

Trabajador que realiza la actividad	Tiempo en minutos	Tiempo en segundos	Media en minutos	Media en segundos
Transportista	143,90	8634,00	5,53	332,08
Seguridad portuaria	24,82	1489,00	0,95	57,27
Digitador COBIGUA	34,88	2093,00	1,34	80,50
Modulista SAT	141,10	8466,00	5,43	325,62
Seguridad SAT	6,75	405,00	0,26	15,58
Tiempo Total	353,62	21217,00	13,60	816,04

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXIII. Tiempo estándar con DUA-GT clase 10 o 54

Tiempo estándar para el ingreso de contenedores con DUA-GT clase 11 ó 54

TIPO DE ACTIVIDAD	TIEMPO MEDIO OBSERVADO	FACTOR DE CLASIFICACIÓN	TIEMPO BÁSICO EN SEGUNDOS	SUPLEMENTOS CONSTANTES		SUPLEMENTO POR TRABAJO DE	SUPLEMENTOS POR POSTURA ANORMAL		MALALUMINACIÓN		COMPLICACIONES	RUIDO	TENSIÓN MENTAL	MONOTONÍA	TIEMPO		
				SUPLEMENTOS POR NECESIDADES PERSONALES (HOMBRE) 5%	SUPLEMENTOS POR FATIGA (HOMBRES) 4%		(INCOMODIDAD) (HOMBRE) 2%	(MUY INCOMODIDAD) (HOMBRE) 7%	LIGERAMENTE POR DEBAJO DE LA POTENCIA CALCULADA (HOMBRE) 0%	BASTANTE POR DEBAJO DE LA POTENCIA CALCULADA (HOMBRE) 2%						TRABAJO DE CIERTAS ACTIVIDADES	TRABAJO DE CIERTAS ACTIVIDADES
MODULISTA A SAT	325,62	125	407	21,35125	16,281	0	8,1405	0	0	0	0	8,1405	4,07025	4,07025	4,07025	468,08	
DIGITADOR	80,50	100	81	4,025	3,22	0	1,61	0	0	0	0	1,61	0,805	0,805	0	92,36	
SEGURIDAD A SAT	15,58	125	19	0,97375	0,779	0,3895	0	1,36325	0	0,3895	0	0,3895	0,19475	0,19475	0	24,15	
SEGURIDAD PORTUARIO	57,27	75	43	2,147625	1,781	0,8905	0	3,006675	0	0,8905	0	0,8905	0,429625	0,429625	0	53,26	
TRANSPORTISTA	332,08	75	249	12,453	9,9624	0	4,9812	0	0	0	0	4,9812	0	2,4906	2,4906	283,93	
															Tiempo estándar	921,99	17,462

Fuente: elaboración propia.

#### **2.4.8. Cálculo de eficiencia**

En términos generales, la palabra eficiencia hace referencia a los recursos empleados y los resultados obtenidos. Por ello, es una capacidad o cualidad muy apreciada por empresas u organizaciones debido a que en la práctica todo lo que éstas hacen tiene como propósito alcanzar metas u objetivos, con recursos (humanos, financieros, tecnológicos, físicos, de conocimientos, etc.) limitados y (en muchos casos) en situaciones complejas y muy competitivas

Es la relación existente entre el vector insumos (cantidad, calidad, espacio y tiempo) y el vector productos (ídem), durante el subproceso estructurado, de conversión de insumos en productos.

El cálculo de la eficiencia en el estudio de tiempos es lo que se requiere dividido lo que se produce en X tiempo.

La fórmula utilizada para el cálculo de la eficiencia será

Eficiencia = (operaciones producidas en 30.5667 minutos / operaciones requeridas en 30.5667 minutos) x 100

Tabla LXIV. Cálculo de eficiencia

no	modulista	tiempo empleado por el modulista	total de tiempo empleado por cada modulista	tiempo en minutos	media	operaciones realizadas en 30.34 minutos	eficiencia %
1	J	0:01:14					
2		0:01:13					
3		0:01:14					
4		0:01:05					
5		0:01:15					
6		0:01:13					
7		0:01:10					
8		0:01:10					
9		0:01:09					
10		0:01:12					
11		0:01:16					
12		0:01:12					
13		0:01:13					
14		0:01:09					
15		0:01:10					
16		0:01:10					
17		0:01:11					
18		0:01:12					
19		0:01:09					
20		0:01:14					
21		0:01:07					
22		0:01:09					
23		0:01:09					
24		0:01:11					
25		0:01:19					
26		0:01:16		0:31:02	31,0333	1,194	25,61



Continuación de la tabla LXIV.

27		0:01:16					
28		0:01:14					
29		0:01:15					
30		0:01:07					
31		0:01:14					
32		0:01:10					
33		0:01:08					
34		0:01:08					
35		0:01:07					
36		0:01:12					
37		0:01:13					
38		0:01:10					
39		0:01:19					
40	L	0:01:06					
41		0:01:10					
42		0:01:09					
43		0:01:07					
44		0:01:12					
45		0:01:09					
46		0:01:10					
47		0:01:07					
48		0:01:14					
49		0:01:13					
50		0:01:09					
51		0:01:06					
52		0:01:09	0:30:34	30,5667	1,176	26,00	100

Continuación de la tabla LXIV.

