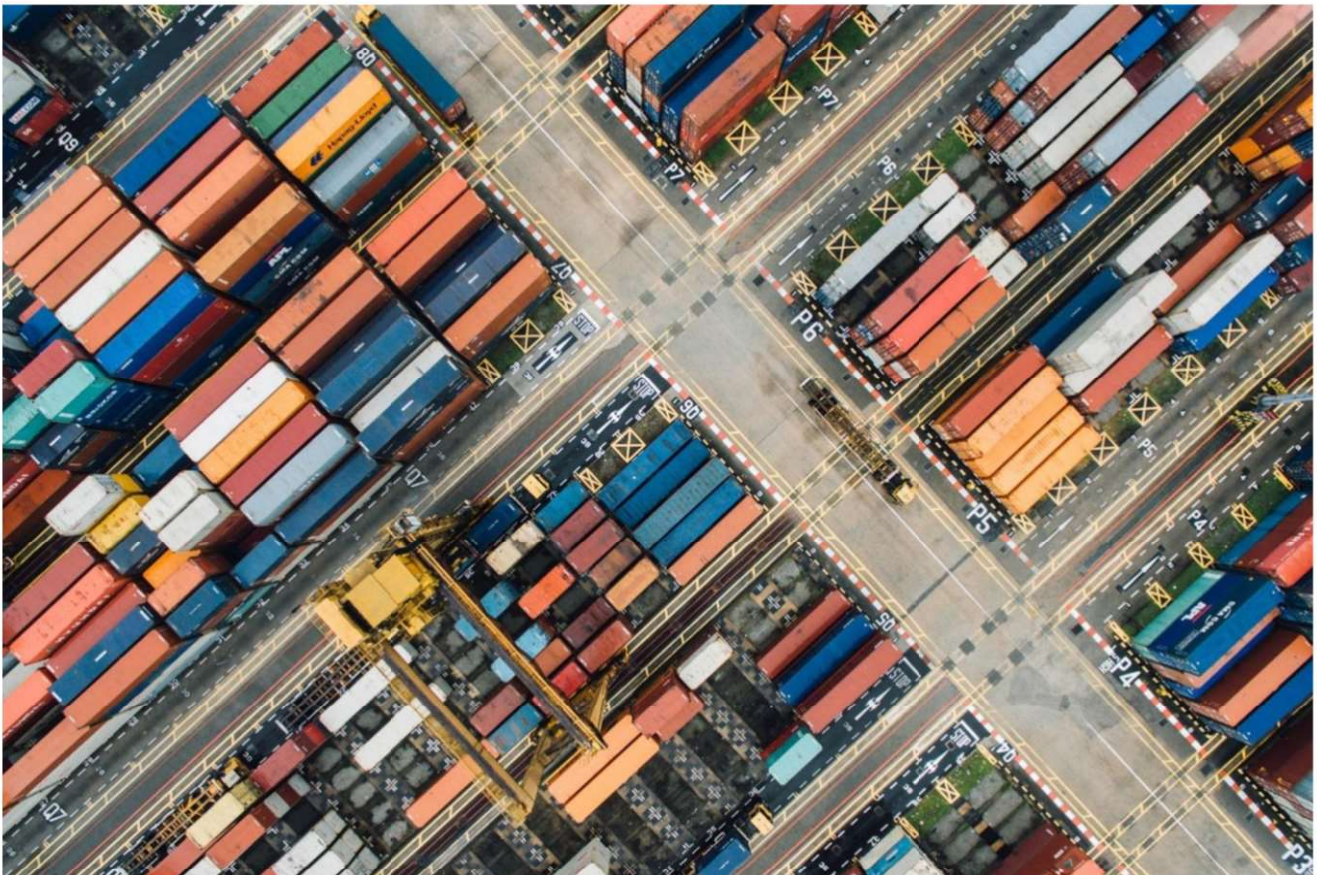


Estudio de Modelo Operacional y Modelo de Negocio Terminal Intermodal Barrancas



Estudio de Modelo Operacional y Modelo de Negocio Terminal Intermodal Barrancas

Revisión	Fecha	Autos Steer	Aprobación Steer	Aprobación EFE
Rev 2	09/02/2021	Ester Villavicencio		
Rev 1	15/12/2020	Ester Villavicencio		
Rev 0	4/12/2020	Ester Villavicencio		

Preparado por:

Steer
Holanda 100, Oficina 504, Providencia
Santiago - Chile

+56 2 2757 2600
www.steergroup.com

Preparado para:

Empresa de Ferrocarriles del Estado

Cliente ref:
Nuestra ref: 23874201

Este documento fue preparado por Steer para Empresa de Ferrocarriles del Estado. La información contenida en este documento debe considerarse confidencial, cada destinatario reconoce la confidencialidad de la información aquí incluida y se compromete a no divulgarla de ninguna manera. Cualquier persona o institución que utilice cualquier parte de este documento sin el consentimiento expreso por escrito de Steer, se considerará que otorga su conformidad a indemnizar a Steer por todas las pérdidas o daños que resulten de dicha utilización. Steer ha llevado a cabo su propio análisis utilizando toda la información disponible en el momento de elaboración del presente documento y señala que la llegada de nuevos datos e información podría alterar la validez de los resultados y conclusiones que aquí se presentan. Por lo tanto, Steer no se responsabiliza de los cambios en la validez de los resultados y conclusiones debido a eventos y circunstancias actualmente imprevisibles.



Contenido

1	Introducción	1
1.1	Objetivos	2
1.2	Contenido de este informe	3
2	Revisión de antecedentes y levantamiento de información	4
2.1	Antecedentes del Terminal	4
2.2	Consulta de Fepasa al TDLC.....	7
2.3	Propuesta Operacional y Tarifaria de PCE	8
2.4	Antecedentes normativos.....	11
2.5	Revisión de casos internacionales.....	16
2.6	Entrevistas.....	21
3	Modelo actual de operación ferropuertuaria	31
3.1	Operación en terminales portuarios.....	32
3.2	Operación ferroviaria	39
3.3	Flujo de información de la operación actual.....	42
3.4	Modelo de operación actual del sistema.....	45
4	Modelo de Operación del TIB	56
4.1	Actores involucrados en la operación del Terminal TIB y sus funciones	56
4.2	Propuesta de modelos de operación del TIB	58
4.3	Diagrama de procesos de Modelo de Operación del TIB.....	70
4.4	Descripción del porteo interconcesión en los modelos operativos propuestos.....	80
4.5	Descripción de los servicios del TIB.....	81
4.6	Asignación de responsabilidades por actor en la implementación y funcionamiento del TIB.....	85
4.7	Estándares de servicio e indicadores del TIB	87
4.8	Responsabilidades en la operación del TIB.....	89
4.9	Disposiciones generales	95
4.10	Requerimientos básicos para el funcionamiento de los modelos propuestos	97

4.11 Aspectos de la operación del TIB que podrían desarrollarse de manera no óptima (Matriz de Riesgos).....	98
4.12 Comparación de la propuesta de PCE a EFE, con Modelos Operativos y de Negocios propuestos.....	100
5 Análisis de la estructura de costos de los servicios del TIB	105
5.1 Metodología general.....	105
5.2 Modelo de costos.....	108
6 Definición de tarifas para la operación del TIB	119
6.1 Revisión de las tarifas actuales de la transferencia	119
6.2 Definición de tarifas para la operación del terminal.....	123
6.3 Análisis de competitividad de tarifas frente al transporte rodoviario.....	132
6.4 Consideraciones asociadas a la no discriminación y libre competencia entre porteadores ferroviarios y/o concesionarios portuarios	144
7 Conclusiones.....	146
7.1 Conclusiones al proceso de construcción del modelo de operación y de costos	146
7.2 Conclusiones generales.....	147

Figuras

Figura 2.1: Actores entrevistados.....	21
Figura 2.2: Servicio básico de transferencia definido por EPSA	27
Figura 2.3: Servicio básico de transferencia y servicio especial de porteo y carguío al tren	27
Figura 2.4: Principales resultados por tipo de actor.....	30
Figura 3.1: Terrenos del Patio Barrancas.....	31
Figura 3.2: Procesos involucrados en la operación en terminales portuarios	32
Figura 3.3: Imágenes vuelo dron	33
Figura 3.4: Tránsito de cargas de exportación entre terminales portuarios y Patio Barrancas	34
Figura 3.5: Tránsito de cargas de importación entre terminales portuarios y Patio Barrancas.....	34
Figura 3.6: Proceso físico de transferencia de carga de exportación realizado por Transap.....	38
Figura 3.7: Proceso físico de transferencia de carga de exportación realizado por Fepasa.....	38
Figura 3.8: Proceso físico de transferencia de carga de importación realizado por Transap.....	39

Figura 3.9: Proceso físico de transferencia de carga de importación realizado por Fepasa	39
Figura 3.10: Macroproceso de transferencia de contenedores por modo ferroviario	46
Figura 3.11: Macroproceso de exportación.....	47
Figura 3.12: Macroproceso de importación	48
Figura 3.13: Descarga en terminal ferroviario.....	50
Figura 3.14: Ingreso a terminal portuario.....	52
Figura 3.15: Retiro de terminal portuario.....	54
Figura 3.16: Carga en terminal ferroviario	55
Figura 4.1: Actores involucrados	56
Figura 4.2: Modelo de operación 1.....	59
Figura 4.3: Modelo de operación 2.....	60
Figura 4.4: Transferencia de carga de exportación a STI – Modelo de Operación 1.....	62
Figura 4.5: Transferencia de carga de exportación a PCE – Modelo de Operación 1	62
Figura 4.6: Transferencia de carga de importación desde STI – Modelo de Operación 1.....	63
Figura 4.7: Transferencia de carga de importación desde PCE – Modelo de Operación 1	63
Figura 4.8: Uso del área de stacking del TIB, modelo de operación 1.....	64
Figura 4.9: Uso del área de stacking del TIB, modelo de operación 1 – vista aérea	64
Figura 4.10: Transferencia de carga de exportación a STI – Modelo de Operación 2.....	66
Figura 4.11: Transferencia de carga de exportación a PCE – Modelo de Operación 2	67
Figura 4.12: Transferencia de carga de importación a STI – Modelo de Operación 2	68
Figura 4.13: Transferencia de carga de importación a PCE – Modelo de Operación 2	68
Figura 4.14: Uso del área DDD en STI, Modelo de Operación 2	69
Figura 4.15: Uso del área DDD en STI, Modelo de Operación 2 – vista aérea.....	69
Figura 4.16: Macroproceso transferencia de cargas transportadas en ferrocarril –Modelo de Operación 1	71
Figura 4.17: Descarga en terminal ferroviario – Modelo de Operación 1.....	72
Figura 4.18: Ingreso a terminal portuario – Modelo de Operación 1.....	73
Figura 4.19: Retiro de terminal portuario – Modelo de Operación 1	74
Figura 4.20: Carga de contenedor al tren en TIB – Modelo de Operación 1.....	75
Figura 4.21: Macroproceso transferencia de cargas transportadas en ferrocarril – Modelo de Operación 2	76

Figura 4.22: Descarga en terminal ferroviario – Modelo de Operación 2.....	77
Figura 4.23: Ingreso a terminal portuario – Modelo de Operación 2.....	78
Figura 4.24: Retiro de terminal portuario – Modelo de Operación 2	79
Figura 4.25: Carga de contenedor al tren en TIB – Modelo de Operación 2.....	80
Figura 4.26: Servicio de Transferencia TIB sujeto a tarifa fija o por tramos tarifarios	82
Figura 4.27: Servicios de transferencia. Comparación propuesta PCE con modelos de operación propuestos.....	101
Figura 4.28: Porteo interconcesiones. Comparación propuesta PCE con modelo de operación propuestos.....	102
Figura 4.29: Almacenaje y acopio de contenedores en el TIB. Comparación propuesta PCE con propuesta operacional.....	103
Figura 4.30: Expedición de documentos. Comparación propuesta PCE con modelo de operación propuestos.....	103
Figura 4.31: Otros servicios. Comparación propuesta PCE con modelos de operación propuestos	104
Figura 5.1: Escenarios de demanda utilizados.....	110
Figura 6.1: Tarifas de transferencia contenedor de importación por Transap	122
Figura 6.2: Tarifas de transferencia contenedor de exportación por Transap.....	122
Figura 6.3: Tarifas de transferencia contenedor de importación por Fepasa	122
Figura 6.4: Tarifas de transferencia contenedor de exportación por Fepasa	122
Figura 6.5: Margen operativo (%) por escenario con tasa de descuento de 5%.....	125
Figura 6.6: Margen operativo (%) por escenario con tasa de descuento de 5%, escenarios con inversión y sin inversión de EFE.....	126
Figura 6.7: Margen operativo (%) por escenario con tasa de descuento de 10%.....	126
Figura 6.8: Margen Operativo (%) por escenario con tasa de descuento de 10%, escenarios con inversión y sin inversión de EFE.....	127
Figura 6.9: Diferencias de margen operativo (%) entre tasas de descuento, por escenario	128
Figura 6.10: Diferencia en puntos porcentuales de márgenes operacionales según tasa de descuento utilizada, para escenarios que no consideran la inversión de EFE	129
Figura 6.11: Diferencia en puntos porcentuales de márgenes operacionales según tasa de descuento utilizada, para escenarios que sí consideran la inversión de EFE	129
Figura 6.12: Comparación de tarifas TIB escenario WACC 5% vs propuesta PCE. Tramo 1 de demanda.....	134

Figura 6.13: Comparación de tarifas TIB escenario WACC 5% vs propuesta PCE. Tramo 2 de demanda.....	134
Figura 6.14: Comparación de tarifas TIB escenario WACC 5% vs propuesta PCE. Tramo 3 de demanda.....	135
Figura 6.15: Comparación de tarifas TIB escenario WACC 5% vs propuesta PCE. Tramo 4 de demanda.....	135
Figura 6.16: Comparación de tarifas TIB escenario WACC 5% vs propuesta PCE, carga transferida por STI. Tramo 1 de demanda.	136
Figura 6.17: Comparación de tarifas TIB escenario WACC 5% vs propuesta PCE, carga transferida por STI. Tramo 2 de demanda.	136
Figura 6.18: Comparación de tarifas TIB escenario WACC 5% vs propuesta PCE, carga transferida por STI. Tramo 3 de demanda.	137
Figura 6.19: Comparación de tarifas TIB escenario WACC 5% vs propuesta PCE, carga transferida por STI. Tramo 4 de demanda.	137
Figura 6.20: Comparación de tarifa TIB vs Transap para carga transferida por STI	138
Figura 6.21: Comparación de tarifa TIB vs Transap para carga transferida por PCE	139
Figura 6.22: Comparación de tarifa TIB vs Fepasa para carga transferida por STI	140
Figura 6.23: Comparación de tarifa TIB vs Fepasa para carga transferida por PCE.....	140

Tablas

Tabla 2.1: Breve descripción de antecedentes entregados por EFE	5
Tabla 2.2: Tarifas del Servicio de Transferencia de Carga Intermodal propuestos por PCE incluye porteo	10
Tabla 2.3: Tarifas del Servicio de Transferencia de Carga Intermodal propuestos por PCE sin porteo	10
Tabla 2.4: Modelos de gobernanza	17
Tabla 2.5: Número de puertos según tipo de gobernanza	17
Tabla 3.1: Atención patio Barrancas.....	32
Tabla 3.2: Estimación de demanda para el TIB.....	40
Tabla 3.3: Intercambio de información cadena logística de transporte de carga ferrocarril-nave..	44
Tabla 4.1: Comparación entre situación actual y situación con la implementación del TIB	81
Tabla 4.2: Operaciones y actividades que componen el Servicio de Transferencia TIB sujeto a tarifa fija o por tramos tarifarios del TIB.....	83

