



Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Maestría en Artes Gestión Industrial

**PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA ESTUDIO DE TRABAJO EN EL
DESPACHO DE ADUANAS EN EL ÁREA DE EXPORTACIONES PARA ELEVAR EL ÍNDICE
DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO**

Ing. Rafael de Jesús López Pérez

Asesorado por el Mtro. Ing. Felipe Arnoldo Robles Sical

Guatemala, agosto de 2024

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA ESTUDIO DE TRABAJO EN EL
DESPACHO DE ADUANAS EN EL ÁREA DE EXPORTACIONES PARA ELEVAR EL ÍNDICE
DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

ING. RAFAEL DE JESÚS LÓPEZ PÉREZ

ASESORADO POR EL MTRO. ING. FELIPE ARNOLDO ROBLES SICAL

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

MAESTRO EN ARTES EN GESTIÓN INDUSTRIAL

GUATEMALA, AGOSTO DE 2024

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. José Francisco Gómez Rivera (a.i.)
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Ing. Kevin Vladimir Cruz Lorente
VOCAL V	Ing. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

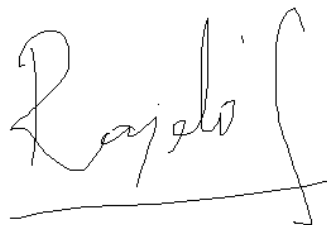
DECANO	Ing. José Francisco Gómez Rivera (a.i.)
EXAMINADORA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Ing. Carlos Humberto Aroche Sandoval
EXAMINADOR	Ing. Walter Darío Caal Mérida
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

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:

**PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA ESTUDIO DE TRABAJO EN EL
DESPACHO DE ADUANAS EN EL ÁREA DE EXPORTACIONES PARA ELEVAR EL ÍNDICE
DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrado, con fecha 8 de noviembre de 2014

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rafael', with a long horizontal stroke extending to the right.

Ing. Rafael de Jesús López Pérez



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Decanato
Facultad e Ingeniería

24189101- 24189102

LNG.DECANATO.OIE.400.2024

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 Estudios de Posgrado, al Trabajo de Graduación titulado: **PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA ESTUDIO DE TRABAJO EN EL DESPACHO DE ADUANAS EN EL ÁREA DE EXPORTACIONES PARA ELEVAR EL ÍNDICE DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO**, presentado por: **Rafael De Jesus Lopez Perez** después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Firmado electrónicamente por: José Francisco Gómez Rivera
Motivo: Autorización de entrega de trabajo de graduación
Fecha: 12/08/2024 19:13:18
Lugar: Facultad de Ingeniería, USAC.

Ing. José Francisco Gómez Rivera
Decano a.i.



Guatemala, agosto de 2024

Para verificar validez de documento ingrese a <https://www.ingenieria.usac.edu.gt/firma-electronica/consultar-documento>

Tipo de documento: Correlativo para orden de impresión Año: 2024 Correlativo: 400 CUI: 2638697251217

Escuelas: Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica Eléctrica, - Escuela de Ciencias, Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos (ERIS). Postgrado Maestría en Sistemas Mención Ingeniería Vial. Carreras: Ingeniería Mecánica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Licenciatura en Matemática. Licenciatura en Física. Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM). Guatemala, Ciudad



Guatemala, agosto de 2024

LNG.EEP.OID.2.2024

En mi calidad de DIRECTORA de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor, verificar la aprobación del Coordinador de Maestría y la aprobación del Área de Lingüística al trabajo de graduación titulado:

**"PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA ESTUDIO DE TRABAJO
EN EL DESPACHO DE ADUANAS EN EL ÁREA DE EXPORTACIONES PARA
ELEVAR EL ÍNDICE DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO"**

presentado por **RAFAEL DE JESUS LOPEZ PEREZ**
correspondiente al programa de **MAESTRÍA EN GESTIÓN
INDUSTRIAL** ; apruebo y autorizo el mismo.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



MAESTRA Aurelia Anabela Cordova Estrada
DIRECTORA
Escuela de Estudios de Postgrado

Oficina Virtual





Guatemala, 11 de junio de 2024

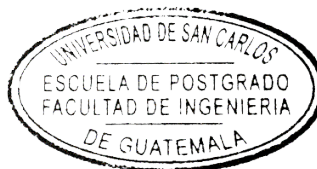
M.A. Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
Directora
Escuela de Estudios de Postgrado
Presente

Estimada M.A. Inga. Cordova Estrada

Por este medio informo a usted, que he revisado y aprobado el **INFORME FINAL y ARTÍCULO CIENTÍFICO** titulado: **PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA ESTUDIO DE TRABAJO EN EL DESPACHO DE ADUANAS EN EL ÁREA DE EXPORTACIONES PARA ELEVAR EL ÍNDICE DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO** del estudiante **Rafael De Jesus Lopez Perez** quien se identifica con número de carné **199812007** del programa de Maestria En Gestion Industrial.

Con base en la evaluación realizada hago constar que he evaluado la calidad, validez, pertinencia y coherencia de los resultados obtenidos en el trabajo presentado y según lo establecido en el **Normativo de Tesis y Trabajos de Graduación aprobado por Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería Punto Sexto inciso 6.10 del Acta 04-2014 de sesión celebrada el 04 de febrero de 2014**. Por lo cual el trabajo evaluado cuenta con mi aprobación.

Agradeciendo su atención y deseándole éxitos en sus actividades profesionales me suscribo.



Msc. Ing. Carlos Humberto Aroche Sandoval
Coordinador
Maestria En Gestion Industrial
Escuela de Estudios de Postgrado

Oficina Virtual



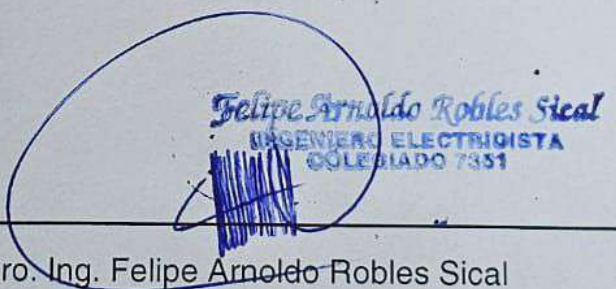
Guatemala, 11 de junio de 2024

M.A. Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
Directora
Escuela de Estudios de Postgrados
Presente

Estimada M.A. Inga. Cordova Estrada

Por este medio informo a usted, que he revisado y aprobado el Trabajo de Graduación y el Artículo Científico: "**PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA ESTUDIO DE TRABAJO EN EL DESPACHO DE ADUANAS EN EL ÁREA DE EXPORTACIONES PARA ELEVAR EL ÍNDICE DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO**" de el/la estudiante **Rafael De Jesus Lopez Perez** del programa de **Maestria En Gestion Industrial** identificado(a) con número de carné 199812007.

Agradeciendo su atención y deseándole éxitos en sus actividades profesionales me suscribo.



Felipe Arnoldo Robles Sical
INGENIERO ELECTRICISTA
COLEGIADO 7351

Mtro. Ing. Felipe Arnoldo Robles Sical

Colegiado No. 7351

Asesor de Tesis

ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Por ser el rector de mi vida, por demostrarme día a día que soy capaz de lidiar con todo si lo tengo a Él en mi corazón, por creer en mí, por las incontables veces que me extendió la mano para levantarme del fondo y darme el empujón necesario para continuar con mi vida sin que nada importara. Por ser mi dueño, mi rey y señor, toda la gloria es de Él.

Virgen María

Por su amor incondicional, eterna vigilancia y comprensión total en mi vida, en la de mi familia, por ser tan fiel en su función de cuidar y abogar incondicionalmente por nosotros.

Mis padres

Rafael Antonio López Morales por ser un ángel cuidador en mi vida, por estar siempre disponible y abierto a todas mis necesidades tanto económicas como emocionales, por ser tan amoroso, íntegro, honesto y enseñarme con el ejemplo a ser un buen padre, por tener una sonrisa y una historia siempre bajo el brazo, por ser el mejor amigo que tendré en mi vida. A Silda Oralia Pérez Pivaral de López por ser mi otro ángel cuidador y haber dedicado su vida a amarme y apoyarme incondicionalmente, por

ser el cimiento que sostuvo a lo largo de mi vida mi estabilidad y seguridad, por todas esas oraciones que a diario elevaba al cielo para que mejorase como ser humano, por enseñarme a luchar y a emprender en la vida, por todos tus cuidados y muestras de amor que fortalecieron mi carácter y me hicieron un hombre de bien, gracias, madre hermosa.

Mi esposa

Yessica Darlenee Zúñiga Barrera de López por ser la compañera de mi vida, por estar en las buenas, en las malas, en la salud, en la enfermedad y acompañarme por la vida de la mano en todos mis proyectos, por tolerar mis altibajos, tener siempre manos amorosas para darme fuerzas en mi diario vivir, por permitirme amarte y sentirme amado, por ser mi refugio y amiga incondicional.

Mis hijas

Dulce María López Cuellar y Haidee María Valentina López Zúñiga, a ambas por ser mi corazón completo, por ser la razón de mis razones, la lógica de mi vida, mi brújula, mi estandarte y permitirme conocer el amor y la comprensión, por poder sentir en mis entrañas que con tan solo pensarlas cambia mi humor y encuentro justo ahí mi sentido de vida, por saber que si algo bueno he hecho en esta vida

son ustedes dos, las amare y apoyare incondicionalmente el resto de mi vida.

Mis hermanos

Heidi María, Rafael Antonio y Cinthia María López Pérez, por formar parte de mi vida y ser unas excelentes personas, amorosas, triunfadores y siempre permitir que la familia se mantenga unida.

AGRADECIMIENTOS A:

La Universidad San Carlos de Guatemala	Por ser mi casa de estudios y darme ese respaldo académico de primer mundo.
Facultad de Ingeniería/Escuela de Postgrados	Por formarme científicamente y haberme dado todas las herramientas necesarias para vivir.
Mi asesor de tesis	Mtro. Ing. Felipe Arnoldo Robles Sical por el apoyo, la confianza y la amistad brindada desde que nos conocimos.
Mi revisor de tesis	Mtro. Ing. Walter Dario Caal Mérida por su amable y constante apoyo.
Mis seres queridos	Suegros: José Zúñiga y Lilian Barrera, cuñados: Felipe Robles, Brayan Luna, Wendy López y Andrea Zúñiga, mis sobrinos Felipe, Mariafe y María Guadalupe Robles López, Brayan y Rafael Luna López, Ian Zúñiga, a mis tíos, mis primos, mis amigos, Milton Mérida, Sergio Eduardo García, Fabian Díaz, Winston Hernández, a todos ustedes que tienen siempre un aliento de familia, de cariño, de amistad y apoyo valioso para mi persona.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	III
GLOSARIO	V
RESUMEN.....	IX
OBJETIVOS.....	XI
INTRODUCCIÓN	XIII
1. MARCO REFERENCIAL.....	1
2. MARCO TEÓRICO.....	3
2.1. Las aduanas nacionales	3
2.2. Tipos de aduana en el país	3
2.3. Leyes aduaneras vigentes.....	4
2.4. Declaración Única Centroamericana de Exportación	5
2.5. Regímenes aduaneros de exportación	8
2.5.1. Tipos de regímenes aduaneros de exportación.....	8
2.6. Requisitos y procesos para exportar	12
2.7. Ventanilla unica para las exportaciones.....	13
2.8. Procedimientos de exportación vigentes	14
2.9. Índice de desempeño logístico	16
3. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
3.1. Situacion real.....	19
3.2. Muestreo y recolección de datos	19
3.3. Diagrama de flujo del proceso de exportación.....	20
3.4. Momento 1.....	21

3.5.	Momento 2	25
3.6.	Momento 3	29
3.7.	Momento 4	33
3.8.	Momento 5	38
3.9.	Momento 6	42
3.10.	Momento 7	43
3.11.	Momento 8	44
3.12.	Momento 9	46
3.13.	Momento 10	46
4.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	47
4.1.	Estudio del trabajo en el proceso	47
4.2.	Muestreo y recolección de datos.....	47
4.3.	Propuesta para el momento 1	48
4.4.	Propuesta para el momento 2	53
4.5.	Propuesta para el momento 3	57
4.6.	Propuesta para el momento 4	60
5.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	65
	CONCLUSIONES.....	71
	RECOMENDACIONES	73
	REFERENCIAS	75
	ANEXOS.....	77

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

Figura 1.	Diagrama de flujo de momentos para el proceso general de exportación	21
Figura 2.	Gráfico de control X-R para análisis del momento 1.....	23
Figura 3.	Gráfico de proceso de capacidad del momento 1	24
Figura 4.	Gráfico de control X-R para análisis del momento 2.....	27
Figura 5.	Gráfico de proceso de capacidad del momento 2	28
Figura 6.	Gráfico de control X-R para análisis del momento 3.....	30
Figura 7.	Gráfico de proceso de capacidad del momento 3	32
Figura 8.	Gráfico de control X-R para análisis del momento 4.....	35
Figura 9.	Gráfico de proceso de capacidad del momento 4	36
Figura 10.	Gráfico de control X-R para análisis del momento 5.....	40
Figura 11.	Gráfico de proceso de capacidad del momento 5	41
Figura 12.	Gráfico de control X-R para análisis de la propuesta del momento 1.....	50
Figura 13.	Gráfico de proceso de capacidad de la propuesta del momento 1.....	52
Figura 14.	Gráfico de control X-R análisis de la propuesta del momento 2 ..	54
Figura 15.	Análisis de proceso de capacidad para la propuesta del momento 2.....	56
Figura 16.	Gráfico de control X-R. análisis de la propuesta del momento 3..	58
Figura 17.	Análisis de proceso de capacidad para la propuesta del momento 3.....	59

Figura 18.	Gráfico de control X-R. análisis de la propuesta del momento 4 .	62
Figura 19.	Análisis de proceso de capacidad para la propuesta del momento 4	63

TABLAS

Tabla 1.	Momento 1(minutos)	22
Tabla 2.	Momento 2 (en minutos)	25
Tabla 3.	Momento 3 (en minutos)	29
Tabla 4.	Momento 4 (en minutos)	33
Tabla 5.	Momento 5 (en minutos)	38
Tabla 6.	Propuesta del momento 1(minutos)	49
Tabla 7.	Análisis de datos estadísticos de la propuesta del momento 1	51
Tabla 8.	Propuesta del momento 2	53
Tabla 9.	Análisis de datos estadísticos de la propuesta del momento 2	55
Tabla 10.	Propuesta del momento 3	57
Tabla 11.	Análisis de datos estadísticos de la propuesta del momento 3	58
Tabla 12.	Propuesta del momento 4	61
Tabla 13.	Análisis de datos estadísticos de la propuesta del momento 4	62

GLOSARIO

Aduana	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 2 reglamentos relativos, entre otros, a la importación, al tránsito y a la exportación de mercancías.
Arribo	Llegada de vehículos y unidades de transporte a un puerto aduanero.
Bulto	Unidad utilizada para contener mercancías. Puede consistir en cajas, fardos, cilindros y demás formas de presentación de las mercancías, según su naturaleza.
Conocimiento de embarque	Título representativo de mercancías, que contiene el contrato celebrado entre el remitente y el transportista para transportarlas al territorio nacional y designa al consignatario de ellas.
CAUCA	Código Aduanero Uniforme Centroamericano.
Consignatario	Es la persona que el contrato de Transporte establece como destinatario de la mercancía o que

adquiera esta calidad por endoso u otra forma de transferencia.

Deposito aduanero

El almacenamiento temporal de 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.

Duda razonable

Es el derecho que tiene la Autoridad Aduanera de dudar sobre la veracidad o exactitud de los datos o documentos presentados como prueba del valor declarado, que le surge como resultado del análisis comparativo del valor declarado, con la información disponible de valores de transacción de mercancías idénticas o similares a las objeto de valoración, y en ausencia de éstos, con base a precios de referencia contenidos en fuentes de consulta especializadas como listas de precios, libros, revistas, catálogos, periódicos y otros documentos.

Embarque

Proceso mediante el cual se cargan las mercancías en los medios de transporte.

Levante

Es el acto por el cual la Autoridad Aduanera permite a los declarantes disponer de las mercancías que han sido objeto de despacho aduanero.

Manifiesto de carga	Documento presentado por el responsable de transportar las mercancías, con anterioridad o a la llegada o a la partida del medio de transporte y que contiene la información requerida.
Mercancía	Bienes corpóreos e incorpóreos susceptibles de intercambio comercial.
RECAUCA	Reglamento del Código Aduanero Uniforme Centroamericano.
Rutas Legales	Vías autorizadas para el transporte de mercancías sujetas al control aduanero.
Tributos	Derechos arancelarios, impuestos, contribuciones, tasas y demás obligaciones tributarias legalmente establecidas.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación muestra la aplicación de la herramienta de la Ingeniería Industrial del Estudio del Trabajo, aplicando las técnicas del estudio de métodos y de la medida del trabajo para asegurar el mejor aprovechamiento de todos los recursos materiales y humanos, con esto optimizar el proceso de despacho en el área de exportaciones.