53	C	0:01:11						
54		0:01:18						
55		0:01:09						
56		0:01:14						
57		0:01:04						
58		0:01:12						
59		0:01:12						
60		0:01:10						
61		0:01:09						
62		0:01:08						
63		0:01:16						
64		0:01:10						
65		0:01:21						
66		0:01:06						
67		0:01:06						
68		0:01:18						
69		0:01:08						
70		0:01:09						
71		0:01:10						
72		0:01:10						
73		0:01:11						
74		0:01:11						
75		0:01:07						
76		0:01:12						
77		0:01:12						
78		0:01:07	0:30:41	30,6833	1,18	25,90	99,6198	
EFICIENCIA=(OPERACIONES PRODUCIDAS EN 30.5667 MINUTOS / OPERACIONES REQUERIDAS EN 30.5667 MINUTOS ) X 100								

Fuente: elaboración propia.

### 2.4.9. Análisis de resultados

El análisis de resultados que se realiza es la comparación de los tiempos actuales y los tiempos propuestos en los cuatro procesos que se estudiaron. En la tabla LXV se comparan los tiempos cronometrados, en la tabla LXVI se comparan los tiempos normales y en la tabla LXVII se comparan los tiempos estándar.

Tabla LXV. **Comparación de tiempos actuales y tiempos propuestos cronometrados**

Forma de ingreso	Tiempo de cola actual		Tiempo actual		Tiempo de cola propuesto		Tiempo propuesto		Diferencia	
	En minutos	En segundos	En minutos	En segundos	En minutos	En segundos	En minutos	En segundos	En minutos	En segundos
Ingreso con descargo parcial	0,79	47,31	9,90	593,72			8,43	480,87	2,26	160,16
Ingreso con descarga directa al buque	0,79	47,31	5,71	342,36	0,54	32,32	4,76	285,88	1,20	71,47
Ingreso con transito interno o internacional	0,79	47,31	15,44	926,68			13,52	811,18	2,71	162,81
Ingreso con DUA-GT clase 11 ó 54	1,57	93,92	15,14	908,28			13,64	818,44	3,07	183,76

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXVI. **Comparación de tiempos actuales y tiempos propuestos normales**

Forma de ingreso	Tiempo de cola actual		Tiempo actual		Tiempo de cola propuesto		Tiempo propuesto		Diferencia	
	En minutos	En segundos	En minutos	En segundos	En minutos	En segundos	En minutos	En segundos	En minutos	En segundos
Ingreso con descargo parcial	0,79	47,31	10,38	546,82			9,17	482,36	2,00	111,77
Ingreso con descarga directa al buque	0,79	47,31	5,94	314,74	0,54	32,32	5,72	302,45	0,47	27,28
Ingreso con transito interno o internacional	0,79	47,31	19,14	1010,36			17,65	933,47	2,28	124,20
Ingreso con DUA-GT clase 11 ó 54	1,57	93,92	17,36	916,75			17,61	932,11	1,32	78,56

Fuente: elaboración propia.

Tabla LXVII. **Comparación de tiempos actuales y tiempos propuestos estándar**

Forma de ingreso	Tiempo de cola actual		Tiempo actual		Tiempo de cola propuesto		Tiempo propuesto		Diferencia	
	En minutos	En segundos	En minutos	En segundos	En minutos	En segundos	En minutos	En segundos	En minutos	En segundos
Ingreso con descargo parcial	0,79	47,31	10,36	545,57			8,86	466,10	2,29	126,78
Ingreso con descarga directa al buque	0,79	47,31	5,94	314,65	0,54	32,32	5,76	304,64	0,43	25,00
Ingreso con tránsito interno o internacional	0,79	47,31	19,49	1027,67			17,56	928,69	2,72	146,29
Ingreso con DUA-GT clase 11 ó 54	1,57	93,92	17,72	933,69			17,42	921,99	1,87	105,62

Fuente: elaboración propia.

- Análisis de la diferencia de tiempo estándar actual y propuesto del proceso de ingreso con descargo parcial. Se puede ver que se redujo el tiempo en 2.29 minutos; si al día ingresan un estimado de 100 contenedores con descargo parcial; reducimos el tiempo en 3.82 horas lo que se economizaría SAT en el pago de horas extras y las navieras en el pago de tener atracado el buque en el muelle.
- Análisis de la diferencia de tiempo estándar actual y propuesto del proceso de ingreso con descarga directa al buque. Se puede ver que se redujo el tiempo en 0.43 minutos; si al día ingresan un estimado de 300 contenedores con descarga directa al buque; se redujo el tiempo en 2.15 horas lo que se economizaría SAT en el pago de horas extras y las navieras en el pago de tener atracado el buque en el muelle.

