



Desempeño del Clúster Portuario de la Zona Interoceánica de Panamá en la Atención a los Transportistas

Preparado por Alvaro Lasso

Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá
A solicitud del Consejo Empresarial Logístico (COEL)

Agosto, 2023

Contenido

Índice de Figuras.....	ii
Descargo de Responsabilidad	1
Resumen Ejecutivo	2
1. Antecedentes y justificación	3
2. Objetivos.....	5
2.1 Objetivo general	5
2.2 Objetivos específicos	5
3. Alcance	5
4. Plan de proyecto.....	6
4.1 Cronograma de actividades	6
4.2 Presupuesto destinado	7
5. Análisis de Estudios Existentes	7
6. Metodología	8
6.1 Preparación.....	8
6.1.1 Documentación y mapeo del flujo de camiones	8
6.1.2 Conformación del equipo de medición	9
6.1.3 Determinación de las zonas a medir y preparación de plantillas	9
6.1.4 Período de medición	11
6.2 Recolección y registro de datos.....	12
6.3 Transformación y creación de modelo de datos.....	13
6.4 Análisis de datos y resultados.....	14
6.4.1 Proceso de liquidación.....	14
6.4.2 Proceso de exportación	18
6.4.3 Proceso de tránsito interno ley 6	21
6.4.4 Proceso de trasiego	24
6.4.5 Clúster portuario por proceso	27
6.4.6 Identificación de cuellos de botella.....	28
6.4.6.1 Zonas	28
6.4.6.2 Filas	29
6.4.7 Comparación con estudios previos	30
7. Resumen de hallazgos	31
8. Recomendaciones.....	32
9. Anexos	34

Índice de Figuras

Figura 1. Movimiento de contenedores en Balboa.....	3
Figura 2. Movimiento de contenedores en Cristóbal	3
Figura 3. Movimiento de contenedores en MIT.	3
Figura 4. Movimiento de contenedores en CCT.....	4
Figura 5. Movimiento de contenedores en PSA.....	4
Figura 6. Cronograma del proyecto	6
Figura 7. Presupuesto del proyecto.....	7
Figura 8. Etapas del proyecto	8
Figura 9. Puntos de control de Balboa.....	10
Figura 10. Puntos de control de Cristóbal.....	10
Figura 11. Puntos de control de MIT.	10
Figura 12. Puntos de control de CCT.....	11
Figura 13. Puntos de control de PSA.....	11
Figura 14. Período de mediciones.	12
Figura 15. Total de mediciones por puerto	13
Figura 16. Desglose porcentual del proceso de liquidación en Balboa.....	15
Figura 17. Desglose porcentual del proceso de liquidación en Cristóbal.	15
Figura 18. Desglose porcentual del proceso de liquidación en MIT.	16
Figura 19. Desglose porcentual del proceso de liquidación en CCT.....	16
Figura 20. Desglose porcentual del proceso de liquidación en PSA.....	17
Figura 21. Desglose porcentual del proceso de exportación en Balboa.	18
Figura 22. Desglose porcentual del proceso de exportación en Cristóbal.....	18
Figura 23. Desglose porcentual del proceso de exportación en MIT.....	19
Figura 24. Desglose porcentual del proceso de exportación en CCT.....	19
Figura 25. Desglose porcentual del proceso de exportación en PSA.....	20
Figura 26. Desglose porcentual del proceso de tránsito interno ley 6 en Balboa.	21
Figura 27. Desglose porcentual del proceso de tránsito interno ley 6 en Cristóbal.	21
Figura 28. Desglose porcentual del proceso de tránsito interno ley 6 en MIT.	22
Figura 29. Desglose porcentual del proceso de tránsito interno ley 6 en CCT.	22
Figura 30. Desglose porcentual del proceso de tránsito interno ley 6 en PSA	23
Figura 31. Desglose porcentual del proceso de trasiego en Balboa.	24
Figura 32. Desglose porcentual del proceso de trasiego en Cristóbal	24
Figura 33. Desglose porcentual del proceso de trasiego en MIT.....	25

Figura 34. Desglose porcentual del proceso de trasiego en CCT.....	25
Figura 35. Desglose porcentual del proceso de trasiego en PSA.....	26
Figura 36. Resultados del clúster portuario por proceso.....	27
Figura 37. Tiempos de procesamiento por zona del clúster portuario.....	28
Figura 38. Tiempos de espera en fila del clúster portuario.	29
Figura 39. Observaciones por zona del clúster portuario	35
Figura 40. Grupo de estudiantes y profesores que realizaron mediciones en Balboa.....	36
Figura 41. Mediciones de tiempos en garita de entrada en Balboa.	36
Figura 42. Supervisión por personal de Georgia Tech Panamá en Balboa.....	37
Figura 43. Mediciones de tiempos en la zona de aforo en Balboa.	37
Figura 44. Grupo de estudiantes y profesores que realizaron mediciones en Cristóbal.	38
Figura 45. Mediciones de tiempos en el gatehouse.	38
Figura 46. Supervisión por personal de Georgia Tech Panamá en Cristóbal	39
Figura 47. Supervisión por personal de Georgia Tech Panamá en MIT	39
Figura 48. Grupo de estudiantes y profesores que realizaron mediciones en MIT.	40
Figura 49. Mediciones de tiempos en la zona de aforo en MIT.....	40
Figura 50. Mediciones de tiempos en CCT.....	41
Figura 51. Grupo de estudiantes y profesores que realizaron mediciones en CCT.....	41
Figura 52. Taller de inducción de primeros auxilios en PSA.....	42
Figura 53. Grupo de estudiantes y profesores que realizaron mediciones en PSA.....	42



Descargo de Responsabilidad

El Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá ejecutó este estudio en colaboración con estudiantes y profesores de la Universidad Tecnológica de Panamá (sede central de Ciudad de Panamá, y Centro Regional de Colón), y con el apoyo del Consejo Empresarial Logístico.

Se procuró realizar este estudio con un enfoque riguroso en el manejo responsable e íntegro de los datos, con miras a que los análisis derivados reflejen de la manera más precisa la naturaleza de los procesos ejecutados en campo. Los tiempos de estadía en las terminales portuarias incluyen tiempo de procesamiento, ocio, transiciones entre estaciones de medición, tiempos inducidos por factores externos (por ejemplo, huelgas), entre otros.

Este reporte resume de manera objetiva los resultados de este proceso de recolección en campo, procesamiento y análisis de estos tiempos, y también presenta un conjunto de conclusiones y recomendaciones asociadas a los procesos medidos. Georgia Tech Panamá no es responsable del uso o interpretación de los datos o textos presentados en este reporte por parte de terceras personas, ni de cualquier perjuicio o pérdida que se origine por acciones o decisiones de terceros que se atribuyan al uso o interpretación de lo aquí contenido. Cualquier referencia a este reporte deberá hacerse respetando la integridad de los contenidos aquí presentados, y Georgia Tech Panamá no asume responsabilidad alguna por la presentación de datos o contenidos alterados o modificados por parte de terceros que referencien a este reporte.



Resumen Ejecutivo

El Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá fue designado para realizar un estudio de tiempo sobre el retiro y entrega de carga contenerizada en los principales puertos de Panamá, ya que se perciben demoras en los trámites documentales y en las operaciones para retirar o entregar un contenedor, representando posibles aumentos de costos en la cadena de suministro. Por ende, se busca medir el desempeño del clúster portuario de la zona interoceánica en la atención a los transportistas.

Este estudio comprende un análisis de datos a partir de los indicadores generados, en donde se identifican los diferentes puntos de control y procesos similares que se llevan a cabo. También, se obtiene el valor promedio total del recorrido de los camiones en la instalación portuaria y el grado de variabilidad que presentan los tiempos de servicio, tanto de manera general como de los trámites individuales. Mediante el análisis se logran identificar tiempos promedios variables a lo largo del clúster portuario y oportunidades de mejora que reflejan una diferencia de 142% entre el puerto con tiempo promedio más alto y el de menor tiempo en el proceso de liquidación, 162% en el proceso de exportación, 85% en el proceso de tránsito interno ley 6 y 72% en el proceso de trasiego; lo cual indica que bajo las condiciones actuales existe un amplio margen para mejorar la competitividad del hub marítimo portuario.

Finalmente, se incluye el análisis de tiempo promedio transcurrido en las diferentes zonas y se identifican cuellos de botella. Es notable la prevalencia de filas en algunas estaciones; en particular, la longitud y duración de las filas de entrada al patio de contenedores y el área de caja, que sobresalen en 4 de las 5 terminales medidas. También refleja que los mayores tiempos se dan en la zona del patio de contenedores, aforo ANA y aforo MIDA.

Por los hallazgos encontrados durante la realización de este estudio y con el objetivo de disminuir los tiempos requeridos en los procesos portuarios, se evidencia la necesidad de implementar acciones que agilicen los procesos de tramitación mediante ajustes en los flujos, procesos, infraestructuras, la utilización de herramientas tecnológicas que disminuya y agilice la documentación física, la implementación de sistemas de identificación, equipos automáticos de patio, quioscos electrónicos con datos biométricos, canales de diálogo abiertos con los actores de la comunidad portuaria, entre otras acciones.

1. Antecedentes y justificación

El sector portuario panameño representa un pilar en la economía del país, con un aporte de aproximadamente el 30% al PIB¹. Este sector se especializa en carga contenerizada, con tres terminales en el Atlántico y dos en el Pacífico en la Zona Interoceánica, brindándole una ventaja competitiva con un alto nivel de conectividad marítima, una ventaja que lo posiciona como uno de los países con mayor movimiento de TEUs en América Latina, según informa la CEPAL.² En el último año (2022) se movió un total de 8.45 millones de TEUs, en donde el 89% representa operaciones de trasbordo y el resto carga local, siendo las operaciones de trasbordo la principal actividad dentro del sector portuario.³ A continuación, se muestra el volumen de contenedores movilizados en cada puerto durante los últimos años, y junto al nombre aparece el total del 2022.

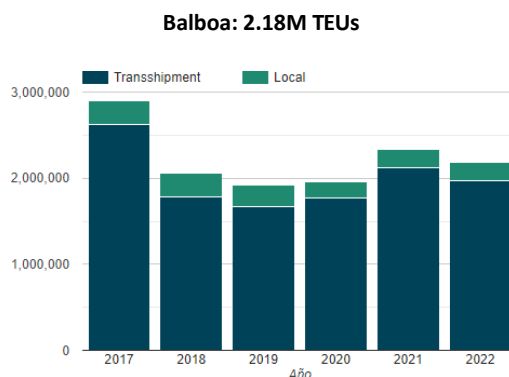


Figura 1. Movimiento de contenedores en Balboa.

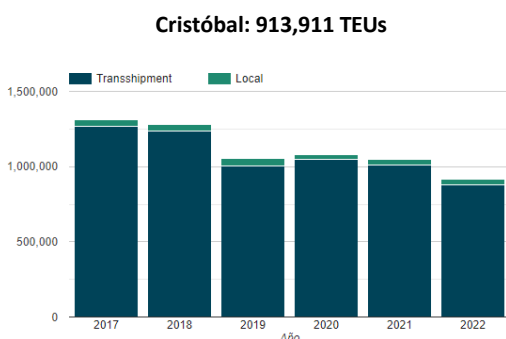


Figura 2. Movimiento de contenedores en Cristóbal

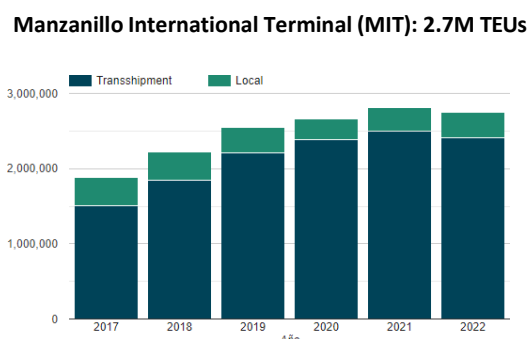


Figura 3. Movimiento de contenedores en MIT.

¹ Industria marítima panameña clave para el impulso económico de Panamá. <https://www.martesfinanciero.com/entrevista/industria-maritima-panamena-clave-para-el-impulso-economico-de-panama/>

² Ranking de movilización de contenedores de América Latina y el Caribe 2021 de CEPAL. <https://www.mundomaritimo.cl/noticias/puerto-de-cristobal-de-panama-encabeza-el-ranking-de-movilizacion-de-contenedores-de-america-latina-y-el-caribe-2021-de-cepal>

³ Portal Logístico de Panamá, vistazo general de los puertos. <https://logistics.gatech.pa/es/assets/seaports/overview>

Colon Container Terminal (CCT): 1.44M TEUs

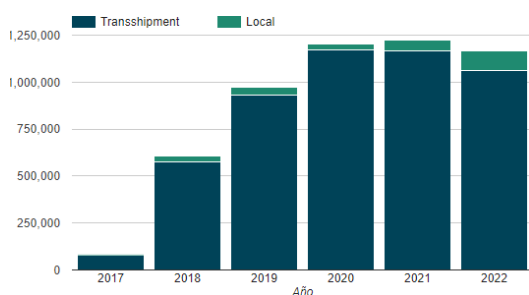


Figura 4. Movimiento de contenedores en CCT.