Dentro de la investigación se desarrolló un trabajo de campo, el cual consistió en la toma y análisis de datos de la forma en que actualmente se realiza el proceso de exportación y de la propuesta con las mejoras indicadas, se desarrollaron con los datos en ambos casos cálculos de medidas de tendencia central, graficas de control X-R y Análisis de Capabilidad para determinar si los procesos están en control estadístico, es decir si son estables.

Dentro del desarrollo de la investigación se decidió estudiar por momentos el proceso a través de un diagrama de flujo, el cual permitió diez momentos, individualizando responsabilidades en cada uno y presentado plan de mejora o alternativas por cada momento objeto de estudio, detectando que la mayor pérdida de tiempo en los procesos de exportación se da en el ingreso del equipo a la aduana y a los patios fiscales de la portuaria.

La automatización dentro de los procesos juega un papel importante en la optimización de tiempo y de recursos, por lo que en la propuesta se incluye el desarrollo digital que la Superintendencia de Administración Tributaria actualmente aplica en los procesos de importación de la forma Aduana sin Papeles, la cual permitiría implementar un módulo de ingreso automatizado con

únicamente un lector óptico el cual será el encargado de ejecutar todas las actividades de ingreso en un tiempo mínimo y se evitará la mayor de las pérdidas de tiempo y recursos en dicho proceso.

OBJETIVOS

General

Desarrollar una propuesta de aplicación de la herramienta estudio de trabajo en el despacho de aduanas en el área de exportaciones para elevar el índice de desempeño logístico.

Específicos

1. Diagnosticar el proceso de exportación actual desde la salida del vehículo contenedor del almacén en ciudad hasta su arribo al buque que lo transportará hacia el mundo.
2. Identificar los momentos críticos (indicadores) a evaluar en la presente propuesta de mejora.
- .
3. Adaptar la herramienta Estudio de Trabajo a los puntos de control o momentos críticos que correspondan a la Superintendencia de Administración Tributaria SAT.
4. Evaluar los beneficios de la propuesta con la aplicación de la herramienta en los procesos de exportación en el país.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se basó en una sistematización para la implementación de una herramienta de la ingeniería industrial llamada Estudio de Trabajo con la cual se busca a partir del ordenamiento y la reconstrucción hacer más productivo y eficiente el proceso de exportaciones actual desde que el producto sale de almacén en ciudad de Guatemala hasta que es embarcado en alguna de las aduanas marítimas del país.

El mercado mundial se ha caracterizado actualmente por un marcado incremento en la demanda en general y en un cambio tecnológico que permite la comunicación efectiva entre países. En este lapso de tiempo la expansión en materia de comercio internacional se ha visto envuelto en diversas corrientes modernas las cuales buscan objetivamente la efectividad entre procesos, tanto de compra como de venta de mercancías entre países, por lo mismo se hace necesario este estudio, el cual busca crear un alto impacto en el despacho aduanero de este país, enfocado principalmente en las exportaciones, haciendo más eficientes y productivos sus procesos, evitando tiempos muertos, disminuyendo la pérdida de embarcaciones para contenedores o entregas a tiempo por despachos tardíos.

Haciendo más ágil el despacho aduanero del país y esperando que el gobierno mantenga en óptimas condiciones todas las rutas fiscales, se optimizará la presencia e impacto en el mercado exterior, en las economías abiertas, aumentando el índice de desempeño logístico (IDL) , el cual da referencia a las naciones internacionales de la efectividad con la que se están manejando las economías, incentivando a la expansión de empresas

nacionales y a la presencia de más empresas multinacionales en tierras nacionales, asegurando un aumento en el producto interno bruto (PIB), un incremento significativo en la recaudación anual, aumentó de tratos preferenciales entre países, la inversión será prospera y el desarrollo del país crecerá directamente proporcional, beneficiando a todos los guatemaltecos.

El informe final de investigación estará conformado por 5 capítulos, los cuales son:

- Marco referencial: describe el registro bibliográfico donde se construyen los antecedentes y se detallan todos los fundamentos teóricos acerca de las exportaciones en Guatemala.
- Marco teórico: describe y contiene el marco teórico que soporta la investigación, acerca de todo el proceso de exportación de determinada mercancía, exponiendo todos los conceptos, leyes, normativa y flujogramas dados en el mismo, así mismo la generalidad del índice de desempeño logístico.
- Desarrollo de la investigación: muestra los resultados obtenidos en el proceso actual, describiendo cada uno de los momentos y dando un panorama actual sobre tiempos y demoras, detallando las debilidades de cada uno de los momentos y sus responsables, así mismo se indican las gráficas X-R, las medidas de tendencia central y los análisis de capacidad donde la moda en los mismos fue la misma, que no cumplían o no eran capaces de cumplir con las expectativas planteadas para poder estar en control estadístico.

- **Presentación de resultados:** presenta la propuesta diseñada por el investigador, dando una herramienta o una forma de mejorar los tiempos y con esto la reducción de costos y desperdicios de recursos tanto humanos, materiales y económicos, logrando optimizar cada uno de los momentos objeto de estudio y manteniendo el proceso completo en control estadístico, es decir estable.
- **Discusión de resultados:** permite analizar la propuesta, determinar y formular pro y contras en el proceso, formular conclusiones y recomendaciones a través de la sana crítica, del juicio razonable en cuanto a los beneficios que se obtendrán a la hora de poner en marcha la propuesta. Es una comparativa de procesos con el fin último de hacer más efectivo el proceso de exportación en el país.

1. MARCO REFERENCIAL

La información que se utilizará en esta investigación, estará basada en documentos, tesis, que aportan, datos, estructuras, conceptos, esquemas que son pertinentes para el desarrollo del trabajo de graduación, que tiene por nombre Propuesta de aplicación de la herramienta estudio de trabajo en el despacho de aduanas en el área de exportaciones para poder elevar el índice de desempeño logístico.

Para poder iniciar esta investigación, fue necesario recurrir a los procedimientos que la Superintendencia de Administración Tributaria SAT contempla para la Intendencia de Aduanas en el Portal SAT, pues aquí se centra el desarrollo de la presente investigación, específicamente en los procedimientos nombrados como Procedimiento para el egreso de mercancías Declaración Simplificada, Provisional y Complementaria identificado como PR-IAD/DNO-ADU-GDE-22, Superintendencia de Administración Tributaria, SAT, 2018; y el Procedimiento para el egreso de mercancías del territorio nacional identificado como PR-IAD/DNO-ADU-GDE-02, Superintendencia de Administración Tributaria.

Asimismo, esta investigación aporta los conceptos básicos de los regímenes aduaneros, a la vez su clasificación la tesis de grado, “exportación temporal de mercancías en Guatemala: implicaciones jurídicas de su transformación, elaboración o sustitución”, (Lemus, 2018, p. 35). De igual manera conceptos básicos con el proceso de exportación en aduanas, la tesis de grado. Lemus (2018) lo mencionó en su trabajo de investigación que el principio de facilitación de comercio y la gestión de riesgo aplicado por la

Administración aduanera en el despacho de importación para consumo, el cual indica que el papel fundamental en los sistemas aduaneros es de facilitador del comercio, donde señala que es necesario modificar la ambigüedad en la administración. Se procura desarrollar procesos efectivos que permitan cumplir con los requerimientos, sin detener el flujo expedito de mercancías.

Como lo remarcó Alvarez (2020) en la tesis *Análisis del despacho anticipado y diferido en la intendencia de aduana marítima del Callao 2015-2018*. Durante la Investigación se analizó toda la cadena Logística y de suministros en la modalidad de despacho y en el análisis de desagregado, lo que permitió encontrar la relación que existe entre los tramos de la cadena logística y de suministros y lo que pueda alterar los tiempos de atención en las modalidades del despacho.

Señala Reyes y Alvarado (2022), en su investigación *Gestión aduanera y su modernización: un análisis con ecuaciones estructurales en la aduana Lázaro Cárdenas, México*, sostiene que los cambios tecnológicos producen un impacto positivo en las funciones de la aduana, reduciendo demoras portuarias, aplicando sistemas informáticos y tecnológicos, demostrando que, al poderse procesar mayor cantidad de información, permiten el desarrollo efectivo de la gestión del riesgo y consecuentemente la racionalización y eficacia de los procedimientos aduaneros, haciendo más eficiente la función y administración pública.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Las aduanas nacionales

- ¿Qué es una aduana?

Según el Decreto 14-2013 Ley Nacional de Aduanas en el artículo 3. se refiere a aduana como una dependencia administrativa del servicio aduanero nacional encargada de todas las funciones asignadas por el mismo, desde la coordinación de la actividad aduanera en sus diversos regímenes aduaneros hasta con otras organizaciones gubernamentales o entidades privadas ligadas al ámbito de su competencia en el que hacer del comercio exterior en la zona primaria aduanera. El cual permite una definición más generalizada en torno al concepto de aduana y todas sus funciones como tal, que van desde competencias interinstitucionales hasta las privadas que necesita la aduana como tal para su funcionalidad, que van desde las navieras, transportistas, agentes y gestores aduaneros.

2.2. Tipos de aduanas en el país

Aduana como una dependencia administrativa del servicio aduanero nacional encargada de todas las funciones asignadas por el mismo, desde la coordinación de la actividad aduanera en sus diversos regímenes aduaneros hasta con otras organizaciones gubernamentales o entidades privadas ligadas al ámbito de su competencia en el que hacer del comercio exterior en la zona primaria aduanera. El cual permite una definición más generalizada en torno al concepto de aduana y todas sus funciones como tal, que van desde

competencias interinstitucionales hasta las privadas que necesita la aduana como tal para su funcionalidad, que van desde las navieras, transportistas, agentes y gestores aduaneros.

2.3. Leyes aduaneras vigentes

Abarcan todo el despliegue de leyes, normas y procedimientos vigentes que tiene Guatemala, en los que se aplique una operación o gestión aduanera, por ejemplo, una importación o exportación de mercancías en sus diversos ámbitos, regímenes y formas.

En la jerarquía de las normas jurídicas aduaneras, tenemos como principal rector aduanero el CAUCA con su respectivo Reglamento RECAUCA por sus siglas Reglamento del Código Aduanero Centroamericano, los cuales tienen el mayor control de todo lo que conlleva un proceso aduanero en su diversidad de operaciones, plazos, requisitos y gestiones.

La SAT, siendo la única encargada de la operación aduanal, con potestad aduanera, en el ámbito de los intercambios de mercancías donde interviene el tema de valoración, origen y arancel integrado, cuando un contribuyente adquiere una o más obligaciones aduaneras, donde se determina una obligación tributaria, además de velar por el estricto control de las normas no arancelarias que intervienen en la mercancía según su naturaleza, rige un conjunto de procedimientos, sistemas informáticos, guías y opiniones en cuanto a todo el que hacer aduanero en el país, que van desde forma y fondo por operación, necesidad y gestión que enmarcan una situación dentro de la aduana.

Las operaciones aduaneras según lo que el contribuyente necesite hacer con relación a la destinación de mercancías ya sea para el ingreso o egreso al territorio nacional está conformado por Regímenes Aduaneros, según su característica, su forma y fondo al que se destinen las mismas, se clasifican en regímenes definitivos, temporales o suspensivos y liberatorios.

Por ejemplo, para este caso, nos enfocaremos tal será el caso de proyectarnos en el régimen de exportación definitiva o bien los regímenes temporales o suspensivos como lo son la exportación temporal con reimportación en el mismo estado o para perfeccionamiento pasivo o más de algún caso de un régimen liberatorio como lo es la reexportación, es decir, toda la mercancía que se transporta hacia una aduana nacional con el fin de ser exportada.

Se cuenta con la Ley de Aduanas, Decreto número 14-2013, el Código de Comercio, Decreto número 2-70, el Código Tributario, Decreto número 6-91, el Decreto 29-89 que es la Ley de Maquila, la Ley de Zonas Francas que es el Decreto del Congreso de la República de Guatemala número 65-89 y demás leyes y normas que por su jerarquía jurídica o normativa tiene menos incidencia pero que son admisibles y exigibles para cada gestión, trámite o proceso de despacho de aduanas que se presente, según las características y forma de la mercancía que serán sometidas como tal.

2.4. Declaración Única Centroamericana de Exportación

Es la declaración jurada que el contribuyente presenta ante el fisco (Superintendencia de Administración Tributaria) con el fin de exportar o sacar del país mercancías para su consumo o uso definitivo o para su retorno al país ya sea en su mismo estado o con algunas transformaciones permitidas, a través

de un agente aduanero previamente autorizado por SAT, declaración jurada que tiene formatos digitales establecidos en el sistema informático SAT, donde el exportador deberá brindar la información necesaria a través del Agente de Aduanas para su llenado, presentación y conforme al régimen con el cual decidió exportar las mercancías. Es de menester indicar que el Agente de Aduanas es el representante legal del exportador toda vez el proceso de exportación sea conocido en la aduana, para las gestiones o trámites respectivos, además como se trata del proceso de exportación del país es de menester indicar que está exento del pago de impuestos, situación que le permite no incurrir en obligaciones tributarias, además, a través de esta Declaración de Mercancías de Exportación, el contribuyente exportador podrá si corresponde solicitar la devolución del IVA Crédito Fiscal como lo determina la normativa vigente en los periodos correspondientes.

Toda exportación, nace con una Declaración Aduanera de Mercancías Simplificada o de datos mínimos, clase 11, la cual como bien lo indica su nombre, debe contener los datos que describen al importador y llevar consigo a la hora de su presentación ante la aduana para solicitar sea sometida al análisis de riesgo la factura y la Licencia de Exportación correspondiente, o bien una Declaración Aduanera de Mercancías Provisional, clase 54, la cual se usa para exportaciones que por la naturaleza de la mercancía que se desea sacar del país no puede ir dentro de 1 solo contenedor o unidad de transporte, pero debe ser de 1 solo incisos arancelario, ósea que sea la misma mercancía en grandes cantidades, se realiza a través de parcialidades y en la primer entrada a la aduana deberá proporcionar al personal del módulo de ingresos la Declaración Aduanera con sus respectivos documentos de soporte, la hoja de solicitud dirigida a la Administración de la Aduana y la primer hoja de descargo parcial, con esto se abre la cuenta corriente de la mercancía que será ingresada a la aduana para su exportación como tal.

Con esta declaración aduanera de mercancías simplificada el exportador ingresa el equipo o contenedor al recinto portuario a través del módulo de ingresos de la aduana donde se embarcarán para este caso las mercancías, a su ingreso deberá solicitar en el módulo respectivo que el técnico de aduanas le procese el selectivo aleatorio correspondiente a la declaración, el cual podrá resultar levante sin revisión (verde) de las mercancías o bien examen físico documental (rojo).

Si el selectivo aleatorio corresponde levante sin revisión, o verde como se le dice comúnmente, el Agente o exportador podrá enviar a almacenar el equipo dentro del recinto portuario para la espera del atraque del buque donde será cargado y transportado hacia su destino final.

Si el selectivo aleatorio corresponde examen físico documental, o rojo como se le dice comúnmente, el piloto de la unidad de transporte pesado deberá dar aviso al agente aduanero o a su representante o en todo caso al exportador para las gestiones respectivas dentro de la aduana y poner a disposición de la autoridad aduanera las mercancías (337 del RECAUCA) para que esta realice las diligencias respectivas tanto físicas como documentalmente la cual corroborará que en efecto lo que ampara la DUCA con sus documentos de soporte es lo que realmente se está exportando físicamente por el contribuyente. De establecerse por el servicio y autoridad aduanera que todo está conforme lo declarado en la Declaración de Mercancías Simplificada y sus documentos de soporte, procederá a dar autorización de levante de mercancías, posterior se envía a almacena el equipo al recinto portuario para la espera del atraque del buque donde será cargado y transportado hacia su destino final dicho equipo.

De existir alguna situación anormal en la verificación que realiza la autoridad aduanera en el examen físico documental de las mercancías le

notificara SAT al agente de aduanas a través del personal de aduanas las inconsistencias ya sea físicas o documentales, las cuales deberá subsanar en un periodo establecido para que la exportación siga con su proceso habitual.

Cuando las mercancías hacen su egreso de la aduana con fines de exportación, le corresponde al agente aduanero a solicitud del contribuyente exportador que realice otra declaración aduanera de exportación llamada complementaria, la cual perfecciona la exportación de las mercancías, dicha declaración deberá reunir todos los requisitos y documentos que necesitó la exportación para haber salido del territorio nacional, al momento de tener presentada ante la aduana la declaración simplificada, el analista asignado deberá evaluar y analizar los documentos con lo descrito en la declaración y de corresponder, autoriza o perfecciona la declaración simplificada y el proceso de exportación tanto para el agente de aduanas como para el contribuyente habrá concluido.

2.5. Regímenes aduaneros de exportación

Un régimen aduanero, es la forma o destino que tendrá la mercancía que será exportada, mercancía que se encontrará en control aduanero a través de la DUCA.