Tabla 4.3: Matriz de riesgo	99
Tabla 4.4: Cálculo de riesgo	100
Tabla 5.1: Servicio de Transferencia TIB sujeto a tarifa fija o por tramos tarifarios	106
Tabla 5.2: Servicios de transferencia prestados en el TIB	107
Tabla 5.3: Tarifas actuales referenciales a la operación del TIB	108
Tabla 5.4: Escenarios de costo.....	109
Tabla 5.5: Escenarios de estimación de demanda.....	109
Tabla 5.6: Escenarios de demanda en box/año en el horizonte de evaluación (15 años)	109
Tabla 5.7: Resumen escenarios a modelar	110
Tabla 5.8: Supuestos utilizados para el cálculo de cantidad de grúas necesarias.....	111
Tabla 5.9: Estimaciones realizadas para el cálculo de cantidad de grúas necesarias.....	111
Tabla 5.10: Resumen de estimación de grúas por escenario de demanda	112
Tabla 5.11: Tramos de tarifas por demanda de transferencia	112
Tabla 5.12: Supuestos generales utilizados.....	112
Tabla 5.13: Estimación de costos de inversión	113
Tabla 5.14: Estimación de costos de operación	114
Tabla 5.15: Estimación de costos de mantenimiento	114
Tabla 5.16: Estimación de costos de administración y gestión	114
Tabla 5.17: Resumen de tarifas a cobrar al VAN=0, tasa de descuento 5%	117
Tabla 5.18: Resumen de tarifas a cobrar al VAN=0, tasa de descuento 10%	117
Tabla 5.19: Resumen de tarifas a cobrar al VAN=0, tasa de descuento 5%. Escenario mínimo de 2 grúas.	118
Tabla 5.20: Resumen de tarifas a cobrar al VAN=0, tasa de descuento 10%. Escenario mínimo de 2 grúas.	118
Tabla 6.1: Tarifa por servicio básico de transferencia en el frente de atraque.....	120
Tabla 6.2: Tarifa de porteo interconcesión propuesta de PCE	120
Tabla 6.3: Tarifas por carguío/descarguío Tren-descarguío/carguío chasis y porteo	121
Tabla 6.4: Tarifas de transferencia de un contenedor en ferrocarril	121
Tabla 6.5: tarifa propuesta por PCE para servicio de transferencia de contenedores en TIB.....	123
Tabla 6.6: Precios asociados a tarifas de almacenaje de contenedores en el patio de PCE	124
Tabla 6.7: Tarifas de servicios especiales de PCE	124

Tabla 6.8: Escenarios de costos por actor	130
Tabla 6.9: Cálculo de VPN por actor y escenario	131
Tabla 6.10: Proporciones de costos incurridos asociados al modelo por actor, tasa de descuento 5%	132
Tabla 6.11: Proporciones de costos incurridos asociado al modelo por actor, tasa de descuento 10%	132
Tabla 6.12: Tarifas referenciales actuales de la trasferencia del contenedor full considerando Transap	138
Tabla 6.13: Tarifas referenciales actuales de la trasferencia del contenedor full considerando Fepasa	139
Tabla 6.14: Comparación tarifas situación actual, propuesta PCE y Modelo TIB (WACC 5%). Modelo 1	141
Tabla 6.15: Comparación tarifas situación actual, propuesta PCE y Modelo TIB (WACC 5%). Modelo 2 STI	142
Tabla 6.16: Diferencias de tarifas referenciales entre situación actual y situación con proyecto .	143

Anexos

- A Entrevistas**
- B Diagramas operacional actual**
- C Notación BPMN**
- D Diagrama operacional TIB**

1 Introducción

La Empresa de los Ferrocarriles del Estado (EFE) en el contexto del **proyecto Terminal Intermodal Barrancas** ha encargado a Steer la realización del Estudio para el desarrollo del Modelo de Operación y Modelo de Negocios de dicho terminal.

El estudio se enmarca en el estado actual del transporte de carga por ferrocarril entre Santiago y el Puerto de San Antonio, en donde se observa que los volúmenes de carga transportados se han ido estancando en el tiempo. Dicha situación ha motivado a EFE, en su afán de dinamizar los intercambios y dar un mayor uso al ferrocarril, a identificar los cuellos de botella que han llevado a este escenario.

Junto al diagnóstico ferroviario general, se ha dado cuenta de las falencias de infraestructura y operación detectadas en el Patio Barrancas, el que no es capaz de entregar un servicio eficiente principalmente en lo que dice relación a la transferencia de contenedores.

Buscando mejorar el sistema ferroviario, se ha desarrollado un proyecto de mejora en el Patio Barrancas, el que considera un sistema de transferencia de carga moderno y eficiente en el sector, que busca elevar la transferencia en esta punta del recorrido desde los actuales 50.000 TEUs anuales a entre 250.000 y 350.000 TEUs al año. Dicho proyecto se denomina Terminal Intermodal Barrancas (TIB).

Para ello, se ha solicitado desarrollar un modelo operacional y de negocios del TIB que permita una operación eficiente y se enmarque dentro de la normativa aplicable, en particular la de libre competencia.

A través de un modelo de operación y de negocios, se espera generar los incentivos correctos involucrados en los procesos que se llevarán a cabo en el TIB, con el objeto de optimizar la eficiencia operativa traspasando costos razonables a los clientes.

A propósito de este objetivo, se levantará información sobre la operación actual del Patio Barrancas, los actores que participan en los distintos procesos desarrollados en el patio, la visión que tienen respecto al desarrollo de esta iniciativa y la manera en que se puede lograr una operación satisfactoria para cada uno de ellos.

Conocidos los incentivos de cada uno, se desarrollará un modelo de negocios que permita generar una operación eficiente desde la perspectiva de los costos de los actores.

1.1 Objetivos

El objetivo general del Estudio es desarrollar el modelo de operación y el modelo de negocios del Terminal Intermodal Barrancas, considerando el diseño correspondiente a la solución definida como la más eficiente de acuerdo con el estudio de ingeniería desarrollado por el consorcio conformado por Consultores de Ingeniería SpA y Consultrans S.A. Agencia en Chile (CDI – Consultrans)¹ y contratado por EFE.

A partir del objetivo general se dependen los siguientes objetivos específicos:

Modelo de Operación

- Detallar la forma en que operará el TIB para lograr un óptimo rendimiento y alcanzar la capacidad máxima estimada. Esta operación debe incluir los procesos y actividades de tráfico ferroviario, transferencia con el concesionario portuario, porteo rodoviario a los terminales del puerto y almacenamiento de contenedores.
- Identificar los servicios y los estándares bajo los cuales se entregarán para que el TIB opere de manera óptima. A su vez, también se debe detallar quién es el encargado de proveer cada uno de los servicios identificados.
- Determinar los derechos, obligaciones y el rol fiscalizador, cuando corresponda, que tendrá a cargo cada una de las empresas involucradas en cada uno de los procesos del modelo de operación del TIB de manera de lograr su óptimo funcionamiento. Como parte de esto, se debe identificar la información que deberán intercambiar las distintas empresas para lograr una operación eficiente.
- Identificar aspectos de la operación del TIB que podrían desarrollarse de manera no óptima en atención a los incentivos de las empresas involucradas, indicando los resguardos que deberían ser adoptados.

Modelo de Negocios

- Determinar los servicios que deberá prestar el operador del TIB.
- Determinar la estructura de costos de los servicios que se ofrecerán en el TIB.
- Definir las distintas tarifas que garanticen que el servicio ferroviario será competitivo frente al transporte rodoviario y la distribución de ingresos por empresa involucrada.
- Verificar que las tarifas definidas no sean discriminatorias entre porteadores ferroviarios de carga o usuarios del TIB, así como también que ningún servicio ni proceso involucrado en el TIB vulnere la normativa de libre competencia.

¹Ingeniería Mejoramiento Terminal Intermodal Barrancas, elaborado por el Consorcio conformado por Consultores de Ingeniería SpA y Consultrans S.A. Agencia en Chile.

1.2 Contenido de este informe

El presente documento corresponde al informe final de la consultoría, el que contiene la descripción de todas las tareas desarrolladas a lo largo del estudio.

La primera tarea desarrollada fue la **revisión de antecedentes** legales, normativos y reglamentarios vigentes asociados a aspectos de la operación portuaria y ferroviaria. Esta revisión permitió construir un esquema inicial de cómo opera actualmente el Patio Barrancas.

Posteriormente se desarrolló el **levantamiento de procesos de la operación actual**, mediante el desarrollo de entrevista a los actores que participan en la cadena de transferencia de contenedores entre ferrocarril y puerto. Como resultado de esta tarea se diagramó los procesos actuales del flujo físico y documental de la carga, utilizando la notación BPM.

A partir del conocimiento acabado de la operación actual, de las restricciones normativas y operacionales, se presentó la propuesta de diseño operacional para el TIB, en la cual se **plantean dos modelos operacionales**, que se basan en eliminar los movimientos y remanejos de la carga que pueden ser evitables. Se detallan los procesos asociados a cada modelo y las condiciones necesarias para su implementación. Definido el modelo operacional, se plantea el **modelo de negocio**, donde se identifican los servicios que ofrecerá el TIB, el nivel de servicio asociado, la identificación de los actores involucrados y sus responsabilidades.

Posteriormente se construyó un **modelo de costo**, identificando la estructura de costos asociados a los servicios que prestará el TIB. A partir del modelo se **determinan las tarifas** que permiten recuperar la inversión para diferentes escenarios de demanda, inversiones y actores. También se determinó la composición de costos entre actores para los distintos escenarios.

Finalmente se realizó un **análisis de competitividad** entre el modo rodoviario y ferroviario, a partir del análisis de las tarifas actuales y las tarifas del TIB, identificando los ahorros en la cadena.

2 Revisión de antecedentes y levantamiento de información

En este capítulo se presenta una revisión de los antecedentes entregados por EFE respecto de la operación actual, así como de la operación futura del nuevo Terminal Intermodal Barrancas (TIB). Además, se revisan documentos normativos y/o que regulan la relación entre los distintos actores involucrados en la operación del TIB: EFE, Empresa Portuaria de San Antonio (EPSA), los concesionarios portuarios Puerto Central S.A. (PCE) y San Antonio Terminal Internacional (STI), los porteadores ferroviarios de carga Ferrocarril del Pacífico S.A. (FEPASA) y Transporte Ferroviario Andrés Pirazzoli S.A (TRANSAP), entre otros.

Además, se revisan documentos normativos y/o que regulan la relación entre los distintos actores involucrados en la operación del TIB (EFE, EPSA, PCE, STI, porteadores, entre otros).

La revisión de estos antecedentes permitió construir un esquema inicial de cómo opera actualmente el Patio Barrancas y sirvió como input para el diseño del Modelo de Operación del TIB.

Junto con la revisión de antecedentes, en este capítulo se da cuenta de entrevistas con actores claves relacionados con la operación del TIB, cuyo objetivo fue recopilar información que permitió obtener un entendimiento acabado de los procesos actuales y de las relaciones entre los diferentes actores para así entender las tareas y flujos de información asociados a cada proceso. Como resultado de estas entrevistas y de la revisión de antecedentes se presenta un diagrama de procesos de las operaciones actuales del TIB.

Finalmente se presenta también en este capítulo un análisis de la consulta promovida por Fepasa ante el Tribunal de Defensa de la Libre Competencia (TDLC) respecto al proyecto TIB, Rol NC 464-2020 (Consulta).

2.1 Antecedentes del Terminal

Como parte de los antecedentes entregados por EFE se encuentran los siguientes documentos:

- Ingeniería mejoramiento Terminal Intermodal Barrancas – Informe Final Hito 1. CDI - Consultrans, 2019
- Ingeniería mejoramiento Terminal Intermodal Barrancas – Resumen ejecutivo del proyecto. CDI - Consultrans, 2019
- Ingeniería mejoramiento Terminal Intermodal Barrancas – Manual de operación. CDI - Consultrans, 2019
- Ingeniería mejoramiento Terminal Intermodal Barrancas – Modelo Operacional. CDI - Consultrans, 2019

- Presentaciones de Fepasa en la Consulta ante el TDLC
- Propuesta para la operación del modo ferroviario en la estación intermodal en Barrancas de PCE para EFE, 2017

En la siguiente tabla se presenta una breve descripción de cada uno de los antecedentes entregados por EFE.

Tabla 2.1: Breve descripción de antecedentes entregados por EFE

Referencia	Descripción
Informe Final Hito 1	<p>El Informe Final del Hito 1 contiene la propuesta de CDI-Consultrans para el nuevo Terminal Intermodal Barrancas y compara dicha propuesta con otras alternativas de proyectos para establecer la mejor alternativa de acuerdo con los objetivos de EFE.</p> <p>Las alternativas mencionadas corresponden a dos propuestas realizadas por Fepasa que consideran únicamente la utilización de los terrenos de EFE (Patio Barrancas), una propuesta de PCE que considera la integración de los terrenos de EFE con terrenos concesionados a PCE y la alternativa propuesta por CDI-Consultrans similar a la alternativa propuesta por PCE.</p> <p>En el informe se presentan una serie de análisis comparativos desde el punto de vista físico y operativo, determinando la mejor alternativa para la operación del TIB.</p> <p>A partir de los análisis realizados, la alternativa más eficiente y que presenta las mejores condiciones operativas fue la planteada por CDI- Consultrans.</p> <p>La solución propuesta por CDI-Consultrans permite el tratamiento de 7 trenes ida y vuelta diarios y una capacidad de carga y descarga de 229.600 TEUs/año con los medios materiales disponibles (3 RTG y un 70% de disponibilidad) y considerando una media de operación de 328 días al año.</p>

Referencia	Descripción
Resumen ejecutivo	<p>El Resumen ejecutivo presenta los resultados de la ingeniería conceptual avanzada de la alternativa seleccionada al final del Informe Final Hito 1 que corresponde a la alternativa desarrollada por CDI - Consultrans que supone emplazar el TIB en los terrenos de EFE (Patio Barrancas) y en los terrenos del Puerto de San Antonio (específicamente el frente de atraque concesionado a PCE).</p> <p>La propuesta de CDI-Consultrans consiste en una solución integrada que incorpora los terrenos del Patio Barrancas con terrenos pertenecientes a EPSA. Para el desarrollo del proyecto es necesario eliminar el muro perimetral que separa ambos terrenos y nivelar la diferencia de cotas existentes entre los terrenos del Patio Barrancas y los del frente de atraque administrado por PCE.</p> <p>El diseño del TIB considera “dos vías de ferrocarril de unos 800 m de longitud y 4,2 m entre ejes de vía bajo grúas en el lado oriente (600 m bajo grúa) y una vía adicional de 774 m para maniobras en el lado poniente.</p> <p>Adicionalmente, se consideran dos pistas de 750 m de longitud para tráfico de camiones, una de ellas bajo la zona de grúa de 3,5 m de ancho.</p> <p>El área cubierta por las grúas es de 600x28,16 m (16.896 m²) siendo la capacidad de acopio en planta para esta configuración de 376 TEUs bajo la luz de las grúas, considerando 4 filas de 94 TEUs respectivamente (2.256 TEUs considerando 6 alturas de apilamiento)”⁽¹⁾.</p> <p>La carga y descarga de contenedores hacia los camiones se realizará en las vías localizadas en el lado poniente y la circulación desde/hacia las terminales de PCE y STI se realizará por una vía paralela fuera del área de grúas. En el lado norte se diseñó una intersección que permite el giro de camiones favoreciendo su retorno. Por último, se diseñaron 4 pasillos de, al menos, 16,5 m de ancho para permitir la salida de las grúas RTG hacia los terrenos de PCE.</p>
Manual de operación	<p>El objetivo del Manual de Operación es establecer las disposiciones de movilización que regularán la operación ferroviaria en la terminal intermodal Barrancas. El manual describe la operación de todos los subsistemas que componen la terminal, que incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carga/descarga de contenedores • Almacenamiento de contenedores • Recepción y entrega terrestre para camión y ferrocarril • Subsistema de interconexión, que corresponde a la solución tecnológica adoptada en cada caso para los movimientos físicos y de información que se precisan dentro del terminal <p>El Manual describe en detalle, entre otras cosas, la operación del tren al interior de la terminal intermodal, personal involucrado en la operación (que incluye maquinistas, controladores de tráfico y ayudantes de maquinista) y documentación necesaria.</p>
Modelo operacional	<p>El documento que presenta el modelo operacional propuesto para la alternativa de CDI-Consultrans, plantea los supuestos con los que operará el nuevo TIB (características físicas del terminal, tráfico estimado de trenes, operación de los trenes dentro del terminal).</p> <p>Además, el Modelo Operacional define: el personal de operación involucrado en los procesos del terminal y sus funciones, cómo operarán los procesos de comunicación y documentación (por ejemplo, entre la estación de apoyo y el terminal, entre maquinista y personal de operación de la estación), las funciones</p>

Referencia	Descripción
	<p>de la estación de apoyo, la señalización y los movimientos de los trenes dentro de la estación intermodal, el horario de operación de los trenes en el patio barrancas, la malla de circulación origen/destino del patio de maniobras y el esquema de operaciones.</p> <p>Por último, el Modelo Operacional define una solución provisional para evitar dificultar la operación en las instalaciones de PCE ubicadas en la zona norte de la terminal.</p>

(1) Ingeniería mejoramiento Terminal Intermodal Barrancas – Resumen ejecutivo

Respecto de los aspectos más relevantes de los antecedentes revisados cabe señalar:

- En el documento Informe Final -Hito 1 se señalan las proyecciones de tráfico para el TIB una vez que sea implementado y se realiza un detallado análisis de la capacidad del TIB para atender la demanda potencial. Respecto de este punto es importante señalar que la demanda real que logre capturar el ferrocarril dependerá también de las mejoras en la eficiencia global del sistema de transporte ferroviario.