PSA Panama International Terminal: 1.17M TEUs

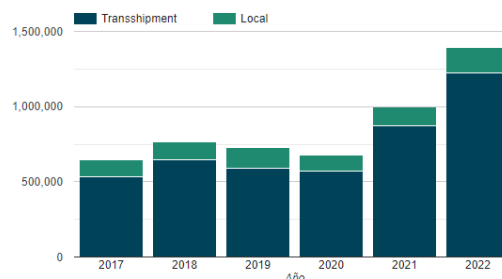


Figura 5. Movimiento de contenedores en PSA.

El trasbordo de carga en Panamá se hace dentro del mismo puerto o desde una terminal a otra, ya sea por línea férrea o por camiones de carga vía terrestre. Cabe señalar que cuando se hace trasbordo de carga de una terminal a otra a través de camiones, se le conoce como trasiego. Esta actividad puede verse afectada por ciertos inconvenientes, desde las inadecuadas condiciones de la infraestructura vial hasta demora de atención en la entrega o retiro de contenedores en las terminales.

De igual forma, los transportistas que realizan movimientos locales de liquidación, exportación o tránsito interno ley 6, pueden percibir demoras tanto en los trámites documentales como en las operaciones para retirar o entregar un contenedor. Estas demoras representan aumentos de costos de servicios debidos a los tiempos de ocio, disminución en la utilidad de los equipos de transporte y en la rentabilidad del negocio, desgaste e incomodidad de los conductores, y la obstrucción del procedimiento fluido ocasionando cuellos de botella en los despachos. Además, repercuten de manera negativa en las actividades de trasbordo de contenedores, provocando retraso en la entrega de mercancías, afectando la productividad y competitividad del sector marítimo del país y la insatisfacción de clientes en general.

Considerando la importancia del transporte terrestre en el movimiento de contenedores tanto de trasbordo como de consumo nacional y las repercusiones que ocasionan las demoras de tiempo en dicha actividad, el Consejo Empresarial Logístico (COEL) solicita al Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá (GTP) la realización de un estudio de tiempo para el retiro y entrega de carga contenerizada en los principales puertos de la zona interoceánica de Panamá. El estudio busca medir y documentar el tiempo de estadía de un camión en los diferentes puntos por donde debe pasar para cumplir con los trámites necesarios, identificar cuellos de botella, oportunidades de mejora y emitir recomendaciones que ayuden a disminuir los tiempos de estadía.



2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Establecer una línea base de los tiempos de atención a los transportistas al realizar operaciones portuarias y gubernamentales para la entrega y retiro de carga contenerizada, que fortalezca la toma de decisiones y permita analizar de forma integral el clúster portuario de la región interoceánica de Panamá.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar los puntos de control en los diferentes puertos para comparar procesos similares.
- Medir el tiempo total de estadía de un camión dentro de la terminal portuaria y generar indicadores de los tiempos de atención por procesos.
- Determinar el tiempo de atención en las diferentes zonas de procesamiento.
- Medir el tiempo de espera para la atención en los diferentes trámites.
- Identificar cuellos de botella al entregar o recibir contenedores en los puertos.
- Identificar oportunidades de mejora y emitir recomendaciones para que las operaciones se realicen en el menor tiempo posible.

3. Alcance

El proyecto se lleva a cabo en los principales puertos de la zona interoceánica en el Pacífico y Atlántico, comprendiendo: Balboa, PSA Panama International Terminal, Manzanillo International Terminal (MIT), Colon Container Terminal (CCT) y Cristóbal. El alcance se limita a las operaciones relacionadas al transporte terrestre de contenedores por camión. Involucra los trámites documentales y portuarios que ejecuta el transportista y la interacción que lleva a cabo el camión en su recorrido por las garitas al entregar o recibir los contenedores, con excepción de las operaciones que están dentro del patio de contenedores o relacionadas al arribo de la nave.

El estudio medirá el desempeño de todos los organismos relevantes involucrados en los procedimientos de trámites necesarios para el levante de las mercancías. En donde se medirá el tiempo desde el momento de llegada del camión con o sin contenedor hasta el momento que salga de la instalación portuaria, con las excepciones ya mencionadas.

Los procedimientos para la recolección de datos se limitan a recolección mediante la medición de tiempos y encuestas correspondientes a los procesos que está realizando el transportista en su visita a las diferentes zonas del puerto.

4. Plan de proyecto

El plan de proyecto incluye un cronograma de actividades que se ejecutaron para cumplir con los requerimientos del estudio. De igual forma, se incluye el presupuesto que se utilizó para completar el proyecto.

4.1 Cronograma de actividades

La solicitud del estudio se hizo en agosto 2022 en la mesa de transporte de la Autoridad Marítima de Panamá (AMP). Se realizaron conversaciones de sensibilización con los puertos, los cuales solicitaron notas formales por parte de la Autoridad Marítima de Panamá (AMP), las cuales se enviaron en enero 2023. A continuación, se muestra el cronograma de actividades luego del envío de dichas notas a los puertos.

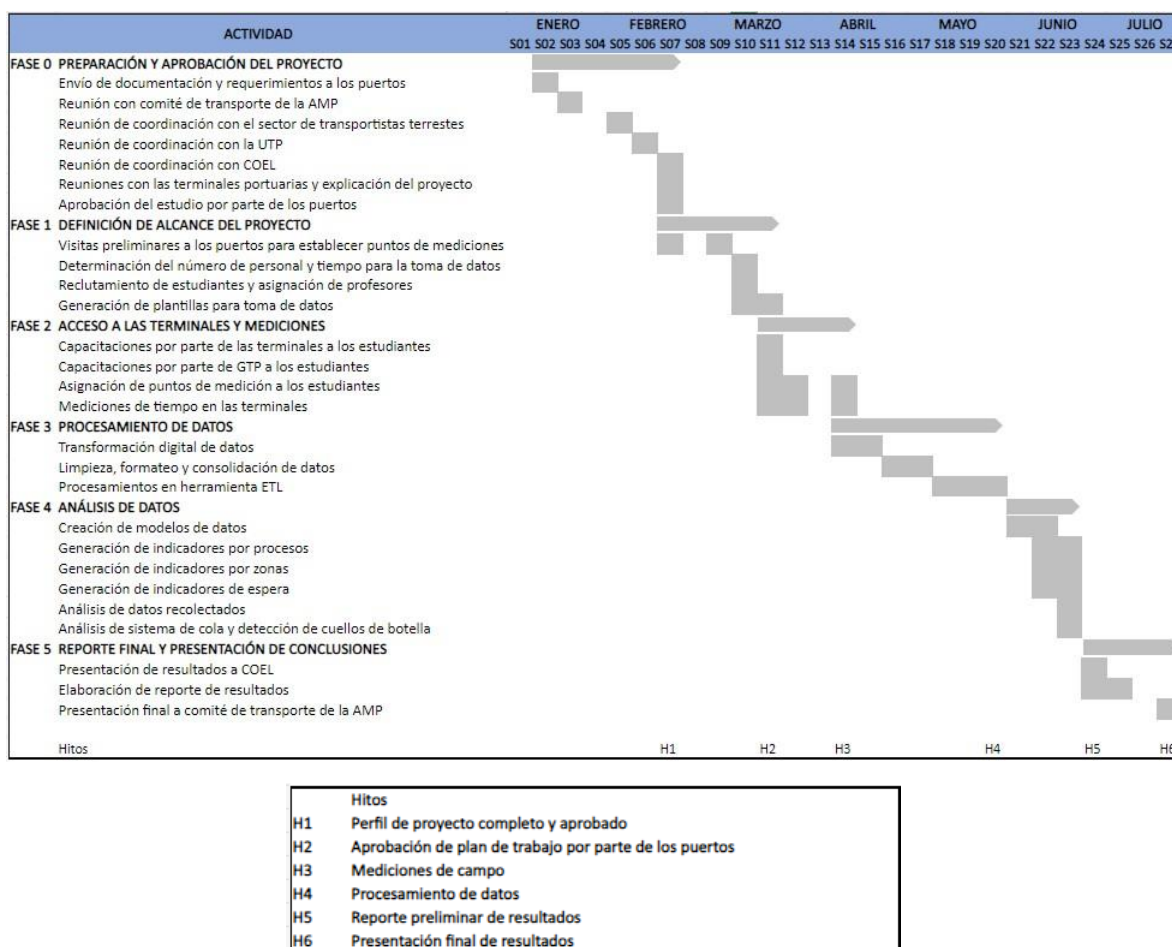


Figura 6. Cronograma del proyecto.

4.2 Presupuesto destinado

DESCRIPCIÓN	APORTES				
	GTP	COEL	PPC	MIT	TOTAL
Estipendios a estudiantes	B/.10,752.00				B/.10,752.00
Estipendios a supervisores		B/.2,500.00			B/.2,500.00
Materiales e insumos	B/.197.89				B/.197.89
Combustible para visitas en campo	B/.114.24				B/.114.24
Alimentación	B/.49.76	B/.1,183.00	*	*	B/.1,232.76
Monto Total					B/.14,796.89

Figura 7. Presupuesto destinado a la ejecución del proyecto. El monto de alimentación indicado para COEL corresponde a las mediciones en CCT y PSA. La alimentación en Cristóbal, Balboa y MIT fue proporcionada por los respectivos operadores.

*Aportes en especie, los montos son desconocidos.

5. Análisis de Estudios Existentes

El tiempo requerido en los diferentes despachos para cumplir con los procedimientos de intercambio comercial juega un papel importante en la cadena logística, siendo los estudios de medición de tiempos en los despachos de trasbordo, exportación e importación de mercancías una herramienta que facilita la identificación de cuellos de botella, y permite la toma de decisiones necesarias para lograr un flujo comercial efectivo. A raíz de contribuir con un flujo comercial seguro y expeditos, la Organización Mundial de Aduanas (OMA) en el 2018, actualiza y proporciona una guía metodológica para medir el tiempo real requerido en el levante de carga, denominada “Guía de medición del tiempo requerido para el levante de mercancías (ETL)”.

La guía de estudio de tiempo de levante de mercancías (ETL) consiste en una herramienta metodológica que busca medir el tiempo real que se requiere para completar todos los trámites necesarios en el levante de mercancías. El estudio inicia desde la llegada hasta el levante físico de la carga, evalúa la eficiencia de los actores involucrados en el flujo de carga, identifica los obstáculos y determina el tiempo por separado de cada uno de los actores

involucrados. La guía muestra los pasos que se deben seguir de manera detallada, desde la planeación hasta los resultados.

Por otro lado, en 2016 se realizó un estudio del proceso de entrega y retiro de contenedores con camiones en el Puerto de Balboa, por parte del Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá (GTP) a petición del gremio transportista y la Unidad de Coordinación del Gabinete Logístico (UCGL), con la finalidad de medir y documentar el tiempo que los camiones con o sin carga requerían para realizar todos los procedimientos necesarios para la entrega o retiro de carga. Con la realización de este estudio se lograron resultados significativos, identificando zonas donde se inician los cuellos de botella, registrando el tiempo promedio de la estadía de un camión dentro de la instalación portuaria y, de igual forma, con la finalización del estudio se propuso ciertos planes de acción para disminuir el tiempo de atención en las diferentes zonas⁵.

Los documentos mencionados anteriormente sirven como referencias para llevar a cabo la realización del presente proyecto.

6. Metodología

Teniendo como referencia la guía de medición de la OMA para un estudio de tiempo en el levante de mercancías, se establecen 4 etapas para llevar a cabo la ejecución del proyecto, como se muestra en la figura 8. La primera etapa de preparación consiste en la documentación y mapeo de flujo, seguido de la recolección/registro de datos, posteriormente el análisis de datos y resultados, y finalmente las recomendaciones, con orden estricto de precedencia.