2.5.1. Tipos de regímenes aduaneros de exportación

Los regímenes de exportación a los cuales podría someterse una mercancía en el territorio nacional pueden ser:

- Definitivos: exportación definitiva

- Temporales o suspensivos: exportación temporal con reimportación en el mismo estado y para perfeccionamiento pasivo
- Liberatorios: reexportación

La exportación de mercancías definitiva es el egreso del territorio nacional de mercancías que serán usadas o consumida en el exterior de forma definitiva, la misma debe ser amparada por una declaración de mercancías la cual debe contener por lo menos lo indicado en el artículo 370 del RECAUCA.

Bajo este régimen puede ser ingresada la mercancía a la aduana de destino bajo la modalidad de una declaración simplificada clase 11, por una declaración provisional clase 54 o bien por una declaración de mercancías clase 10, con la clave de régimen 22 en su modalidad ED, posterior deberá perfeccionar la misma con una declaración complementaria clase 37 para los diversos casos anteriormente mencionados. Este tipo de declaración clase 37 o en su defecto clase 36 (rectificación de la clase 37) que perfeccionan una exportación son utilizadas ante el fisco para cobrar el IVA crédito fiscal que genera este tipo de actividad económica para quienes estén inscritos ante el régimen especial de devolución de crédito fiscal de IVA ya que sus operaciones de exportación le permiten acumular el mismo.

El régimen de exportación temporal con reimportación en su mismo estado determina que, la mercancía será exportada como corresponde pero debe retornar al país en el mismo estado en que se fue en un plazo que se determina en la normativa vigente, podría citarse el ejemplo de alguna maquinaria que se alquiló o rento para una obra de construcción en el exterior, un conjunto de marimba que fue contratado para dar un concierto en el exterior, deberán generar una DUCA para poder sacar del país en

alguna aduana nacional los instrumentos y fijar una fecha de retorno de los mismos, los cuales deberán retornar de la misma manera y con las mismas características de cómo fueron exportados, es de menester mencionar que este régimen está suspenso del pago de tributos tanto a la hora que las mercancías abandonan el país como también a la hora de su retorno.

La exportación temporal para perfeccionamiento pasivo es un régimen aduanero temporal o suspensivo el cual permite la salida de mercancía del territorio nacional para ser sometidas en el exterior a procesos de transformación, reparación, elaboración y cualquier uso que el contribuyente disponga, con la disposición de regresarlas posterior al proceso desarrollado en el exterior en un plazo que se determina en la normativa vigente, (no más de 6 meses, artículo 524 RECAUCA) fundamentado en el artículo 103 del CAUCA, es de menester mencionar que este tipo de régimen está suspenso del cobro de algún tributos por parte de SAT, tanto a la hora que las mercancías abandonan el país como también a la hora de su retorno al país.

Podemos citar como ejemplo de este régimen el envío de materia prima (piezas completas de un vehículo) para ensamblar un vehículo en alguna parte del mundo, el retorno al país sería el vehículo completo ya ensamblado, otro ejemplo sería el envío de materia prima para la realización de un pantalón al exterior, antes de seis meses deberá de retornar el pantalón ya confeccionado al país.

La reexportación es un régimen aduanero liberatorio, el cual puede darse en dos casos, el primero es el régimen aduanero importación temporal con reexportación en su mismo estado, fundamentado en el artículo 97 del CAUCA, el cual permite el ingreso de mercancías originarias de otros países al territorio nacional con la condición de retornarlas en su mismo estado en un plazo

determinado (no más de 6 meses, artículo 427 del RECAUCA, exceptuando la importación temporal de contenedores, plataformas y chasis que deberán abandonar el país antes de los 3 meses de haber ingresado), como ejemplo de este régimen se cita vehículos de turismo, mercancía para su exhibición, ayuda humanitaria y equipo para atender catástrofes, es de menester mencionar que este tipo de régimen está suspenso del pago de tributos tanto al ingreso como egreso del país.

El segundo caso puede darse con el régimen de admisión temporal para el perfeccionamiento activo, fundamentado en el artículo 98 del CAUCA, el cual consiste en el ingreso de mercancías del exterior al país, con el fin de someterse a procesos para su transformación, elaboración o algún otro proceso al que el contribuyente quiera someter las mismas dentro de un plazo determinado (no más de 12 meses improrrogables, Artículo 467 del RECAUCA), para este régimen se creó el Decreto del Congreso de la Republica de Guatemala No. 29-89 Ley de Fomento y Desarrollo de la Actividad Exportadora de Maquila el cual regula las actividades de las entidades maquiladoras en el país.

Este régimen requiere de un balance en cuanto al ingreso de materia prima y salida de mercancía como producto terminado del país, tal actividad lo regula la Superintendencia de Administración Tributaria a través de la Oficina de Perfeccionamiento Activo (OPA por sus siglas) controlando las cuentas corrientes de cargos y descargos, principalmente en la modalidad del Régimen 152-MI (importación de materia prima) y 157-MR (exportación de producto terminado). Se cita como ejemplo de este régimen, la importación de tela, hilo, zíper y etiqueta para confeccionar una blusa, posterior al proceso de transformación y/o confección deberá exportarse la blusa como producto terminado, otra actividad sería, la importación de semilla de melón, posterior a

la siembra y cultivo del melón, deberá exportarse la fruta melón, como otra referencia, se importaba muslos de pollo congelados y se exportaban medallones de pollo. Es de menester mencionar que este tipo de régimen está suspendidos del pago de tributos de las mercancías, tanto al ingreso como egreso del país.

2.6. Requisito y procesos para exportar

El primer paso que debe realizar una persona o entidad con el fin de exportar alguna mercancía del territorio nacional hacia el exterior es el obtener el Código de Exportador por medio del sistema informático de la plataforma SAEDEX WEB (servicio electrónico de autorización de exportación) en la cual solicitan adjuntar documentos entre otros la patente de comercio, Documento de Identificación Personal en caso de ser una persona individual o bien Patente de Sociedad de ser una Sociedad Anónima además del nombramiento del representante Legal inscrito en el Registro Mercantil y en ambos casos el formato de registro de firma y sello RE-F-005 con el pago de Q 92.00 al servicio de C.E. Autorización de Exportaciones.

Posterior deberá solicitar ante la ventanilla única para las exportaciones (VUPE) la DEPREX (declaración para el registro y control de exportación) cuando el país de destino de las mercancías no pertenezca a Centroamérica, esto quiere decir que deberá ser incluido como documento obligatorio de soporte en una DUCA D más no en una DUCA F (FAUCA) ya que este también la hace de DEPREX para exportaciones a los estados parte centroamericanos. Es de menester señalar que, si la exportación es de Café, deberá ser ANACAFE quien emita un permiso específico que sustituye la DEPREX en dicha exportación.

De conformidad con el tipo de mercancía que vaya a exportarse, se deberá cumplir con la emisión de todos los requisitos no tributarios que por la naturaleza o forma la mercancía requiera, por ejemplo para exportar madera debe ampararse la exportación con un certificado del Instituto Nacional de Bosques (INAB por sus siglas), si fuesen mercancías de origen vegetal deberá ampararse por un Certificado Fitosanitario extendido por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGA por sus siglas), si fuesen mercancías de origen animal deberá ampararse por un Certificado Zoosanitario también amparado por el MAGA, para los productos mineros deberá la exportación ampararse con una credencial de exportación extendido por el Ministerio de Energía y Minas, para los productos de desecho peligrosos deberá ampararse por un permiso de exportación de desechos peligrosos otorgado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, entre otros.

En el caso de realizar una exportación utilizando como aduana de salida una aduana marítima, la ventanilla única para las exportaciones podrá apoyar el proceso completo de exportación que va desde el acompañamiento del contenedor para ser embarcado, la transmisión de la DUCA, la gestión y trámite aduanal hasta el perfeccionamiento de la exportación como tal.

2.7. Ventanilla única para las exportaciones

VUPE por sus siglas, su principal función es centralizar y coordinar todas las dependencias que tienen incidencia en las exportaciones del territorio nacional, con esto se facilita el proceso además de impulsar el desarrollo del país, mejorando favorablemente el proceso completo de exportación haciendo que mejore el índice de desempeño logístico.

Algunos de los principales servicios que ofrece van desde el apoyo a la solicitud del código de exportador, emisión y transmisión de DUCA D y DUCA F, trámite y gestión interna del proceso de despacho aduanero de exportación completo en todas las aduanas del país, gestión de requisitos no tributarios las 24 horas del día, anulación de DEPREX y DUCA F, emisión de certificados de origen, servicios varios.

2.8. Procedimientos de exportación vigentes

La SAT se encarga de crear, promover y facilitar los procedimientos respectivos para cualquier proceso aduanal que se realice en Guatemala en las exportaciones, por lo mismo, actualmente se aplican dos principales procedimientos en el ámbito del que hacer aduanero de exportaciones, los cuales se mencionan adelante.

El Procedimiento para el Egreso de Mercancías del Territorio Nacional PR-IAD/DNO-ADU-GDE-02, versión III, aprobado el 27 de octubre de 2023, el cual define en cada una de sus normas los documentos, la trazabilidad, los permisos no tributarios, los aspectos legales entre otros que debe cumplirse a la hora de exportar mercancías al exterior. Este procedimiento se enfoca en el tipo de mercancía por su naturaleza, composición química y física, describiendo y enumerando cada solicitud de requisitos que la aduana le solicitara a la hora que se presente la mercancía para su exportación en alguna aduana de salida del país.

El PR-IAD/DNO-ADU-GDE-02, versión III, también describe la normativa a cumplir para que una DUCA D o DUCA F sea sometida al respectivo análisis de riesgo (selectivo aleatorio) o arribo, si el selectivo es levante sin revisión (verde) el empleado aduanero de módulos de ingreso deberá quedarse con una

copia de la DUCA D o DUCA F para trasladarla al área de exportaciones de la aduana de salida en donde aplicaron la selectividad a la DUCA para su posterior perfeccionamiento o confirmación y las mercancías en el equipo que las transporte serán trasladadas al parqueo o almacén fiscal donde esperará el buque o avión que las transportará hacia el exterior, o continuaran su viaje hacia el país que corresponda en el vehículo que sean transportadas, posterior se deberá perfeccionar la exportación como corresponde.

Si el análisis de riesgo corresponde Verificación Inmediata, el empleado aduanero de módulos de ingreso deberá registrar la recepción de la DUCA en el sistema informático SAT, posterior deberá trasladar la DUCA resumida al verificador asignado quien procederá a realizar el Examen Físico Documental de forma inmediata, si todo está en control y los documentos de soporte coinciden con lo declarado en la DUCA y también coincide la mercancía físicamente, el verificador autorizará el levante de las mercancías para que las mercancías en el equipo que las transporte sean trasladadas al parqueo o almacén fiscal donde esperará el buque o avión que las transportará hacia el exterior, o continuaran su viaje hacia el país que corresponda en el vehículo que sean transportadas, posterior se deberá perfeccionar la exportación como corresponde.

El procedimiento para el egreso de mercancías con declaración simplificada, provisional y complementaria, PR-IAD/DNO-ADU-GDE-22, versión II, aprobado el 22 de octubre de 2020, el cual define en cada una de sus normas las posibles formas de presentar a través de una DUCA la mercancía en una aduana nacional para su exportación, la cual puede presentarse según su forma de transportarse en una declaración de mercancías simplificada clase 11, también en una declaración provisional clase 54, para su posterior perfeccionamiento con una declaración de mercancías complementaria clase 37

en ambos casos, de lo contrario si ingresa con una declaración definitiva clase 10 deberá solicitar a la aduana de salida en el área de exportaciones, la confirmación de la misma posterior a la culminación del proceso de exportación de las mercancías (embarque).

Además de mencionar la normativa y procesos que debe cumplir cada una de las declaraciones de mercancías que intervienen en el proceso de exportación, es de menester mencionar que la naviera, el gestor o tramitador o la VUPE es la encargada de entregar al área de embarques y desembarques de la Aduana Nacional de salida donde se exportará la mercancía con anticipación a la salida física correspondiente de las mismas un listado de embarque donde vaya consignada la mercancía, el equipo o equipos donde está siendo transportada, precintos o marchamos instalados en los equipos de requerirlo, número de DEPREX o Permiso de Anacafe si corresponde, fecha de presentación, el nombre y viaje del buque o avión donde será transportado el equipo junto con el Manifiesto de Carga respectivo.

2.9. Índice de desempeño logístico

Es un indicador a nivel mundial que mide la capacidad de 139 países en cuanto a la calidad en los servicios de logística (vital para las exportaciones), transportación, infraestructura, cadena de suministros, controles de frontera portuarios y aduanales, de bienes a través de las fronteras de forma rápida, segura y confiable.

Permite un punto de partida para un país, en cuanto a desarrollar y promover estrategias y procesos para ser día con día más competitivos, productivos y eficientes en cuanto al proceso logístico de exportaciones, desde la salida de bodega con un embalaje y control de rutas eficaz hacia la aduana

de salida hasta un óptimo manejo portuario y aduanal, con esto se mejora la puntuación del Índice de Desempeño Logístico, situación que será atractiva para los países y que en la mayoría de estos, se toma como base este tipo de indicadores internacionales para poder realizar una inversión segura en los países donde se pretenda invertir ya sea para almacenamiento de productos o bien para una ensambladora o transformadora de sus marcas, sabiendo que al momento de estar terminado su producto, su destinación al mundo será realizada sin demoras y de forma confiable y segura.

El Banco Mundial en Washington, Estados Unidos, es el encargado de dar a conocer año con año en el mes de abril el informe sobre el índice de desempeño logístico, donde 1 es la puntuación más baja y 5 será la más alta, siendo Singapur y Finlandia los países que encabezan las puntuaciones más altas con 4.30 y 4.20 respectivamente y Timor-Leste y Libia las puntuaciones más bajas obteniendo un puntaje de 1.71y 1.9. Guatemala actualmente se encuentra con un puntaje de 2.6 siendo un punteo bajo, se deberán generar estrategias para poder mejorar dicho punteo.

Es bien sabido que los retrasos y reprocesos más significativos en el comercio internacional están en los puertos marítimos y los aeropuertos. Se debe enfocar estudios e investigaciones que erradiquen todos los procesos ambiguos que crean esta cultura sistemática de no agilización, de no modernización, de no inversión, países con puntuaciones bajas en el Índice de Desempeño Logístico tienden a culturas corruptas y poco transparentes debido a que en los puestos fronterizos existen intereses políticos y personales que dañan el desarrollo de los países.

3. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Situación real

En esta sección se describió cómo funciona el proceso de exportaciones en Guatemala, desde que se lleva el equipo hasta el recinto portuario de la aduana donde se embarcara, utilizando las rutas establecidas legalmente, en condiciones en ruta que afrontan actualmente los transportistas hasta llegar al patio o recinto fiscal, el proceso aduanal y portuario hasta su embarque y las demoras y circunstancias que atraviesa el equipo con la mercancía en el patio fiscal hasta la carga en el buque o avión donde será transportado hacia su destino final.

3.2. Muestreo y recolección de datos

El presente proyecto tuvo como eje de aplicación una aduana marítima ubicada en la región nororiente del país, para ser más específicos, el municipio de Puerto Barrios. Debido a la aceptación y apertura de la aduana para implementar proyectos de innovación que van a crear impacto positivo en el ciudadano que haga uso de sus servicios y por su importancia en el país, siendo una de las aduanas más importante tanto por sus metas de recaudación, como por su diversidad en Regímenes Aduaneros y los movimientos portuarios que representa.

La recolección de datos, se realizó de forma aleatoria en los diversos procesos que integran el flujograma actual del despacho aduanero de exportación.