En este sentido, el TIB es una contribución relevante para lograr la eficiencia del sistema. Una alta eficiencia del sistema implica tarifas competitivas para el modo ferroviario y permitiría capturar la demanda de transporte potencial.
- En cuanto a la revisión del esquema de operación propuesto por CDI-Consultrans, en el documento del Modelo Operacional se tiene que el esquema de operación planteado considera la operación de trenes con 44 carros planos con capacidad para 2 TEUs por cada carro y un total de 88 TEUs por tren, considera una carga de retorno del 50% con lo cual la cantidad de transferencias en los terminales para cada tren sería de 132 TEUs equivalentes a 80 UTIs. En el estudio se plantea que la capacidad esperada para del terminal es de 7 trenes diarios de estas características.

La conclusión preliminar es que el éxito del TIB en cuanto a aumentar la participación del ferrocarril en el transporte de contenedores depende también de otros factores como es la mejora sustancial de la productividad de los trenes. La operación planteada en el estudio, considerando trenes de 600 m de longitud, está en línea con el objetivo de alcanzar una mayor productividad de los trenes y es plenamente factible de realizar, dado el diseño de vías propuestos en la ingeniería desarrollada para el TIB.

2.2 Consulta de Fepasa al TDLC

Fepasa presentó una consulta al Tribunal de Defensa de la Libre Competencia el 18 de mayo del presente año (2020).

FEPASA señaló que la operación del TIB por PCE generaría riesgos de libre competencia dado que, a su entender, existe integración vertical entre PCE y TRANSAP.

A juicio de FEPASA, los riesgos de libre competencia que se generarían en caso de que PCE opere el TIB son los siguientes:

- Discriminación arbitraria contra FEPASA u otro porteador que no sea TRANSAP, ya sea en relación con tarifas o mediante sabotaje (degradación de calidad de servicio).
- Negativa de venta o negativa de venta implícita o constructiva, esto es, incentivos para impedir o dificultar el acceso de FEPASA u otro porteador distinto de TRANSAP al TIB.
- Acceso a información comercial sensible de competidores, pues a través de PCE, TRANSAP podría acceder a la información de FEPASA y PCE también accedería a la información de STI.
- Estrangulamiento de márgenes entre servicios portuarios que presta PCE como concesionario y los servicios que prestaría como operador del TIB.
- Riesgo de exclusión en el mercado de los servicios portuarios. STI enfrentaría desventajas competitivas si PCE degrada la calidad del servicio de transferencia de contenedores de carga y prioriza la carga de su puerto o retarda la de STI. Asimismo, STI podría estar en desventaja si PCE cobra tarifas de transferencia menor a los usuarios del puerto que operen la carga a través de su terminal y no el de STI.

En relación con los elementos vertidos en la consulta, este Estudio tiene como objetivo plantear un modelo operativo que permita resguardar los principios de libre competencia y de no discriminación arbitraria entre los distintos actores involucrados.

2.3 Propuesta Operacional y Tarifaria de PCE

En junio de 2017, PCE presentó a EFE una propuesta para la operación de una estación intermodal en el Patio Barrancas a través del documento “Propuesta para la operación del modo ferroviario en la estación intermodal en Barrancas” (Propuesta PCE). Cabe señalar que EFE no ha aceptado esta propuesta y uno de los objetivos de este estudio es contrastarla y obtener otras opciones que permitirán a EFE tomar una decisión al respecto.

En el documento Propuesta PCE, se plantearon las siguientes condiciones de operación:

PCE estará a cargo de:

- Otorgar acceso no discriminatorio a la estación, tanto para terminales portuarios como para clientes y operadores ferroviarios.
- Proveer equipos de movimiento de carga, sistema de información, comunicaciones, personal, seguridad y otros necesarios para la operación de la Estación, cumpliendo con los estándares de servicio requeridos.
- Realizar mantenimiento de la infraestructura asociada, cumpliendo con los estándares de EFE. Asimismo, deberá mantener asegurado los equipos utilizados para la operación de la Estación.

EFE deberá:

- Entregar el área a PCE por medio de un contrato para ser anexado al área concesionada a PCE, de manera que sea posible la operación por parte de PCE en la parte del Patio Barrancas sin alterar el objeto y giro de la concesión.
- Construir la infraestructura necesaria para la habilitación de la Estación (diseño, ingeniería conceptual y de detalle, revisadas por PCE).
- Mantenimiento de vías dentro y fuera de la Estación para asegurar capacidad comprometida.

- Materializar mejoras de aumento de capacidad de las líneas San Antonio – Santiago de ser requerido (por mayor demanda).
- Mantener asegurada la infraestructura de la Estación.

Servicios prestados por PCE:

Servicio de Transferencia de Carga Intermodal, el que comprende las siguientes operaciones y servicios:

- Carga y descarga de contenedores entre zonas de acopio y trenes.
- Carga y descarga de camiones de porteo que operen en la estación, desde y hacia los terminales.
- Porteo de contenedores entre zonas de acopio PCE y de la estación, para aquellos clientes que los utilicen como porteadores (hay una tarifa alternativa para aquellos que tengan otro porteador).
- Almacenaje de contenedores, siempre cuando:
 - Aquellos contenedores que están destinados al embarque a una nave no se almacenarán y deberán ser despachados inmediatamente (con excepción de restricciones operativas).
 - Aquellos contenedores que provienen del desembarque de una nave tendrán reglas de acopio y carguío al tren, optimizando el uso de las áreas para una operación eficiente el tren.
 - De excederse la capacidad de la estación (1.620 TEUs simultáneos), los contenedores podrán acopiarse en recintos definidos por PCE y sujetos a tarifas y reglas del Manual de Servicios de PCE.

Otros servicios que se desvíen del Servicio de Transferencia de Carga Intermodal, tales como servicios de almacenaje por períodos superiores (como aforos, picking, porteos adicionales, contenedores refrigerados) y que sean solicitados, también se referirán a condiciones y tarifas especiales del Manual de Servicios PCE.

2.3.1 Servicios preliminares ofrecidos por PCE

1. Servicio de Transferencia de Carga Intermodal: carga y descarga de contenedores llenos y vacíos hacia y desde los trenes que operen en la Estación Intermodal y zonas de acopio de ésta. Podrá incluir el porteo de estos contenedores entre zonas de acopio PCE y la zona de acopio de la Estación, así como el almacenaje de aquellos servicios que lo requieran por un periodo superior al normal.
2. Aforos: El servicio de aforo será prestado por cada terminal según los manuales de servicio respectivos. Para los contenedores de importación, estos serán entregados al tren sin cobro por concepto de aforo.
3. Almacenamiento: La tarifa a cobrar correspondiente a aquellos contenedores cuya permanencia sea superior a lo establecido, se establece según lo definido en el Manual de los Servicios de PCE, según el plazo adicional de permanencia del contenedor en PCE. Los terminales serán responsables de la revisión de sellos al entregar y recibir un contenedor transferido por la estación intermodal.

2.3.2 Tarifas del Servicio de Transferencia de Carga Intermodal propuestos por PCE

Las tarifas asociadas son las siguientes:

- Para modalidades donde se incluye el porteo de las unidades hacia y desde los stackings de PCE y el Patio Barrancas:

Tabla 2.2: Tarifas del Servicio de Transferencia de Carga Intermodal propuestos por PCE incluye porteo

Con porteo Tramo	Contenedores/12 meses		Tarifa tramo USD/Box
	Desde	Hasta	
Tramo 1			
Tramo 2			
Tramo 3			
Tramo 4			

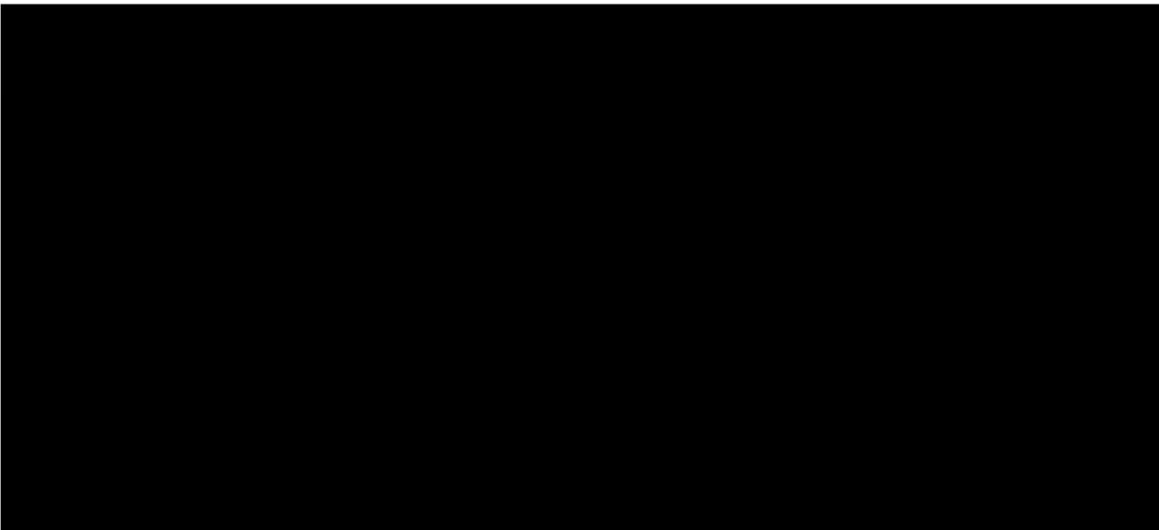
Fuente: Elaborado por Steer, en base a Propuesta PCE.

- 

Tabla 2.3: Tarifas del Servicio de Transferencia de Carga Intermodal propuestos por PCE sin porteo

Sin porteo Tramo	Contenedores/12 meses		Tarifa tramo USD/Box
	Desde	Hasta	
Tramo 1			
Tramo 2			
Tramo 3			
Tramo 4			

Fuente: Elaborado por Steer, en base a Propuesta PCE.



2.4 Antecedentes normativos

Previo al análisis de los antecedentes legales, normativos y reglamentarios vigentes, tanto portuarios como ferroviarios, es importante revisar los aspectos más importantes de la Ley de Modernización de Puertos, la cual da el contexto para la implementación del TIB.

La Ley de Modernización del Sector Portuario Estatal (Ley N°19.542) fue publicada en el año 1997 y su objetivo fue lograr un desarrollo de los puertos estatales, mejorando su eficiencia y reduciendo costos, a través de la participación privada en la gestión portuaria.

Uno de los aspectos fundamentales de esta ley es que permite la creación de las empresas portuarias estatales, que incorporan una organización basada en directorios, nombrados por el Consejo de la CORFO, con sujeción a las normas propias de las sociedades anónimas y con un plan anual de gestión por cuyo cumplimiento responden frente al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

A partir de la creación de las empresas portuarias se inició el proceso de licitación de los frentes de atraque estatales del país. En el caso de EPSA:

- El año 1999 se licitó el Frente de Atraque Molo Sur, el que fue adjudicado a STI. Dicha concesión vence el año 2025 o 2030, según opte STI.
- El año 2011 se licitó el Frente de Atraque Costanera-Espigón, el que fue adjudicado a PCE. Dicha concesión vence el año 2031, con opción de prorrogar la concesión por otros 10 años.

En cuanto a los aspectos o disposiciones normativas que hacen referencia, directa o indirectamente, al desarrollo del sistema ferroportuario, cabe señalar los siguientes:

- El Modelo de Modernización Portuaria, de la Ley de Modernización de Puertos, consideró para el sistema portuario un diseño de desarrollo y productividad basado en la exigencia de indicadores de calidad para la atención del modo naviero. Los modos de transporte terrestres, y la accesibilidad y conectividad logística *inland* no se incluyeron en este modelo.
- El *layout* de los Terminales Portuarios existentes al momento de ser concesionados, contaban con las siguientes condiciones para la operación ferroviaria con contenedores:
 - **Frente de Atraque Molo Sur (STI):** Hasta antes de concesionar el Terminal Costanera Espigón, por 11 años existió un desvío de ferrocarriles que ingresaba hasta el sector de acopio de contenedores de STI (fuera de la zona de respaldo del Frente de Atraque), la que no se utilizó para la operación ferroviaria en la zona de Despacho Directo Diferido (DDD).
 - **Frente de Atraque Costanera Espigón (PCE):** Cuando se adjudicó el Terminal PCE se levantó ese desvío de ferrocarriles a STI, donde se ubicaba la romana de carros ferroviarios, principalmente porque se interfería con el nuevo acceso vial principal emplazado para el Frente de Atraque de PCE (sector puerta M-10).
 - PCE habilitó su servicio de Terminal Intermodal destinado a transferir carga desde o hacia **carros de ferrocarriles**, en la vía férrea externa aledaña del Patio Barrancas, que corresponde al mismo procedimiento operativo actualmente, el que no se contempla en el contrato de concesión entre PCE y EPSA.

- Dadas las condiciones no aptas del *layout* operativo para operación ferroviaria en los recintos de los Concesionarios STI y PCE, por razones de eficiente productividad, y a diferencia de los camiones, **los ferrocarriles no pueden acceder** hasta las áreas de acopio **de contenedores** para DDD (importación) y pre-stacking de embarque (exportación) en los Frentes de Atraque de los Concesionarios.

En ese contexto operativo actual, todos los contenedores transportados en ruta por ferrocarriles deben necesariamente ser trasladados entre la Terminal de Transferencia Ferroviaria fuera del Puerto (en el Patio Barrancas) y las áreas de DDD o pre-stacking dentro del Puerto (o viceversa), por camiones o chasis porteadores.
- En términos de infraestructura de accesibilidad y conectividad *inland* para el transporte terrestre del Puerto San Antonio, el Estado ha invertido en ampliación de carreteras (Ruta 78) para el modo vial y en conectividad ferroviaria a través de las inversiones que realiza EFE.

En términos de instalaciones de apoyo logístico *inland* para la descongestión de los recintos portuarios, existen en el entorno directo del puerto una serie de terminales de carga y recintos extraportuarios privados, ninguno con desvío ferroviario.
- Puerto San Antonio aún no cuenta con un recinto dispuesto por EPSA, para la instalación de un Antepuerto o ZAO (zona de apoyo operativo) que permita centralizadamente:

 - Parquear en espera, controlar y dosificar el envío secuencial de camiones vacíos para el retiro de contenedores desde los Terminales Portuarios.
 - Realizar todas las revisiones, aforos o inspecciones de los organismos fiscalizadores a la mercancía transportada en contenedores
 - Estacionar los camiones cargados con contenedores de exportación.

Este recinto, si se ubica en la meseta alta de San Antonio, tiene la opción directa de conectar desvíos ferroviarios a la red actual.

A partir de este contexto, se presenta a continuación una revisión de la normativa asociada al sector portuario y ferroviario, y que es de interés para el proyecto del TIB.

2.4.1 Normativa sector portuario

Existen una serie de leyes y reglamentos que rigen la operación de los terminales portuarios y que establecen las obligaciones y atribuciones tanto de los mismos terminales como del resto de los actores involucrados en las cadenas logísticas de importación y exportación.