- Análisis de la diferencia de tiempo estándar actual y propuesto del proceso de ingreso con tránsito interno o internacional. Se puede ver que se redujo el tiempo en 2.72 minutos; si al día ingresan un estimado de 70 contenedores con tránsito interno o internacional; se redujo el tiempo en 3.17 horas lo que se economizaría SAT en el pago de horas extras y las navieras en el pago de tener atracado el buque en el muelle.
- Análisis de la diferencia de tiempo estándar actual y propuesto del proceso de ingreso con DUA-GT clase 11 o 54. Se puede ver que se redujo el tiempo en 1.87 minutos; si al día ingresan un estimado de 100 contenedores con DUA-GT clase 11 o 54; se redujo el tiempo en 3.11 horas lo que se economizaría SAT en el pago de horas extras y las navieras en el pago de tener atracado el buque en el muelle.

#### **2.4.10. Costo - beneficio**

- Costo

En el área de módulo de ingreso de exportaciones hay que agregar un modulista más, para que hayan cuatro personas. Un técnico de aduana, que sería la otra persona que estaría en el área de módulos, gana Q. 5 220,00 mensuales.

- Beneficio

Los trabajadores van a trabajar doce horas, tal como lo dice el reglamento interno de trabajo, ya que se va a dividir en dos el turno, dos personas van a entrar a las 7:00 y van a salir a las 19:00 horas y los otros dos trabajadores va a entrar a las 19:00 horas y salir a las 7:00 horas.

Con esto se evitará el pago de horas extras.

La otra persona que estaría en el módulo de ingreso podría salir del área de confirmación de verdes, ya que hay una de más.

- Costo

Capacitar al personal de seguridad para que revise los datos de los cabezales, contenedores y pilotos cuando están en la fila.

- Beneficio

Minimizar tiempo en el ingreso de contenedores cargados con mercancía que van a ser exportados.

Minimizando el tiempo se evitará el pago de horas extras porque se van a hacer las operaciones en menos tiempo.

Las navieras ahorrarían en el pago de sueldo a los transportistas, porque ingresarían en menos tiempo y en el pago del atracadero del buque ya que estaría menos tiempo.

- Costo

Correr la división de carriles doce metros hacia la salida y colocar las sillas y las mesas de la seguridad portuaria.

Gastarían un estimado de Q. 8 000,00.

- Beneficio

Minimizar tiempos de ingreso de contenedores con mercancías que van a ser exportados.

- Costo

Compra de planta eléctrica para ser usada cuando no haya energía eléctrica. La planta eléctrica tiene un precio estimado de \$ 2 250.00



Figura 25. Anuncio de precio de planta eléctrica



Fuente: www.mercadolibre.com/. Consulta: 5 de junio de 2011.

- **Beneficio**

Evitar la interrupción del fluido eléctrico y con esto evitar que las computadoras no funcionen y no se puedan operar los documentos en los sistemas informáticos. Con esto se evita que se hagan grandes colas y atrasos en el tiempo de estadía de los buques con el consiguiente incremento para las navieras.

- **Costo**

Mantenimiento mensual de los equipos de aire acondicionado. Por unidad seria de Q. 150,00 al mes.

*Split* Q. 60,00

Por estar en el techo Q. 90,00

- Beneficio

Mantener un clima agradable dentro del módulo. Con esto se evita que haya demasiado calor y que el modulista se fatigue.

- Costo

Colocación de protección para el módulo tres para que no lo dañen los conductores con las unidades de transporte.

Precio estimado Q. 1 500,00

- Beneficio

Evitar que las personas y los equipos que están dentro del módulo salgan golpeados.

- Costo

Cortinas para el módulo Q. 200,00

- Beneficio

Evitar que el sol moleste al modulista.

Tabla LXVIII.

**Costo/beneficio**

Descripción	Costo	Beneficio	Beneficio
1 modulista	Q. 5 220,00	Los trabajadores van a trabajar doce horas, ya no se pagaran horas extras	Q. 6 000,00
Capacitación de los agentes de seguridad portuaria	Q. 2 000,00	Minimizar tiempo de ingreso, navieras pagan menos tiempo de tener el buque atracado	Q. 5 000,00
Correr la división de carriles	Q. 8 000,00	Minimizar tiempo de ingreso, los dueños del transporte pagan menos horas de trabajo	Q.12 000,00
Planta eléctrica	Q. 2 250,00	Evitar interrupción del fluido eléctrico	Q. 3 000,00
Mantenimiento equipo de aire acondicionado	Q. 300,00	Mantener clima agradable	Q . -
Colocación de protección para módulo	Q. 1 500,00	Evitar daños	Q. -
Cortinas para módulo	Q. 200,00	Evitar la luz solar	Q -
Total	Q. 19 470,00		Q.26 000,00
Diferencia	Q. 6 530,00		

Fuente: elaboración propia.