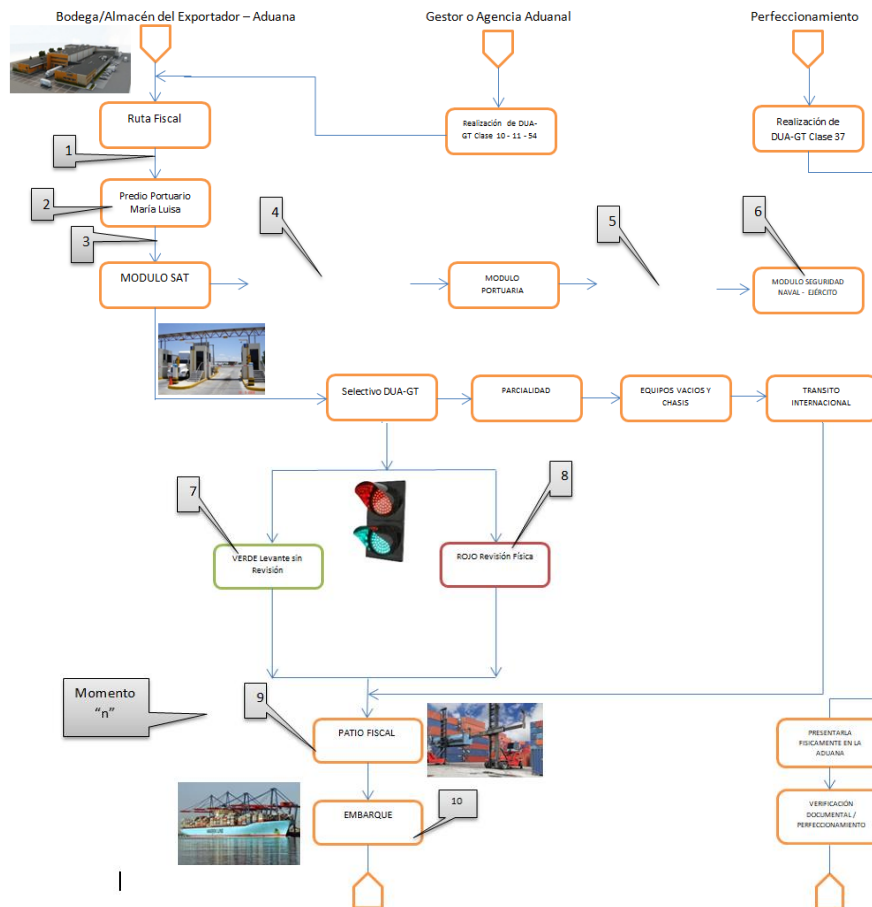
El sistema de medición de tiempos en este proyecto tuvo 10 momentos en condiciones de tráfico y carga alta, los cuales conforman el proceso del Despacho Aduanero de Exportación completo, se realizó con la herramienta de medición cronómetro con un total de 75 observaciones por momento, el análisis de los datos se realizó con el *software* R Estadístico gratuito, las cantidades están dadas en minuto para unificar el proceso general.

3.3. Diagrama de flujo del proceso de exportación

En el proceso de exportación actual, se estudiaron 10 momentos significativos, de los cuales dependerá mucho la eficiencia en el mismo, se inicia en el momento 1 a partir que la unidad sale en dirección a la aduana de salida desde el almacén o cultivo donde fue embalada la mercancía y cargado el contenedor, el momento 2 cuando la unidad llega al predio fiscal, el momento 3 cuando la unidad se dirige hacia el módulo de ingreso de SAT, el momento 4 cuando la unidad se dirige al módulo de ingreso portuario, el momento 5 desde que la unidad se dirige del módulo portuario al módulo vial, el momento 6 cuando se realiza la determinación mediante el selectivo y aleatorio a donde dirigir la unidad, el momento 7 si el selectivo es verde es llevado a almacenar adentro del recinto portuario o zona primaria, si es rojo corresponde al momento 8 es llevado a Rampa donde SAT realizara las gestiones correspondientes, el momento 9 es cuando ya el contenedor está en la actividad espera de llegada de buque y por último, el momento 10 es cuando la unidad es cargada al buque que lo llevara a su destino en el mundo.

Figura 1.

Diagrama de flujo de momentos para el proceso general de exportación



Nota. Flujograma que muestra el proceso completo de Exportaciones. Elaboración propia, realizado con Word.

3.4. Momento 1

Que iniciaba desde que el contenedor/furgón egresa de la bodega/almacén del exportador (Ciudad Capital para este análisis) o aduana (interna o fronteriza), hasta el ingreso a las instalaciones del predio contiguo a la aduana de salida marítima objeto de esta investigación, ubicado en el municipio de Puerto Barrios.

Media del tiempo esperado = 420 min (7horas) $\pm$ 60 min (1 hora) (Ec. 1)

Tabla 1.

Momento 1(minutos)

1	480	16	482	31	421	46	412	61	487
2	510	17	525	32	497	47	519	62	452
3	475	18	465	33	456	48	525	63	594
4	489	19	510	34	487	49	527	64	495
5	506	20	531	35	521	50	512	65	554
6	802	21	452	36	478	51	498	66	523
7	495	22	485	37	510	52	523	67	489
8	400	23	485	38	545	53	481	68	541
9	490	24	654	39	810	54	524	69	564
10	481	25	496	40	752	55	412	70	412
11	502	26	499	41	490	56	550	71	498
12	487	27	478	42	497	57	453	72	487
13	498	28	535	43	465	58	491	73	535
14	512	29	542	44	532	59	465	74	496
15	564	30	456	45	451	60	434	75	531

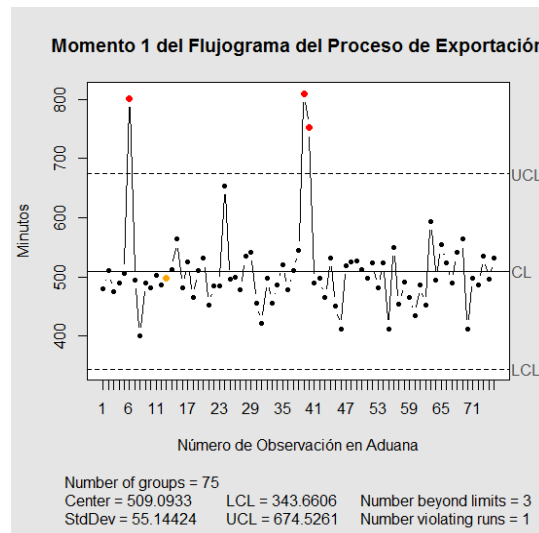
Nota. Tiempo en minutos de la ciudad de Guatemala hasta el predio contiguo a la Aduana de salida objeto de esta investigación en el municipio de Puerto Barrios, Izabal. Elaboración propia, realizado en Excel.

- Análisis de datos
 - Min: 400.0
 - 1er cuartil: 480.5
 - Mediana: 497.0
 - Media: 509.1
 - 3er cuartil: 525.0

- Max.: 810.0

Figura 2.

Gráfico de control X-R para análisis del momento 1



Nota. El gráfico presentó un proceso NO Estable o no se encuentra en control estadístico.
 Elaboración propia, realizado con Rstudio.

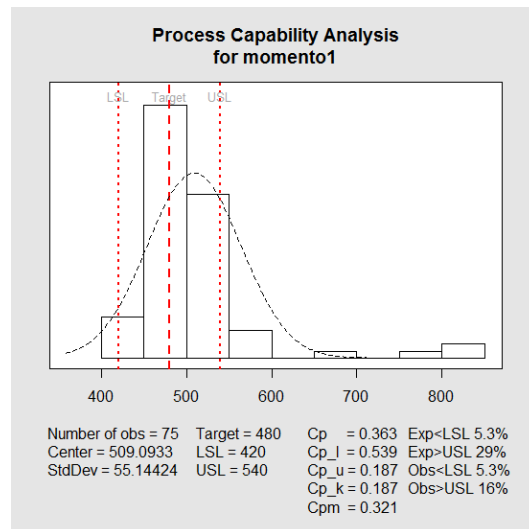
- Análisis de proceso de capacidad
 - Límites inferior: 420 min
 - Límite superior: 540 min
 - Número de objetos = 75
 - Target = 480
 - Center = 509.1
 - LSL = 420
 - StdDev = 55.14
 - USL = 540

- Índices de capacidad

Value	2.5 %	97.5 %
Cp	0.3627	0.3043 0.4209
Cp_l	0.5385	0.4421 0.6350
Cp_u	0.1868	0.1187 0.2550
Cp_k	0.1868	0.1056 0.2680
Cpm	0.3208	0.2642 0.3772

Figura 3.

Gráfico de proceso de capacidad del momento 1



Nota. El gráfico presentó un proceso NO Estable o no se encuentra en control estadístico. Elaboración propia, realizado con Rstudio.

- Interpretación/análisis

El momento 1 NO fue capaz de cumplir con las especificaciones requeridas, ya que su índice de capacidad (Cp_k) es menor a 1.33, además la

media está desfasada un 10 %, se encuentra en 509.09 minutos, se requiere hacer un plan de mejora, el cual dependerá únicamente del Gobierno de la Republica darle mantenimiento, mejorar y optimizar los recursos para sostener una Ruta Fiscal en excelentes condiciones.

3.5. Momento 2

Desde el Ingreso del Contenedor/Furgón al predio Portuario contiguo a la aduana de salida objeto de esta investigación, hasta su egreso, llevando ya consigo (aquí por lo general es donde los gestores o agentes le proporcionan todos los documentos necesarios para el ingreso a la aduana de salida marítima) toda la papelería requerida para el ingreso al Recinto Portuario, además de asignar la ubicación correspondiente en el Patio Fiscal al Equipo donde se almacenara/apilara para su posterior embarque.

Media del tiempo esperado = 60 min (1 hora) $\pm$ 15 min (1/4 hora) (Ec. 2)

Tabla 2.

Momento 2 (en minutos)

1	65	16	71	31	65	46	77	61	75
2	58	17	70	32	73	47	77	62	68
3	63	18	65	33	65	48	79	63	76
4	81	19	58	34	71	49	65	64	71
5	52	20	70	35	73	50	69	65	76
6	59	21	82	36	68	51	73	66	74
7	66	22	71	37	66	52	70	67	59
8	51	23	75	38	66	53	67	68	61
9	65	24	68	39	67	54	73	69	80
10	73	25	65	40	81	55	75	70	69

Continuación de la Tabla 2.

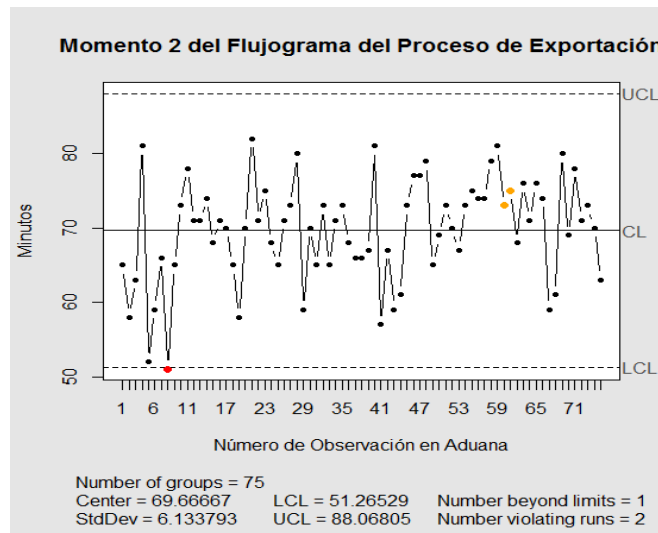
11	78	26	71	41	57	56	74	71	78
12	71	27	73	42	67	57	74	72	71
13	71	28	80	43	59	58	79	73	73
14	74	29	59	44	61	59	81	74	70
15	68	30	70	45	73	60	73	75	63

Nota. Tiempo en minutos en que el equipo se encuentra adentro del predio contiguo a la aduana de salida de las mercancías. Elaboración propia, realizado en Excel.

- Análisis de datos
 - Min. : 51.00
 - 1er cuartil: 65.00
 - Mediana: 71.00
 - Media: 69.67
 - 3er cuartil: 74.00
 - Max.: 82.00

Figura 4.

Gráfico de control X-R para análisis del momento 2



Nota. El gráfico presentó un proceso NO estable o no se encuentra en control estadístico.
Elaboración propia, realizado con Rstudio.

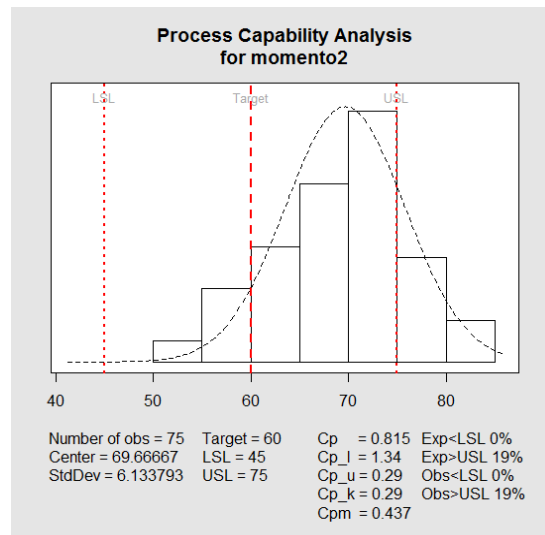
- Análisis de capacidad
 - Límite inferior = 45 min
 - Límite superior = 75 min
 - Número de objetos = 75
 - Target = 60
 - Center = 69.67
 - LSL = 45
 - StdDev = 6.134
 - USL = 75

- Índices de capacidad

Value	2.5 %	97.5 %
Cp	0.8152	0.6840
Cp_l	1.3405	1.1485
Cp_u	0.2898	0.2154
Cp_k	0.2898	0.2011
Cpm	0.4367	0.3455

Figura 5.

Gráfico de proceso de capacidad del momento 2



Nota. El gráfico presentó un proceso NO Estable o no se encuentra en control estadístico. Elaboración propia, realizado con Rstudio.

- Interpretación/análisis

El momento 2 NO fue capaz de cumplir con las especificaciones requeridas, ya que su índice de capacidad (Cp_k) es menor a 1.33, además la

media está desfasada un 17 %, se encuentra en 69.67 minutos, se requiere hacer un plan de mejora, el cual dependerá únicamente de la Administración de la Portuaria Izabal Santo Tomas de Castilla, mejorar y optimizar los procesos internos que se ejecuten en el predio para brindarle al ciudadano una mejor atención.

3.6. Momento 3

Desde el egreso del predio fiscal hasta el módulo de ingreso al recinto aduanero o zona primaria de SAT (1 km).

Media del tiempo esperado = 20 min (1/3 hora) $\pm$ 8 min (2/15 hora) (Ec. 3)

Tabla 3.

Momento 3 (en minutos)

1	115	16	116	31	97	46	113	61	104
2	123	17	109	32	113	47	99	62	101
3	112	18	117	33	110	48	112	63	113
4	105	19	115	34	102	49	105	64	114
5	107	20	102	35	105	50	102	65	99
6	119	21	105	36	105	51	110	66	109
7	105	22	103	37	110	52	111	67	105
8	112	23	110	38	105	53	115	68	103
9	106	24	108	39	111	54	117	69	100
10	111	25	108	40	105	55	116	70	105
11	117	26	105	41	102	56	119	71	101
12	98	27	103	42	109	57	105	72	99
13	112	28	114	43	107	58	120	73	97

Continuación de la Tabla 3.

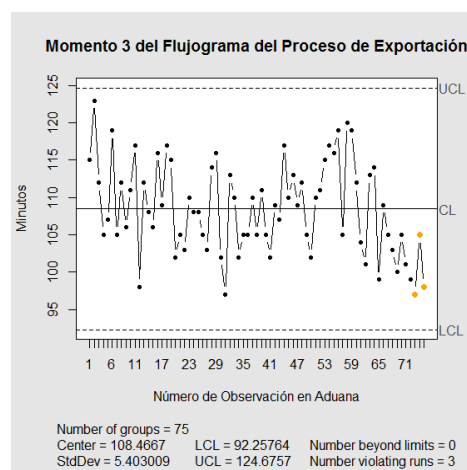
14	108	29	116	44	117	59	119	74	105
15	106	30	102	45	110	60	112	75	98

Nota. Tiempo en minutos desde el egreso del predio fiscal hasta el módulo de ingreso de SAT.
Elaboración propia, realizado en Excel.

- Análisis de datos
 - Min. : 97.0
 - 1er cuartil : 105.0
 - Mediana: 108.0
 - Media: 108.5
 - 3er cuartil: 113.0
 - Max.: 123.0

Figura 6.

Gráfico de control X-R para análisis del momento 3



Nota. El gráfico presentó un proceso NO estable o no se encuentra en control estadístico.
Elaboración propia, realizado con Rstudio.

- Análisis de proceso de capacidad

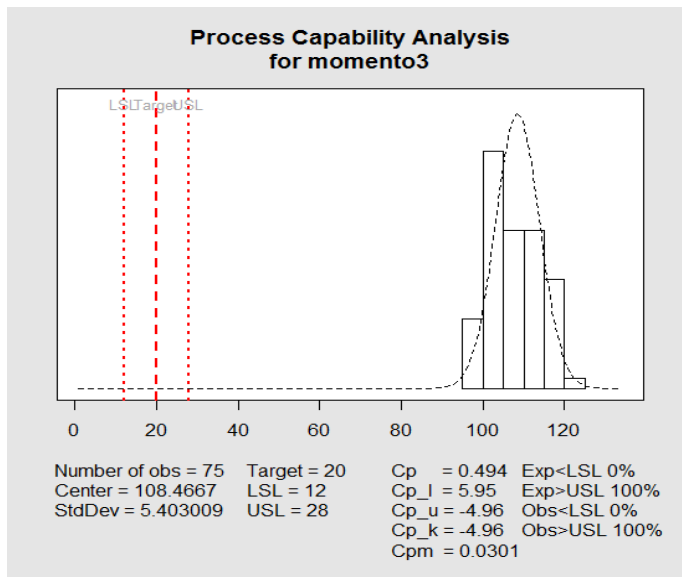
- Límite inferior = 12 min
- Límite superior = 28 min
- Número de objetos = 75
- Target = 20
- Center = 108.5
- LSL = 12
- StdDev = 5.403
- USL = 28

- Índices de capacidad

	Value	2.5 %	97.5 %
Cp	0.49355	0.41414	0.57282
Cp_l	5.95142	5.14426	6.75857
Cp_u	-4.96431	-4.29013	-5.63850
Cp_k	-4.96431	-4.16097	-5.76765
Cpm	0.03009	0.02331	0.03685

Figura 7.