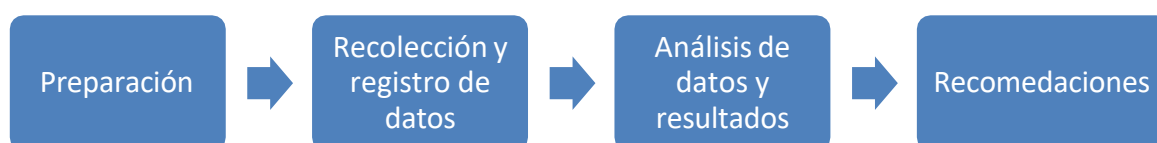


Figura 8. Etapas del proyecto.

6.1 Preparación

6.1.1 Documentación y mapeo del flujo de camiones

El equipo de GTP realiza reuniones con el personal operativo de los puertos, en las cuales se valida la distribución de zonas y flujo de camiones dentro de las respectivas terminales.



Posteriormente se realizan visitas a los principales puertos de la zona interoceánica, se hacen recorridos por las zonas donde los transportistas deben pasar para cumplir con los procedimientos necesarios en la entrega/retiro de carga contenerizada, se identifican los eventos relevantes en el proceso y las diferentes responsabilidades por parte de los transportistas, el puerto y las entidades gubernamentales.

Con la información recolectada en el recorrido, se identificaron los puntos de control y se confeccionaron flujos generales de los principales eventos que se involucran en los procesos de entrega/retiro de contenedores para cada uno de los puertos que forman parte del estudio.

6.1.2 Conformación del equipo de medición

El equipo de medición se conforma por estudiantes de la carrera de Ingeniería Marítima y Portuaria de la Universidad Tecnológica de Panamá, supervisados por docentes de dicha institución y miembros del Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá (GTP) con conocimientos de operaciones portuarias.

Previo a la medición de tiempo, los puertos exigen de todo el personal participante en el estudio una capacitación sobre la seguridad, riesgo y operaciones portuarias, como requisito que se debe cumplir para tener acceso a las instalaciones de las terminales. De igual forma, el equipo de GTP explica las diferentes actividades a realizar en los puntos de medición y la manera correcta en la que se deben realizar las observaciones en campo y llenar las plantillas de registro de datos.

6.1.3 Determinación de las zonas a medir y preparación de plantillas

En base a las visitas realizadas por parte de los miembros de GTP, se establecen las zonas para realizar las mediciones de tiempo, las cuales pertenecen a puntos de control por donde los transportistas deben pasar para cumplir con los trámites requeridos para la entrega o retiro de un contenedor. Los puntos de control varían dependiendo del puerto, sin embargo, muchos presentan procesos similares a lo largo del recorrido. En las figuras 9 a 13 se pueden observar de manera general los diferentes puntos de control en cada puerto. Un punto de control puede constituir una zona de medición en sí, o tener varias zonas de medición como es el caso del Gatehouse y Aforo, cuyas zonas de medición aparecen enlistadas debajo de dichos puntos de control.

Balboa



Figura 9. Puntos de control de Balboa.

Nota: ANA = Autoridad Nacional de Aduanas, MIDA = Ministerio de Desarrollo Agropecuario, APA = Agencia Panameña de Alimentos.

Cristóbal

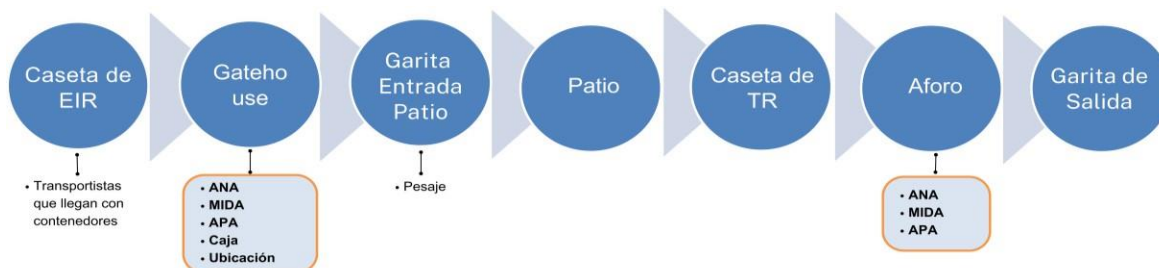


Figura 10. Puntos de control de Cristóbal.

Nota: ANA = Autoridad Nacional de Aduanas, MIDA = Ministerio de Desarrollo Agropecuario, APA = Agencia Panameña de Alimentos.

Manzanillo International Terminal (MIT)

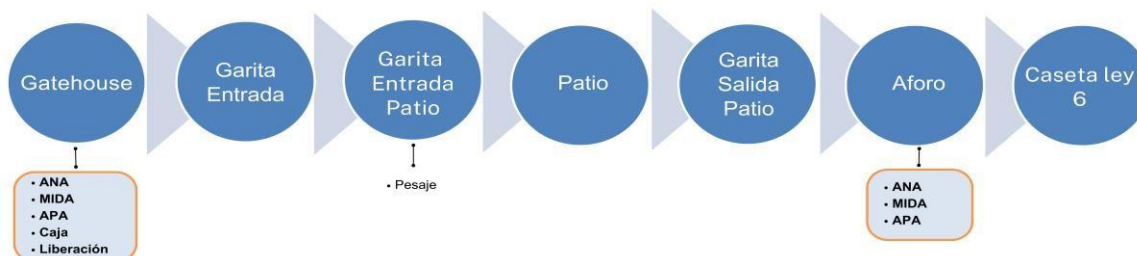


Figura 11. Puntos de control de MIT.

Nota: ANA = Autoridad Nacional de Aduanas, MIDA = Ministerio de Desarrollo Agropecuario, APA = Agencia Panameña de Alimentos.

Colon Container Terminal (CCT)

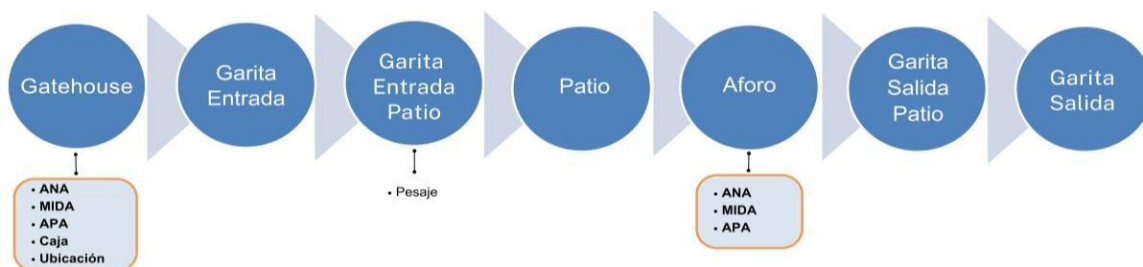


Figura 12. Puntos de control de CCT.

Nota: ANA = Autoridad Nacional de Aduanas, MIDA = Ministerio de Desarrollo Agropecuario, APA = Agencia Panameña de Alimentos.

PSA Panama International Terminal

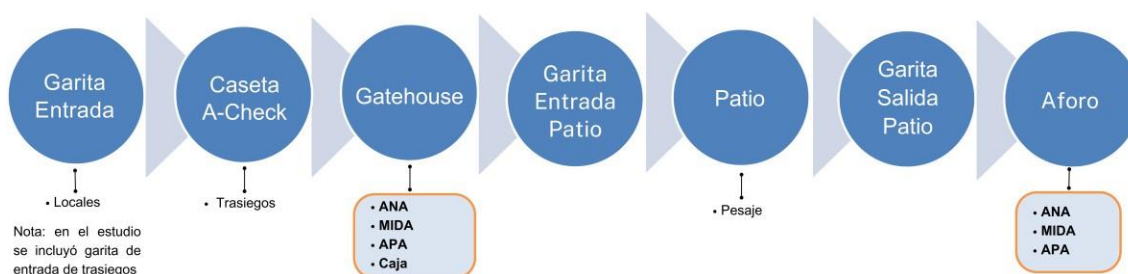


Figura 13. Puntos de control de PSA.

Notas:

- 1) ANA = Autoridad Nacional de Aduanas, MIDA = Ministerio de Desarrollo Agropecuario, APA = Agencia Panameña de Alimentos.
- 2) En este puerto, la función de APA en aforo la realiza MIDA.

Una vez determinadas las zonas a medir, se confeccionan diferentes plantillas para cada una y algunas preguntas sobre el proceso que está realizando el transportista.

6.1.4 Período de medición

El estudio de tiempos se realizó en un lapso de cinco días hábiles consecutivos en cada puerto. Algunas mediciones se realizaron de forma simultánea en dos puertos durante una misma semana, mientras que otros fueron de forma individual, durante los meses de marzo y abril del año 2023. La toma de tiempos se llevó a cabo en horario de 8:00 AM hasta las 5:00 PM, en una temporada de tráfico regular.

A continuación, en la figura 14 se puede observar los puertos con las fechas exactas en las que se realizaron las mediciones.



Figura 14. Período de mediciones.

6.2 Recolección y registro de datos

Para llevar a cabo la recolección de datos en campo, inicialmente se asignó un estudiante a cada punto de medición con su respectiva plantilla. Debido al flujo en ciertas zonas se requirió una persona adicional para abarcar todas las mediciones en ese punto. Las mediciones se dividen en trámites *documentales* en ventanillas y trámites *operativos* de garitas.

Las plantillas de los trámites documentales usualmente se basan en el procedimiento documental que realiza el conductor y toman en cuenta el número del cabezal del camión, hora de llegada a la fila de la ventanilla, hora de inicio de atención, hora en que finaliza la atención y cualquier observación que afecte el proceso.

Cabe señalar que, dependiendo del punto a medir, la plantilla utilizada puede variar y en ocasiones se le realiza una pequeña encuesta al conductor sobre el tipo de proceso y operación que está llevando a cabo.

Por otro lado, las plantillas de los trámites operativos se basan en el desplazamiento físico del camión, en donde se toma el número del cabezal del camión, se registra la hora de llegada, hora de salida y observaciones de fila que presente la operación en ese momento.

La trazabilidad se lleva a cabo a través de la placa del camión y horas a lo largo de todo el recorrido.

En el caso de una terminal (MIT), los requerimientos de seguridad impedían la medición directa por observación de algunas posiciones previstas durante el estudio, principalmente algunas garitas para control de vehículos. En colaboración con el operador portuario, y tras la validación por parte del equipo de GTP, se logró obtener los datos de dichas posiciones a través del sistema existente de monitoreo por radiofrecuencia utilizado por la terminal, únicamente para los vehículos específicos que habían sido medidos por observación durante el estudio y en esas visitas específicas, y sin afectar la calidad de los datos para análisis ya que dicho sistema proporciona los mismos valores de tiempo para los hitos de entrada y salida de cada zona requerida.

Una vez tomados los datos en campo, se pasa la información recolectada a formato de hoja de Microsoft Excel para posteriormente seguir con la transformación y creación del modelo de datos.

6.3 Transformación y creación de modelo de datos

El proceso de transformación de los datos involucra la limpieza, estandarización, formateo y consolidación de los datos recolectados. Se procedió a unificar la data maestra en archivos de Excel con estructuras y formatos estándares que fuesen aceptados por la herramienta de procesamiento ETL utilizada en el estudio, llamada Talend. Al completar la data maestra y la lógica de procesamiento, se obtuvieron 5 archivos con las mediciones correspondientes a cada puerto.

La figura 15 contiene la cantidad de mediciones obtenidas por terminal.

	Balboa	Cristóbal	MIT	CCT	PSA
Total de mediciones	1,429	671	1,482 (423)	1,093	1,042

Figura 15. Total de mediciones por puerto.

En el caso de MIT, muchos de los procesos los realizan tramitadores. Las mediciones utilizadas se muestran entre paréntesis (423), ya que se tomaron en cuenta para fines de los ciclos de medición aquellas donde los transportistas realizan los trámites documentales sin tramitador.



Se procedió al cálculo de las diferentes métricas utilizadas para la creación del modelo de datos, procurando la evaluación de procesos similares entre los diferentes puertos que permitiesen un análisis integral del clúster portuario de la región interoceánica.

Una vez lograda la creación del modelo de datos, se generaron todos los indicadores tomando en cuenta los principales procesos que se llevan a cabo al retirar o entregar contenedores en las instalaciones portuarias.

De igual forma, se generaron los indicadores correspondientes a las zonas de atención, donde convergen todos los transportistas con paradas que dependen del proceso que esté realizando.

Por último, se calcularon los indicadores relacionados a los tiempos de espera en fila correspondientes a la atención de las diferentes zonas del clúster portuario.