En términos portuarios, la normativa revisada es la siguiente:

Normativa	Descripción
Ley N°19.542 “Ley de Modernización Portuaria”	<p>En el año 1997 se publica la Ley 19.542 que moderniza el sector portuario estatal. Dicha ley crea empresas portuarias estatales, e incorpora una organización basada en directorios nombrados por el Consejo de la CORFO, cuyo objetivo es lograr un desarrollo de los puertos estatales, mejorando su eficiencia y reduciendo costos, a través de la participación privada en la gestión portuaria.</p> <p>A partir de la creación de las empresas portuarias estatales se crea la Empresa Portuaria San Antonio (EPSA)</p> <p>Dentro de los aspectos abordados por esta ley se establece las facultades del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MTT) y de los Directorios de las Empresas Portuarias para fomentar la productividad, eficiencia y competitividad operativa del sistema portuario.</p>

Normativa	Descripción
	<p>Dentro de su articulado, la ley establece el rol y las facultades de los Directorios de las empresas portuarias, dentro de los cuales destaca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover la competencia en el interior de los puertos; • Procurar un trato no discriminatorio a los usuarios de los puertos y terminales; • Velar por que no se limiten las posibilidades de desarrollo y expansión de los puertos; • Preservar y fortalecer los niveles de productividad, eficiencia y competitividad alcanzados en la operación portuaria. <p>Por otra parte, la ley establece que serán parte de las funciones de las empresas portuarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fijación de tarifas por los servicios que presten y por el uso de los bienes que exploten directamente, que no son aquellas tarifas por los servicios que presta el concesionario conforme a las atribuciones que le brinda el contrato de concesión, por ejemplo, el TUP (tarifa uso de puerto); • La coordinación de la operación de los agentes y servicios públicos que intervengan en el interior de los recintos portuarios; • La elaboración y supervisión del cumplimiento de la reglamentación necesaria para el funcionamiento de los puertos y terminales que administren, incluido el reglamento de uso de frentes de atraques
Informe N°6/2009 del Tribunal de Defensa de la Libre Competencia (TDLC)	<p>Existen una serie de normativas, informes y dictámenes del Tribunal de Defensa de la Libre Competencia (TDLC) y la Comisión Preventiva Central (CPC) que establecen las condiciones de competencia del mercado portuario.</p> <p>Dentro de los informes del TDLC se encuentra el Informe N°6/2009, el cual define las condiciones para la concesión portuaria del Frente de Atraque Costanera Espigón, conforme lo previsto en el artículo 23 de la Ley N°19.542. En dicho informe, el TDLC establece condiciones y resguardos de competencia para las concesiones de los frentes de atraque y la provisión de servicios portuarios, entre otros elementos.</p>
Contratos de Concesión Portuaria	<p>El contrato de concesión de PCE establece las responsabilidades del terminal respecto de la transferencia de contenedores y regula temas relacionados con la operación interconcesiones (dentro de los contratos se establece que <i>“EPSA se obliga a constituir a beneficio del Concesionario, servidumbres y derechos de paso dentro del Puerto que permitan el libre y eficiente acceso al Frente de Atraque⁽¹⁾”</i>).</p> <p>Por otro lado, dentro de los Contratos de Concesión de ambos concesionarios se establecen el conjunto de actividades que conforman el Servicio Básico de Transferencia de contenedores, que incluye, entre otras, <i>“el carguío de despacho (importación) o descarguío de recepción (exportación) de contenedores a o desde, respectivamente, medios de transporte terrestre⁽²⁾”</i>.</p>
Reglamento de Uso de Frentes de Atraque (RUFA)	<p>Recientemente se aprobó, mediante Resolución Exenta N°988 del año 2020 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, un nuevo RUFA para el Puerto de San Antonio. Este RUFA establece las facultades de EPSA para la regulación y administración de los frentes de atraque.</p> <p>Entre otros aspectos que regula este reglamento, se establece que EPSA o el Concesionario tendrán la facultad de citar a los usuarios, entre otros, para que participen en reuniones de programación, las que tendrán por objeto coordinar <i>“la operación de las naves, los vehículos de transporte terrestre, equipos y maquinarias en los frentes de atraque, de manera de lograr que las naves puedan ser atendidas de acuerdo a la programación de atraque y zarpes definida en esa reunión⁽³⁾”</i>.</p>

Normativa	Descripción
	Esto está establecido a través de dos documentos definidos por el RUFA: el Manual de Servicios de los Concesionarios y el Reglamento de Coordinación y de Servicios.
Reglamento de Coordinación y de Servicios de EPSA	Dentro de lo establecido en el Reglamento de Uso de Frentes de Atraque (RUFA) se encuentra el Reglamento de Coordinación y de Servicios de EPSA, el cual permite la coordinación para la entrada y salida al puerto de las naves, embarcaciones, artefactos navales, los vehículos de transporte terrestre, equipos y maquinarias, así como otras materias contenidas en este reglamento.
Otra normativa aplicable	<ul style="list-style-type: none"> Disposiciones de Aduana para coordinación de accesos por zona primaria A través de una serie de resoluciones emitidas por el Servicio Nacional de Aduanas, este organismo regula los procedimientos para la fiscalización y la operación de contenedores al interior del recinto portuario. Dentro de las resoluciones aplicables se encuentran: <ul style="list-style-type: none"> Resolución N°5244 de septiembre de 2017 que regula los procedimientos de control y fiscalización aduanera aplicable a las operaciones que se realizan en el <i>gate</i> FFCC – PCE, tanto de carga de importación como de exportación Anexo 2, Resolución N°5245 de septiembre de 2017 que regula el procedimiento para la circulación de vehículos con contenedores entre PCE y STI (Puerta M10) Resolución N°2971 de mayo de 2018 que regula el ingreso de contenedores liberados desde almacenes extraportuarios a zona de stacking ferroviario de PCE, para stacking transitorio y carguío a FFCC Manual de Servicios del Concesionario PCE El Manual de Servicios, vigente al año 2020, establece una serie de definiciones respecto de la Concesión del Terminal Costanera Espigón, entre las cuales destaca: <ul style="list-style-type: none"> Terminal Intermodal, que corresponde al área destinada a transferir carga desde carros de ferrocarriles o camiones a un medio de transporte marítimo al interior del terminal y viceversa Las actividades asociadas a la transferencia de contenedores y las tarifas máximas asociadas a dichos servicios

(1) Contratos de Concesión Portuaria. Sección siete, punto 1. Servidumbre

(2) Contratos de Concesión Portuaria. Sección uno, punto 1. Definiciones

(3) Artículo 64 del Reglamento de Uso de Frentes de Atraque (RUFA). Res. Ex. N°988 de 2020 del MTT

Fuente: Elaborado por Steer

A partir de la normativa revisada se destacan los siguientes aspectos como los más relevantes en relación con la operación del TIB:

- Informe N°6/2009 del TDLC:

Uno de los aspectos más importantes de este informe son las condiciones y resguardos de competencia que se prevén para el frente de atraque Costanera Espigón, el cual albergaría la operación del TIB como parte de la operación portuaria. Adicionalmente, podemos señalar que este informe prevé mecanismos de adecuación del contrato de concesión.

Las tarifas propias de la transferencia del TIB son las mismas para ambos modelos operacionales propuestos, las que deberán ser fijadas conforme a las condiciones establecidas en el contrato de concesión y a las facultades de EPSA.

- **Contratos de Concesión Portuaria:**

En cuanto a los Contratos de Concesiones de los terminales, uno de los aspectos más relevantes para la operación futura del TIB, es que estos contratos le entregan facultades a EPSA para regular la operación interconcesiones (particularmente el tránsito de camiones por la Puerta M10).

Por otro lado, los contratos de concesión de ambos terminales definen el Servicio Básico de Transferencia del frente de atraque. En el caso de la importación incluye todas las actividades desde la descarga del contenedor de la nave hasta el carguío en los modos de transporte terrestre de despacho. En el caso de la exportación incluye todas las actividades desde descarguío de recepción desde los modos terrestres en la zona de stacking de cada terminal portuario hasta el carguío a la nave.

Esta definición no especifica dónde se inicia ni dónde termina este servicio para el medio de transporte terrestre, en términos físicos y de responsabilidad. En lo que se refiere al ferrocarril, éste no puede ingresar físicamente al terminal portuario (PCE o STI), por lo que actualmente los movimientos entre los terminales y el ferrocarril son considerados Servicios Especiales.

En la práctica, actualmente el transporte ferroviario-portuario de contenedores asume el costo de los porteos, remanejos, permanencia y carguío/descarguío a y desde carros FFCC. Estos costos los pagan finalmente los clientes consignatarios de la carga contenerizada.

Sin embargo, el ferrocarril es, por definición, un modo de transporte terrestre por lo que debería estar considerado como parte de los Servicios Básicos de Transferencia que entrega cada terminal portuario. Lo que no se indica dentro de los Contratos de Concesión es cómo se incorpora operativamente el modo ferroviario a la actividad portuaria.

- **RUFA:**

Recientemente se aprobó un nuevo RUFA el cual establece nuevas atribuciones con las cuales EPSA podría incorporar modificaciones al Reglamento de Coordinación, de ser necesario.

- **Reglamento de Coordinación:**

El Reglamento de Coordinación permite a EPSA regular, entre otras cosas, el acopio de contenedores dentro de la zona de stacking de cada terminal. Esto permitiría a EPSA regular el orden de los contenedores dentro de la zona de despacho directo diferido (DDD), acopiando de manera separada los contenedores consignados al modo ferroviario de los contenedores consignados al modo camión.

Disposiciones como la anterior permitirían al proyecto TIB operar de manera más eficiente, tal como se propone en el Modelo de Operación presentado más adelante.

2.4.2 Normativa sector ferroviario

Las empresas que acceden a la red de EFE, para realizar servicios comerciales de transporte ferroviario de carga, se denominan formalmente como porteadores de carga ferroviario. Los

porteadores están obligados a cumplir con toda la normativa de EFE, debiendo dar cumplimiento, de manera especial, a dos instrumentos: Contrato de Acceso y Reglamento de Tráfico Ferroviario.

Por un lado, el Contrato de Acceso regula las condiciones contractuales para el acceso a la red de EFE. Este documento establece los procedimientos administrativos y técnicos que regulan la relación entre los porteadores y EFE, incluyendo los distintos pagos que deben realizar los porteadores por hacer uso de la infraestructura de EFE. Mediante este contrato, los porteadores de carga quedan sometidos también a toda la normativa de EFE, la que aplica a sus equipos y operaciones. En la actualidad, existen dos empresas privadas que explotan comercialmente el transporte de carga en virtud de este contrato: Ferrocarril del Pacífico S.A. (FEPASA) y Transporte Ferroviario Andrés Pirazzoli S.A. (TRANSAP).

Por otro lado, el Reglamento de Tráfico Ferroviario (RTF) establece los procedimientos y normas de seguridad, para el movimiento de los trenes y vehículos, en la red de EFE. Todo vehículo ferroviario que accede a la vía férrea de EFE y que se desplaza por ella, está sometido a las reglas del RTF.

En el caso particular del TIB, este corresponde a un recinto que será parte de la Concesión Costanera Espigón y, por tanto, parte del Terminal Portuario. No obstante ello, las reglas de operación ferroviaria en su interior también deberían corresponder a la normativa de EFE.

2.5 Revisión de casos internacionales

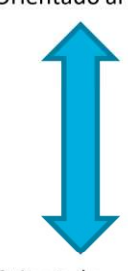
A continuación, se describen antecedentes recabados sobre terminales portuarios en contextos internacionales, principalmente en temas de gobernanza e integración modal. Se revisa la forma de operación, los actores involucrados, la participación del sector público y privado, los modelos de negocio y la integración entre ferrocarriles y puertos, entre otros.

2.5.1 Gobernanza

La gobernanza existente en los puertos, sobre todo en aquellos que comparten terminales intermodales, es clave al momento de definir los modelos de operación y modelos de negocio. A nivel internacional, existen diversos modelos de gobernanza que entregan características particulares tanto en administración como en operación de los sistemas de transporte de carga.

Baltazar y Brooks (2007) describieron estos modelos de gobernanza en 5 tipos, los cuales se pueden ver en distintos puertos a nivel mundial.

Tabla 2.4: Modelos de gobernanza

	Tipo	Gobernanza del Puerto
 <p>Orientado al sector público</p> <p>Orientado al sector privado</p>	1	Gobierno central propietario, gestión y control asumido por el estado.
	2	Gobierno central propietario, gestión y control descentralizada, entregada a un gobierno local.
	3	Gobierno propietario (central o regional), gestión y control entregada a una corporación.
	4	Gobierno propietario, gestionado por privados por medio de una concesión o arriendo, también puede ser incluido dentro del sistema PPP (asociación pública – privada)
	5	Privado propietario, manejado y controlado por privados

Fuente: Elaborado por Steer

En un resumen elaborado por Brooks y Pallis (2011) se realizó un análisis de la estructura de gobernanza de puertos en distintos continentes o sectores del mundo, tomando una muestra de 44 puertos, obteniendo lo siguiente:

Tabla 2.5: Número de puertos según tipo de gobernanza

Tipo de gobernanza	Europa	África	Norte América	Asia	Australia	Total
1	2	3			4	9
2	10		1			11
3	11		1		1	13
4	1		1	2		4
5	6			1		7
Total	31	3	3	3	5	44

Fuente: Elaborado por Steer

Brooks y Pallis (2011) destacan que los casos donde la gobernanza está completamente privatizada son pocos, y están sobre todo en el Reino Unido (Europa), que cuenta con este modelo en mayor medida. La mayoría de los casos de gobernanza en puertos están basados en propiedades estatales, dentro de los cuales se han ido incorporando participación de privados principalmente a través de la provisión de actividades como el desarrollo de infraestructura con esquemas de contrato de construcción, operación y transferencia, o para la operación de las instalaciones del terminal a través de concesiones. Modelos de gobernanza mixtos que incluyen la gestión a través de privados son más difíciles de encontrar, pero han ido en aumento.

La inclusión de privados en terminales portuarios estatales se ha realizado a través de la concesión de la operación de los terminales y el cobro de un *fee* por esto. La responsabilidad de inversión puede ser distinta entre concesiones: en algunos casos las inversiones se realizan por la autoridad pública y en otros el operador privado debe realizar estas inversiones, mayormente determinadas

por las definiciones que tenga la autoridad gubernamental sobre dimensiones, tamaños, ubicación y accesos (Brooks y Pallis, 2011).

Una de las complejidades que han traído estos modelos de negocio es la compatibilidad entre los intereses monetarios privados por mayores retornos y los intereses gubernamentales de obtener mayores beneficios sociales. En este sentido, el cómo se estructuran estos mecanismos de gobernanza es clave para garantizar que los intereses locales o nacionales se cumplan.

El caso chileno, reseña del puerto de San Antonio

La legislación chilena ha entregado un marco de operación (Ley N°19.542 de Modernización del Sector Portuario), que sitúa al puerto de San Antonio como uno de propiedad fiscal, con concesiones privadas que operan los frentes de atraque y el manejo de las cargas dentro de una concesión física.

En relación con la gobernanza portuaria, de acuerdo con la normativa revisada y a la estructura que define el marco legal general (Ley N°19.542), es la Empresa Portuaria San Antonio (EPSA), la encargada de administrar, conservar y desarrollar la actividad marítimo-portuaria del Puerto San Antonio, teniendo también dentro de sus funciones las de administrar los contratos de concesión que se mantienen vigentes con los operadores de los terminales.

En este contexto, se han generado marcos de cooperación, entendiendo las complejidades de la comunidad portuaria y la multiplicidad de actores que intervienen en los procesos portuarios, agrupándose la comunidad en la Comunidad Logística de San Antonio (creada en septiembre de 2010), entidad de diálogo permanente entre los distintos actores que intervienen en la comunidad.

Bajo el marco de la Ley N°19.542 y de las comunidades portuarias, el puerto de San Antonio mantiene una comunicación fluida con sus socios, siendo también un espacio donde se pueden impulsar los proyectos de desarrollo.

En este sentido, el modelo de gobernanza existente en el puerto de San Antonio, así como las proyecciones que se tienen para la operación del TIB, se pueden clasificar según las tipologías definidas por Baltazar y Brooks (2007) de manera cercana al modelo de gobernanza tipo 4, donde el ente público está a cargo de la regulación y de la propiedad de los terrenos, y la operación se realiza a través de la gestión de concesiones para las distintas tareas.