### **3. FASE DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Elaboración del plan de contingencia para el caso de una tormenta tropical**

Este plan pretende mantener informadas a las personas que trabajan dentro del recinto portuario de Aduana Puerto Barrios mediante una comunicación efectiva antes, durante y después del evento. El propósito del mismo es organizar y coordinar las actividades de emergencia para:

- Proteger vidas humanas, reducir al mínimo el daño en las instalaciones, el equipo y los documentos del archivo de la aduana ante un evento de emergencia, en armonía con la política de seguridad del sistema.
- Mantener, durante y después del período de emergencia, la mejor comunicación con la administración de la aduana.
- Facilitar la reanudación de las operaciones lo antes posible, luego de la emergencia.

#### **3.2. Diagnóstico de la documentación actual**

Aduana Puerto Barrios no cuenta con ningún plan de contingencia en el caso de una tormenta tropical.

### **3.2.1. Contenido del plan de contingencia**

Será un plan que va a servir para proteger vidas humanas, las instalaciones, el equipo y documentos de archivo.

Tener un orden de sucesión de mando, un comité de emergencia, la estructura de los grupos de trabajo y coordinación de ayuda externa.

#### **3.2.1.1. Orden de sucesión de mando**

Establecimiento de orden de sucesión de mando, que prevalecerá durante toda la emergencia, con el propósito de asegurar la continuidad de dirección en el recinto portuario. El administrador, como máxima autoridad, es el responsable del establecimiento del mismo; en ausencia del administrador el orden de sucesión de mando será el siguiente:

- Subadministrador
- Coordinador de embarques y desembarques

El administrador establecerá un Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en la sala de conferencias del edificio administrativo, donde se mantiene el equipo telefónico necesario, televisor, radios receptores y computadoras portátiles con acceso a Internet inalámbrico para dar seguimiento a los avisos de la coordinadora nacional para la reducción de desastres (CONRED).

La dirección de Internet para los boletines informativos de CONRED es:

<http://conred.gob.gt/index.php>

Tabla LXIX. **Teléfonos instalados en áreas importantes**

Puesto	Teléfono	Extensión
Administración	79480595	110
Sub-administración	79480595	111
Coordinador de embarques	79480595	112
Coordinación de módulos	79480595	113
Coordinación de revisión	79480595	114
Módulo de exportación	79480595	115
Módulo de confirmación	79480595	116
Revisión	79480595	117
Exportaciones	79480595	118

Fuente: elaboración propia.

### **3.2.1.2. Organización del comité de emergencia**

En la estructura de la unidad se establecerá la organización correspondiente a los niveles de responsabilidad, tales como: toma de decisiones, quién ejecutará las acciones, directrices impartidas o quién se encargará de coordinar los recursos necesarios. Esto requiere que se establezca el comité de manejo de emergencias, y se desarrolle un organigrama que represente las líneas de autoridad y coordinación.

Es de suma importancia que la unidad cumpla con crear el referido comité. Designará por escrito las funciones y responsabilidades que los miembros de ese comité llevarán a cabo antes, durante y después de la emergencia o desastre. Se preparará un organigrama, que gráficamente presentará el personal del grupo ejecutivo que tomará las decisiones de alto nivel e impartirá las directrices o políticas de cómo se manejará la emergencia.

El grupo operacional lo componen las personas que ejecutarán y coordinarán las acciones, recursos y manejarán la emergencia con los recursos internos y externos. El grupo de apoyo externo lo componen aquellas entidades como la coordinadora nacional contra la reducción de desastres (CONRED).

### **3.2.1.3. Organización y asignación de responsabilidades**

La organización del comité de manejo de emergencias depende de la cantidad de empleados que laboran en la unidad. Sin embargo, esto no impide que las funciones y responsabilidades asignadas se lleven a cabo en todas las fases de la emergencia. A menor cantidad de empleados, mayores serán las

tareas asignadas. La composición del comité de manejo de emergencia es como se describe:

#### **3.2.1.4. Grupo ejecutivo**

Van a ser las personas que tomen las decisiones y va a estar compuesto de la siguiente manera:

- Administrador de aduana
- Subadministrador de aduana

#### **3.2.1.5. Grupo operacional**

Compuesto por los empleados que apoyan la implantación del plan.

- Coordinador de embarques y desembarques
- Coordinador de módulos
- Coordinador de revisión

#### **3.2.1.6. Grupo de apoyo externo**

Compuesto por instituciones estatales o instituciones privadas. Los teléfonos de emergencias en Puerto Barrios son:

- CONRED: 119 o 2385-4184



- COBIGUA: 7931-7170
- IGSS: 7948-7072.
- Hospital Nacional: 7942-0612
- Policía Nacional Civil: 112 o 120
- Bomberos Voluntarios: 122
- Bomberos Municipales: 123
- Empresa Eléctrica: 2277-7070

### **3.2.2. Centro de operaciones de emergencias**

En caso de emergencia por una tormenta tropical, al comienzo de la temporada anual de huracanes y tormentas tropicales el administrador de la Aduana de Puerto Barrios constituirá un Centro de Operaciones de Emergencia y designará una persona a cargo.