6.4 Análisis de datos y resultados

El análisis de datos se inicia a partir del total de indicadores generados, con el fin de obtener el valor promedio total del recorrido de los camiones en la instalación portuaria y el grado de variabilidad que presentan los tiempos de servicio, tanto de la visita en general como de los trámites individuales que se realizaron durante la visita al puerto. Además, se buscan las zonas con mayores tiempos de atención para identificar posibles cuellos de botella y los mayores tiempos de espera en fila tanto en los trámites documentales como en los trámites operativos.

A continuación, se muestran los resultados del tiempo promedio total de estadía en el puerto con su respectiva desviación estándar para los principales procesos que llevan a cabo los transportistas al retirar o entregar un contenedor.

6.4.1 Proceso de liquidación

Para cada terminal se presenta una serie de resultados para los tiempos promedio y variabilidad del proceso en cuestión. En las figuras presentadas, conviene aclarar que el color gris en los gráficos que capturan el desglose de tiempos por zona, indica tiempos muertos o de transición entre zonas de procesamiento. Estos tiempos pueden estar condicionados por la distribución física de la terminal (layout), pero también por situaciones de congestión que puedan darse entre zonas, por interrupciones puntuales en algún proceso en la zona de destino que atrase el acceso a la misma, o por decisión operativa de los conductores. Por otra parte, se agradece al lector siempre referirse al descargo de responsabilidad presentado al inicio de este reporte a la hora de hacer uso de estos resultados.



Balboa

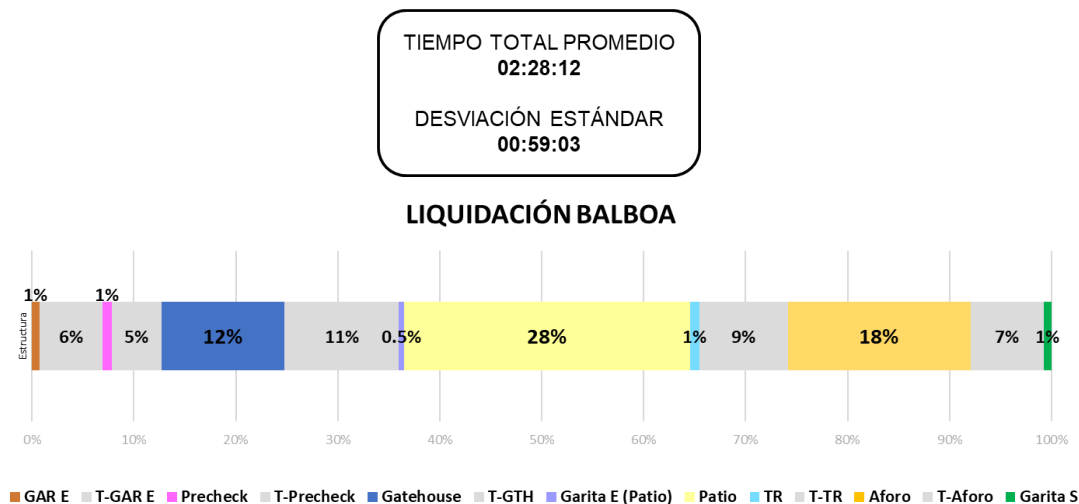


Figura 16. Desglose porcentual del proceso de liquidación en Balboa.

Notas:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.

Cristóbal

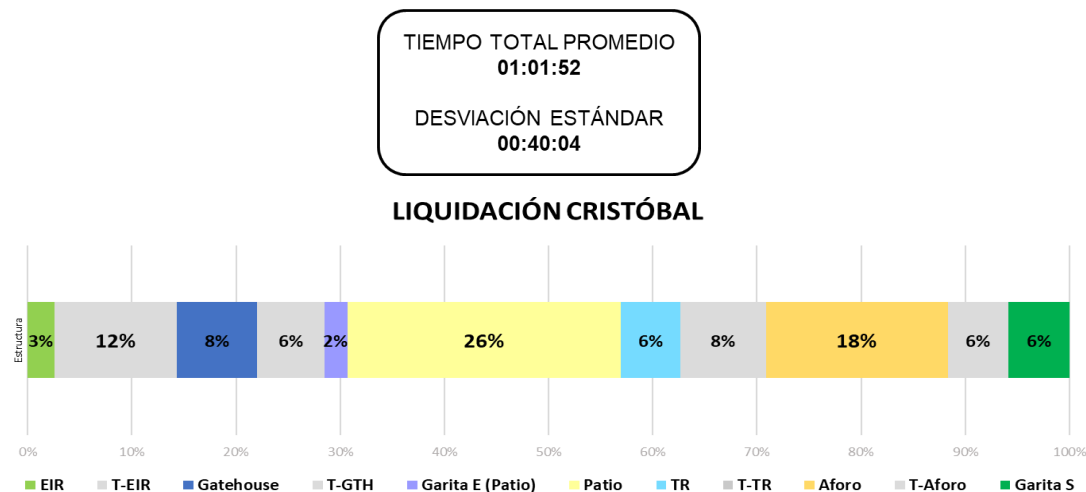


Figura 17. Desglose porcentual del proceso de liquidación en Cristóbal.

Notas:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Incluye mediciones suscitadas durante la huelga del martes 21.03.23
- 3) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.



MIT

TIEMPO TOTAL PROMEDIO
01:20:51

DESVIACIÓN ESTÁNDAR
00:42:16

LIQUIDACIÓN MIT

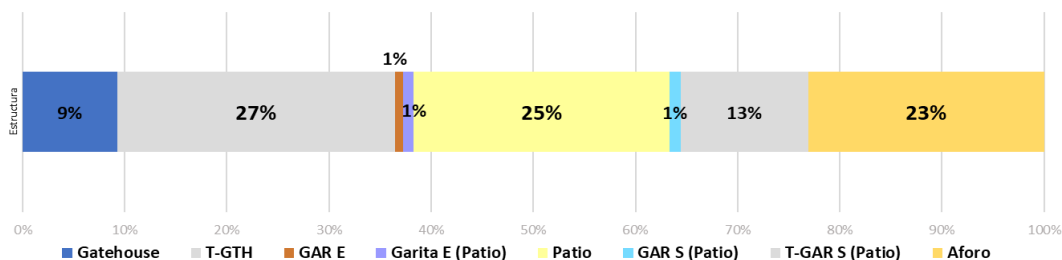


Figura 18. Desglose porcentual del proceso de liquidación en MIT.

Notas:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Incluye mediciones suscitadas durante la huelga del lunes 10.04.23
- 3) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.

CCT

TIEMPO TOTAL PROMEDIO
01:22:00

DESVIACIÓN ESTÁNDAR
00:40:26

LIQUIDACIÓN CCT

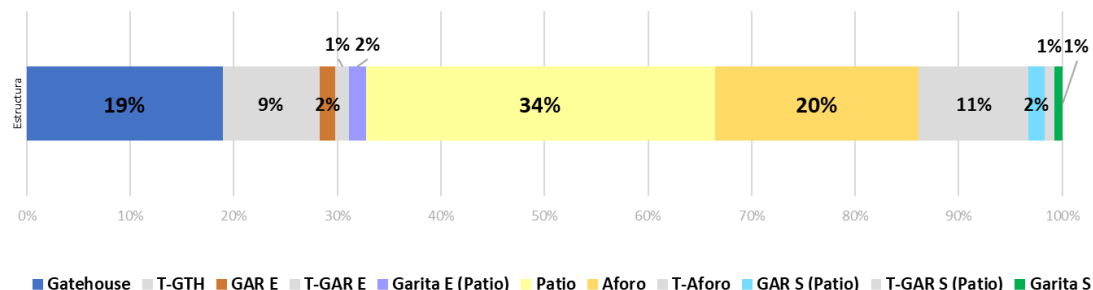


Figura 19. Desglose porcentual del proceso de liquidación en CCT.

Notas:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Incluye mediciones suscitadas durante la huelga del jueves 30.03.23
- 3) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.



PSA

TIEMPO TOTAL PROMEDIO
01:51:07

DESVIACIÓN ESTÁNDAR
00:59:03

LIQUIDACIÓN PSA

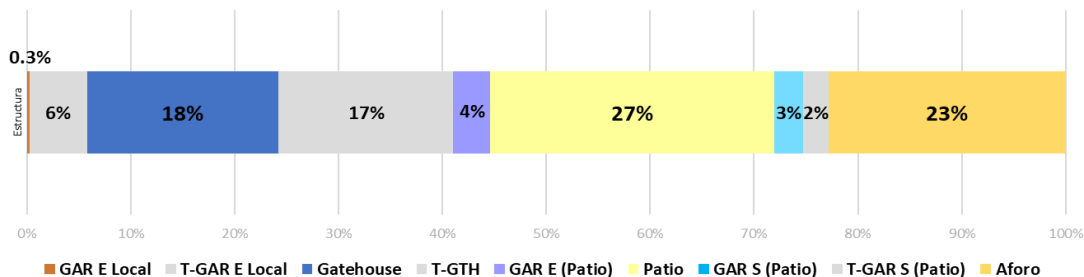


Figura 20. Desglose porcentual del proceso de liquidación en PSA.

Notas:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Incluye mediciones suscitadas durante la huelga del jueves 23.03.23
- 3) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.

Para el proceso de importación, la mayoría de los puertos presentan los mayores tiempos en el *patio*, *aforo* y el *gatehouse*. Sin embargo, en el caso específico de Cristóbal y MIT, presentan tiempos de interés en las zonas de T-EIR y T-GTH, respectivamente. Esto indica que si bien es cierto que los tiempos de procesamiento son importantes, los tiempos muertos que se generan entre zonas de procesamiento también hay que prestarles atención al momento de evaluar congestión en las áreas de acceso o la dinámica de entrada a los puertos.



6.4.2 Proceso de exportación

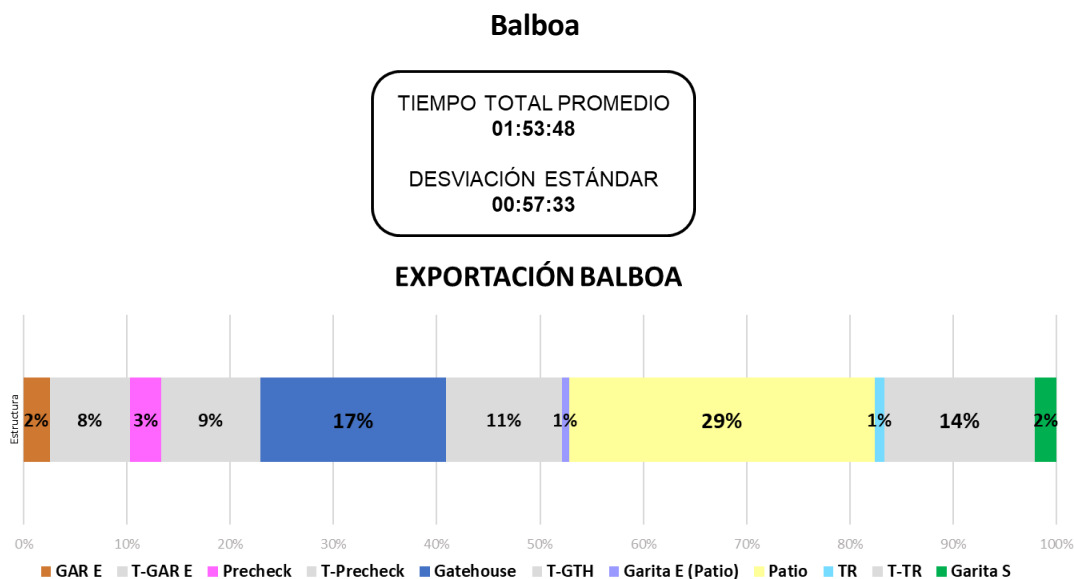


Figura 21. Desglose porcentual del proceso de exportación en Balboa.

Nota:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.