Gráfico de proceso de capacidad del momento 3



Nota. El gráfico presentó un proceso NO estable o no se encuentra en control estadístico. Elaboración propia, realizado con Rstudio.

- Interpretación/análisis

El momento 3 NO fue capaz de cumplir con las especificaciones requeridas, ya que su índice de capacidad (Cp_k) es menor a 1.33 (incluso negativo), además la media está desfasada un 445 % más, se encuentra en 108.467 minutos, se requiere hacer un plan de mejora, el cual depende directamente de la atención que se de en el módulo de ingreso al recinto portuario por SAT (Ceiba), el cual se propondrá posterior a este análisis en este proyecto.

3.7. Momento 4

El piloto de la unidad de transporte pesado le entrega al encargado del módulo de ingreso de SAT la documentación correspondiente (DUA-GT, Parcialidad, Tránsito Internacional, ATC), el encargado del módulo tendrá a cargo la fiscalización de la documentación respectiva (factura, licencia de exportación, ATC, carta de cupo, entre otros) cuando corresponda, evaluando y dando fiel cumplimiento a las normas del procedimiento PR-IAD/DNO-DE-22 para proceder a dar selectivo a la DUA-GT, arribo a la DUT-DTI, ingreso a la parcialidad y culminación a los ATC, posterior realiza el desglose de la documentación, según su régimen; de existir algún error o carecer de algún documento o permiso no arancelario, no se permite el ingreso correspondiente.

Media del tiempo esperado = 3.5 min (0.0538 horas) $\pm$ 0.5 min (0.0083 horas) (Ec. 4)

Tabla 4.

Momento 4 (en minutos)

1	5	16	3.9	31	6	46	4.5	61	3.7
2	4.3	17	3.9	32	4.7	47	3.7	62	6.4
3	4	18	4	33	5.1	48	4.1	63	9.4
4	4.5	19	4.2	34	6.3	49	4	64	4.5
5	6	20	6.3	35	6.9	50	4.9	65	3.7
6	3.8	21	5.1	36	3.8	51	3.9	66	3.9
7	5	22	6.5	37	3.9	52	5.3	67	4.1
8	4.3	23	4.8	38	4.2	53	3.9	68	3.9
9	6	24	3.7	39	6.1	54	4.3	69	4.5
10	5.9	25	4.9	40	3.9	55	4.4	70	3.9
11	4.3	26	3.5	41	4.7	56	3.9	71	3.8
12	6.1	27	4.3	42	5.3	57	4.5	72	4.1

Continuación de la Tabla 4.

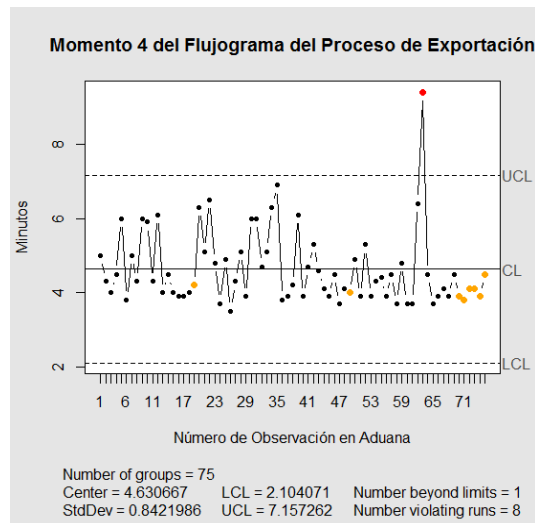
13	4	28	5.1	43	4.6	58	3.7	73	4.1
14	4.5	29	3.9	44	4.1	59	4.8	74	3.9
15	4	30	6	45	3.9	60	3.7	75	4.5

Nota. Tiempo en minutos que tarda el equipo en el módulo de ingreso SAT para ingresar posterior a los controles aduanales al módulo de la Portuaria. Elaboración propia, realizado con Excel.

- Análisis de datos
 - Min. : 3.500
 - 1er cuartil.:3.900
 - Mediana: 4.300
 - Media : 4.631
 - 3er cuartil: 5.000
 - Max. : 9.400

Figura 8.

Gráfico de control X-R para análisis del momento 4



Nota. El gráfico presentó un proceso NO Estable o no se encuentra en control estadístico.
Elaboración propia, realizado con Rstudio.

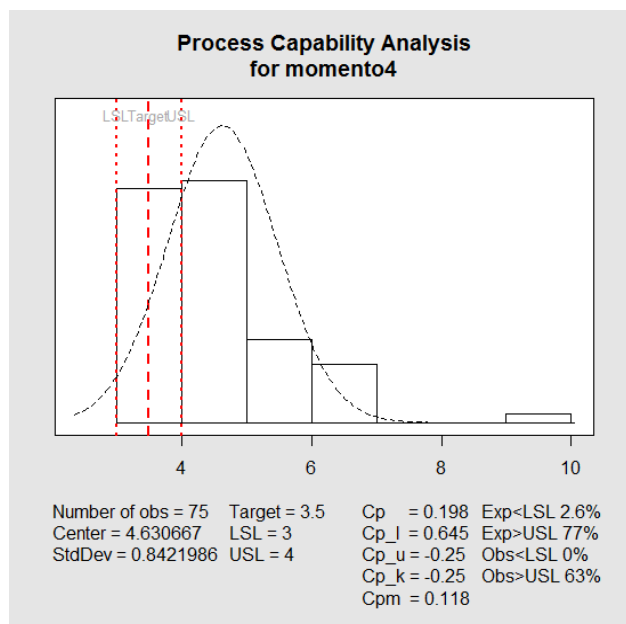
- Análisis capacidad
 - Límite inferior = 3 min
 - Limite superior = 4 min
 - Número of objetos = 75
 - Target (media) = 3.5
 - Center = 4.631
 - LSL = 3
 - StdDev = 0.8422
 - USL = 4

- Índices de capacidad

	Value	2.5 %	97.5 %
Cp	0.1979	0.16605	0.2297
Cp_l	0.6454	0.53759	0.7532
Cp_u	-0.2496	-0.17787	-0.3214
Cp_k	-0.2496	-0.16412	-0.3351
Cpm	0.1182	0.09403	0.1424

Figura 9.

Gráfico de proceso de capacidad del momento 4



Nota. El gráfico presenta un proceso NO estable o no se encuentra en control estadístico.
Elaboración propia, realizado con Rstudio.

- Fluctuaciones correspondientes al momento 4
 - Al existir más de una DUA-GT o DTI-DUT para un mismo equipo (Contenedor/Furgón), el proceso será tardío proporcional al número de declaraciones incluidas en el equipo.
 - Al existir más de un solo equipo (Contenedor/Furgón) para una misma DUA-GT o DTI-DUT, el proceso será tardío proporcional al número de equipos incluidos en ella.
 - La unión de las características del numeral 1 y 2 anteriormente mencionados.
 - Fuerzas externas al azar (ausencia o lentitud en el sistema, documentación incompleta o errónea, ausencia de energía Eléctrica, fallo en equipo de cómputo y herramientas, fallo mecánico del transporte, entre otros).
- Interpretación/análisis

El momento 4 NO fue capaz de cumplir con las especificaciones requeridas, ya que su índice de capacidad (C_p) es menor a 1.33 (incluso negativo), además la media está desfasada un 32 % más, se encuentra en 4.63 minutos, se requiere hacer un plan de mejora, el cual depende directamente de la atención e innovación que se de en el módulo de ingreso al recinto portuario por la SAT (Ceiba), la Tecnología que se aplique en la atención al ciudadano o usuario, la cual se propondrá posterior a este análisis en este proyecto.

3.8. Momento 5

Del Módulo de Ingreso de la SAT el Piloto se dirige hacia el Módulo de Ingreso al recinto portuario o zona primaria aduanera, situado a 15 metros, donde el modulista correspondiente de la portuaria está a cargo de darle ingreso al piloto al recinto portuario (zona primaria) a través de un control biométrico (que incluye huella dactilar) anteriormente gestionado (de carecer, se extiende en predio portuario un permiso especial válido para ingresar al recinto por esa ocasión), además de validar la carta de Porte (Imprimir el sello portuario, posterior a la revisión documental de la misma cuando corresponda) para el correspondiente ingreso del transporte con el equipo descrito al recinto.

Media del tiempo esperado = 1 min (0.017 horas) $\pm$ 0.15 min (0.0025 horas) (Ec. 5)

Tabla 5.

Momento 5 (en minutos)

1	1.5	16	1.3	31	1.2	46	1.3	61	1.1
2	1.7	17	1.4	32	1.6	47	1.3	62	1.5
3	2.3	18	1.5	33	1.5	48	1.5	63	1.3
4	0.9	19	1.1	34	1.2	49	1.4	64	1.3
5	1.6	20	3.5	35	1.3	50	1.4	65	1.5
6	1.3	21	1.3	36	1.3	51	1.4	66	1.7
7	1.4	22	1.5	37	1.5	52	1.3	67	1.3
8	1.3	23	1.2	38	1.5	53	1.5	68	1.9
9	1.3	24	1.3	39	3.1	54	1.9	69	1.3
10	2.5	25	1.5	40	1.3	55	1.3	70	1.5
11	1.2	26	1.2	41	1.7	56	1.2	71	1.5
12	1.1	27	1.9	42	1.5	57	1.4	72	1.3
13	1.5	28	2	43	2	58	1.5	73	1.4

Continuación de la Tabla 5.

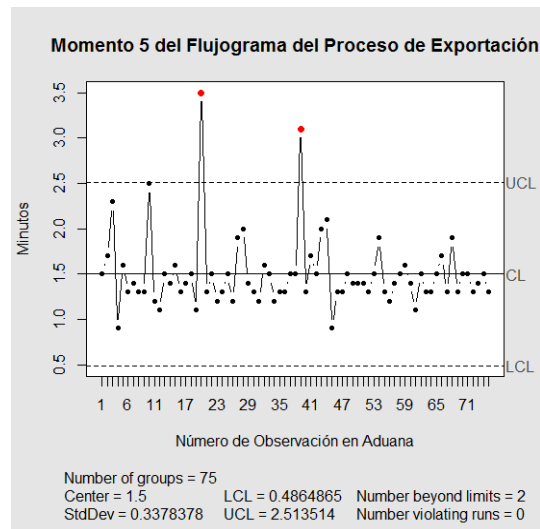
14	1.4	29	1.4	44	2.1	59	1.6	74	1.5
15	1.6	30	1.3	45	0.9	60	1.4	75	1.3

Nota. Tiempo en minutos que tarda el equipo en trasladarse del módulo de ingreso SAT hacia el módulo de ingreso de Portuaria y posterior al módulo de seguridad vial. Elaboración propia, realizado con Excel.

- **Análisis de datos**
 - Min.: 0.9
 - 1er cuartil: 1.3
 - Mediana: 1.4
 - Mean (media):1.5
 - 3er cuartil: 1.5
 - Max.: 3.5

Figura 10.

Gráfico de control X-R para análisis del momento 5



Nota. El gráfico presentó un proceso NO Estable o no se encuentra en control estadístico.
Elaboración propia, realizado con Rstudio.

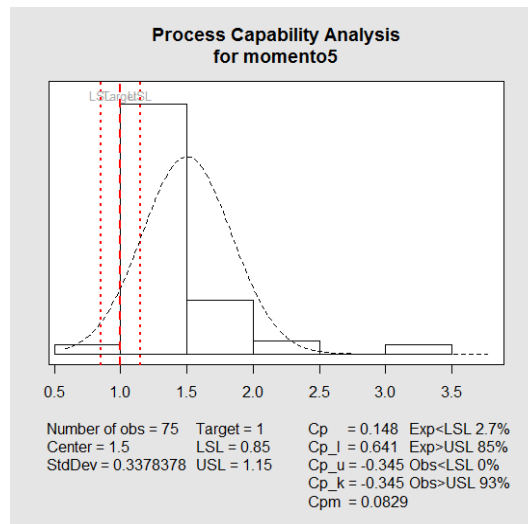
- Análisis de capacidad
 - Límite inferior = 0.85 min
 - Límite superior = 1.15 min
 - Numero of objetos = 75
 - Target (media) = 1
 - Center = 1.5
 - LSL = 0.85
 - StdDev = 0.3378
 - USL = 1.15

- Índices de capacidad

	Value	2.5 %	97.5 %
Cp	0.14800	0.12419	0.1718
Cp_l	0.64133	0.53397	0.7487
Cp_u	-0.34533	-0.26667	-0.4240
Cp_k	-0.34533	-0.25160	-0.4391
Cpm	0.08286	0.06569	0.1000

Figura 11.

Gráfico de proceso de capacidad del momento 5



Nota. El gráfico presentó un proceso NO estable o no se encuentra en control estadístico.
Elaboración propia, realizado con Rstudio.

- Fluctuaciones correspondientes al momento 5
 - No haber gestionado el pase de ingreso, de no estar registrado en la Base de Datos del Control Biométrico Portuario.

- Error documental en la carta de Porte.
 - Ingreso del transporte solo con cabezal (sin carta de Porte, ingresa a recoger equipo dentro del recinto portuario).
 - Fuerzas externas al azar (ausencia o lentitud en el sistema, documentación incompleta o errónea, ausencia de energía Eléctrica, fallo en equipo de cómputo y herramientas, fallo mecánico del transporte, entre otros).
- Interpretación/análisis

El momento 5 NO fue capaz de cumplir con las especificaciones requeridas, ya que su índice de capacidad (C_{pk}) es menor a 1.33 (incluso negativo), además la media está desfasada un 50 % más, se encuentra en 1.5 minutos, se requiere hacer un plan de mejora, el cual dependerá únicamente de la administración de la portuaria, mejorar y optimizar los procesos internos que se ejecuten en el módulo de ingreso para brindarle al ciudadano una mejor atención.

3.9. Momento 6

Del módulo de ingreso el piloto se dirige hacia el puesto de registro del ejército, situado a 15 metros, donde el policía/militar tiene a su cargo el chequeo físico del transporte, que va desde el cabezal (verifica que no ingresen los pilotos dentro de la unidad artículos u objetos que no estén permitidos en la lista de cotejo) además de chequear el equipo (contenedor/furgón) si tiene estatus vacío que en efecto el equipo venga vacío y al momento se le asigna un marchamo plástico que garantiza el control, si su estatus es lleno se corrobora que el número de marchamo indicado en la DUA-GT o DUT-DTI coincida físicamente con el colocado en el equipo.

Este momento no fue objeto de estudio en el presente proyecto ya que su logística corresponde exclusivamente al personal del registro del ejército.

Para este momento (6) se tomarán los siguientes valores única y exclusivamente con el fin de establecer un tiempo estándar general de exportación y este momento está incluido dentro de él, por tal razón se tomará un tiempo aproximado de 5 minutos con una variación de 0.5 minutos, para que el encargado del Ejército el registro del vehículo y equipo correspondiente, como sigue a continuación:

$$\text{Media del tiempo esperado} = 5 \text{ min (1/12 horas)} \pm 0.5 \text{ min (0.000833 horas)} \quad (\text{Ec. 6})$$

3.10. Momento 7

Si en el momento 4 al técnico de SAT correspondió el proceso de dar selectivo a una (s) DUA GT y el selectivo respectivo dio color verde/levante sin revisión, si es un equipo con boleta de descargo parcial, si es una DUT/DTI (Tránsito Internacional), si el equipo tiene estatus vacío o es un chasis, corresponde al señor piloto de la unidad de transporte dirigirse con el equipo a los patios del recinto aduanero a entregar el equipo para que el equipo técnico encargado de apilar, organizar y almacenar los equipos le asignen la ubicación respectiva al equipo (cargado con selectivo verde o levante sin revisión o si el equipo tiene estatus de vacío o es chasis) y colocarlo con grúas pórtico en la ubicación asignada donde harán cola y esperaran a ser embarcados en el buque carguero correspondiente.

Este momento no fue objeto de estudio en el presente proyecto ya que su logística corresponde exclusivamente al personal técnico del recinto aduanero. Para este momento (7) se tomarán los siguientes valores única y

exclusivamente con el fin de establecer un tiempo estándar general de exportación y este momento (7) está incluido dentro de él, por tal razón se tomará un tiempo aproximado de 20 minutos con una variación de 2 minutos, para la transportación del equipo hacia el patio fiscal, donde el equipo técnico del recinto aduanero se encargará de su almacenamiento respectivo, como sigue a continuación:

Media del tiempo esperado = 20 min (1/3 horas) $\pm$ 2 min (0.033 horas) (Ec. 7)

3.11. Momento 8

Si en el momento 4 corresponde el proceso al técnico de SAT dar selectivo a una (s) DUA GT y el selectivo respectivo da color rojo/revisión físico documental (si es un consolidado al menos una póliza basta que de selectivo rojo para proceder con la revisión física documental de todo el equipo), corresponde al señor piloto de la unidad de transporte dirigirse con el equipo a la rampa de revisión de exportaciones con selectivo color rojo.