Desde el COE se coordinará la utilización del sistema de alerta para mantener informado al personal que se encuentra dentro del recinto portuario en caso de emergencia. Las funciones del centro de operaciones serán

- Comunicar al personal de aduanas sobre las medidas a seguir en caso de emergencia.

- Proveer servicios de vigilancia y coordinar las medidas necesarias para el mantenimiento del orden y la protección de la propiedad.
- Establecer y mantener comunicación y coordinar las actividades Necesarias con las agencias que prestan servicios en casos de emergencia.
- Implantar el plan de contingencia.
- Restablecer, cuanto antes, la normalidad una vez pasada la emergencia.

El centro de operaciones de emergencia contará con representantes de las siguientes áreas de trabajo:

- Administrador de aduana
- Sub administrador de aduana
- Coordinador de embarques y desembarques
- Dos personas de pie de buque
- Una persona de rampa de exportación
- Una persona de vaciados
- Una persona de refrigera

- Coordinador de módulos
- Una persona de módulo de ingreso de exportación
- Una persona de módulo de confirmación de importaciones
- Una persona de recepción de documentos
- Coordinador de revisión
- Una persona de rampa de importación
- Una persona del patio de vehículos
- Un conserje

El centro de operaciones debe contar con los siguientes equipos, materiales y otros medios o recursos:

- Teléfonos o radios de comunicación.
- Radio receptores que capten los boletines e instrucciones del INSIVUME y CONRED.
- Equipos de primeros auxilios.
- Las unidades deberán coordinar algún servicio de ambulancia externo.

- Listas con nombre, dirección y teléfonos del personal clave.
- Números de teléfono de las instituciones que prestan servicios de emergencia.
- Equipos de emergencia tales como plantas y lámparas eléctricas y portátiles, botas, cascos protectores.
- Mapas de trayectorias.
- Copia de los planes de emergencias.

#### Artículos para afrontar una situación de emergencia

- Abrelatas manual
- Agua potable en galones y botellas
- Bolsas para la basura grandes y pequeñas
- Mantas plásticas y toldos
- Linternas de baterías
- Cinta adhesiva de varios tamaños
- Radio receptor portátil

- Jabón antibacterial
- Extintor de incendios
- Capas y paraguas para la lluvia
- Sogas

Los vehículos de la administración se mantendrán en un lugar seguro o cerca del COE, abastecidos de gasolina y listos para ser utilizados, Se mantendrá en reserva un envase con gasolina adicional en un área cercana a los vehículos.

Los generadores de energía eléctrica se mantendrán con el abasto necesario de combustible para ser utilizados en caso de falla del servicio eléctrico. Estos recibirán mantenimiento trimestral y verificación semanal para asegurar su buen funcionamiento al momento de ser utilizados. Todos los domingos en la tarde se encenderán los mismos por un período de 20 minutos.

### **3.2.3. Grupos de trabajo**

Los grupos de trabajo se organizarán con el personal voluntario o designado, el cual deberá estar debidamente adiestrado. Tendrán la misión de proteger vidas y propiedades. Pueden realizar funciones como evacuar al personal, operar equipos de rescate y proteger, en la medida posible, la maquinaria y materiales situados en la unidad.

### **3.2.4. Asistencia médica y de primeros auxilios**

Los responsables del plan de emergencia médica procederán a seleccionar y preparar el personal necesario y determinar qué equipo y tipo de suministros se necesitan, así como establecer un sistema de primeros auxilios y tratamiento médico, conforme a los recursos que se tengan disponibles en la aduana.

La oficina de primeros auxilios mantendrá el botiquín con los suministros necesarios para cubrir las necesidades inmediatas antes de que se reciban servicios médicos. El mismo deberá contener como mínimo, lo siguiente:

- Un paquete de curitas de diferentes tamaños
- Un paquete de 8 ó 12 gasas de dos pulgadas de ancho (estériles)
- Un paquete de 8 ó 12 gasas de tres pulgadas de ancho (no estériles)
- Un rollo de tela adhesiva antialérgica 1 X 1
- Tres vendas en forma triangular
- Tres vendas enrolladas de dos pulgadas de ancho
- Tres vendas enrolladas de tres pulgadas de ancho
- Un par de tijeras quirúrgicas

- Un par de pinzas
- Un frasco de jabón antiséptico en gel
- Ocho a diez toallitas húmedas en alcohol
- Una lata de antiséptico en aerosol
- Un paquete de fósforos
- Un vendaje elástico 3 X 3
- Una caja de toallitas húmedas en amoníaco
- Una linterna de baterías
- Una tabla pequeña y una grande para entablillar fracturas

### **3.2.5. Coordinación de ayuda externa**

El esquema de colaboración con las instituciones de asistencia y con hospitales establecerá una fuerza de ayuda integrada o conjunta para afrontar la emergencia eficazmente.