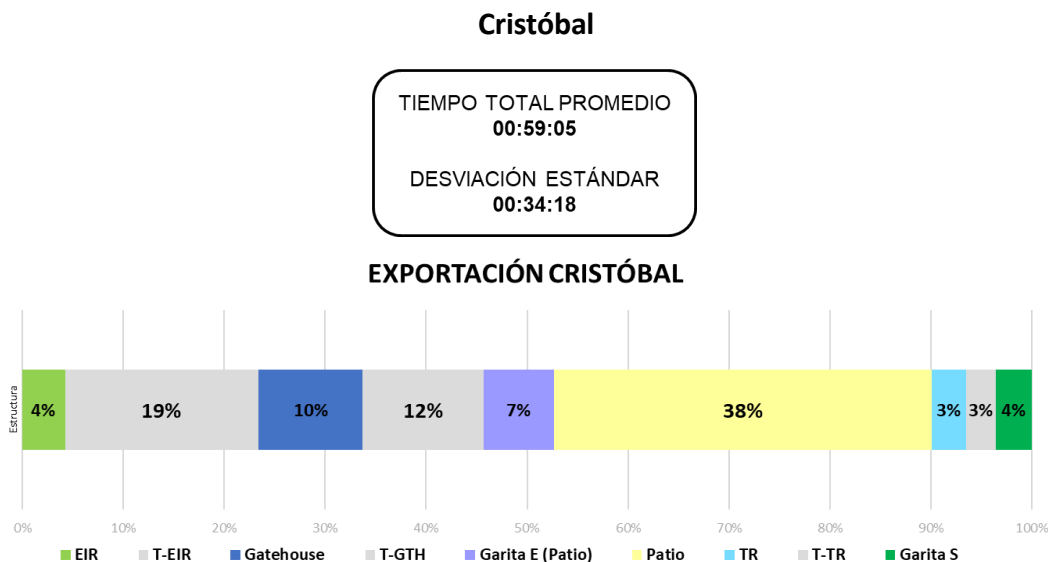


Figura 22. Desglose porcentual del proceso de exportación en Cristóbal.

Notas:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Incluye mediciones suscitadas durante la huelga del martes 21.03.23
- 3) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.



MIT

TIEMPO TOTAL PROMEDIO
01:16:43

DESVIACIÓN ESTÁNDAR
01:03:52

EXPORTACIÓN MIT

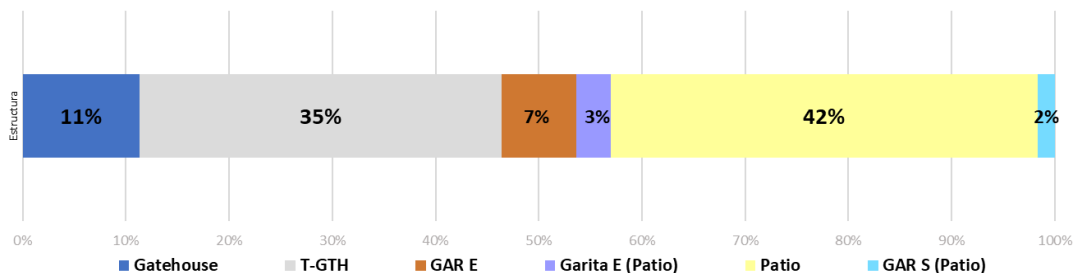


Figura 23. Desglose porcentual del proceso de exportación en MIT.

Notas:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Incluye mediciones suscitadas durante la huelga del lunes 10.04.23
- 3) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.

CCT

TIEMPO TOTAL PROMEDIO
01:07:35

DESVIACIÓN ESTÁNDAR
00:35:29

EXPORTACIÓN CCT

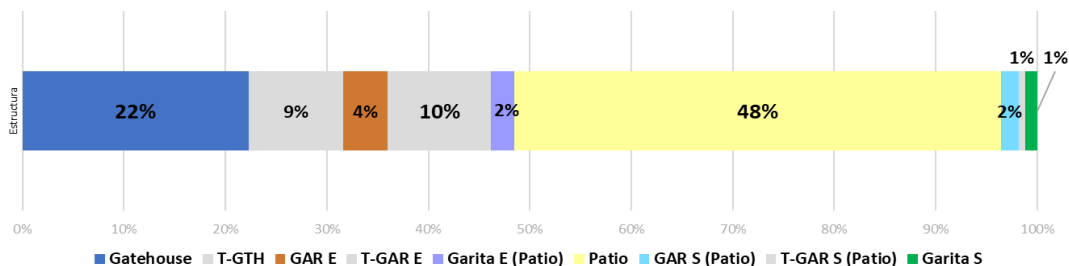


Figura 24. Desglose porcentual del proceso de exportación en CCT.

Notas:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Incluye mediciones suscitadas durante la huelga del jueves 30.03.23
- 3) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.



PSA

TIEMPO TOTAL PROMEDIO
00:43:47

DESVIACIÓN ESTÁNDAR
00:22:02

EXPORTACIÓN PSA

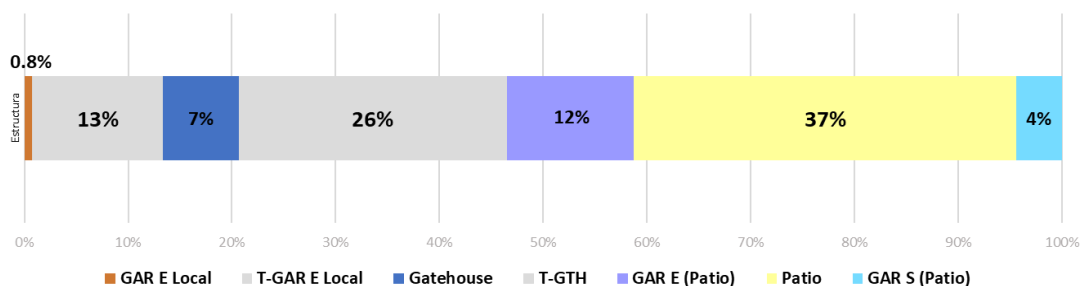


Figura 25. Desglose porcentual del proceso de exportación en PSA.

Notas:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Incluye mediciones suscitadas durante la huelga del jueves 23.03.23
- 3) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.

Para el proceso de exportación, la mayoría de los puertos presentan los mayores tiempos en el *patio* y el *gatehouse*. Sin embargo, en este proceso se observan más tiempos de interés en las zonas de transición de los puertos, donde se presentan tiempos que requieren especial atención en T-GTH, T-EIR, T-TR, T-GAR E, donde la mayoría está relacionada al acceso del puerto o acceso al patio. Esto indica que si bien es cierto que el tiempo total de este proceso es bajo, los tiempos muertos son igual de importantes que los tiempos de procesamiento, al momento de evaluar el desplazamiento del camión, espacios disponibles o comportamiento de los transportistas en el recorrido.



6.4.3 Proceso de tránsito interno ley 6

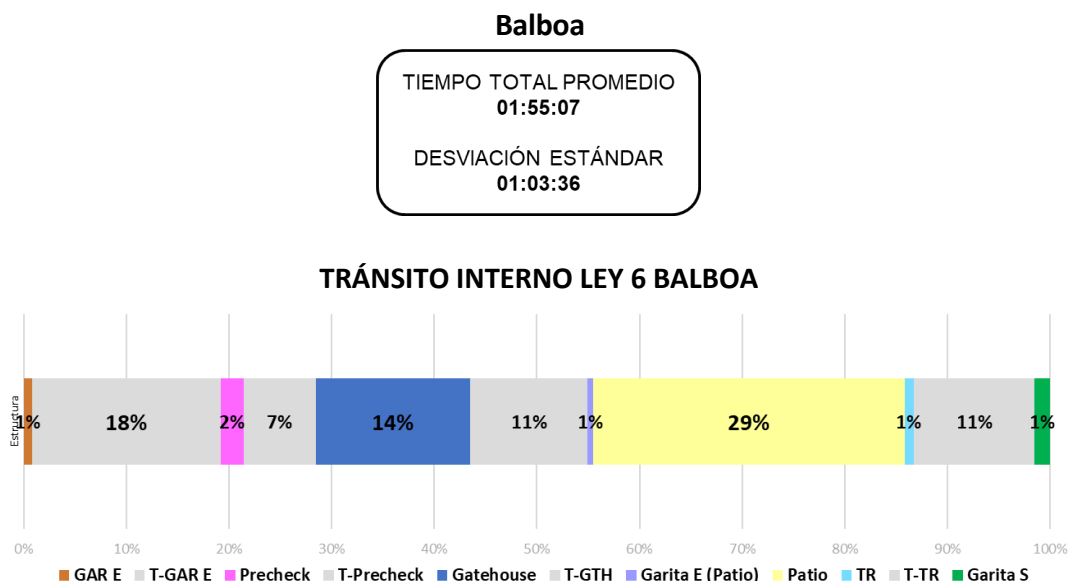


Figura 26. Desglose porcentual del proceso de tránsito interno ley 6 en Balboa.

Notas:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.

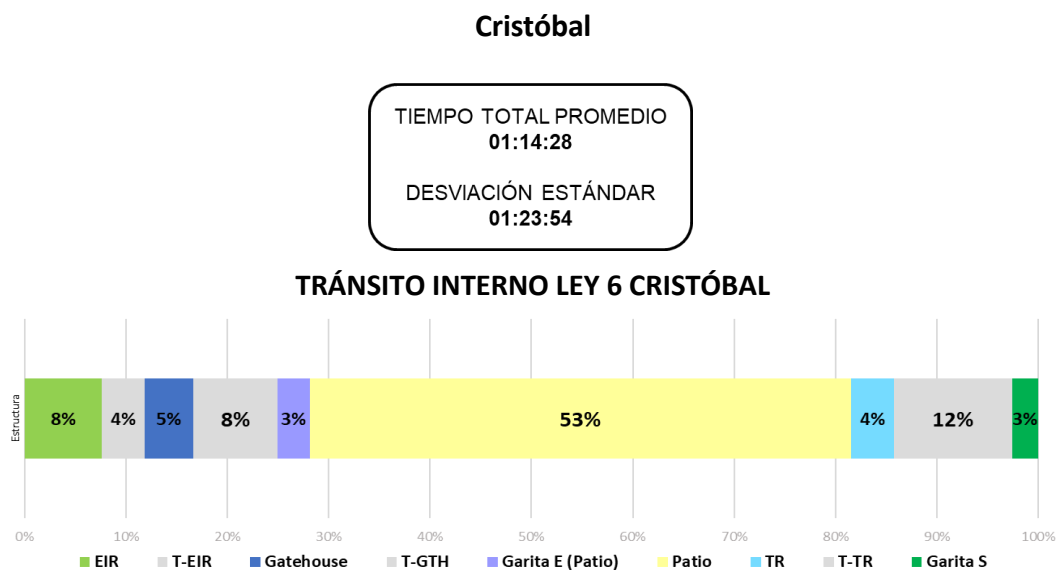


Figura 27. Desglose porcentual del proceso de tránsito interno ley 6 en Cristóbal.

Notas:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Incluye mediciones suscitadas durante la huelga del martes 21.03.23
- 3) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.



MIT

TIEMPO TOTAL PROMEDIO
01:08:10

DESVIACIÓN ESTÁNDAR
00:39:11

TRÁNSITO INTERNO LEY 6 MIT

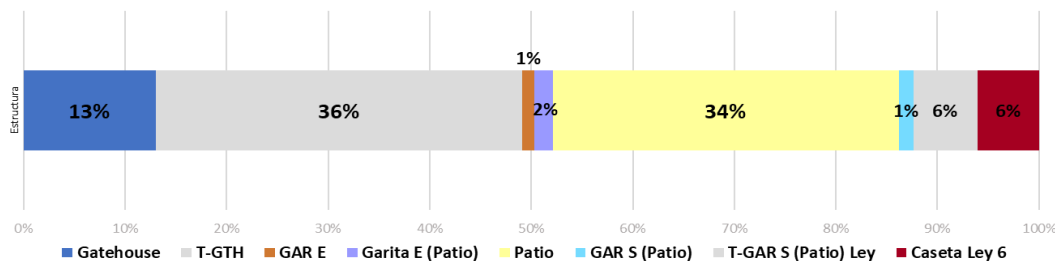


Figura 28. Desglose porcentual del proceso de tránsito interno ley 6 en MIT.

Notas:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Incluye mediciones suscitadas durante la huelga del lunes 10.04.23
- 3) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.

CCT

TIEMPO TOTAL PROMEDIO
01:23:51

DESVIACIÓN ESTÁNDAR
01:09:25

TRÁNSITO INTERNO LEY 6 CCT

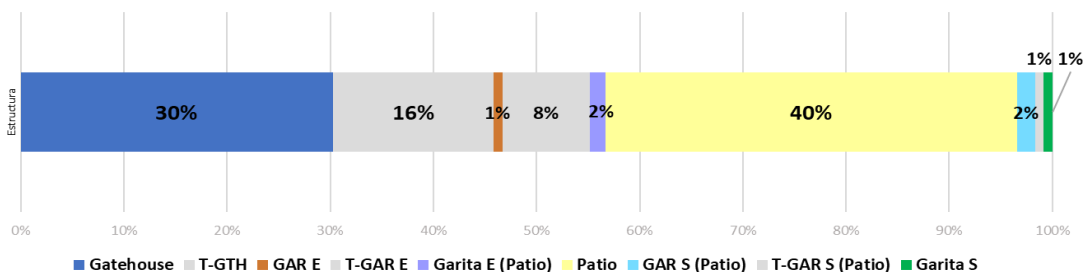


Figura 29. Desglose porcentual del proceso de tránsito interno ley 6 en CCT.