Ya asignado (con recepción la DUA GT con todos sus documentos en el módulo de Ingreso) y en la rampa de revisión de exportaciones de DUA GT con selectivo rojo el equipo se somete a la Revisión Física de la carga o mercancía, la cual consiste en darle fiel cumplimiento a todas las normas establecidas en el procedimiento de aduana PR-IAD/DNO-DE-03, verificación inmediata de las mercancías, asignando el sistema SAQB'E un verificador de mercancías de forma aleatoria el cual será encargado de realizar dicho proceso.

Si la carga o mercancía es perecedera y está contenida en un equipo refrigerado, de ser selectivo rojo se deberá hacer la revisión únicamente de

forma documental dándole fiel cumplimiento a la norma 4 del procedimiento de aduana PR-IAD/DNO-DE-22.

El tiempo empleado por el verificador de mercancías para la revisión física de las mercancías dependerá de las características mismas de las mismas, el tiempo en que corroborará que los documentos adjuntos a la declaración DUA GT estén sustentados de acuerdo al régimen aduanero al que sometan las mercancías, siendo los más comunes en esta aduana, el de exportación definitiva (22-ED), el de reexportación de mercancías elaboradas transformadas o reparadas por parte de empresas maquiladoras (157-MR) y el de salida de zonas francas de mercancías en su mismo estado (154-ZR).

Los diferentes regímenes aduaneros están contemplados en las tablas DUA GT que se pueden visualizar en los anexos de este documento.

Este momento no fue objeto de estudio en el presente proyecto ya que no es posible comparar el tiempo usado por el verificador de mercancías entre las exportaciones, debido a la variedad y tipo de mercancías que se atienden en esta aduana, se tendría que realizar un estudio por cada variedad y cada tipo de mercancía.

Para este momento se tomaron los siguientes valores única y exclusivamente con el fin de establecer un tiempo estándar general de exportación y este momento está incluido dentro de él, por tal razón se tomará un tiempo aproximado de 6 horas para la realización de la verificación de mercancías por parte del Verificador asignado con una variación de 15 minutos, como sigue a continuación:

Media del tiempo esperado = 360 min (6 horas) $\pm$ 15 min (0.25 horas) (Ec. 8)

3.12. Momento 9

Este momento corresponde al tiempo que un equipo se encuentra almacenado en el patio fiscal de las instalaciones, previo al arribo del buque en el cual será cargado y embarcado a su destino (país) final o de trasbordo.

Este momento no fue objeto de estudio en el presente proyecto ya que no suma tiempo en el proceso de exportación, este tiempo depende del arribo del buque al atracadero y de la antelación que el exportador tenga para tener listo y ya en patio fiscal su equipo con sus mercancías a exportar.

3.13. Momento 10

Este momento corresponde al acto de transportar el equipo o contenedor del patio fiscal hacia el buque de carga que será el encargado de transportar vía marítima las mercancías hacia su destino final.

Este momento no fue objeto de estudio en el presente proyecto ya que no suma tiempo en el proceso de exportación, este tiempo depende del arribo y tiempo en que el buque esté en el atracadero (tiempo de carga del buque en el muelle).

4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Estudio del trabajo en el proceso

Se realizó un análisis sistemático de todos los momentos en la presente investigación, concluyendo cuáles eran los momentos dentro del proceso completo de exportación en el territorio nacional más importantes y que se pudiera influir de manera significativa, optimizando y haciendo eficiente cada uno de los procesos, utilizando los recursos tanto en rutas fiscales como en procesos aduanales de forma eficiente y estableciendo normas y tiempos meta para la atención al usuario respectivamente, utilizando las herramientas estadísticas, tecnológicas e informáticas adecuadas para que el rendimiento en los procesos sea el más ágil, para eso se aplicó la herramienta Estudio de Trabajo en cada uno de los momentos correspondientes obteniendo los resultados esperados.

4.2. Muestreo y recolección de datos

La presente propuesta de aplicación tuvo como eje de aplicación una Aduana Marítima ubicada en la región Nororiente del país, en específico el área del municipio de Puerto Barrios. Debido a la aceptación y apertura de la administración de esa aduana para implementar proyectos de innovación que van a crear impacto positivo en el ciudadano que haga uso de sus servicios y por su importancia en el país, siendo una de las aduanas más importante tanto por sus metas de recaudación, como por su diversidad en Regímenes Aduaneros y los movimientos portuarios que representa.

La recolección de datos, se realizó de forma aleatoria en los diversos procesos que integran el flujograma actual del despacho aduanero de exportación ubicado en la figura 1 del presente proyecto.

El sistema de medición de tiempos en esta propuesta de aplicación tuvo 4 momentos en condiciones de tráfico y carga alta en un día aleatorio para realizar el muestreo (momentos del 1 al 4 de la situación real desarrollada en el capítulo 3 de este proyecto), los cuales conformaron los momentos que sí pueden ser objeto de estudio, debido a que pertenecen a la Aduana o su acceso no fue restringido, o no dependían de otros procesos como por ejemplo una revisión físico documental o verificación de las mercancías o el atraque del buque para este caso en esta aduana del país, se realizó con la herramienta de medición cronómetro un total de 75 observaciones por momento, el análisis de los datos se realizó con el *software* R Estadístico gratuito, las cantidades están dadas en minutos para unificar el proceso general, subrayando que, estos 4 momentos tienen un alto porcentaje del proceso completo de exportaciones, abarcan más de 5 actividades o momentos de los indicados en el capítulo 3.

4.3. Propuesta para el momento 1

Se propuso que el inicio de la toma de tiempo (para normalizar todos los tiempos de viaje desde la ciudad de Guatemala hasta la Aduana de Salida, ya que todos los equipos que se dirigen hacia la aduana tienen diferente punto de inicio y diferente recorrido, tomando en cuenta las condiciones generales de tráfico en la ciudad y las horas pico, además de problemas mecánicos, de reparación de vías, accidentes viales, restricciones de horario para circular, entre otros. que puedan encontrar antes de ese punto de la ruta, pero en este punto sería el mismo recorrido para todos) desde que el transporte o equipo (contenedor/furgón) esté pasando frente a centra norte (central de

transferencias del norte, Km. 8.5 Carretera al Atlántico zona 17 de la Ciudad de Guatemala) hasta el ingreso a las instalaciones del Predio contiguo a las instalaciones de la portuaria de la aduana tomada como referencia para esta investigación (ubicada en el área del municipio de Puerto Barrios), en condiciones normales, respetando la ruta fiscal, sin detenerse por situaciones personales durante la misma y a una velocidad promedio de 60 km/h, sin fluctuaciones externas al azar significativas.

Media del tiempo esperado = 320 min (5.33 horas) $\pm$ 30 min (0.5 hora) (Ec. 9)

Tabla 6.

Propuesta del momento 1(minutos)

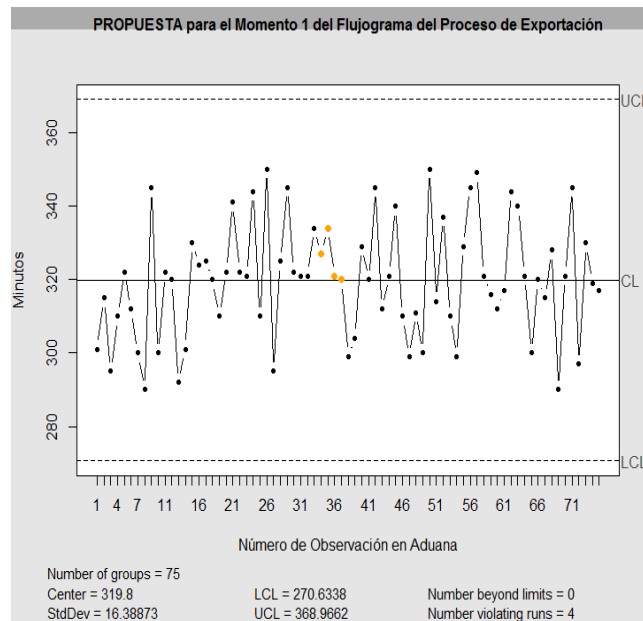
1	301	16	324	31	321	46	310	61	317
2	315	17	325	32	321	47	299	62	344
3	295	18	320	33	334	48	311	63	340
4	310	19	310	34	327	49	300	64	321
5	322	20	322	35	334	50	350	65	300
6	312	21	341	36	321	51	314	66	320
7	300	22	322	37	320	52	337	67	315
8	290	23	321	38	299	53	310	68	328
9	345	24	344	39	304	54	299	69	290
10	300	25	310	40	329	55	329	70	321
11	322	26	350	41	320	56	345	71	345
12	320	27	295	42	345	57	349	72	297
13	292	28	325	43	312	58	321	73	330
14	301	29	345	44	321	59	316	74	319
15	330	30	322	45	340	60	312	75	317

Nota. Tiempo en minutos de la Centra Norte km 8.5 ruta al Atlántico en ciudad de Guatemala hasta el predio contiguo a la Aduana de salida objeto de esta investigación en el municipio de Puerto Barrios, Izabal. Elaboración propia, realizado con Excel.

- Análisis de datos
 - Min:290.0
 - 1er cuartil: 310.0
 - Mediana: 321.0
 - Media: 319.8
 - 3er cuartil: 329.0
 - Max.: 350.0

Figura 12.

Gráfico de control X-R para análisis de la propuesta del momento 1



Nota. El gráfico presentó un proceso Estable o se encuentra en control estadístico. Elaboración propia, realizado con Rstudio.

- Análisis de capacidad

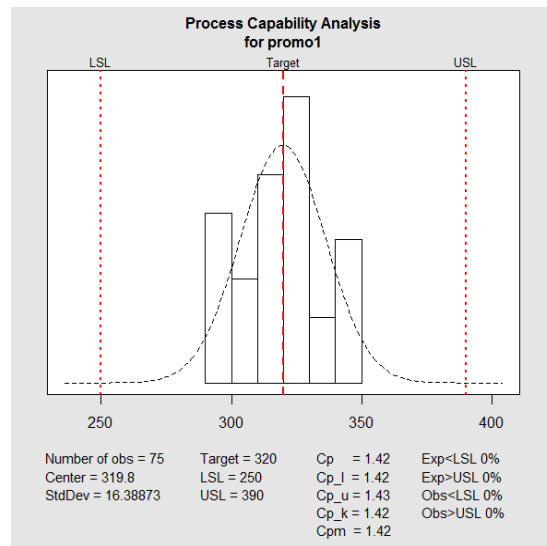
Tabla 7.*Análisis de datos estadísticos de la propuesta del momento 1*

Numero de Objetos:	75
Esperado:	320
Media:	319.8
LSL:	250
USL:	390
Desviación Estándar:	16.39
Índices de Capabilidad:	
Value 2.5 % 97.5 %	
Cp	1.424 1.195 1.652
Cp_l	1.420 1.218 1.622
Cp_u	1.428 1.225 1.631
Cp_k	1.420 1.179 1.661
Cpm	1.424 1.196 1.651

Nota. Tiempo en minutos de la propuesta del momento 1. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 13.

Gráfico de proceso de capacidad de la propuesta del momento 1



Nota. El gráfico presentó un proceso Estable o se encuentra en control estadístico. Elaboración propia, realizado con Rstudio.

- Interpretación/análisis

La propuesta del momento 1 SI fue capaz de cumplir con las especificaciones requeridas, ya que su índice de capacidad (Cp_k) es mayor a 1.33, además la media está centrada en la media del tiempo esperado, sería ideal que el Gobierno de la República de Guatemala a través del Ministerio de Comunicaciones realice un plan de mejora, siendo lo más destacado la ampliación de carriles desde el Km 85 de la Ruta al Atlántico (El Rancho, CA-9) hacia Puerto Barrios, Izabal, darle mantenimiento constante, mejorar y optimizar los recursos en la carretera para sostener una Ruta Fiscal en excelentes condiciones, cabe mencionar que este estudio se realizó sin demoras en el tiempo de viaje.

4.4. Propuesta para el momento 2

Se tomó como base desde el ingreso del equipo Contenedor/Furgón al módulo de ingreso del predio Portuario contiguo a la aduana de salida marítima objeto de esta investigación, el piloto debe llevar en su poder todos los documentos correspondiente (DUA GT, copia de factura, copia de conocimiento de embarque, licencia de exportación, ATC, carta de Porte y los originales o copias de los permisos no arancelarios cuando corresponda) en el equipo para que en el mismo módulo (ubicados físicamente en el ingreso al predio, pero no son aun utilizados) se les asigne ubicación al equipo dentro del patio fiscal, donde se almacenará/apilará para su posterior embarque, resaltando que ya no ingresará al predio María Luisa, continuará rumbo al Módulo de ingreso de SAT.

Media del tiempo esperado = 4 min (1/20 hora) $\pm$ 0.25 min (1/240 hora) (Ec. 10)

Tabla 8.

Propuesta del momento 2

1	2.3	16	1.3	31	2.4	46	1.6	61	1.9
2	2.9	17	2.6	32	2.4	47	2.7	62	1.7
3	1.9	18	1.4	33	2.6	48	3.0	63	2.1
4	1.2	19	1.9	34	2.6	49	1.2	64	3.0
5	2.0	20	2.1	35	1.4	50	1.9	65	2.1
6	3.0	21	1.3	36	1.9	51	2.3	66	1.9
7	2.0	22	2.1	37	2.1	52	2.8	67	2.7
8	2.4	23	2.2	38	1.3	53	2.1	68	1.8
9	2.4	24	2.3	39	2.1	54	2.7	69	1.7
10	2.6	25	2.9	40	2.2	55	1.8	70	2.1
11	2.9	26	1.9	41	3.0	56	1.9	71	2.0
12	3.1	27	1.2	42	2.3	57	2.3	72	1.8

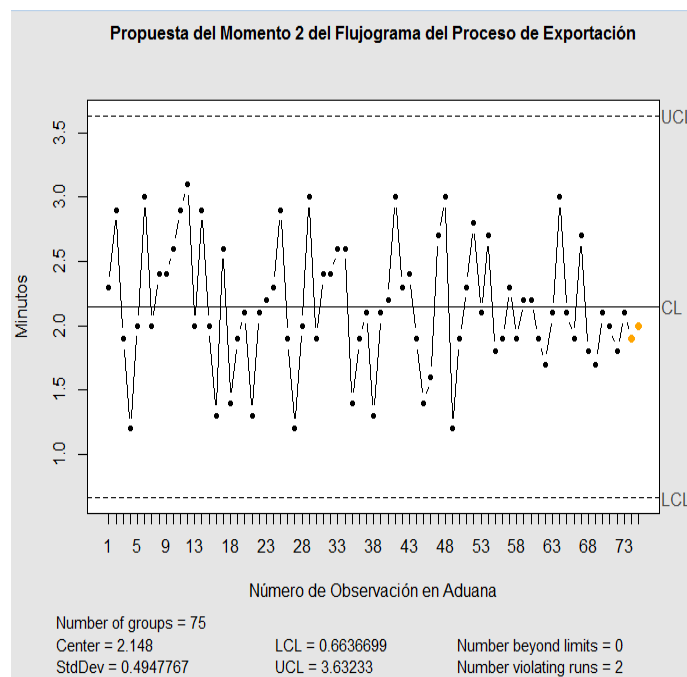
Continuación de la Tabla 8.

13	2.0	28	2.0	43	2.4	58	1.9	73	2.1
14	2.9	29	3.0	44	1.9	59	2.2	74	1.9
15	2.0	30	1.9	45	1.4	60	2.2	75	2.0

Nota. Tiempo en minutos del módulo de ingresos al predio contiguo a la aduana al módulo de SAT sin ingresar al Predio, el agente debió estar pendiente del arribo del vehículo a este predio para hacer entrega de los documentos respectivos. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 14.

Gráfico de control X-R análisis de la propuesta del momento 2



Nota. El gráfico presentó un proceso Estable o se encuentra en control estadístico. Elaboración propia, realizado con Rstudio.