Entre las instituciones destacan

- CONRED

- COBIGUA
- IGSS
- Hospital nacional
- Policía nacional civil
- Bomberos

### **3.3. Formación del plan de contingencia**

El plan de contingencia se formo con el propósito de proteger las vidas humanas y reducir el daño a las instalaciones y documentos.

#### **3.3.1. Identificación de riesgos**

A continuación se identificarán aquellos eventos o situaciones potenciales, tanto de aspecto general como específicos, que, de ocurrir, pueden convertirse en una amenaza, riesgo, emergencia o desastre.

#### **3.3.2. Riesgos generales naturales**

- Tormentas tropicales
- Huracanes
- Inundaciones



- Marejadas Ciclónicas
- Maremoto (Tsunami)
- Tormentas eléctricas

### **3.3.3. Asignación de responsabilidades**

Administrador y subadministrador de Aduana Puerto Barrios:

- Distribuirán el personal y coordinarán la transportación y equipo para tomar las medidas que correspondan: preventivas, durante o después de la emergencia.
- Tomarán las medidas necesarias para proteger materiales y equipos expuestos a daño.

Los coordinadores de unidades: designarán el personal necesario, en sus respectivas oficinas, para que protejan el material que pueda afectarse.

### **3.3.4. Sistema de alerta**

Aduana Puerto Barrios implantará un sistema de alerta para mantener informados a los trabajadores en caso de emergencia. Se estará notificando a los trabajadores a través de correos electrónicos, teléfonos celulares, o radios de comunicación.

### **3.3.5. Plan de cierre y desalojo**

Una parte importante del plan de contingencia para casos de emergencia la constituyen los procedimientos de desalojo. Estos facilitarán la movilización ordenada, segura y rápida del personal y visitantes que puedan estar en riesgo en caso de una emergencia.

### **3.4. Acciones que deben tomarse**

Entre las acciones que se van a tomar están las inspecciones a las instalaciones, eliminar escombros, surtir de botiquines; todo esto para estar preparado para un fenómeno natural como un huracán o tormenta tropical.

#### **3.4.1. Medidas preventivas**

- Realizar inspecciones minuciosas de las instalaciones físicas y los alrededores. Preparar un informe detallado sobre todo aquello que requiera reparación para corregir toda deficiencia que pueda representar un riesgo para la vida humana y la propiedad.
- Eliminar escombros, basura o materiales que podrían ser arrastrados por el viento o por las corrientes de agua.
- Coordinar con la empresa eléctrica para que corten las ramas de los árboles que pudieran afectar las líneas eléctricas.
- Surtir de botiquines y mantener debidamente equipadas las salas de emergencia.

- Mantener un inventario adecuado de materiales, herramientas y el equipo necesario para enfrentar una situación de emergencia.
- Proveer orientación a todos los empleados sobre el plan de contingencia.
- Llenar los tanques de combustible de las plantas eléctricas.
- Identificar lugares susceptibles a inundaciones y gestionar las medidas de seguridad necesarias, según aplique, entre ellas:
  - Limpieza de desagües
  - Uso de plataformas para subir del suelo el equipo y materiales
  - Cierre de puertas y ventanas para que el agua no entre

#### **3.4.2. Medidas a tomarse ante una advertencia**

Tan pronto se emita una advertencia se tomarán las siguientes medidas.

- El administrador y subadministrador se mantendrán informados del progreso de la advertencia para poder informar a los coordinadores y estos a sus colaboradores.

### **3.4.3. Medidas a tomarse ante una vigilancia**

A través de los anuncios emitidos por la CONRED se requerirá estar listo para tomar acción en caso de que se emita un aviso de tormenta tropical.

Esta información es emitida generalmente entre 48 o 24 horas antes de la amenaza, pues existe la posibilidad que nos afecte.

- Se activará el comité de emergencia
- Se proveerá de combustible y lubricantes a los vehículos de la aduana
- Mover los archivos de manera que las gavetas queden contra las paredes, lejos de las ventanas.
- Mover el equipo electrónico a áreas que estén lejos de las ventanas, colocarlos sobre escritorios u otros muebles y cubrirlos con materiales impermeables.
- Instalar cintas adhesivas de seguridad en las puertas y ventanas de cristal para protegerlas de impactos de proyectiles.
- Proveerse de agua potable suficiente
- Proveerse de un botiquín de primeros auxilios, debidamente equipado
- Proveerse de un buen sistema de alumbrado, lámparas de mano

### **3 4.4. Medidas que deben tomarse ante el aviso de confirmación**

Un aviso de confirmación es un anuncio emitido por la CONRED, indicando que en las próximas 24 horas se espera que en determinadas áreas se puedan sentir vientos huracanados o tormentas eléctricas, fuertes lluvias y marejadas peligrosas.

Tan pronto se emita, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- El administrador o sub administrador emitirán instrucciones a los coordinadores de áreas para que informen al personal que se mantenga en estado de alerta y permitan regresar a sus hogares a todo el personal que no tenga asignaciones dentro del plan de contingencia.
- Se desconectarán interruptores de energía, según la necesidad
- Se tomarán las medidas de seguridad en cada área o unidad
- Todas las áreas o unidades deberán haber concluido sus preparativos de protección.