2.5.2 Terminales Intermodales: integración puerto – tren

La conectividad entre puertos marítimos y trenes cuenta como un elemento estratégico en el desarrollo de los puertos, tanto en términos económicos como en su inserción en el entorno. Para esto, hay diversas características económicas, geográficas, así como de estructuras de gobernanza, que pueden influir en su implementación y finalmente en el éxito que tengan en términos de eficiencia operacional y aumento de competitividad de los puertos.

En este contexto se realizó una revisión de distintas fuentes que entregan ejemplos de la conectividad entre puertos y trenes como elemento estratégico en el desarrollo de los puertos, tanto en términos económicos como en su inserción en el entorno.

- Referencia 1: Boletín N°310, Facilitación del Transporte e Intercambio en Latino América y el Caribe (CEPAL, 2012)

En particular, este boletín de la CEPAL realiza un análisis que destaca 4 elementos que son claves al momento de potenciar la competitividad de los puertos con la integración de servicios de trenes.

- Variables geográficas y económicas: Una combinación entre alta concentración y gran volumen de producción o consumo crean condiciones positivas para alcanzar mínimos para una operación eficiente de los servicios de trenes. Cuando estas actividades están localizadas en el interior de un territorio, la distancia facilita las economías de escala y promueve la integración con los puertos, creando una red de transporte.
 - Estructura de la industria: La existencia de puertos con integración marítima-terrestre pueden aportar a resolver algunos problemas que surgen a medida que la industria portuaria va madurando, como posibles deseconomías de escala en términos de congestión, mayores costos privados y externos, y menores retornos financieros. En particular, el transporte ferroviario puede significar una gran ayuda en unir procesos de desarrollo espacial que se pudieron haber fragmentado con el desarrollo portuario, al crear las condiciones necesarias de volumen y distancia para obtener mínimos eficientes para el transporte de carga.
 - Tipo de intercambio internacional: La concentración de grandes volúmenes de importación y exportación puede fomentar la implementación de servicios ferroviarios a través de la introducción de economías de escala. Como ya fue mencionado, la ventaja de utilización de servicios ferroviarios por sobre el transporte terrestre por camión dependerá de qué tan concentrada está la economía local, los volúmenes involucrados y la distancia. Sin embargo, se suma como factor relevante el servicio logístico con el que cuente el modo, en términos de confiabilidad y seguridad de la cadena de transporte. Los intercambios interregionales fronterizos pueden ser también un factor clave para el desarrollo ferroviario y portuario.
 - Marco institucional: La combinación de aspectos regulatorios, fragmentación o concentración de la autoridad, la coordinación e influencia de diversos niveles (local, regional y nacional), entre otros, pueden tener un impacto crucial en el desarrollo ferroviario.
- Referencia 2: Chapter 2.4 – Dry Prot. Port Economics, Management and Policy (Rodríguez, Notteboom, 2020)

La forma en la que interactúan los puertos con los mercados regionales influye directamente en las características modales, el marco regulatorio y las oportunidades comerciales de los países. En el documento de referencia, se realizan análisis sobre cómo las definiciones geográficas, la estructura, gobernanza y propiedad de los sistemas de transporte tienen efecto en el desarrollo e integración con los puertos.

 - Europa
Particularmente en Europa Occidental se presenta el mayor avance en términos de integración de terminales portuarios con trenes. Se pueden encontrar diversos puertos basados en integración ferroviaria, muchas veces asociados al desarrollo de zonas logísticas. El proceso de liberalización de la operación ferroviaria ha impulsado el desarrollo de servicios ferroviarios ya sea a través de nuevos competidores como de compañías ya existentes. Europa se caracteriza por contar con terminales ferroviarios asociados a redes extensas de tren, y los centros están típicamente equipados para realizar intercambios de

lotes simultáneos a través del uso de grúas en los pórticos montadas sobre los rieles. A su vez en Europa Oriental los casos de integración tienen mayor relación con barcazas para el movimiento entre ciudades, sobre todo en ciudades de Holanda y Francia.

El mercado europeo presenta en gran medida actividad al interior de la costa, por lo que la integración de modos de transporte a los puertos resultó clave para facilitar el movimiento de grandes flujos de carga.

- Norte América

A pesar de que en Norte América el desarrollo del sistema ferroviario ha significado la existencia de grandes terminales intermodales, estos están más enfocados en localidades de actividad comercial comúnmente en torno a áreas metropolitanas, como es el caso del centro intermodal en Kansas City, donde se combinan instalaciones ferroviarias de 4 operadores distintos, zonas de intercambio comercial y parques logísticos en distintos puntos del área metropolitana. Sin embargo, también existen terminales con conexiones ferroviarias como extensión de un terminal marítimo como terminales satélites.

- Asia

Las características geográficas, concentraciones de población en las costas, y estrategias de desarrollo orientadas a la exportación no han fomentado la existencia de terminales terrestres. Los terminales de contenedores de exportación existentes son mayormente servidos por camiones en Corea del Sur, Tailandia e India. En China se están comenzando a incorporar de manera emergente las instalaciones satélites, pero solo en las vecindades de los puertos de manera de acomodar actividades de descongestión de las operaciones en los puertos, como terminales para contenedores.

- Referencia 3: Chapter 6 –The Geography of Transport Systems, Fifth Edition - Transportation Terminals, Transport Terminals and Hinterlands – Strategies Used by Port Authorities to Coordinate their Hinterland (Rodriguez, 2020)²

- **Uso de incentivos:** coordinar operaciones de actores de carga de tal forma que las cadenas de transporte y los activos disponibles se utilicen de manera óptima. Esto puede involucrar el uso de tarifas preferenciales para clientes que entreguen volúmenes mínimos, o que cumplan con niveles de confiabilidad o regularidad establecidos. Medidas de este tipo pueden además incentivar a otros actores a mejorar dado que el premio significaría menores costos de acceso a la infraestructura.

- **Alianzas inter-firmas:** se plantean dos posibles tipos de alianzas entre actores. El primero es integración vertical (a lo largo de las cadenas de transporte), donde, por ejemplo, la empresa marítima y un operador del terminal puedan acordar la coordinación de sus servicios. La segunda alianza podría realizarse con integración horizontal (es decir, entre competidores), donde, por ejemplo, se establezca la utilización de un grupo de equipos definidos o contenedores para mejorar el nivel de utilización de los activos.

- **Alcance organizacional:** procesos de integración vertical donde un actor decide penetrar un nuevo mercado para expandir o añadir valor a sus actividades. Por ejemplo, que una

² Adaptado de Van der Horst, M.R. and P.W. de Langen (2008) "Coordination in hinterland transport chains: a major challenge for the seaport community", Journal of Maritime Economics & Logistics, Vol. 10, pp. 108-129.

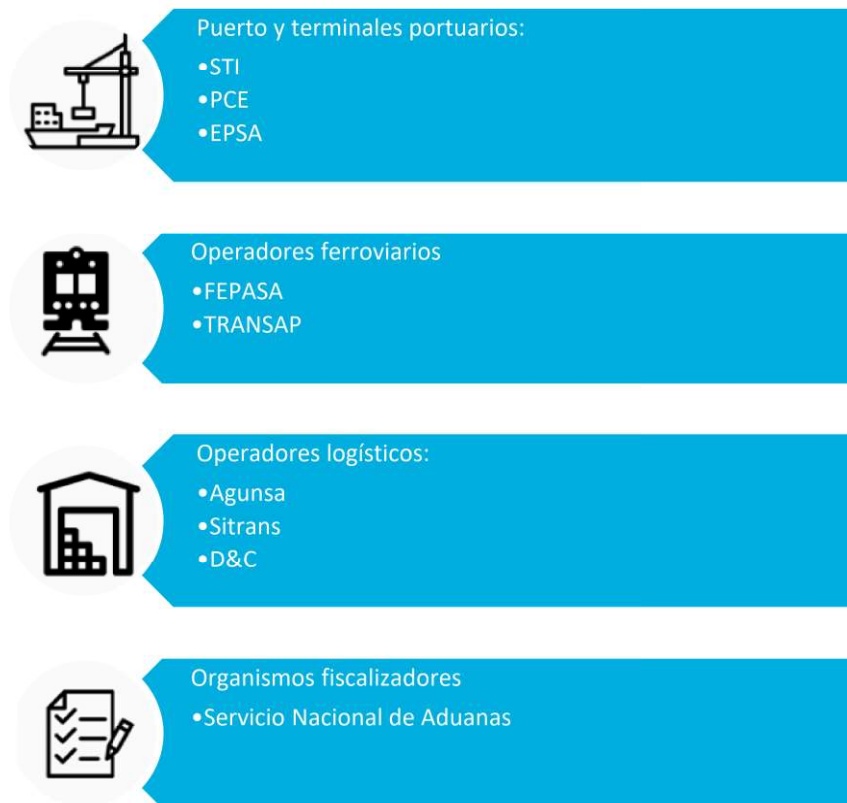
compañía portuaria se involucre en las operaciones del terminal portuario. De la misma forma, una autoridad portuaria podría estar involucrada en el desarrollo de un puerto interior como estrategia para aliviar la congestión y expandirse al mercado potencial de las zonas interiores.

- **Acción colectiva:** Una serie de estrategias bajo el liderazgo de la autoridad portuaria como el establecimiento de alianzas público-privadas para crear zonas logísticas. Cada actor contribuye dentro de su ámbito de experiencia. El desarrollo de sistemas de comunidad portuaria también es una acción colectiva que está últimamente recibiendo atención.

2.6 Entrevistas

Se realizaron entrevistas a distintos actores involucrados en el proceso de importación y exportación de cargas movilizadas por ferrocarril. Los actores entrevistados pueden ser agrupados en cuatro grandes grupos: terminales portuarios, operadores ferroviarios, operadores logísticos y organismos fiscalizadores.

Figura 2.1: Actores entrevistados



Fuente: Elaborado por Steer

Cada entrevista se realizó en base a una pauta general semiestructurada de preguntas, en donde se abordaron los siguientes temas:

Operación actual	Servicios y relación con el terminal
	Para cargas de importación
	Para cargas de exportación
Operación con el TIB	Expectativas respecto del nuevo terminal
	Problemas relacionados con la operación futura

La pauta fue variando algunos aspectos según el grupo de actores entrevistados. En Anexo A1 se presentan las pautas de preguntas según grupo de actor.

2.6.1 Resultados de las entrevistas

A continuación, se presentan los principales resultados de las entrevistas, separados por tipo de actor. En Anexo A2 se presentan las fichas de cada entrevista en donde se encuentran las respuestas de cada uno de los actores entrevistados.

Terminales portuarios

Se entrevistó a dos de los tres terminales que operan en el puerto de San Antonio: STI y PCE. Las preguntas estuvieron relacionadas principalmente a la operación e interacción actual de los terminales con el Patio Barrancas y sus opiniones y expectativas respecto del proyecto TIB.

Del proceso de entrevistas se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Respecto de la operación actual en el Patio Barrancas**

Ambos terminales señalaron que, en el caso de la importación, los contenedores vienen asignados al modo de transporte en el que serán movilizados, ya sea camión o tren, antes incluso del desembarque desde la nave.

En cuanto a la carga/descarga de contenedores a la nave ambos terminales tienen zonas de stacking para los contenedores.

En el caso de la importación los contenedores son descargados desde la nave, trasladados a la zona de stacking y desde ahí son trasladados al Patio Barrancas, ya sea por fuera del recinto portuario o a través de la Puerta M10, dependiendo del porteador ferroviario.

En el caso de la exportación, las cargas que llegan en tren son trasladadas directamente desde el Patio Barrancas a la zona de stacking de cada terminal. Nuevamente el movimiento de contenedores puede ser por fuera del recinto portuario (utilizando las calles de la ciudad de San Antonio) o a través de la Puerta M10, dependiendo del porteador ferroviario.

Tanto PCE como STI, trabajan con ambos porteadores ya que las cargas, en el caso de la importación vienen consignadas a Fepasa o Transap desde la nave. En el caso de la exportación es el cliente quien decide el modo para movilizar la carga.

En cuanto al volumen de contenedores movilizados, de acuerdo con lo señalado en las entrevistas, STI es el que mueve la mayor cantidad de contenedores³, principalmente de importación.

- Respetto del proyecto del TIB

Respetto del proyecto del nuevo Terminal Intermodal, existen dos visiones

- Por un lado, PCE señala que no existe una ventaja competitiva por el hecho de administrar el TIB. Además, se mencionó durante la entrevista, que están dispuestos a generar las condiciones que aseguren la transparencia y la libre competencia entre los dos terminales y entre operadores ferroviarios.
- Por otro lado, STI planteó algunas aprensiones respecto del proyecto:
 - La distancia desde STI al Patio Barrancas es una desventaja para STI, desde el punto de vista competitivo y puede afectar los costos del movimiento de contenedores por tren (por los costos asociados al traslado entre el TIB y STI)
 - Quién debiera ser el administrador del TIB (STI es partidario de un administrador independiente a los dos terminales)
 - Preocupación por la desventaja comercial de STI respecto de PCE (el TIB puede ser visto como una ventaja competitiva al ser asociado a PCE debido a su cercanía y a que sería operado por ellos, por lo que las navieras podrían preferir PCE por sobre STI debido a esta condición)

Respetto de la operación misma del TIB, se señalaron los siguientes puntos:

- Se espera que el TIB implique un cambio en la partición modal del transporte de la carga, con mayor participación del tren. Esto es importante para los terminales debido a la demanda estimada para el puerto en el futuro y la capacidad del tren de movilizar grandes volúmenes de carga.
- Es importante que las tarifas asociadas al TIB sean competitivas, ya que un mayor costo puede desalentar el cambio de modo.
- Es importante que las condiciones de operación del TIB sean las mismas para ambos terminales, por lo que el rol de EPSA en este sentido es muy importante.
- Dado las proyecciones que se tienen para el ferrocarril una vez que entre en funcionamiento el TIB, es importante no solo contar con la infraestructura adecuada en el terminal ferroviario si no que a lo largo de todo el sistema ferroviario (vías, férreas, desvíos, terminales en Santiago, entre otros).
- Es importante que la zona de stacking asignada para el tren en el TIB opere de manera eficiente, evitando tiempos de permanencia demasiado altos de los contenedores y que la carga y descarga de contenedores al tren sea de manera expedita y equitativa para todos los actores del sistema.

³De acuerdo con estadísticas revisadas del puerto y de los terminales portuarios en sus memorias anuales, en el año 2019 PCE movilizó 7,4 millones de toneladas (de los cuales 5,2 millones de toneladas corresponden a contenedores), mientras que STI movilizó 11,9 millones de toneladas (de los cuales 10,9 millones de toneladas corresponden a contenedores)

Operadores ferroviarios

Actualmente existen dos operadores ferroviarios que movilizan carga entre Santiago y el Puerto de San Antonio, principalmente ácido sulfúrico proveniente de Codelco, contenedores, granel sólido (Clinker) y cobre metálico. Estos operadores son FEPASA y TRANSAP.

Durante la etapa de entrevistas se les consultó principalmente respecto de la operación actual en el Patio Barrancas y sus opiniones y expectativas respecto del proyecto TIB.

Los puntos más importantes señalados durante el proceso de entrevistas fueron los siguientes:

- **Respecto de la operación actual en el Patio Barrancas**

Para el traslado de las cargas desde/hacia el Patio Barrancas al terminal portuario (PCE o STI), la situación varía según el porteador ferroviario:

En el caso de FEPASA, utiliza terrenos de EFE dentro del Patio Barrancas en donde acopia los contenedores y, desde ahí, realiza el traslado por fuera del recinto portuario, a través de las calles aledañas.

En el caso de TRANSAP, dado que no cuenta con un espacio para el acopio de contenedores dentro del Patio Barrancas, la carga/descarga es directa desde el tren hacia PCE a través de una puerta ubicada en el muro que separa PCE del Patio Barrancas. Si la carga tiene origen/destino STI el porteo interno es a través de la Puerta M10

En cuanto al flujo documental este es principalmente en forma física y formato electrónico (vía mail). Sin embargo, no existe una integración de los sistemas de comunicación y la relación entre los terminales y los porteadores es principalmente a través de los operadores logísticos.