- Análisis de capacidad

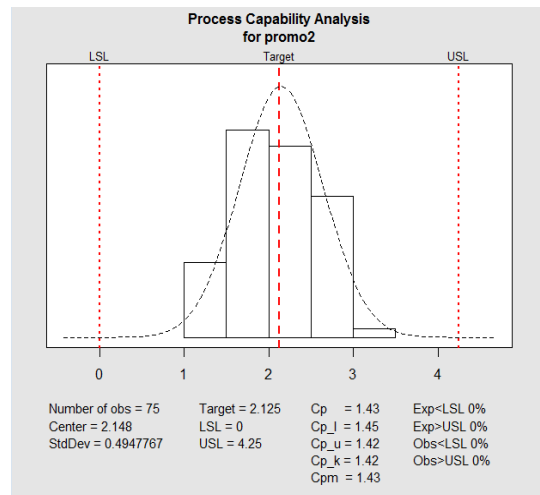
Tabla 9.*Análisis de datos estadísticos de la propuesta del momento 2*

Numero de Objetos:	75
Esperado:	2.125
Media:	2.148
LSL:	0
USL:	4.25
Desviación Estándar:	0.4948
Índices de Capabilidad:	
Value 2.5 % 97.5 %	
Cp 1.432 1.201 1.662	
Cp_l 1.447 1.241 1.653	
Cp_u 1.416 1.214 1.618	
Cp_k 1.416 1.176 1.656	
Cpm 1.430 1.201 1.658	

Nota. Tiempo en minutos de la propuesta del momento 2. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 15.

Análisis de proceso de capacidad para la propuesta del momento 2



Nota. El gráfico presentó un proceso Estable o se encuentra en control estadístico. Elaboración propia, realizado con Rstudio.

- Interpretación/análisis

La propuesta del momento 2 SI fue capaz de cumplir con las especificaciones requeridas, ya que su índice de capacidad (Cp_k) es mayor a 1.33, además la media está centrada en la media del tiempo esperado, será necesario que la Empresa Portuaria habilite ese módulo de ingreso previo para que sea ahí donde se le asigne ubicación al equipo o equipos que amparen mercancías en exportación con el fin de evitar el ingreso al predio y perder tiempo en el innecesariamente, deberán para cuando estén siendo atendidos en dicho módulo toda su documentación en orden listo para presentar ante SAT.

4.5. Propuesta para el momento 3

Se tomó como base desde el egreso del módulo del predio fiscal hasta el Módulo de Ingreso al recinto aduanero o zona primaria de SAT (módulo de ingreso SAT) aproximadamente 1 km.

Media del tiempo esperado = 2 min (1/30 hora) $\pm$ 0.5 min (1/120 hora) (Ec. 11)

Tabla 10.

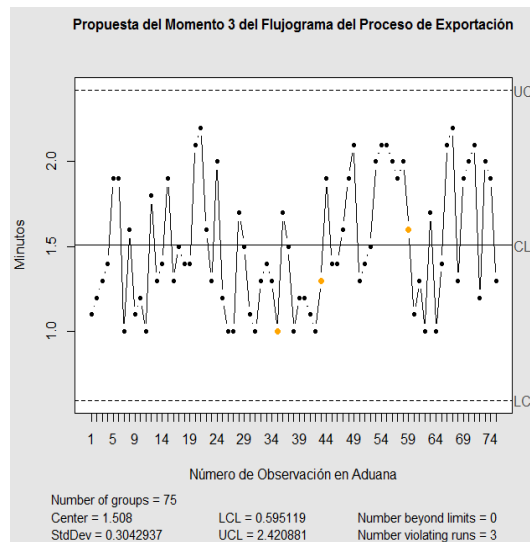
Propuesta del momento 3

1	1.1	16	1.3	31	1.0	46	1.4	61	1.3
2	1.2	17	1.5	32	1.3	47	1.6	62	1.0
3	1.3	18	1.4	33	1.4	48	1.9	63	1.7
4	1.4	19	1.4	34	1.3	49	2.1	64	1.0
5	1.9	20	2.1	35	1.0	50	1.3	65	1.4
6	1.9	21	2.2	36	1.7	51	1.4	66	2.1
7	1.0	22	1.6	37	1.5	52	1.5	67	2.2
8	1.6	23	1.3	38	1.0	53	2.0	68	1.3
9	1.1	24	2.0	39	1.2	54	2.1	69	1.9
10	1.2	25	1.2	40	1.2	55	2.1	70	2.0
11	1.0	26	1.0	41	1.1	56	2.0	71	2.1
12	1.8	27	1.0	42	1.0	57	1.9	72	1.2
13	1.3	28	1.7	43	1.3	58	2.0	73	2.0
14	1.4	29	1.5	44	1.9	59	1.6	74	1.9
15	1.9	30	1.1	45	1.4	60	1.1	75	1.3

Nota. Tiempo en minutos del módulo de ingresos del predio portuario contiguo hacia el módulo de ingresos de SAT, el transportista deberá llevar consigo toda la documentación necesaria para ingresar al recinto portuario. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 16.

Gráfico de control X-R. análisis de la propuesta del momento 3



Nota. El gráfico presentó un proceso Estable o se encuentra en control estadístico. Elaboración propia, realizado con Rstudio.

- Análisis de proceso de capacidad

Tabla 11.

Análisis de datos estadísticos de la propuesta del momento 3

Objetos	75
Esperado	1.5
Media	1.508
LSL	0.25
USL	2.75
Desviación Estándar	0.3043

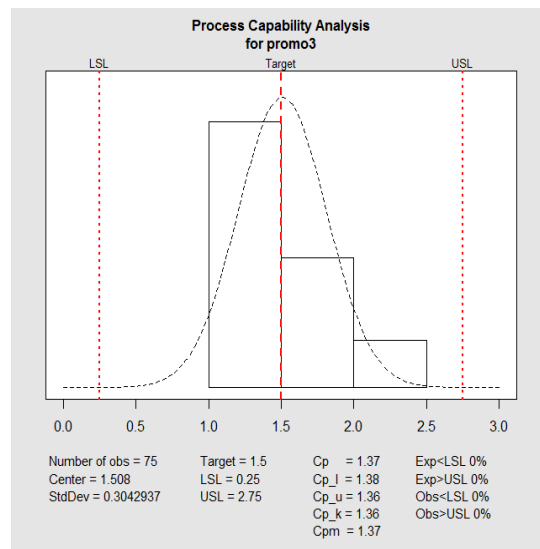
Continuación de la Tabla 11.

	Value	2.5 %	97.5 %
Cp	1.369	1.149	1.589
Cp_l	1.378	1.181	1.575
Cp_u	1.361	1.166	1.555
Cp_k	1.361	1.129	1.592
Cpm	1.369	1.150	1.587

Nota. Tiempo en minutos de la propuesta del momento 3. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 17.

Análisis de proceso de capacidad para la propuesta del momento 3



Nota. El gráfico presentó un proceso Estable o se encuentra en control estadístico. Elaboración propia, realizado con Rstudio.

- Interpretación/análisis

La propuesta del momento 3 SI fue capaz de cumplir con las especificaciones requeridas, ya que su índice de capacidad (Cp_k) es mayor a 1.33, además la media está centrada en la media del tiempo esperado, esperando que el sistema informático de SAT y de la portuaria se encuentre estable para evitar la realización de colas y demoras en este proceso.

4.6. Propuesta del momento 4

Se tomó como base desde que el piloto de transporte pesado está en el módulo de Ingreso de exportaciones, ósea, el módulo de ingreso al recinto portuario, si el equipo tenía estatus de lleno o a cargado, el piloto debía escanear el código de barras (combinación de líneas y números asignados al expediente SAT para que sea leído y descifrado por un lector óptico que transmitirá todos los documentos requeridos, previamente presentados ante la SAT a través del sistema informático SAQB'E de forma digital) asignado en el formato QR a la misma, para que cuando sea leído dicho código por el lector óptico, generará el respectivo selectivo para la DUCA correspondiente, imprimiendo dos tickets con los resultados del Selectivo e información del expediente SAT que le fue asignado y le de apertura la talanquera electrónica. El piloto del transporte pesado deberá hacer entrega al modulista técnico de aduana 1 ticket junto al QR y continuar con el ingreso al recinto portuario.

Si el estatus del equipo era vacío, chasis o parcialidad debería el documento que ampara dicho estatus del equipo incluir en su formato y/o ATC un código de barras para permitir el ingreso del mismo, desplegando en el ticket un OK que representara que se ha ingresado la información al sistema y le de apertura la talanquera electrónica para su ingreso al módulo respectivo.

$$\text{Media del tiempo esperado} = 1 \text{ min (1/60 hora)} \pm 0.25 \text{ min (1/240 hora)} \quad (\text{Ec. 12})$$

Tabla 12.

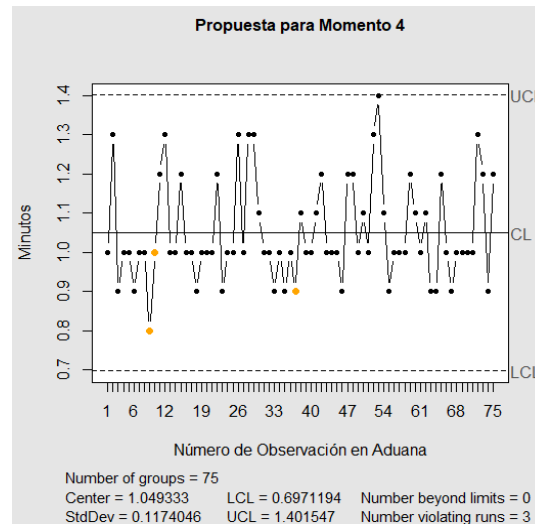
Propuesta del momento 4

1	1	16	1	31	1	46	0.9	61	1
2	1.3	17	1	32	1	47	1.2	62	1.1
3	0.9	18	0.9	33	0.9	48	1.2	63	0.9
4	1	19	1	34	1	49	1	64	0.9
5	1	20	1	35	0.9	50	1.1	65	1.2
6	0.9	21	1	36	1	51	1	66	1
7	1	22	1.2	37	0.9	52	1.3	67	0.9
8	1	23	0.9	38	1.1	53	1.4	68	1
9	0.8	24	1	39	1	54	1.1	69	1
10	1	25	1	40	1	55	0.9	70	1
11	1.2	26	1.3	41	1.1	56	1	71	1
12	1.3	27	1	42	1.2	57	1	72	1.3
13	1	28	1.3	43	1	58	1	73	1.2
14	1	29	1.3	44	1	59	1.2	74	0.9
15	1.2	30	1.1	45	1	60	1.1	75	1.2

Nota. Tiempo en minutos en procesar el selectivo en el módulo de ingresos de SAT, efectuando la selectividad el piloto del transporte pesado a través de un Lector de QR y la DUCA con QR, posterior al selectivo el piloto recibe 2 tickets, 1 Ticket y EL QR de la Declaración de Mercancías la entrega al modulista y continua el proceso de ingreso al recinto portuario. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 18.

Gráfico de control X-R. análisis de la propuesta del momento 4



Nota. El gráfico presenta un proceso Estable o se encuentra en control estadístico. Elaboración propia, realizado con Rstudio.

- Análisis de proceso de capacidad

Tabla 13.

Análisis de datos estadísticos de la propuesta del momento 4

Objetos	75
Esperado	1.05
Media	1.049
LSL	0.8
USL	1.3
Desviación Estándar	0.1174

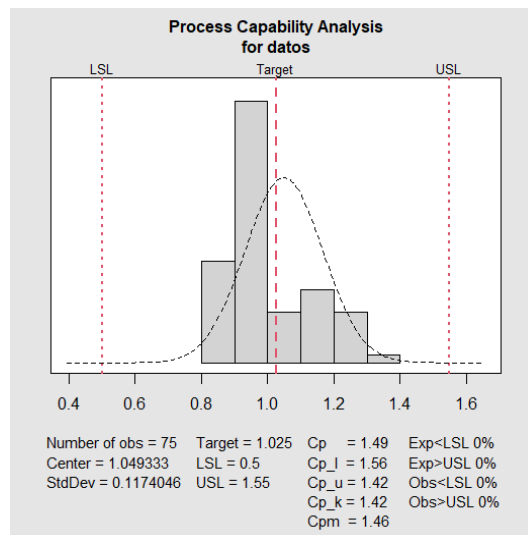
Continuación de la Tabla 13.

Value	2.5 %	97.5 %
Cp	0.7098	0.5956 0.9238
Cp_l	0.7079	0.5931 0.8227
Cp_u	0.7117	0.5965 0.8269
Cp_k	0.7079	0.5712 0.8446
Cpm	0.7098	0.5963 0.8230

Nota. Tiempo en minutos de la propuesta del momento 3. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 19.

Análisis de proceso de capacidad para la propuesta del momento 4



Nota. El gráfico presentó un proceso Estable o se encuentra en control estadístico. Elaboración propia, realizado con Rstudio.

- Interpretación/análisis

La propuesta del momento 4 SI fue capaz de cumplir con las especificaciones requeridas, ya que su índice de capacidad (C_{pk}) es mayor a 1.33, además la media está centrada en la media del tiempo esperado, esperando que el sistema informático de SAT y de la portuaria se encuentre estable para evitar la realización de colas y demoras en este proceso.

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El proceso de exportación, desde la salida del contenedor o equipo que transporta la mercancía del almacén, maquila, cultivo o centro de acopio, entre otros, hasta su arribo al recinto portuario aduanero, atraviesa diversos factores que complican o retardan el mismo, factores que van desde el alto impacto que tiene el tráfico en la ciudad de Guatemala a cualquier hora de cualquier día tanto por el parque vehicular elevado, el mal manejo de la Policía Municipal de Transito o bien por el cierre de rutas por la realización de alguna obra o reparación de vías y aunado al tráfico, el horario de restricción de circulación de vehículos pesados en el municipio de Guatemala es estricto, por lo que se vuelve una cuestión de logística de forma intrínseca, obligando a organizar viajes adecuados para circular en horarios que no estén dentro de los picos de alto tráfico y donde la restricción no esté tan cercana a entrar en vigencia al momento de estar circulando dentro de los municipios del departamento de Guatemala.

Posterior a salir del departamento de Guatemala, en ruta CA-9 carretera al Atlántico hasta el kilómetro 85 la ruta es de dos carriles y se conserva en buenas condiciones, posterior, la ruta se vuelve de un solo carril, haciendo la circulación en la misma de forma no ágil hasta llegar al kilómetro 295, su destino final, con más incidencia en demoras al momento de cruzar los pueblos aledaños a lo largo de toda la ruta y tomando en cuenta que es una ruta por sus características donde ocurren muchos accidentes automovilísticos que en ocasiones paralizan en su totalidad la circulación por largas horas, fluctuaciones externas al azar que no se pueden prever ni evitar.

A su llegada al predio que está contiguo a la aduana de salida, existe siempre cola para ingresar al mismo, colas que pueden demorar hasta 4 horas, los gestores o agentes de aduana en la mayoría de ocasiones no tienen documentos listos para que el equipo sea ingresado al recinto portuario a través del módulo de ingreso de SAT con mayor rapidez y no se pierda el tiempo en esos trámites y gestiones. El equipo técnico encargado de dar trámite al ingreso del recinto portuario tanto de SAT como de la portuaria no cuentan con equipos tecnológicos con sistemas informáticos actualizados y en horas de alto tráfico recorrer la distancia (1 km) entre el predio hacia el módulo de ingreso es de más de 1 hora.

Existen varias fluctuaciones externas que pueden ser evitadas si se implementara la filosofía de Aduana sin papeles, debido a que las Declaraciones de Mercancías o Parcialidades estarían pre operadas en el sistema, ayudando al modulista a solo darle firma a la misma para proceder a asignar en el sistema informático el ingreso del equipo al recinto portuario (patio fiscal) y/o al área de revisión de mercancías cuando corresponda.

En el desarrollo de la investigación se obtuvieron resultados negativos en cuanto a los 5 momentos que se investigaron antes de realizar las propuestas correspondientes, estando los mismos fuera de control estadístico, debido a diversos factores que intervienen en cada uno.

La identificación de los momentos críticos que se evaluó en esta propuesta, se determinó evaluando la posibilidad de contar con los accesos y permisos respectivos de cada uno por su misma naturaleza y por lo restringida y confidencial que está la información en las dependencias del estado, a lo que se concluyó que 5 fueron los momentos investigados de los 10 que se

establecieron a través del flujograma que describe el proceso general de exportaciones en el país.

El primer momento se basa en el tiempo de ejecución de la salida del almacén del equipo contenerizado hasta su arribo al predio contiguo al recinto portuario, situación que no estaba normalizada, debido a que las industrias exportadoras tienen diferentes ubicaciones en el perímetro de la ciudad de Guatemala, otras se pueden encontrar en los municipios de Sanarate, Villa Nueva, Amatitlán, San José Pínula, San Lucas Sacatepéquez, San Pedro Ayampuc, Mixco, Santa Catarina Pínula, Barberena y el resto de industrias o cultivos del país en sus diferentes departamentos y municipios, en los centros de acopio, por lo que todos los datos variaban dependiendo de dónde está ubicada la industria, por lo que se determinó, con el fin de normalizar el momento, la toma del tiempo para la propuesta del primer momento, el inicio del conteo cuando la unidad de transporte esté pasando frente a Centra Norte, justo en el km 8.5 de la Ruta al Atlántico zona 17, en el municipio de Guatemala, evitando con esto los factores negativos arriba mencionados que dificultan la salida del municipio al transporte pesado, con esto se logró normalizar el momento y tenerlo en control estadístico.