#### **3.4.4.1. Durante el huracán o tormenta**

- Durante la emergencia, el personal mínimo necesario para llevar a cabo el plan de contingencia permanecerá en las unidades, según determine el administrador o sub administrador.

- Deberán ser personas de reconocido buen criterio, capaces de tomar la Mejor decisión, que procedan proactivamente ante las distintas y variadas circunstancias que puedan surgir en momentos críticos de esta índole.

#### **3 4.4.2. Después de pasado el huracán o tormenta**

- Después que el administrador o subadministrador emitan las instrucciones de regreso, los coordinadores de cada área o unidad instruirán al centro de operaciones de emergencia sobre las medidas más aconsejables ante las diversas circunstancias que hayan podido ocurrir durante el paso del huracán o tormenta y el efecto que haya podido tener sobre la aduana. Se realizará una rápida evaluación de pérdidas y daños para informar a la administración y solicitar asistencia necesaria.
- Seguirá una evaluación más detallada y formal considerando:
  - Pérdida de
    - Vida humana
    - Propiedad
  - Daños a
    - Vida humana (heridos)

- Propiedad
  - ❖ Edificios
  - ❖ Servicios de:
    - ✓ Agua
    - ✓ Alcantarillado
    - ✓ Electricidad
    - ✓ Teléfono
    - ✓ Materiales
  - ❖ Equipos

### **3.5. Implantación del plan**

- El administrador activará, en el momento oportuno, el Centro de Operaciones de Emergencia, para atender cualquier emergencia.
- El subadministrador coordinará con los grupos de trabajo necesarios para afrontar la emergencia. Distribuirá al personal y asignará las tareas preventivas, durante y después de la emergencia, según lo requiera la

misma. Tomará las medidas necesarias para proteger materiales y equipo expuestos a daños. Dispondrá la desconexión, en el momento oportuno, de los sistemas. Asignará la vigilancia adecuada para mantener el orden, salvaguardar vidas y propiedades. Designará personal para dirigir la evacuación de la comunidad aduanera.

- Los coordinadores serán responsables de la seguridad de la propiedad y equipo de cada área. Designarán al personal necesario en sus respectivas oficinas para que protejan el material que pueda dañarse. El equipo será desconectado de la electricidad, cubierto con plásticos y separado de las ventanas donde pueden recibir daños por lluvia o impacto de algún objeto.

### **3.6. Clasificación de las condiciones de emergencia**

- Cuatro: existe cuando la CONRED ha informado que una tormenta o huracán se ha desarrollado en algún punto del océano atlántico y representa peligro para el departamento de Izabal.
- Tres: establece cuando la CONRED ha informado que existe una vigilancia de huracán o de tormenta, lo que implica que la amenaza de una catástrofe natural aumenta y que se debe comenzar con las actividades de preparación. En esta condición se debe activar el Comité de Emergencia, y se inicia el proceso de preparación.
- Dos: se establece cuando se ha emitido un aviso de tormenta o de huracán, se intensifica la actividad de notificación al público acerca de la inminencia del peligro y el proceso de preparación debe ser acelerado. El desalojo total de la comunidad aduanera se efectuará mediante orden



directa del administrador, no antes.

- Uno: anuncia la inminencia del huracán o de la tormenta y se culmina la preparación en todos los niveles a fin de que la situación pueda ser enfrentada.

Con la frecuencia necesaria, el personal de limpieza revisará y limpiará los escombros de las cunetas que circunden el recinto para mantenerlas limpias y observará por todos los alrededores para remover cualquier basura o materiales que puedan ser arrastrados fácilmente con el viento. Se dará atención a las ramas de los árboles que estén cerca de los edificios y que puedan causar algún daño a las estructuras. Además, se revisarán continuamente los drenajes de los edificios.

### **3.7. Ejecución del plan**

- Preparativos: los daños mayores en casos de huracanes y tormentas son producidos por el agua y el viento. Por lo tanto, hay que anticipar los daños que éstos podrían ocasionar y tomar las medidas necesarias para reducirlos, de manera que las labores puedan reanudarse con la mayor brevedad posible luego del paso de éstos eventos adversos.
- Asignación de responsabilidades: el administrador activará, en el momento oportuno, el comité de emergencias para atender cualquier situación. Este comité coordinará las siguientes actividades, necesarias para atender la emergencia.

- Establecerá los canales de comunicación.
- Proveerá el personal, la transportación y el equipo necesario.
- Tomará las medidas necesarias para proteger materiales y equipos expuestos a las inclemencias del tiempo.
- Dispondrá la desconexión, en el momento oportuno, de los sistemas de iluminación.
- Asignará vigilancia adecuada para mantener el orden y salvaguardar vidas y propiedades.
- Determinará el desalojo / evacuación de la aduana.
- Designará personal para dirigir la evacuación del recinto.
- Si el aviso del huracán ocurre durante el fin de semana o días feriados es su responsabilidad el notificar a los funcionarios encargados de coordinar el plan de contingencia, en relación con el peligro inminente.
- Establecerá un control del movimiento de propiedad que se efectúe durante la emergencia, de forma tal que la misma pueda localizarse una vez concluya el evento.