- **Respecto del proyecto del TIB**

Ambos operadores señalaron la importancia de que el nuevo terminal tenga **tarifas competitivas** (respecto del modo camión) y que ayude a reducir los costos actuales de operación de manera de poder fomentar el uso del ferrocarril.

En el caso de Fepasa, señaló la importancia de que el nuevo terminal asegure la libre competencia entre todos los actores del sistema y que, idealmente, el ente administrador del TIB debiera ser elegido mediante licitación pública.

Otro de los temas señalados por ambos porteadores es que el TIB debe resolver dentro de su modelo de operación el problema que representa para las cargas del tren la operatividad de la Puerta M10. Se debe asegurar el tránsito fluido de las cargas desde/hacia el terminal ferroviario.

También se mencionó en ambas entrevistas que se debe analizar el tema del “doble *stack*” de manera de hacer más eficiente el movimiento de cargas por tren y se debe revisar la norma que regula la carga/descarga de contenedores al tren (en vez del actual “orden geográfico” se debería pasar, por ejemplo, a un “orden por peso”).

Además, los porteadores señalaron que en ambos casos se están evaluando inversiones en material rodante nuevo dado los nuevos estándares que implica el TIB.

Por último, tanto FEPASA como TRANSAP señalaron que si bien la inversión en el TIB es vista como positiva y totalmente necesaria para el fomento del uso del ferrocarril en el traslado de cargas, también es necesario invertir y mejorar el resto del sistema ferroviario, es decir, corredor ferroviario que conecta Santiago con San Antonio, desvío para trenes más largos, eficiencias en las puntas (especialmente en Santiago), entre otros.

Operadores logísticos

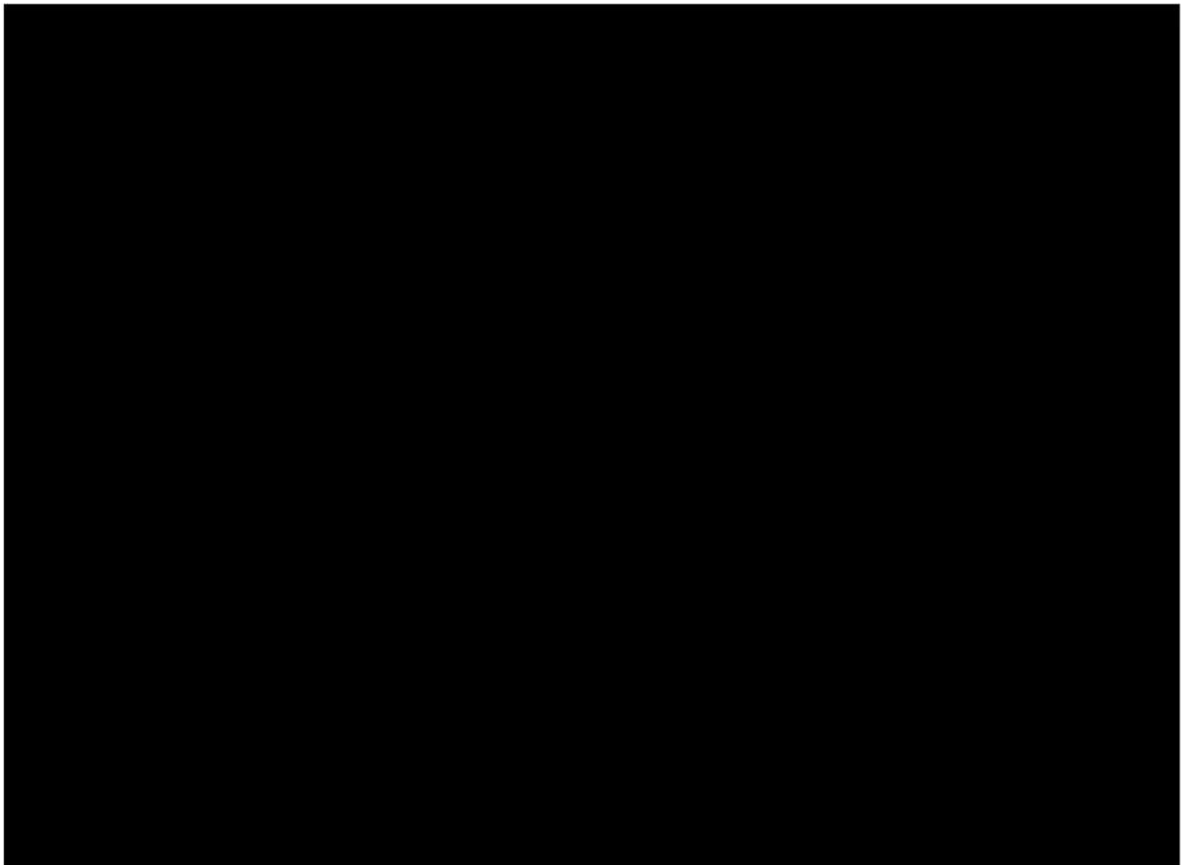
Se entrevistaron 3 operadores logísticos que movilizan carga por modo ferroviario entre Santiago y el Puerto de San Antonio. Adicionalmente se entrevistó a personal de Transap encargado de la relación con CFX que es el operador logístico que trabaja con Transap.

En general, estos operadores prestan servicios a la carga y, en algunos casos operan también como almacenes extraportuarios.

Las consultas realizadas a los operadores logísticos estuvieron orientadas a conocer cómo operan actualmente en el Patio Barrancas y sus opiniones y expectativas respecto del TIB.

Los puntos más importantes señalados por los entrevistados se presentan a continuación.

- **Respecto de la operación actual en el Patio Barrancas**



Los operadores logísticos operan con ambos terminales portuarios ya que es el cliente quien decide por donde será movilizad la carga (los clientes en general tienen contratos con navieras y estas a su vez tienen contratos con un terminal específico para la carga/descarga de contenedores).

Finalmente, todos los operadores logísticos señalaron que existe un problema de operatividad con la Puerta M10, lo que implica que no haya un flujo expedito de la carga que se traslada entre el Patio Barrancas y los terminales portuarios.

- **Respecto del proyecto del TIB**

Lo más importante desde el punto de vista de los operadores logísticos es que el nuevo TIB debe tener una **tarifa competitiva** en relación con el modo camión, ayudando a disminuir los costos actuales y así mejorar la competitividad del tren frente al camión.

Por otro lado, se espera que el proyecto permita una **integración de los sistemas** tecnológicos y de comunicación para así facilitar, especialmente la coordinación del tren con los terminales, pero también todo el flujo documental asociado al tren.

Se señaló, además, que se debe **mejorar la coordinación y la frecuencia de los trenes**, así como reducir los tiempos de traslado. También es importante el tema de los horarios y su cumplimiento ya que actualmente éstos son poco precisos y generalmente presentan atrasos, lo que afecta la competitividad del tren.

Algunos operadores señalaron los problemas que podrían presentarse con las cargas que son consignadas a almacenes extraportuarios y que serían movilizadas por tren. Esto debido a que el extraportuario es considerado como zona primaria mientras que el TIB bajo el actual proyecto (terrenos del Patio Barrancas pasan a formar parte de la concesión de PCE) también pasaría a ser zona primaria, lo que podría generar un conflicto con aduana al ingresar la carga desde el extraportuario al TIB.

Dentro de los aspectos positivos señalados por los entrevistados destacan el hecho de que el TIB permitirá aumentar los volúmenes de carga transferida por tren, lo que es beneficioso para los operadores ya que este medio es percibido, en general, como más seguro que el camión en términos de robo de la carga.

Al igual que otros actores del sistema, se señaló la importancia de no solo mejorar la infraestructura del actual Patio Barrancas, si no del sistema en general (vías férreas del corredor Santiago-San Antonio, desvíos, terminales de carga en Santiago, entre otros) para lograr una eficiencia real del modo ferroviario de transporte de carga y mejorar la competitividad del tren frente al camión.

Empresa Portuaria de San Antonio

Se realizó una entrevista con la Empresa Portuaria San Antonio (EPSA) con el objetivo de conocer sus impresiones respecto del proyecto y las alternativas que se manejan para la implementación del TIB.

En ese sentido, EPSA describió, en primer lugar, qué se entiende por servicio básico de transferencia y las implicancias que tiene desde el punto de vista de la operatividad y de los costos para los terminales portuarios y cómo esto puede impactar al TIB.

Actualmente, el servicio básico de transferencias consiste en los procesos que involucran la carga/descarga del contenedor de la nave, traslado a la zona de stacking y carga/descarga al camión que moviliza el contenedor al cliente final, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 2.2: Servicio básico de transferencia definido por EPSA



Fuente: EPSA

El servicio básico de transferencia tiene una tarifa básica asociada, la cual se encuentra regulada en los contratos de concesión de cada terminal a través del manual de servicios. Cualquier movimiento adicional del contenedor significa un cobro adicional por parte de los terminales portuarios (los cobros adicionales también se encuentran regulados dentro del manual de servicios, tal como lo señaló EPSA).

En el caso del tren actualmente, el traslado desde la zona de stacking al terminal ferroviario son considerados como movimientos adicionales tal como se muestra en la figura a continuación.

Figura 2.3: Servicio básico de transferencia y servicio especial de porteo y carguío al tren



Fuente: EPSA

De acuerdo con lo señalado por EPSA, para evitar estos cobros adicionales en el TIB se debería poder realizar la carga directa al tren, es decir, eliminar los movimientos adicionales que se realizan

actualmente. Una de las alternativas es que, una vez que el contenedor sea descargado de la nave, pase directamente a la zona de stacking que tiene proyectado el TIB para el ferrocarril, evitando el stacking intermedio que se realiza en la actualidad en cada terminal portuario.

Sin embargo, tal como señala EPSA, para poder incorporar al tren dentro de los servicios básicos de transferencia se debe lograr una eficiencia y coordinación tal entre los distintos actores que permita que una vez que arriba la nave los contenedores puedan ser cargados directo al tren.

En un escenario ideal para el TIB, el modelo de operación debería asegurar, en el caso de la importación, que el tren llegue en el mismo horario de arribo de la nave y los contenedores con su documentación lista, con el objetivo de poder descargar los contenedores directo al tren, mientras que en el caso de la exportación el tren con contenedores debe llegar en un horario en que esté abierto el proceso de embarque a la nave, con toda la documentación lista para así evitar ineficiencias.

EPSA señaló que cuenta con las facultades para poder regular los aspectos anteriormente mencionados, ya sea a través de los contratos de concesión y/o a través de las distintas instancias de participación y coordinación que tiene con los distintos actores que participan en el sistema portuario.

Por último, se mencionaron algunos aspectos relevantes para la futura operación del TIB:

- Hace poco EPSA reguló nuevamente el paso de carga a través de la Puerta M10. Se publicó una resolución de Aduanas que establece las condiciones para que STI pueda mover contenedores de su terminal hacia/desde el Patio Barrancas
Estas condiciones establecidas por Aduanas pueden ser incluidas por EPSA como parte de los contratos de concesión.
- El Manual de Servicios es el instrumento que le permitiría a EPSA regular la operación del TIB. Este documento es preparado y auditado por el concesionario y es aprobado por EPSA.
- El documento en general es bastante flexible y permite establecer y/o solicitar condiciones de operación y regular temas tarifarios.
- Por ejemplo, si un servicio, dadas sus características (por su frecuencia, forma de entrega, por regulación), debe realizarse en forma permanente (“casi obligatorio”) se puede incorporar una modificación en el contrato de concesión, que debe ser consultada al TDLC, para integrar este servicio como parte de la tarifa básica.
- Actualmente se encuentra en vigencia un nuevo RUFA (Reglamento de Uso de Frentes de Atraque) que entrega mayores facultades a EPSA en la parte marítima y terrestre.
- Este reglamento regula el uso de la propiedad del puerto y a través del cual se podría regular la operación del TIB por parte de PCE.

Organismos fiscalizadores

Como parte del proceso de entrevistas, se agendó una reunión con personal del Servicio Nacional de Aduanas con el objeto de aclarar dudas y alcances aparecidos en etapas anteriores y durante las entrevistas realizadas con los otros actores.

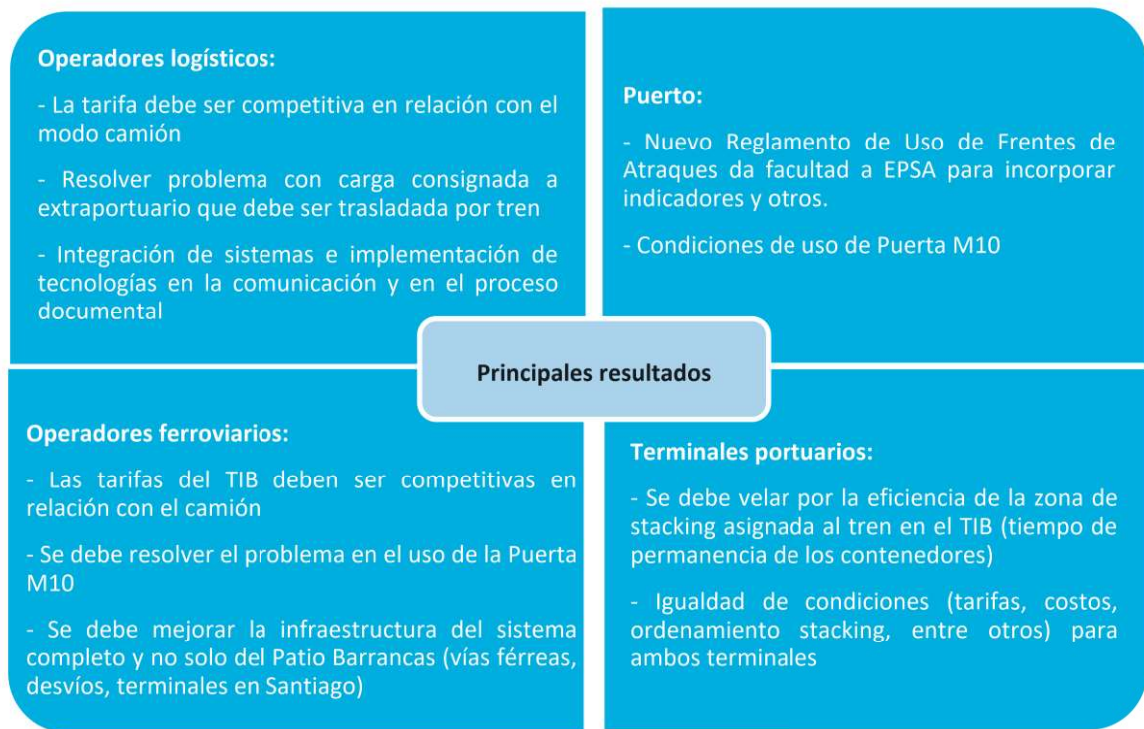
Los temas abordados fueron los siguientes:

- Respecto del Patio Barrancas señaló que si la zona de stacking asignada al TIB correspondía a zona primaria, era importante considerar un área o un espacio delimitado dentro del TIB para los contenedores que vienen con aforo, para poder descargarlos del tren, trasladarlos a este espacio delimitado y realizar la inspección y que ésta no interrumpa o entorpezca el proceso de carga/descarga del tren, evitando ineficiencias en el sistema.
- En primera instancia, no se observaron aprensiones respecto a que la carga proveniente de un extraportuario pueda ser trasladada en tren una vez que entre en funcionamiento el TIB. No obstante, señaló que las facultades de Aduanas permiten la inspección de la carga en cualquier parte del proceso de importación/exportación.
- Respecto de la operación de la puerta M10, si bien en la actualidad no opera de manera continua y no existe personal de Aduana permanente en el lugar, se mostraron disponibles a cambiar esta situación a futuro cuando entre en operación el TIB y el tránsito de carga por la M10 así lo requiera. Sin embargo, al respecto se señalaron algunos aspectos:
 - La operación continua de la puerta M10 implica la presencia permanente de Aduanas en ese sector lo que se podría resolver de varias formas: personal permanente operando la puerta con la correspondiente infraestructura o instalación de cámaras de seguridad.
 - Cualquier cambio en la forma de operación actual de la puerta M10 implica una inversión por parte de Aduanas.
 - La operatividad de la Puerta M10 no es exclusiva de Aduanas, sino que también están involucrados los terminales portuarios (PCE y STI), por lo que es importante la coordinación de todos los actores en esta materia.
 - El TIB debe definir las responsabilidades respecto de la carga durante el traslado entre el terminal ferroviario y los terminales portuarios.
- Es importante presentar el modelo de operación del TIB al Servicio Nacional de Aduanas para su validación y evaluación respecto de los recursos necesarios para su implementación.