Notas:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Incluye mediciones suscitadas durante la huelga del jueves 30.03.23
- 3) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.



PSA

TIEMPO TOTAL PROMEDIO
01:02:28

DESVIACIÓN ESTÁNDAR
00:32:27

TRÁNSITO INTERNO LEY 6 PSA

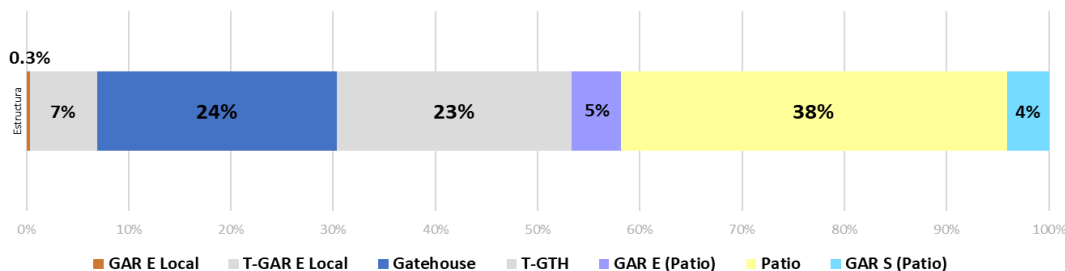


Figura 30. Desglose porcentual del proceso de tránsito interno ley 6 en PSA.

Notas:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Incluye mediciones suscitadas durante la huelga del jueves 23.03.23
- 3) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.

Para el proceso de tránsito interno ley 6, la mayoría de los puertos presentan los mayores tiempos en el *patio* y el *gatehouse*. Sin embargo, en este proceso se observan más tiempos de interés en las zonas de transición de los puertos, donde se presentan tiempos que requieren especial atención en T-GTH, T-TR, T-GAR E, donde la mayoría está relacionada al acceso del puerto o acceso al patio. Esto indica que, si bien es cierto que el tiempo total de este proceso es bajo, los tiempos muertos son igual de importantes que los tiempos de procesamiento, al momento de evaluar el desplazamiento del camión, espacios disponibles o comportamiento de los transportistas en el recorrido.



6.4.4 Proceso de trasiego

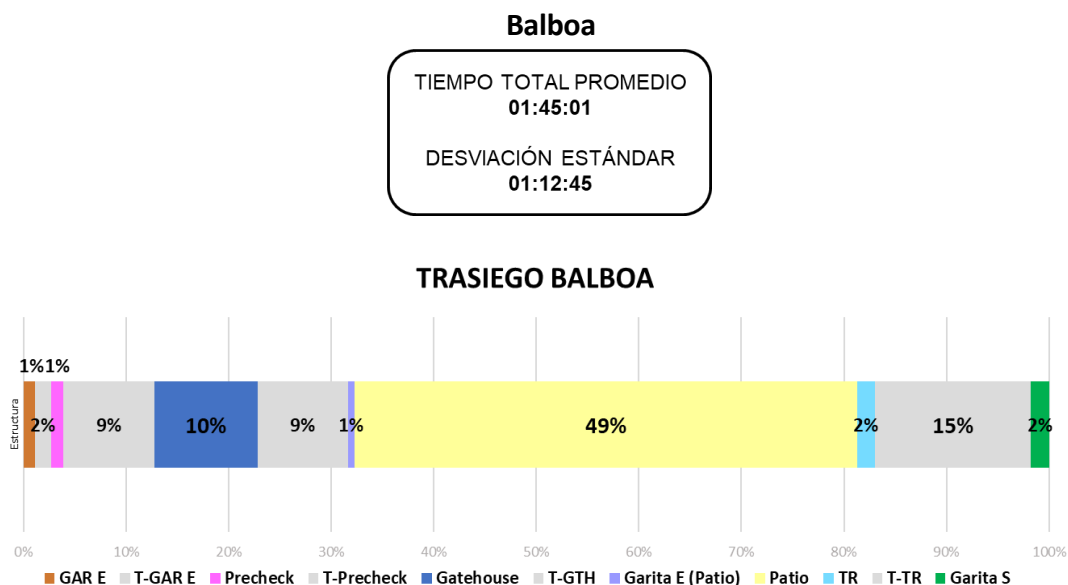


Figura 31. Desglose porcentual del proceso de trasiego en Balboa.

Nota:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.

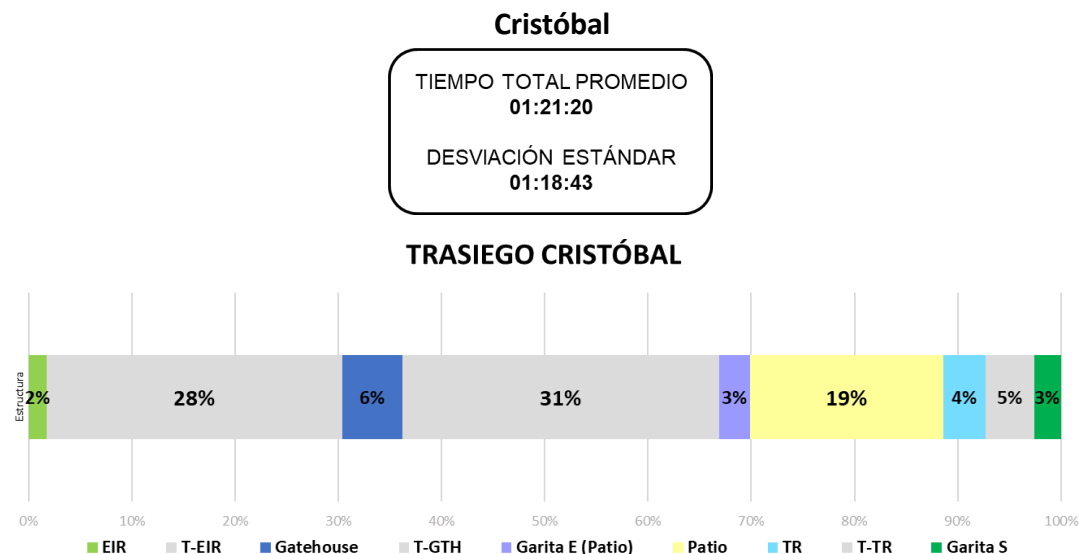


Figura 32. Desglose porcentual del proceso de trasiego en Cristóbal.

Notas:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Incluye mediciones suscitadas durante la huelga del martes 21.03.23
- 3) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.



MIT

TIEMPO TOTAL PROMEDIO
01:08:04

DESVIACIÓN ESTÁNDAR
00:23:29

TRASIEGO MIT

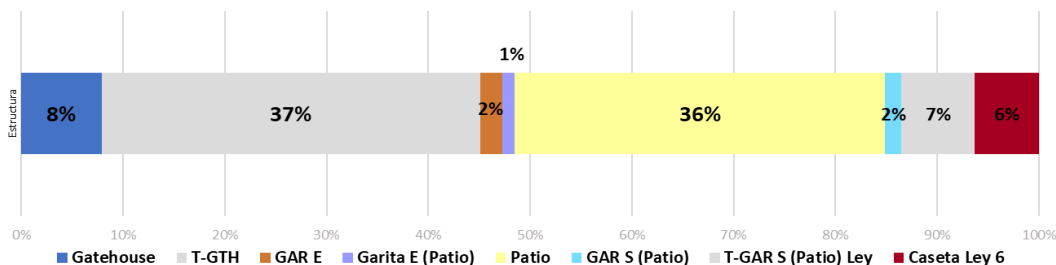


Figura 33. Desglose porcentual del proceso de trasiego en MIT.

Notas:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Incluye mediciones suscitadas durante la huelga del lunes 10.04.23
- 3) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.

CCT

TIEMPO TOTAL PROMEDIO
01:01:23

DESVIACIÓN ESTÁNDAR
00:31:19

TRASIEGO CCT

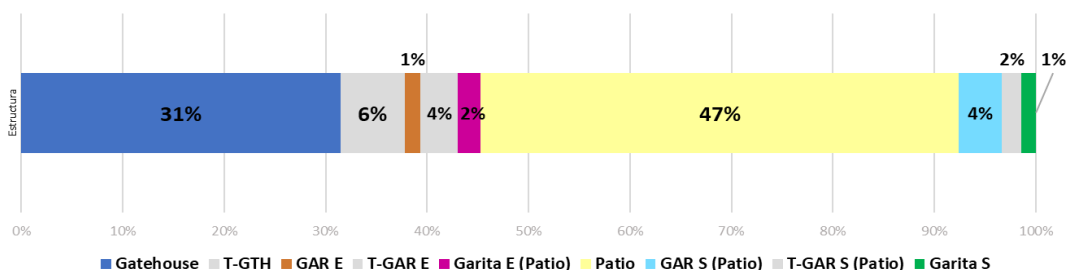


Figura 34. Desglose porcentual del proceso de trasiego en CCT.

Notas:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Incluye mediciones suscitadas durante la huelga del jueves 30.03.23
- 3) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.

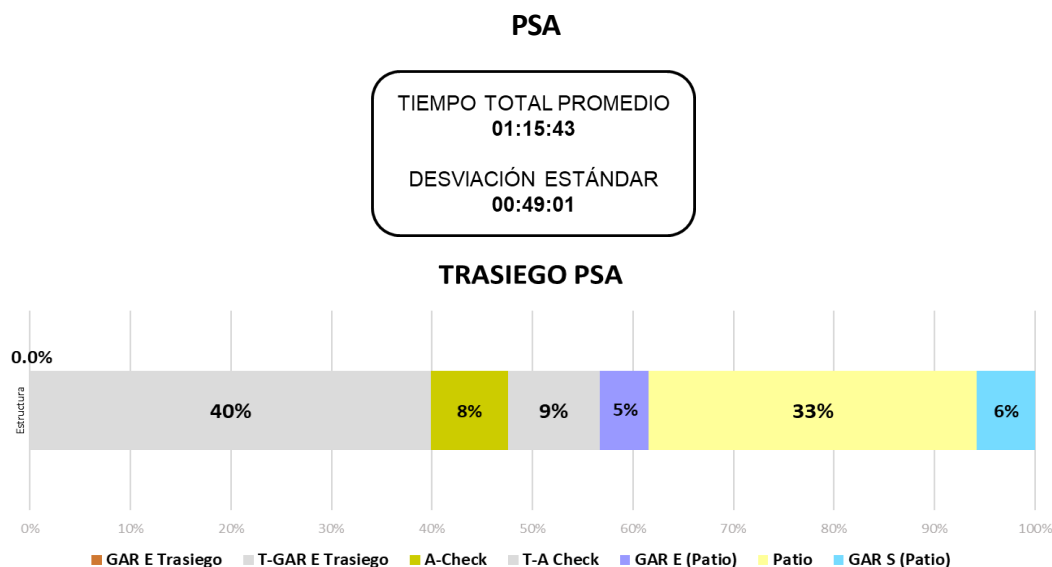


Figura 35. Desglose porcentual del proceso de trasiego en PSA.

Notas:

- 1) El color gris en los gráficos indica tiempo muerto entre zonas de procesamiento.
- 2) Incluye mediciones suscitadas durante la huelga del jueves 23.03.23
- 3) Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.
- 4) Este puerto es el único que se encuentra a gran distancia del ferrocarril, por lo que presenta mayor volumen de trasiegos a través de camiones.

Para el proceso de trasiego, la mayoría de los puertos presentan los mayores tiempos en el *patio* y el *gatehouse*. Sin embargo, en este proceso se observan más tiempos de interés en las zonas de transición de los puertos, donde se presentan tiempos que requieren especial atención en T-GTH, T-TR, T-EIR, T-GAR E Trasiego, T-A Check, donde la mayoría está relacionada al acceso del puerto o acceso al patio. Esto indica que, si bien es cierto que el tiempo total de este proceso es bajo, los tiempos muertos son igual de importantes que los tiempos de procesamiento, al momento de evaluar el desplazamiento del camión, espacios disponibles o comportamiento de los transportistas en el recorrido.

Es vital para el clúster portuario mejorar la coordinación con *algunas* navieras que hacen trasiego, cuya operación y documentación espontánea dentro de las zonas portuarias genera gran parte de la congestión en las vías de acceso en diversos puertos tanto en el sector Pacífico como en el sector Atlántico.