## **4. FASE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE**

En esta fase se ha incluido la capacitación sobre los cambios en los procesos de ingreso de contenedores de exportación en Aduana Puerto Barrios, la minimización de tiempos y sobre el plan de contingencia.

### **4.1. Capacitación sobre las sugerencias para mejorar el proceso y la reducción de tiempos**

Esta capacitación fue dirigida a jefes y coordinadores de áreas, se les dio una charla de la forma como se trabajaba actualmente y las propuestas que estaba planteando, las mejoras, los cambios, la minimización de tiempos y los costos que implicaba realizar estos cambios.

### **4.2. Capacitación sobre el plan de contingencia**

Esta capacitación se realizó con los grupos de trabajo que participan en el plan de contingencia que se formó. Se les hizo ver la importancia de mantenerse alerta ante desastres naturales y que con la aplicación de este plan se podían salvar vidas, reducir el daño a los equipos e instalaciones. También se les dio a conocer la responsabilidad que tenía cada uno de los miembros del grupo de trabajo y también del costo que tenía esto.



## CONCLUSIONES

1. Mejoramiento el proceso de ingreso de contenedores en Aduana Puerto Barrios ya que van a ingresar más contenedores de exportación en menos tiempo y se mejoró la eficiencia en el área de trabajo.
2. Con la realización del estudio de los métodos y la aplicación de las técnicas adecuadas en el ingreso de contenedores de exportación se van a reducir costos, se va a descartar el trabajo improductivo y van a disminuir los tiempos ociosos y el ingreso de contenedores va a ser más eficiente, el tiempo de ingreso de contenedores en los cuatro procesos disminuyó.
3. Un plan de contingencia es una presentación de la secuencia ordenada de pasos a seguir para tomar acciones específicas cuando surjan problemas o una condición que no esté considerada en el proceso de planeación y ejecución normal.
4. Realización de capacitación del personal involucrado en los procesos de ingreso de contenedores de exportación y sobre el plan de contingencia; a quienes se les instruyó sobre las mejoras realizadas en los procesos y sobre la reducción de tiempos para que puedan aplicarlos y así mejorar los tiempos de ingresos de contenedores en Aduana Puerto Barrios. Sobre el plan de contingencia se les informó acerca de las medidas a tomar antes, durante y después de una situación de emergencia.



## RECOMENDACIONES

1. La estandarización del método de trabajo, ya que esto resulta en aumento en la habilidad de ejecución de los trabajadores, lo que mejora la calidad y disminuye la supervisión personal por parte de los supervisores.
2. El tiempo estándar encontrado para cada proceso evaluado va a servir para que los trabajadores, calificados y adiestrados, todos trabajen a un mismo ritmo en cada actividad que efectúen.
3. Con la aplicación de los métodos propuestos se van a reducir costos, se va a descartar el trabajo improductivo.
4. El plan de contingencia debe ser un documento que se debe estar actualizando, corrigiendo y mejorando constantemente para que sea un documento que esté siempre adecuado.





## BIBLIOGRAFÍA

1. HODSON, William K. *Manual del ingeniero industrial*. 4a ed. México: McGraw-Hill, 1996. 1418p.
2. Manual de procedimientos SAT [en línea].  
<http://portal.sat.gob.gt/sitio/>. [Consulta: 05 de junio de 2011].
3. NIEBEL, Benjamín. *Ingeniería industrial*. 9a ed. México: Alfaomega, 1996. 880 p.



# ANEXOS

## Anexo 1. Área bajo la curva normal

732 APÉNDICE. TABLAS ESTADÍSTICAS

Tabla A.3 (Continuación) Áreas bajo la curva normal

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9278	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998

Fuente: MYERS WALPOLE O. *Probabilidad y estadística*. p. 731.

## Anexo 2. Área bajo la curva normal

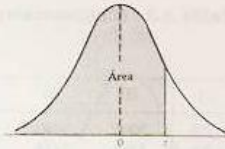


Tabla A.3 Áreas bajo la curva normal

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-3.4	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0002
-3.3	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003
-3.2	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005
-3.1	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
-3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
-2.9	.0019	.0018	.0017	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
-2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
-2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
-2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
-2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
-2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
-2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
-2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
-2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
-2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
-1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
-1.8	.0359	.0352	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
-1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
-1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
-1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
-1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0722	.0708	.0694	.0681
-1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
-1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
-1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
-1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
-0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
-0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
-0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
-0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
-0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
-0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
-0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
-0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
-0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
-0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641

Fuente: MYERS WALPOLE O. *Probabilidad y estadística*. p. 731.