El segundo momento es el reproceso o ambigüedad que se da dentro del predio contiguo a la Aduana de salida de las mercancías, funciona como un parqueo de grandes proporciones, donde los pilotos esperan largo tiempo para poder recolectar todos los documentos que se necesitan y que amparan la Declaración de Mercancías con la cual ingresarán al recinto portuario a descargar el equipo contenerizado, furgón o flat rack, por lo que se propuso que el agente o gestor de aduana deberá tener listos los documentos para poder dar ingreso a la unidad de transporte, donde obre en la Declaración de Mercancías un código QR que SAT en el módulo de ingresos pueda leer a través de un

lector de códigos QR o alguna tecnología similar, estando ya cargados los documentos de soporte de las DUCAS con antelación en el sistema informático (aduana sin papeles como está ya implementado en las importaciones al país).

La portuaria propietaria del predio construyó módulos de ingreso frente al mismo, estos no se usaban, la propuesta del momento 2 estuvo basada en que a través de estos módulos, el piloto pase en ellos solicitando la asignación del parqueo para ir a apilar el contenedor, furgón o flat rack dentro del recinto portuario o zona primaria, evitando entonces ingresar y hacer el mismo trámite ambiguo que los pilotos hacen en el predio, debido a que todos los documentos que se recolectaban y se entregaban al piloto en el predio ya estarán disponibles en el sistema informático de la SAT respectivamente y con esto se consigue un control estadístico, se consigue normalizar el proceso.

En el momento 3 que se propuso, inició en la salida del módulo frente al predio ya con toda la documentación lista y subida en el sistema informático, rumbo al módulo de ingreso de SAT de la Aduana, el cual también estará en control estadístico, debido a que las ejecuciones normativas para dar ingreso al equipo al recinto portuario estarán actualizadas de forma digital, idealmente a través de lecturas e interpretación de claves y códigos informáticos los cuales serán leídos por lectores de barras (QR), mismas que van impresas en las Declaraciones de Mercancías, enlazando y amarrando todos los documentos de soporte pre subidos al sistema informático, dando como resultado a la llegada del piloto de transporte pesado al módulo de ingreso SAT a la zona primaria aduanera, la lectura digital que proporcionara de forma automática el selectivo aleatorio correspondiente, la culminación de Transito Internacional, la actualización de cuenta corriente si fuese una parcialidad o la culminación del ATC del equipo (contenedor, rastra y/o flat rack) vacío si fuese el caso y con esto da ingreso por parte de SAT del equipo al recinto portuario o patio fiscal,

será un cambio tecnológico que dará mucha agilidad y efectividad al sistema de ingresos de las exportaciones a la Aduana en este caso marítima de salida de las mercancías.

Por lo mencionado anteriormente, la propuesta del momento 3 estuvo basada en el tiempo que le tomó trasladarse al vehículo de carga pesada del módulo frente al predio (propuesta del momento 2) al módulo de SAT que está ubicado al ingreso de la zona primaria aduanera (la aduana) o recinto portuario, aproximadamente una distancia de 1 kilómetro, el cual también se normalizo, en el sentido que la estadía en el módulo de ingresos de SAT fue mínima por también estar contenido en la propuesta (propuesta del momento 4) por lo que se logró evitar la acumulación y cola del transporte pesado esperando a ser atendido por el personal del módulo de SAT como se hacía ambiguamente.

El momento 4 que se propuso, consistió en la implementación digital al proceso de exportaciones (actualización del momento 4 cuando se investigó inicialmente) a nivel de sistema informático en las aduanas de Guatemala, donde se permitió al usuario o contribuyente (exportador) la subida de los documentos de soporte de las DUCAS con las que serán exportados sus productos, en las fases más importantes del mismo, ante el fisco, además, permitirá en un futuro hacer eficiente las gestiones ante la SAT y la Devolución del IVA Crédito Fiscal cuando corresponda, será ágil y eficiente.

Los beneficios de la propuesta con la aplicación de la herramienta en los procesos de exportación en el país primero en la mejoró en tiempos de transporte por rutas fiscales de las mercancías, también, en que SAT tendría en sus servidores todos los documentos de forma digital, además, esto influye directamente en el índice de desempeño logístico, debido a que si existe más rapidez en el proceso de exportaciones nacional, mejorará proporcionalmente la

puntuación, haciendo más atractivo el país para inversión, para que empresas multinacionales tomen en cuenta a Guatemala, haciéndola atractiva para invertir, creando empresas de manufactura y ensambladoras, teniendo incidencia para los guatemaltecos en mejores oportunidades de empleo, modernización, ayuda extranjera, incremento en el recaudo del gasto interno y el PIB, entre otros.

La herramienta Estudio de Trabajo a esta propuesta, se considera que es la más adecuada para este tipo de investigaciones, ya que se busca optimizar todos los recursos que se tienen para agilizar y hacer eficientes los procesos y con esto normalizarlos.

CONCLUSIONES

1. Se desarrolló la propuesta de aplicación de la herramienta Estudio de Trabajo para el despacho de aduanas en el área de exportaciones en una aduana nacional, haciendo está más ágil y eficiente a través del uso e implementación de tecnología digital, con el fin de actualizar el proceso ambiguo en el despacho aduanero y con esto aumentar paulatinamente el índice de desempeño logístico del país.
2. Se diagnosticó en el proceso de exportaciones actual todos los momentos principales y objetivos que tiene el mismo, que van desde la salida del contenedor donde es cargada la mercancía a exportar hasta su llegada al recinto aduanero o zona primaria aduanera, el cual se conformó por 10 momentos a lo largo del proceso.
3. Se establecieron e identificaron momentos críticos (indicadores) a evaluar en la presente propuesta de mejora, fueron identificados a través de las zonas con prioridad y con incidencia en cuanto a las mejoras en tiempo y en uso de recursos, buscando optimizar el proceso de exportación actual.
4. Se adaptó la herramienta Estudio de Trabajo en los momentos o puntos de control elegidos por su acceso e importancia, dándole prioridad al que le corresponde a la SAT en el sentido de la búsqueda de la optimización de los procesos, haciéndolo digital lo análogo, estudiando y escudriñando particularmente cada movimiento, haciéndole mejoras o desechando de ser necesario, modernizando y peleando con la

resistencia al cambio, para hacer eficiente el uso de todos los recursos de los que se disponen.

5. Se obtuvieron beneficios de la propuesta con la aplicación de la herramienta en los procesos de exportación en el país, desde la mejora en tiempos de transporte por rutas fiscales, SAT tendría en sus servidores todos los documentos de forma digital, el selectivo y aleatorio en una exportación estaría proporcionándose de forma autónoma, tecnológica y se tendría normalizado el proceso como tal, influyendo directamente en el Índice de desempeño logístico, debido a que si existe más rapidez en el proceso de exportaciones nacional, mejorará proporcionalmente la puntuación del IDL y en consecuencia todas las mejoras y beneficios que esto proporciona al país.

RECOMENDACIONES

1. Aplicar tecnología digital y herramientas informáticas a todos los indicadores dentro del proceso de exportación, para hacer el mismo más efectivo y ágil, erradicando la ambigüedad que causa reprocesos y modernizando, permitiendo de forma automática y proporcional el aumento paulatino en el puntaje del IDL del país.
2. Establecer el proceso de exportación, se deben constituir los principales factores que influyen en el mismo, no omitiendo ninguno, realizar un Flujograma que permita de forma gráfica visualizar el proceso completo para ayudar a comprender mejor el mismo, establecer niveles de prioridad conforme las necesidades básicas y entornos que se tengan a lo largo del mismo.
3. Establecer los indicadores o momentos críticos (indicadores) esenciales en el proceso, se debe establecer el nivel de acceso y de restricciones que se tengan para poder estudiarlos a fondo, realizar un FODA y establecer el nivel de prioridad e incidencia, para optimizar de forma adecuada cada uno de los mismos.
4. Adecuar la herramienta Estudio de Trabajo para su implementación en los procesos donde se necesite optimizar determinados indicadores o puntos de control, la cual permite el estudio concienzudo de los mismos, eliminando ambigüedad o algún reproceso en los mismos, modernizando y haciendo eficiente cada punto de control o indicador.

5. Estudiar la aplicación de tiempos y cálculos para optimizarlos y normalizarlos, el gobierno central del país debe velar por el mantenimiento y contemplar un plan de mejora en las rutas fiscales, debido a su vital importancia tanto para todos los ciudadanos del país como para las economías abiertas a las que están inmersos los procesos de exportación, a la SAT que optimice y digitalice sus recursos y actuaciones en las exportaciones y lo iguale a los procesos de exportación, a las empresas exportadoras que elaboren un plan logístico para el hacer óptimo el viaje en cuanto a horarios y restricciones.

REFERENCIAS

- Alvarez (2020). Análisis del despacho anticipado y diferido en la intendencia de aduana marítima del Callao 2015-2018. *Revista de investigación contable*, 28(56), 33-41.
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quipu/article/view/17339/14855>
- Lemus, K. (2018). *Exportación temporal de mercancías en Guatemala: Implicaciones jurídicas de su transformación, elaboración o sustitución*. [Tesis de licenciatura, Universidad Rafael Landívar de Guatemala]. Archivo digital. https://docplayer.es/94094258-Universidad-rafael-landivar-facultad-de-ciencias-juridicas-y-sociales-licenciatura-en-ciencias-juridicas-y-sociales.html#google_vignette
- Reyes, O. y Alvarado, A. (2022). Gestión aduanera y su modernización: un análisis con ecuaciones estructurales en la aduana Lázaro Cárdenas, México. *Vertice universitario*, 24(93), 1-17
<https://www.scielo.org.mx/pdf/vu/v24n93/2683-2623-vu-24-93-e57.pdf>

ANEXOS

Anexo 1.

Aduanas del País

Tabla SAT-IA-001 Código de Aduanas

Código de Aduana			Descripción
UN/LOCODE		Aduana	
País	Localización		
GT	STC	ST	ADUANA SANTO TOMAS DE CASTILLA
GT	PRQ	PQ	ADUANA PUERTO QUETZAL
GT	PBR	PB	ADUANA PUERTO BARRIOS
GT	CTU	TU	ADUANA TECUN UMAN
GT	SMM	EC	ADUANA EL CARMEN
GT	HUG	LM	ADUANA LA MESILLA
GT	MCR	MM	ADUANA MELCHOR DE MENCOS
GT	CIQ	EF	ADUANA EL FLORIDO
GT	GUA	VH	ADUANA DE VEHICULOS
GT	GUA	CG	ADUANA CENTRAL DE GUATEMALA
GT	CHR	CH	ADUANA CHAMPERICO
GT	JUT	PA	ADUANA PEDRO DE ALVARADO
GT	JUT	VN	ADUANA VALLE NUEVO
GT	AMI	SC	ADUANA SAN CRISTOBAL
GT	CIQ	AC	ADUANA AGUA CALIENTE
GT	CIQ	LE	ADUANA LA ERMITA
GT	FRS	CB	ADUANA EL CEIBO
GT	FRS	SE	ADUANA TIKAL
GT	GUA	CA	ADUANA CENTRAL DE AVIACION
GT	GUA	EA	ADUANA EXPRESS AEREO
GT	GUA	FP	ADUANA FARDOS POSTALES
GT	GUA	G1	ADUANA ALMACENADORA INTEGRADA
GT	GUA	G2	ADUANA ALMINTER
GT	GUA	G3	ADUANA ALPASA
GT	GUA	G4	ADUANA ALSERSA
GT	GUA	G5	ADUANA CEALSA
GT	GUA	G6	ADUANA ALMAGUATE
GT	GUA	G7	ADUANA ALCORSA
GT	GUA	G8	ADUANA CENTRALSA
HN	PCR	H6	ADUANA INTEGRADA CORINTO
HN	HAF	H7	ADUANA INTEGRADA AGUA CALIENTE
HN	RUJ	H8	ADUANA INTEGRADA EL FLORIDO

Nota. Tabla de aduanas nacionales. Obtenido de SAT (s.f.). *Declaración Única Aduanera – DUA-GT* (<https://portal.sat.gob.gt/portal/declaracion-unica-aduanera-dua-gt/>), consultado el 27 de julio de 2024. De dominio público.

Anexo 2.

Regímenes aduaneros

DEFINITIVOS			
Modalidad	Importación	Código DUA RÉGIMEN- MODALIDAD	CLASES DE DECLARACION
DI	Importación definitiva de mercancías proveniente de almacén fiscal	23-DI	10 y 36
ID	Importación definitiva	23-ID	10, 36, 54 y 37
LZ	Cambio de régimen de importación temporal para retorno en el mismo estado a importación definitiva	23-LZ	10 y 36
MC	Cambio de régimen de bienes producidos por las empresas maquiladoras en perfeccionamiento activo a importación definitiva	23-MC	10 y 36
MD	Cambio de régimen de importación temporal de activo fijo de empresas maquiladoras a importación definitiva	23-MD	10 y 36
PC	Cambio de régimen de importación temporal para perfeccionamiento activo al amparo del Art. 98 CAUCA a importación definitiva	23-PC	10 y 36
ZC	Cambio de régimen de mercancías ingresadas o producidas en zonas francas a importación definitiva	23-ZC	10 y 36
FI	Importación de mercancías con FAUCA	23-FI	10 y 36
Exportación			
ED	Exportación definitiva	22-ED	10, 36, 11, 54 y 37
ZN	Exportación de mercancías nacionales a una zona franca	22-ZN	10 y 36
FE	Exportación de mercancías con FAUCA	22-FE	10 y 36
SUSPENSIVOS			
Tránsito			
DT	Tránsito entre Depósitos de Aduanas	24-DT	10 y 36
DZ	Tránsito de Depósito de Aduanas para envío a zonas francas.	24-DZ	10 y 36
TO	Tránsito interno de aduana a aduana	24-TO	10 y 36
ZT	Tránsito de mercancías entre zonas francas	24-ZT	10 y 36
Depósito			
DA	Importación (Envío) a Depósito de Aduanas o Almacén Fiscal	150-DA	10 y 36
DX	Importación a un Depósito Fiscal en Tiendas Libres (Duty Free).	150-DX	10 y 36
FA	Traslado de mercancías a Almacén Fiscal con FAUCA	150-FA	10 y 36
ZA	Importación (Envío) a Depósito de Aduanas o Almacén Fiscal de mercancía proveniente de Zona Franca y ZOLIC o sus agencias	150-ZA	10 y 36
ZD	Importación (Envío) a Depósito de Aduanas en Tiendas Libres (Duty Free), de mercancía proveniente de Zona Franca y ZOLIC o sus agencias	150-ZD	10 y 36
PERFECCIONAMIENTO			
Admisión Temporal para perfeccionamiento Activo			
DL	Admisión temporal para perfeccionamiento activo de mercancías provenientes de almacén fiscal o depósito aduanero.	152-DL	10 y 36
DS	Admisión temporal para perfeccionamiento activo de insumos por empresas Maquiladoras provenientes de almacén fiscal o depósito aduanero	152-DS	10 y 36
PI	Admisión temporal de mercancías para perfeccionamiento activo	152-PI	10 y 36
ZP	Admisión temporal de mercancías de zona franca al país para transformación, elaboración o reparación.	152-ZP	10 y 36
MI	Admisión temporal de insumos por parte de maquiladoras	152-MI	10, 36, 54 y 37
MQ	Admisión temporal al país, de insumos parte de maquiladoras, provenientes de Zona Franca y ZOLIC o sus agencias	152-MQ	10 y 36
Exportación Temporal para Perfeccionamiento Pasivo			
NP	Exportación temporal para perfeccionamiento pasivo	153-NP	10 y 36
ZF	Exportación temporal para perfeccionamiento pasivo hacia una zona franca.	153-ZF	10 y 36
TEMPORALES			
Exportación temporal con retorno en su mismo estado			
NE	Exportación temporal para retorno en su mismo estado	155-NE	10 y 36
NZ	Exportación temporal de mercancías para retorno en su mismo estado, a Zona Franca y ZOLIC o sus agencias	155-NZ	10 y 36
Importación Temporal con retorno en su mismo estado			
DC	Importación temporal de mercancías provenientes de depósitos o almacenes fiscales	151-DC	10 y 36
LC	Importación temporal para convenciones y congresos internacionales	151-LC	10 y 36
LX	Importación temporal de mercancías para retornar en su mismo estado	151-LX	10 y 36
DV	Importación temporal de activo tipo por empresas maquiladoras (29-89) provenientes de almacén fiscal	151-DV	10 y 36
MA	Importación temporal de activo tipo por empresas maquiladoras proveniente del extranjero	151-MA	10 y 36
ZL	Importación temporal para convenciones y congresos internacionales, de mercancía proveniente de Zona Franca y ZOLIC o sus agencias	151-ZL	10 y 36

Nota. Tabla de aduanas nacionales. Obtenido de SAT (s.f.). *Declaración Única Aduanera – DUA-GT* (<https://portal.sat.gob.gt/portal/declaracion-unica-aduanera-dua-gt/>), consultado el 27 de julio de 2024. De dominio público.