6.4.5 Clúster portuario por proceso

	Balboa		Cristóbal		MIT		CCT		PSA	
Proceso	Tiempo Promedio (hh:mm:ss)	Desviación Estándar (hh:mm:ss)	Tiempo Promedio (hh:mm:ss)	Desviación Estándar (hh:mm:ss)	Tiempo Promedio (hh:mm:ss)	Desviación Estándar (hh:mm:ss)	Tiempo Promedio (hh:mm:ss)	Desviación Estándar (hh:mm:ss)	Tiempo Promedio (hh:mm:ss)	Desviación Estándar (hh:mm:ss)
Liquidación	02:28:12	00:59:03	01:01:52	00:40:04	01:20:51	00:42:16	01:22:00	00:40:26	01:51:07	00:59:03
Exportación	01:53:48	00:57:33	00:59:05	00:34:18	01:16:43	01:03:52	01:07:35	00:35:29	00:43:47	00:22:02
Tránsito Interno Ley 6	01:55:07	01:03:36	01:14:28	01:23:54	01:08:10	00:39:11	01:23:51	01:09:25	01:02:28	00:32:27
Trasiego	01:45:01	01:12:45	01:21:20	01:18:43	01:08:04	00:23:29	01:01:23	00:31:19	01:15:43	00:49:01

Figura 36. Resultados del clúster portuario por proceso.

Nota: Referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.

Las mediciones mostradas en la figura 36 corresponden al tiempo total de estadía del transportista desde su llegada hasta que sale de la instalación portuaria. Incluye tiempos de procesamiento y tiempos de ocio. Cada puerto tiene condiciones geográficas específicas que lo identifica con características particulares.

A nivel de clúster portuario, el proceso que más tiempo toma en la mayoría de los puertos es la liquidación, principalmente debido al aforo que deben realizar las autoridades gubernamentales. Mientras que el proceso que menos tiempo toma en términos generales es el trasiego, debido a la agilidad del movimiento por ser mercancía de paso que no se queda en territorio nacional y que debe conectar con otros buques. Dependiendo del puerto y el volumen, los tiempos más altos y más bajos podrían variar.

6.4.6 Identificación de cuellos de botella

6.4.6.1 Zonas

	Balboa		Cristóbal		MIT		CCT		PSA	
Área	Tiempo Promedio (hh:mm:ss)	Desviación Estándar (hh:mm:ss)	Tiempo Promedio (hh:mm:ss)	Desviación Estándar (hh:mm:ss)	Tiempo Promedio (hh:mm:ss)	Desviación Estándar (hh:mm:ss)	Tiempo Promedio (hh:mm:ss)	Desviación Estándar (hh:mm:ss)	Tiempo Promedio (hh:mm:ss)	Desviación Estándar (hh:mm:ss)
Garita Entrada	00:01:33	00:02:22	No aplica	No aplica	00:02:43	00:05:54	00:01:16	00:03:15	00:00:22 (local)	00:00:35 (local)
Precheck	00:02:15	00:03:41	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Caseta A-Check	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	00:06:53	00:15:58
Caseta EIR	No aplica	No aplica	00:03:14	00:11:30	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
GTH-ANA	00:02:09	00:01:42	00:06:00	00:07:04	00:03:56	00:04:18	00:01:04	00:01:01	00:05:11	00:13:56
GTH-MIDA	00:00:59	00:01:22	00:01:20	00:03:30	00:01:50	00:02:30	00:00:57	00:05:32	00:11:28	00:31:45
GTH-APA	00:01:31	00:03:39	00:01:32	00:02:34	00:04:14	00:03:01	00:00:02	00:00:18	00:02:58	00:03:48
GTH-Caja	00:06:07	00:04:44	00:06:16	00:05:42	00:04:38	00:04:16	00:03:07	00:06:55	00:01:56	00:02:03
GTH-Ubic./Aprob.	00:07:53	00:11:22	00:04:10	00:04:04	00:01:47	00:01:19	00:05:13	00:04:24	No aplica	No aplica
Garita E Patio	00:00:44	00:00:29	00:03:14	00:06:03	00:01:26	00:02:49	00:02:00	00:02:40	00:05:19	00:13:20
Patio	00:31:16	00:29:34	00:34:52	00:42:11	00:25:27	00:15:29	00:37:34	00:35:35	00:30:38	00:25:59
Garita S Patio/TR	00:01:22	00:01:52	00:03:29	00:09:15	00:01:19	00:03:01	00:01:52	00:03:42	00:04:39	00:05:25
Aforo ANA	00:33:45	00:20:01	00:04:32	00:04:49	00:24:59	00:18:07	00:11:41	00:11:01	00:25:13	00:34:56
Aforo MIDA	00:04:51	00:09:06	00:24:32	00:12:43	00:04:45	00:07:28	00:13:29	00:24:50	01:25:03	00:38:23
Aforo APA	00:08:14	00:09:58	00:05:00	00:01:25	00:02:40	00:02:05	00:12:34	00:09:05		
Garita Salida	00:01:20	00:01:13	00:03:50	00:08:46	No aplica	No aplica	00:01:11	00:02:53	No aplica	No aplica
Caseta Ley 6	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	00:03:44	00:03:32	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

Figura 37. Tiempos de procesamiento por zona del clúster portuario.

Nota: referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.

La descripción “No aplica” significa que el puerto no tiene esa zona o no se encuentra físicamente separada de las otras zonas principales.

La figura 37 muestra los tiempos de procesamiento en cada zona del clúster portuario, independientemente del proceso que haya realizado el transportista. Dependiendo del proceso que se esté realizando, el transportista tendrá que tramitar en todas o en algunas de estas zonas. Aquellas zonas con tiempos más altos tomando en cuenta el promedio y la desviación estándar se resaltaron como zonas que requieren especial atención.

El patio de contenedores es la zona que refleja el tiempo más alto en todos los puertos, seguida por el aforo ANA y aforo MIDA. En el caso de PSA los funcionarios de aforo MIDA tienen dualidad de funciones ya que también realizan el aforo de APA.

En el caso de Balboa, se debe prestar atención a la emisión de la ubicación, ya que a veces se utiliza como amortiguador para limitar la entrada de camiones al patio en momentos de congestión.

Por último, Cristóbal también mostró la caja como zona de interés, la cual muestra un tiempo tres veces mayor que el puerto más eficiente en dicha zona. Cabe resaltar que PSA mostró el tiempo más bajo en esta zona, ya que ofrece la opción de pagos en línea y la gran mayoría de los transportistas que operan en dicho puerto han optado por esta opción.

6.4.6.2 Filas

	Balboa			Cristóbal			MIT			CCT			PSA		
Área	Tiempo Prom. (hh:mm:ss)	Desv. Est. (hh:mm:ss)	Lleg.	Tiempo Prom. (hh:mm:ss)	Desv. Est. (hh:mm:ss)	Lleg.	Tiempo Prom. (hh:mm:ss)	Desv. Est. (hh:mm:ss)	Lleg.	Tiempo Prom. (hh:mm:ss)	Desv. Est. (hh:mm:ss)	Lleg.	Tiempo Prom. (hh:mm:ss)	Desv. Est. (hh:mm:ss)	Lleg.
Garita Entrada	00:02:04	00:00:58	38%	No aplica	No aplica	No aplica	-	-	-	00:02:56	00:01:55	53%	00:00:24 (local)	00:00:06 (local)	12%
Precheck	00:03:53	00:02:21	40%	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Caseta A-Check	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	00:39:05	00:27:29	70%
Caseta EIR	No aplica	No aplica	No aplica	00:07:23	00:05:20	53%	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
GTH-ANA	00:02:29	00:01:42	16%	-	-	-	00:12:17	00:14:52	61%	00:02:32	00:07:21	29%	00:03:11	00:02:34	19%
GTH-MIDA	00:05:24	00:07:34	28%	00:00:30	00:00:42	11%	00:01:15	00:00:28	9%	00:03:05	00:03:26	9%	00:02:49	00:03:37	9%
GTH-APA	00:03:39	00:03:41	14%	00:02:00	00:01:44	17%	00:04:46	00:04:49	15%	-	-	-	00:00:05	00:00:36	4%
GTH-Caja	00:14:29	00:18:25	80%	00:03:20	00:02:04	29%	00:07:17	00:13:07	62%	00:02:21	00:01:41	38%	00:03:47	00:03:29	83%
GTH-Ubic./Aprob	00:03:19	00:07:55	47%	00:02:28	00:01:52	38%	00:02:11	00:01:52	48%	00:02:21	00:01:54	7%	No aplica	No aplica	No aplica
Garita E Patio	00:01:23	00:00:45	61%	00:03:45	00:01:20	63%	-	-	-	00:02:38	00:01:13	65%	00:12:04	00:05:22	54%
Garita S Patio/TR	-	-	-	00:08:15	00:05:07	39%	-	-	-	00:02:02	00:00:37	24%	00:07:33	00:03:47	59%
Aforo ANA	01:52:29	01:10:14	2%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aforo MIDA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aforo APA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Garita Salida	00:02:29	00:01:35	38%	00:04:01	00:00:57	38%	No aplica	No aplica	No aplica	00:01:25	00:00:28	22%	No aplica	No aplica	No aplica
Caseta Ley 6	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	00:04:04	00:01:08	12%	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

Figura 38. Tiempos de espera en fila del clúster portuario.

Nota: referirse al descargo de responsabilidad al interpretar estos datos.

La descripción “No aplica” significa que el puerto no tiene esa zona o no se encuentra físicamente separada de las otras zonas principales.

Las filas de entrada al patio de contenedores y caja muestran recurrencia de filas y tiempos de espera. En virtud de que PSA ofrece la opción de pagos en línea y la gran mayoría de los transportistas proceden de esta forma, los pocos transportistas que deciden pagar en el puerto deben esperar para ser atendidos por el poco flujo de personas en esta zona.

Las filas de Caseta EIR, Caseta A-Check y Garita de Entrada están relacionadas en gran medida a las operaciones de trasiego que convergen en el acceso a los puertos con las otras operaciones.

Las filas relacionadas a la liberación de la ubicación de los contenedores y garitas de salida de patio requieren especial atención por ser filas por donde deben pasar todos los transportistas.



6.4.7 Comparación con estudios previos

El único puerto que cuenta con una base comparativa de estudios previos es Balboa⁴, ya que esta es la primera vez que se mide de forma integral el clúster portuario. Cabe destacar que en el 2016 el proceso de liquidación y tránsito interno ley 6 se clasificó como “importación”. Con el objetivo de establecer una comparación, en esta ocasión se unificaron ambos procesos para homologarlos con los resultados de 2016. Dicho esto, el tiempo de importación refleja un aumento de 6.4%, el tiempo del trasiego refleja un aumento de 7.2%, y el tiempo de la exportación muestra una disminución de 15.3%, respecto a la línea base de 2016. El movimiento total de contenedores de este puerto ha disminuido aproximadamente 23% respecto a 2016.

⁴ Estudio del proceso de entrega y retiro de contenedores en camiones en el puerto de Balboa.
https://www.gatech.pa/files/ugd/6a5480_4afb58f49a554752b5a2d501cc8f88b8.pdf



7. Resumen de hallazgos

Las conclusiones de este estudio se basan en un análisis integral del clúster portuario de la zona interoceánica de Panamá.

El proceso de **liquidación** se realiza en promedio en **2h 28m o menos**, la desviación estándar indica que es un proceso variable entre un **40-65%** del valor promedio. Existe una diferencia de **142%** entre el tiempo más alto y el más eficiente.

El proceso de **exportación** se realiza en promedio en **1h 53m o menos**, la desviación estándar indica que es un proceso variable entre un **51-82%** del valor promedio. Existe una diferencia de **162%** entre el tiempo más alto y el más eficiente.

El proceso de **tránsito interno ley 6** se realiza en promedio en **1h 55m o menos**, la desviación estándar indica que es un proceso variable entre un **51-112%** del valor promedio. Existe una diferencia de **85%** entre el tiempo más alto y el más eficiente.

El proceso de **trasiego** se realiza en promedio en **1h 45m o menos**, la desviación estándar indica que es un proceso variable entre un **33-96%** del valor promedio. Existe una diferencia de **72%** entre el tiempo más alto y el más eficiente.

La variación de los tiempos promedios en los diferentes procesos indica que el clúster portuario debe estar pendiente de mitigar el efecto en momentos de congestión para procurar que el impacto sobre las operaciones se mantenga controlado.

Todo el clúster portuario reflejó los mayores tiempos en la zona del *patio de contenedores*. Sin embargo, el más eficiente lo hace **32%** más rápido que el tiempo más alto y brinda un servicio **64% más confiable** (en términos de variabilidad reducida). El **80%** del clúster mostró como segunda zona y tercera zona con tiempos más altos el *aforo de aduanas* y *aforo MIDA*. En casos específicos, la emisión de la ubicación y caja son de interés.