Síntesis de resultados de las entrevistas

En la siguiente figura se muestran los aspectos más relevantes señalados durante el proceso de entrevistas, agrupados por tipo de actor.

Figura 2.4: Principales resultados por tipo de actor



Fuente: Elaborado por Steer

Respecto de los resultados de las entrevistas, existen dos aspectos destacados como relevantes y que son transversales a todos los actores entrevistados:

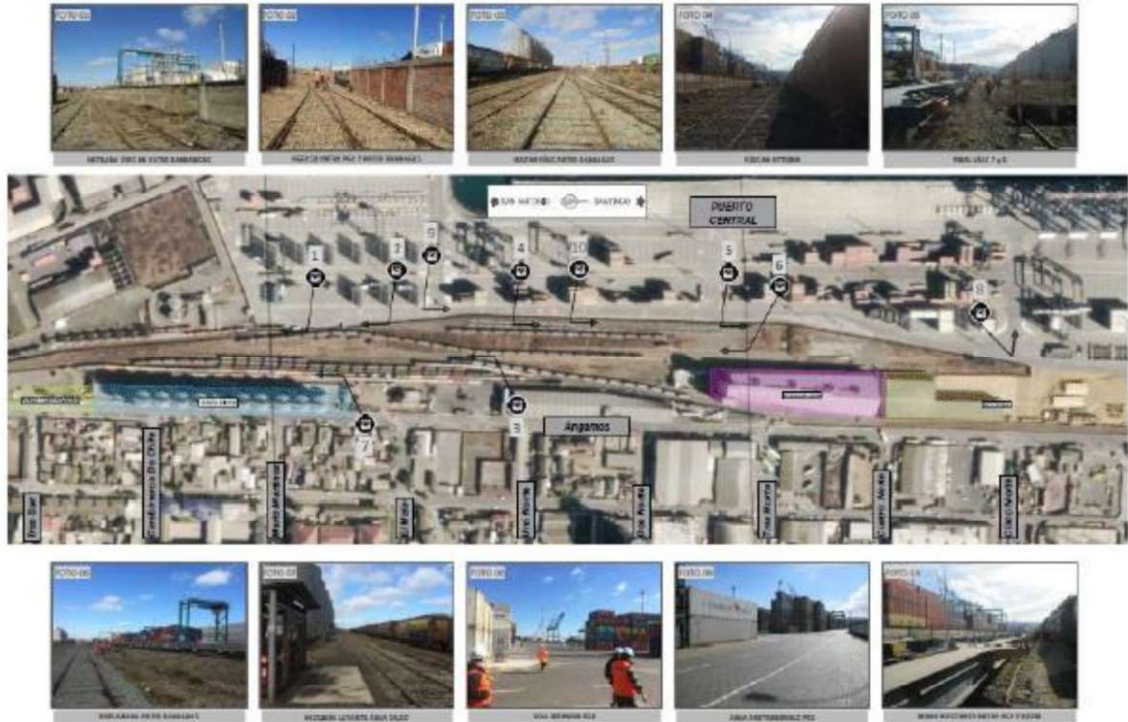
- El nuevo TIB debe asegurar tarifas competitivas para transformar el modo ferroviario en una alternativa real para el transporte de carga frente al modo rodoviario (camión).
- Es importante que, junto con las inversiones y mejoras en el Patio Barrancas, se invierta en mejoras e infraestructura para todo el sistema de transporte de carga ferroviario (vías férreas, desvíos, terminales) con el objetivo de asegurar la eficiencia completa del sistema y su competitividad.

Respecto a lo último es importante destacar que EFE ha señalado en cada una de las entrevistas que se encuentra trabajando en un Plan de Inversiones dentro de las cuales se incluye el Terminal Intermodal Barrancas, pero que además tiene considerado realizar inversiones en el corredor ferroviario con el objetivo de mejorar la infraestructura y entregar la oferta ferroviaria necesaria.

3 Modelo actual de operación ferropoortuaria

El Patio Barrancas es un terreno de propiedad de EFE que es utilizado como estación terminal para la carga del puerto de San Antonio que es movilizado en tren.

Figura 3.1: Terrenos del Patio Barrancas



Fuente: Ingeniería mejoramiento Terminal Intermodal Barrancas – Informe Final

En la actualidad, el Patio Barrancas recibe distintos tipos de carga, siendo su principal carga el ácido sulfúrico proveniente desde Codelco, además de recibir otro tipo de cargas como contenedores, granel sólido y cobre metálico. El transporte de la carga es realizado por FEPASA y TRANSAP, empresas porteadoras privadas que movilizan carga por ferrocarril.

De acuerdo con un estudio del año 2016, actualmente la tasa de atención del Patio Barrancas es de 3 trenes por día, es decir, 152 TEUS diarios.

Tabla 3.1: Atención patio Barrancas

	TEUs/año	TEUs/día	trenes/día
Carga actual Patio Barrancas	50.000	152	3

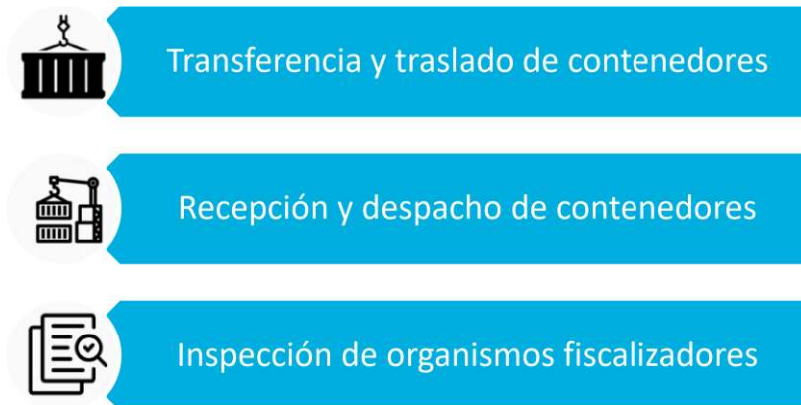
Fuente: Ingeniería mejoramiento Terminal Intermodal Barrancas – Informe Final

A partir de la revisión de antecedentes y de las entrevistas con los distintos actores involucrados en la operación del actual Patio Barrancas se definió el modelo de operación actual, el cual se describe a continuación

3.1 Operación en terminales portuarios

La operación en terminales portuarios, en relación con las cargas movilizadas por tren, se divide en tres grandes procesos: traslados de transferencia y traslado de contenedores, recepción y despacho de contenedores e inspección de organismos fiscalizadores. Cada uno de estos procesos a su vez, posee una serie de subprocesos y documentación asociados.

Figura 3.2: Procesos involucrados en la operación en terminales portuarios



Fuente: Elaborado por Steer

3.1.1 Proceso de transferencia y traslado de contenedores

Este proceso tiene relación con el traslado de contenedores entre el Patio Barrancas y los terminales portuarios (STI y PCE). El traslado es realizado en camiones y el trayecto utilizado para el movimiento entre terminales depende del porteador ferroviario:

- **FEPASA**
En el caso de FEPASA el traslado de contenedores se realiza por fuera de las instalaciones del puerto.
- Los camiones utilizan las calles Angamos y Pablo Neruda para movilizar contenedores entre el terminal exterior de FEPASA, ubicado en calle Angamos, y los terminales portuarios. El ingreso y salida de los camiones se realiza por el Acceso Sur de EPSA. **TRANSAP**

Los contenedores transportados por TRANSAP se transfieren directamente desde o hacia el tren entre el Patio Barrancas y el terminal portuario PCE.

En el caso de los contenedores cuyo origen/destino es la terminal de PCE, éstos permanecen en la zona de stacking de dicha terminal mientras que los contenedores con origen/destino el STI son trasladados desde/hacia Patio Barrancas a PCE y luego desde/hacia PCE a través de la Puerta M10 (puerta de conexión entre concesiones ubicada al interior del puerto) hasta STI.

Figura 3.3: Imágenes vuelo dron



Fuente: EFE

Este proceso es el mismo para las cargas de importación y exportación. En las siguientes figuras se observan los trayectos utilizados por las cargas de exportación e importación para el tránsito entre las terminales portuarias y el Patio Barrancas.

Figura 3.4: Tránsito de cargas de exportación entre terminales portuarios y Patio Barrancas



Fuente: Elaborado por Steer

Figura 3.5: Tránsito de cargas de importación entre terminales portuarios y Patio Barrancas



Fuente: Elaborado por Steer

A continuación, se presenta un resumen de los actuales procesos que realizan las cargas movilizadas por ferrocarril en los terminales portuarios según el porteador ferroviario.

3.1.2 Proceso de recepción y despacho de contenedores

Para cargas de importación, STI despacha contenedores (a camiones portadores) para posterior transporte ferroviario

- En la **importación** debe iniciarse con la coordinación de la descarga y stacking de contenedores del proceso de “Despacho Directo Diferido” (DDD) dentro de los Terminales Portuarios, que secuencialmente ordenados se entregan a los medios de transporte terrestre. Se requiere que los contenedores cuyos consignatarios o sus representantes han declarado que se despacharán vía ferroviaria, dentro de este stacking DDD se acopien en un bloque separado, para atender en forma independiente la línea de camiones de porteo que trasladarán los contenedores hasta el Patio Barrancas.

Para cargas de exportación, STI recibe contenedores (de camiones portadores) previo transporte ferroviario

- En la **exportación** debe iniciarse con la coordinación entre la mayor ocupación de carga que se pueda brindar a los convoyes ferroviarios que retornan a San Antonio, respecto a la capacidad de recepción en el Patio Barrancas y plazo de traslado a Puerto, de modo que los contenedores permanezcan el menor tiempo posible en el Patio Barrancas previo a ser porteados al pre-stacking de la nave dentro de los plazos de apertura y recepción de los Terminales portuarios.

3.1.3 Proceso de organismos fiscalizadores

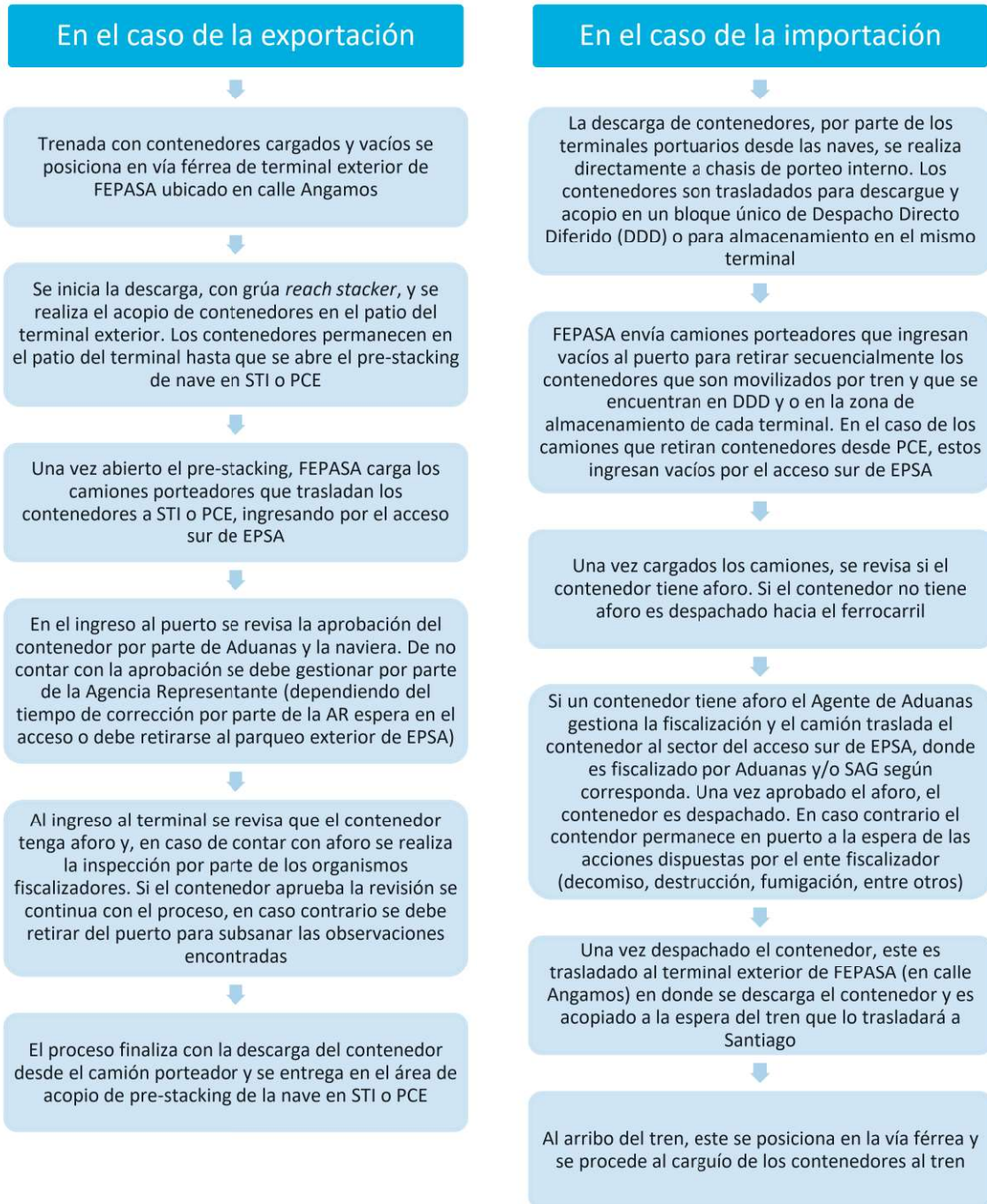
En los andenes ubicados en la Puerta de ingreso/salida del Acceso Sur de EPSA, previo al despacho de contenedores (directos e indirectos) del puerto, se realizan los siguientes procedimientos de inspección o revisión dispuestos por organismos fiscalizadores o solicitados por los consignatarios de la carga:

- Importación
 - Aforos aduaneros
 - Inspección SAG
 - Reconocimiento de carga. Comprobación
- Exportación
 - Aforos aduaneros
 - Inspección SAG (revisión de sellos)

3.1.4 Síntesis de la operación portuaria actual

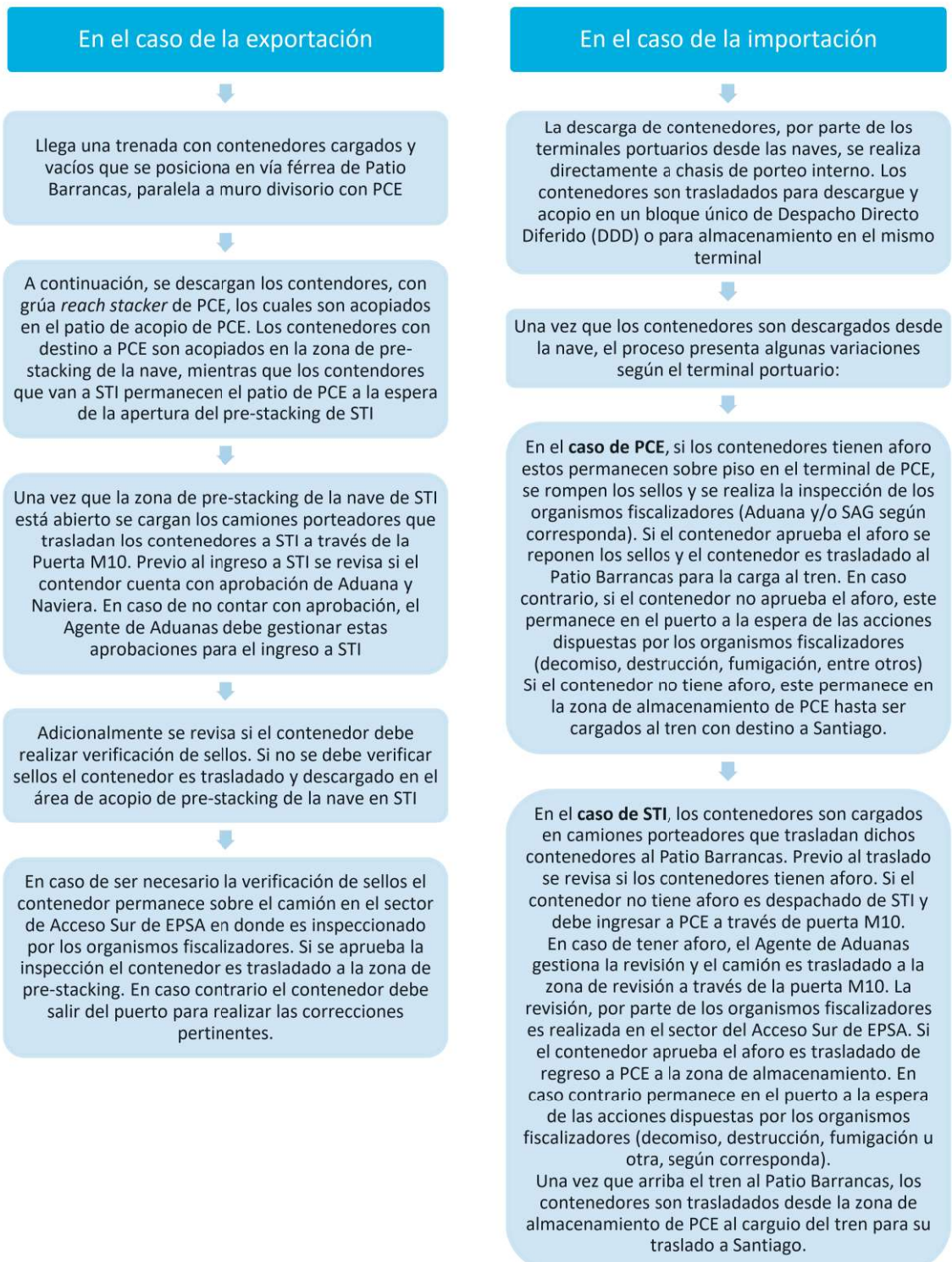
A continuación, se presenta un resumen de los actuales procesos que realizan las cargas movilizadas por ferrocarril en los terminales portuarios según el porteador ferroviario.