El **80% del clúster portuario** reflejó mayor cantidad de fila y duración en las *filas de entrada al patio de contenedores y caja*. Otras filas que requieren atención son la emisión de la ubicación, salida de patio de contenedores y filas relacionadas al *trasiego de contenedores*.



8. Recomendaciones

Las recomendaciones de este estudio se dividen en cuatro temas principalmente como se muestra a continuación:

a) Flujo y procesos

- Homologar procesos gubernamentales y portuarios.
- Diseño de movilidad alineada al flujo de procesos óptimos.
- Habilitar procesos ágiles independientes para vacíos locales.
- Implementar tramitación digital previa llegada al puerto.
- Mejorar coordinación con transportistas y evaluar ventanas de atención con condiciones justas para ambas partes.

b) Sistemas tecnológicos

- Realizar trámites de pago y ubicación a través de sistemas en línea en tiempo real.
- Establecer un sistema de ventanas de atención que involucre de forma integral al patio y gatehouse.
- Implementar sistemas de información robustos que permitan el manejo de documentación y tramitación electrónica (Fast Pass).
- Implementar acciones de automatización en patio.
- Implementar tecnologías como RFID, OCR/LPR y quiosco electrónico con datos biométricos para agilizar flujo en puntos de tránsito de vehículos.
- Establecer y revisar un sistema de indicadores del servicio terrestre incluyendo trámites previos a la garita de entrada a patio.

c) Personal

- Mantener canales de diálogo abiertos con los actores de la comunidad portuaria y tener mesas de trabajo con planes de acción.
- Optimizar la asignación de personal para evitar demoras del servicio.
- Realizar capacitaciones y actualizaciones constantes.
- Revisar estructura de disciplina laboral.

d) Infraestructura

- Revisar disponibilidad de equipos en patio.
- Evaluar reubicación de garita de salida de patio a una ubicación óptima con respecto al flujo eficiente.



- Mientras que se implementa tramitación previa electrónica, tener estacionamientos separados de la entrada al puerto.



9. Anexos

➤ Observaciones particulares en campo

PUERTO	ZONA	FECHA	OBSERVACIÓN
BALBOA	Garita de entrada	30/3/2023	Las <i>inspecciones</i> de sellos y documentos de aduanas hacen que los camiones demoren más en la garita de entrada.
	Aforo APA y MIDA	27/3/2023	La mayor parte del día se presenta <i>congestionamiento en los estacionamientos</i> , generando cola.
	Gatehouse – Caja	27/3/2023	La <i>caída del sistema</i> en horas de la mañana paralizó la atención en caja, ocasionado largas esperas y fila de transportistas.
	Gatehouse – Ubicación de contenedores (locales)	27/3/2023	Se presentaron <i>problemas con el dispensador de los tickets</i> , generando largas esperas por parte de los transportistas en obtener la ubicación del contenedor.
		29/3/2023	El <i>congestionamiento en la yarda</i> paraliza la obtención de ubicación por parte de los transportistas, generando demoras en atención y despacho.
	Aforo – ANA	28/3/2023	La <i>caída del sistema</i> en horas de la mañana paralizó la atención, generando cola.
		29/3/2023	Se presenta <i>congestionamiento en los estacionamientos</i> de la rampa, generando cola.
		30/3/2023	Los <i>documentos incompletos</i> por parte de los transportistas ocasionan demoras en los trámites.
	Gatehouse – Ubicación de contenedores (trasiego)	27/3/2023 y 28/3/2023	La <i>falta de maquinaria</i> y la <i>yarda congestionada</i> ocasionan demoras en el despacho de los transportistas.
		31/3/2023	Los <i>documentos incompletos</i> de los transportistas causan demoras en su despacho.
CRISTÓBAL	Caseta de TR	21/3/2023	La <i>huelga</i> en horas de la mañana y demoras en la <i>limpieza de la caseta</i> por la tarde, generaron cola de camiones.
	Garita de salida	21/3/2023	La <i>huelga</i> ocasionó demoras en la salida de los camiones.
	Gatehouse – Ubicación de contenedores	22/3/2023 y 24/3/2023	Los <i>documentos incompletos</i> por parte de los transportistas ocasionan demoras para obtener ubicación.



	Garita de entrada al patio	20/03/2023	La <i>mala condición de llantas y falta de pines</i> ocasionó que un transportista no pudiese entrar y la entrada se paralizó para que saliera de la fila.
		23/03/2023	Los <i>documentos incompletos</i> por parte de los transportistas ocasionan demoras a la hora de entrar al patio de contenedores.
MIT	Puerto	10/4/2023	La <i>huelga</i> en la Ave. Randolph atrasó la llegada de camiones al puerto.
	Caseta de ley 6	10/4/2023	Los <i>documentos incompletos</i> por parte de los transportistas ocasionan demoras en la garita.
	Aforo ANA	11/4/2023 y 12/4/2023	Los <i>documentos erróneos</i> generan largas esperas por parte de los transportistas, ya que el proceso de corrección puede tardar hasta más de una hora.
	Gatehouse – ANA	13/4/2023	Se presentan molestias por parte de los transportistas con respecto a los <i>tramitadores</i> , ya que ellos llevan <i>varios documentos</i> a procesar, causando demoras en atención al resto de los transportistas que no cuentan con tramitadores.
		14/4/2023	Los <i>tramitadores</i> llevan varios documentos a procesar, sin embargo, los que retiran los documentos son los <i>transportistas (todos a la vez)</i> a quienes el tramitador representa, lo cual obstruye el paso en ventanilla a los transportistas que van a realizar sus trámites.
CCT	Gatehouse – ANA	30/3/2023	La <i>huelga</i> en la entrada de France Field paralizó el flujo de camiones.
PSA	Garita de entrada al patio de contenedores	21/3/2023	No se usan todos los carriles de entrada/salida por <i>falta de coordinación</i> entre los operarios y los de seguridad, generando cola de camiones para entrar al patio.
		22/3/2023	Las <i>operaciones se paralizan</i> a la hora de <i>almuerzo</i> de los operarios, ya que todos almuerzan a la misma hora.
	Caseta A-check	23/3/2023	La <i>huelga</i> en horas de la mañana ocasionó flujo lento de las operaciones.
		23/3/2023 y 24/3/2023	Las <i>yardas saturadas</i> ocasionan flujo denso de camiones.

Figura 39. Observaciones por zona del clúster portuario.

➤ **Mediciones de tiempo en el clúster portuario**

Balboa



Figura 40. Grupo de estudiantes y profesores que realizaron mediciones en Balboa.

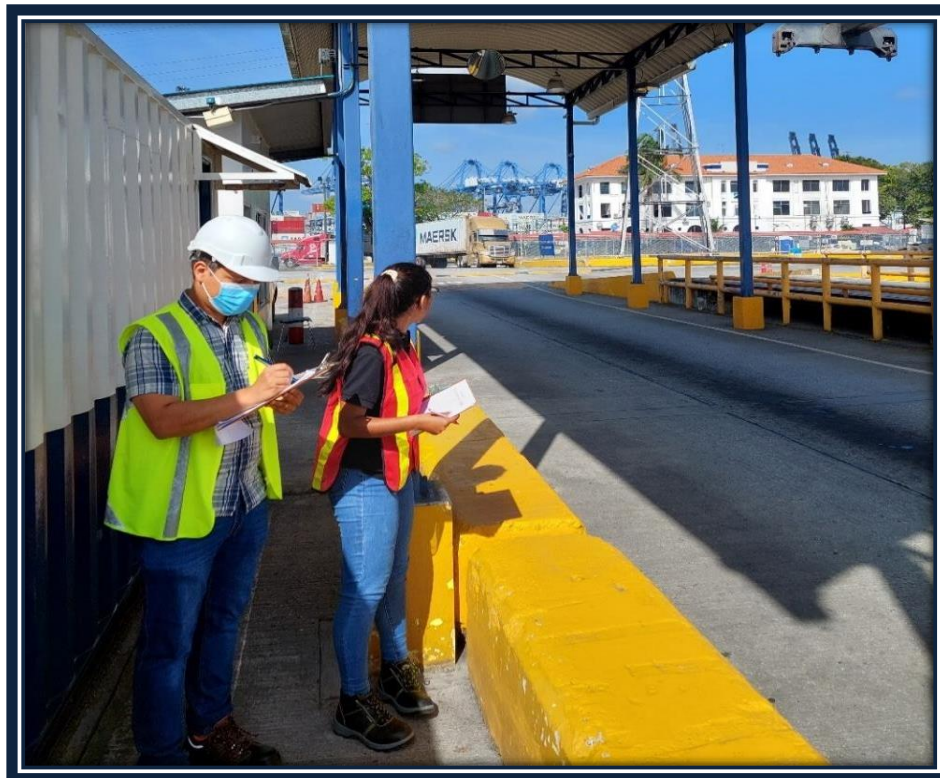


Figura 41. Mediciones de tiempos en garita de entrada en Balboa.



Figura 42. Supervisión por personal de Georgia Tech Panamá en Balboa.



Figura 43. Mediciones de tiempos en la zona de aforo en Balboa.



Cristóbal



Figura 44. Grupo de estudiantes y profesores que realizaron mediciones en Cristóbal.

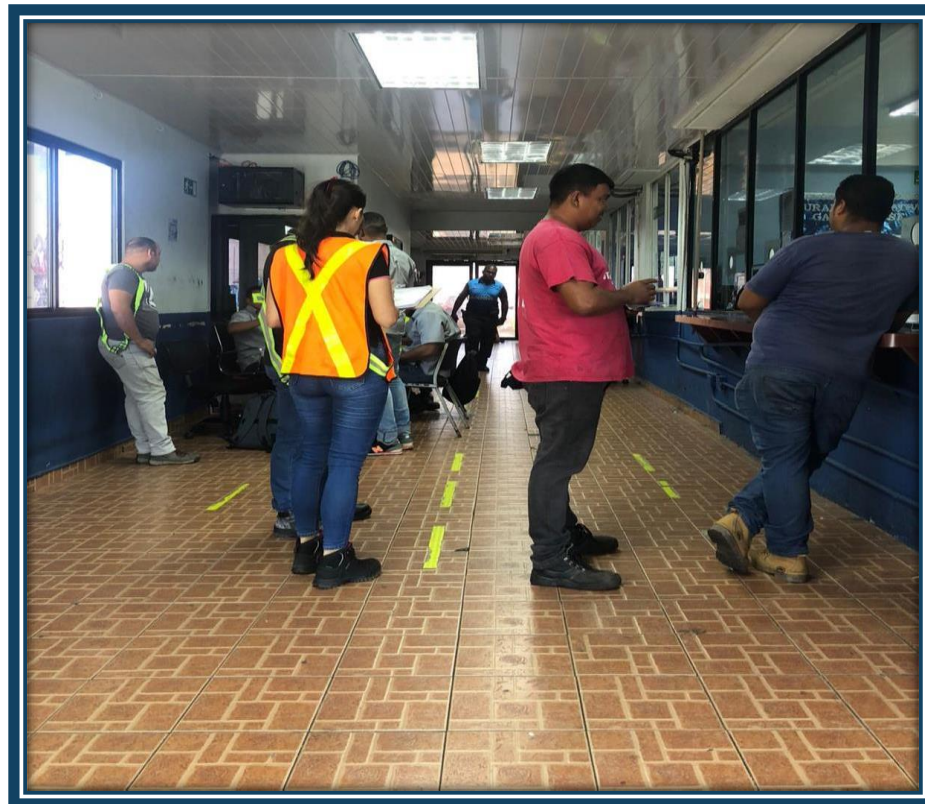


Figura 45. Mediciones de tiempos en el gatehouse.



Figura 46. Supervisión por personal de Georgia Tech Panamá en Cristóbal.

Manzanillo International Terminal (MIT)



Figura 47. Supervisión por personal de Georgia Tech Panamá en MIT.



Figura 48. Grupo de estudiantes y profesores que realizaron mediciones en MIT.



Figura 49. Mediciones de tiempos en la zona de aforo en MIT.



Colon Container Terminal (CCT)



Figura 50. Mediciones de tiempos en CCT.



Figura 51. Grupo de estudiantes y profesores que realizaron mediciones en CCT.



PSA Panama International Terminal



Figura 52. Taller de inducción de primeros auxilios en PSA.



Figura 53. Grupo de estudiantes y profesores que realizaron mediciones en PSA.



Georgia Tech Panama
Logistics Innovation & Research Center

Un centro de innovación de



CONTÁCTANOS

(+507) 395-3030

georgiatechpanama@gatech.pa



gatechpanama