• **FEPASA**



Fuente: Elaborado por Steer

• **TRANSAP**



Fuente: Elaborado por Steer

En Anexo B se presentan diagramas explicativos de los procesos actuales de transferencia y traslado de contenedores entre el Patio Barrancas y los terminales portuarios.

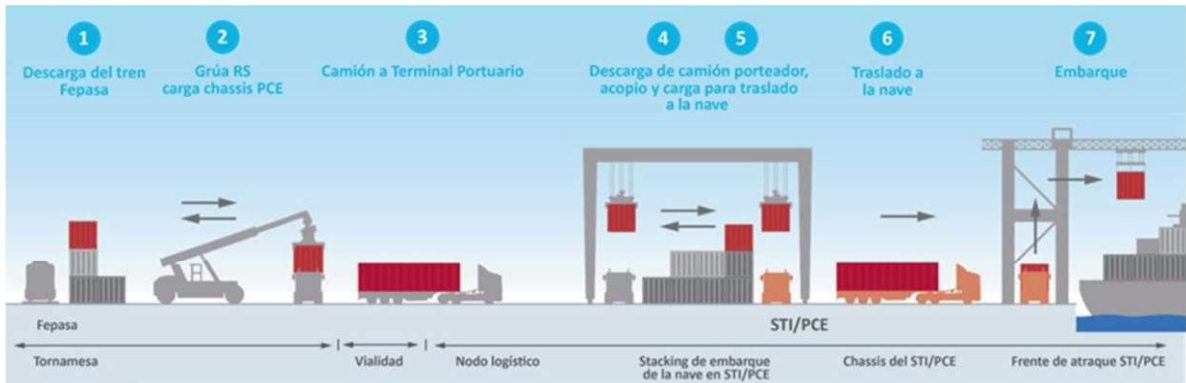
Las siguientes figuras presentan el flujo físico de la transferencia de carga ferroviaria descrita en los puntos anteriores, realizada por Transap y por Fepasa, en las operaciones de Exportación e Importación.

Figura 3.6: Proceso físico de transferencia de carga de exportación realizado por Transap



Fuente: Elaborado por Steer

Figura 3.7: Proceso físico de transferencia de carga de exportación realizado por Fepasa



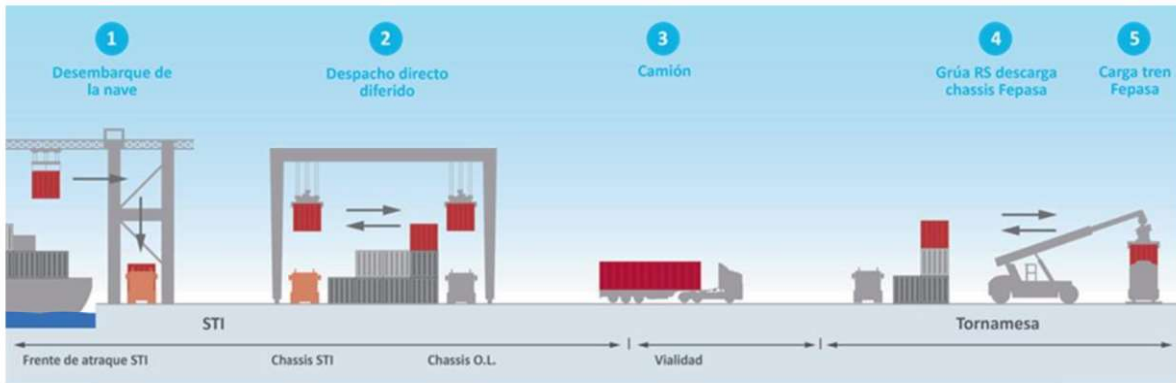
Fuente: Elaborado por Steer

Figura 3.8: Proceso físico de transferencia de carga de importación realizado por Transap



Fuente: Elaborado por Steer

Figura 3.9: Proceso físico de transferencia de carga de importación realizado por Fepasa



Fuente: Elaborado por Steer

3.2 Operación ferroviaria

Respecto a la operación ferroviaria actual, hay varios estudios que muestran las operaciones que se realizan en el interior del Patio Barrancas. En todos ellos, de una u otra manera, se muestra la precariedad de la operación actual.

El Estudio “Ingeniería Mejoramiento Terminal Intermodal Barrancas” contratado por EFE y realizado por CDI – Consultrans aborda de manera preliminar la operación actual, sin embargo, el análisis se concentra en la propuesta de un diseño para el nuevo TIB.

El “Estudio de Prefactibilidad Corredores Ferroviarios Zona Central” realizado el 2015 por Geodata – Citra, por encargo de EFE, también dedica un capítulo a la descripción de la operación actual, a grandes rasgos, sin entrar en detalles de la operación ferroviaria misma.

También INECON en el 2014 realizó el “Estudio sobre Evaluación de Centros de Intercambio Modal en la Zona Central del país” por encargo de EPSA y EFE. En este estudio se realiza una detallada descripción de los terminales que operan en el mismo Patio Barrancas o con interacción con este Patio como respaldo de sus operaciones. Se mencionan los siguientes trenes y productos:

- **Ácido sulfúrico:**
Producto proveniente de los Lirios en 2 trenes diarios exclusivos y especializados, que llegan a Barrancas y realizan maniobras para descarga en terminal Terquim ubicado junto a la estación.
- **Cobre metálico:**
Producto de Codelco que llega en carros especializados, ingresados al Patio Barrancas para ser descargado en la parrilla de la estación Barrancas (Terminal de Fepasa, con acceso vial por calle Angamos).
- **Graneles sólidos:**
Carga de importación, que sale en carros estanques especializados, sólo desde el terminal Panul ya que es el único que cuenta con las instalaciones adecuadas para ferrocarril.
- **Contenedores:**
Llegan y salen en carros especializados.

STI no cuenta con acceso ferroviario habilitado hasta sus propias instalaciones y los contenedores pasan por un terminal de Fepasa en el Patio Barrancas. El transporte desde el terminal de Fepasa en el Patio, hasta STI se realiza mediante porteos directos hasta los stacking del terminal portuario, utilizando la vialidad urbana.

PCE opera principalmente con Transap mediante una puerta que conecta el Patio Barrancas con las instalaciones del Terminal Portuario. La transferencia se realiza con una grúa *reach stacker* que opera a través de la puerta con los carros que están inmediatamente en una vía por el lado del Patio Barrancas. La locomotora se mantiene pegada al tren y va desplazando los carros para permitir la transferencia de los contenedores a través de la mencionada puerta.

3.2.1 Características de los trenes y flujo hacia los Terminales Portuarios por Transap y Fepasa

En el estudio de CDI – Consultrans se menciona la siguiente conclusión respecto a la operación actual en el Patio Barrancas:

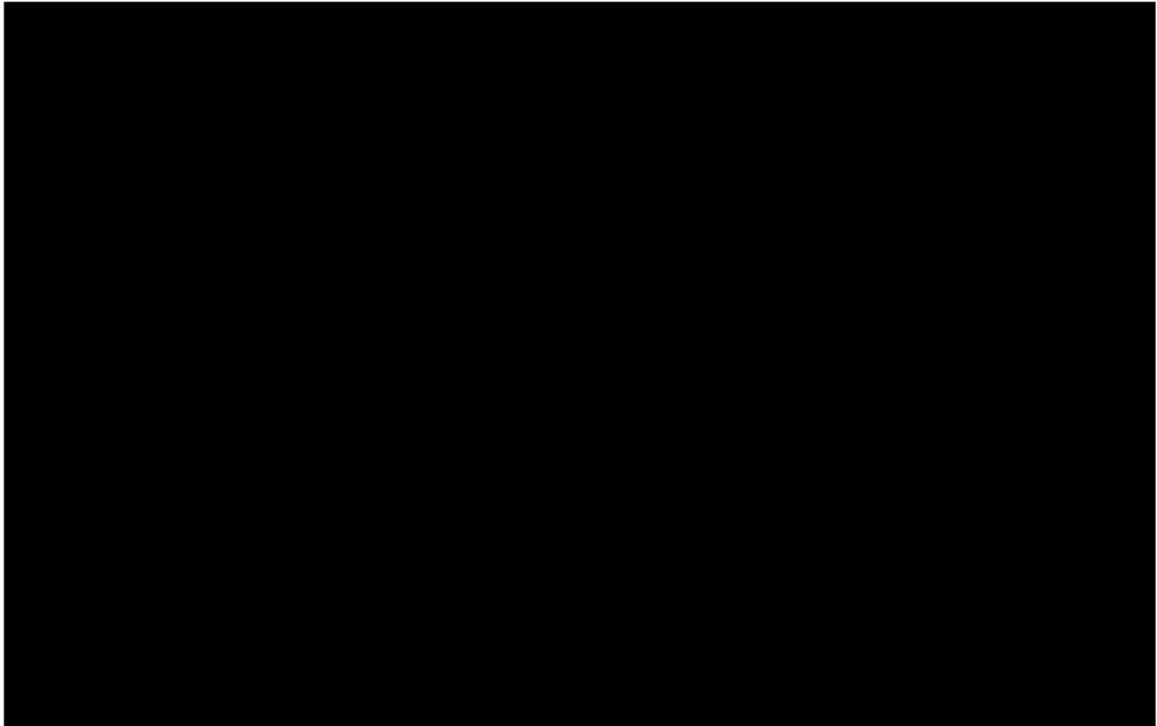
“El funcionamiento actual del patio Barrancas no cumple con las necesidades del transporte de carga actual, especialmente en el caso de la carga de contenedores. Su configuración actual encarece la operación ferroviaria y esto ha provocado que el ferrocarril haya ido perdiendo sistemáticamente participación de mercado en este segmento.

De acuerdo con los resultados entregados por el estudio desarrollado por GEODATA-CITRA del año 2016, con respecto a los trenes contenedores, se llega a la conclusión que el tráfico actual/proyectado es el siguiente:”

Tabla 3.2: Estimación de demanda para el TIB

	TEUs/año	TEUs/día	Trenes/día
Carga Actual	50.000	152	3
Escenario preliminar 1 (meta 30%)	359.053	1.095	8
Escenario preliminar 2	750.000	2.287	18

Fuente: Estudio “Ingeniería Mejoramiento Terminal Intermodal Barrancas”



3.2.2 Deficiencias operativas del servicio de transporte de contenedores desde San Antonio por tren

Se ha mencionado en los distintos estudios que se han realizados anteriormente, tanto por encargo de EFE como de EPSA, el objetivo de buscar soluciones para impulsar una participación más relevante para el tren en los transportes desde y hacia San Antonio, en virtud de las ventajas sociales y operativas que tiene su uso. Sin embargo, las decisiones de transporte son tomadas por los generadores de transportes atendiendo a sus propias razones comerciales y económicas. En este sentido, mejorar la participación del tren requiere un aumento sustancial de la productividad del modo respecto a su competencia. Hoy esa mejora de competitividad es reducción de tarifas y tal como lo han manifestado también los Porteadores de Carga Transap y Fepasa en sus entrevistas, existe una expectativa de que esta importante inversión en el TIB tenga asociada también una significativa reducción de costos de operación en ese terminal.

Las deficiencias actuales de la operación son las siguientes, comunes para ambos Porteadores, pero pueden representar costos distintos para cada uno, en función de sus particulares esquemas de operación. Así se pueden mencionar las siguientes deficiencias:

- Tiempos de maniobra para carga y descarga de contenedores con bajos rendimientos.
- Los frentes de trabajo, de la grúa con el tren, son estrechos para Transap y Fepasa.
- La operación actual, obliga a disponer de locomotoras y personal durante todo el proceso de transferencia de contenedores, para desplazar los carros a la posición de trabajo de la grúa.
- Costos de almacenaje de contenedores en piso.
- Costos altos de porteo de contenedores por la vialidad urbana.
- Costos altos de transferencia por tener operaciones separadas en distintos lugares en el TIB.

3.3 Flujo de información de la operación actual

A partir de las operaciones descritas en los puntos anteriores, se realizó un análisis de las interacciones que existen entre los diversos actores y los modos de intercambio de información.

A continuación, se presenta una breve descripción de los principales intercambios de información entre los distintos actores del sistema ferropuertoario agrupados de acuerdo con la naturaleza de sus funciones.

3.3.1 Encargados de la regulación y control

Esta categoría agrupa a los organismos y servicios públicos que intervienen en la fiscalización y control de las operaciones logísticas y de transporte dentro de los terminales portuarios. En esta categoría se encuentran organismos fiscalizadores (Aduana, SAG, Sernapesca, entre otros) y la empresa portuaria.

Estos organismos utilizan sus propios sistemas de información y, en general, no se encuentran integrados con los sistemas del resto de los actores. Las principales vías de comunicación son las siguientes:

- En el caso de **Aduana**, se permite el envío de información por vía electrónica y, además, tiene habilitado una serie de servicios web puestos a disposición para el intercambio de información entre Aduana y los puertos.
- El Ministerio de Hacienda tiene habilitada una plataforma llamada **SICEX**, la cual es una plataforma virtual que facilita a los usuarios la tramitación de permisos ante Aduana y otros servicios públicos como SAG, Sernapesca, SNS, etc.
- En cuanto a **EPSA**, la empresa portuaria cuenta con una aplicación web que centraliza las actividades asociadas a las solicitudes de uso del puerto por parte de los servicios marítimos, mientras que, para el transporte terrestre, en donde EPSA no interviene directamente, no existe plataformas habilitadas.

3.3.2 Clientes (consignatarios)

Dependiendo del tamaño de la empresa, los **exportadores e importadores** cuentan con avanzados sistemas internos, donde por ejemplo generan los despachos entre otras funciones. También es habitual que deleguen a los intermediarios la gestión de las operaciones de transporte, logística y comercio exterior, o parte de ellas.

En general, los Agentes de Aduana son los encargados de ejecutar todas las gestiones de comercio exterior a nivel documental y físico ante los servicios públicos de control en los distintos emplazamientos como representantes del exportador o importador. Utilizando para ello los sistemas de información requeridos por estos organismos.

Las comunicaciones entre los exportadores e importadores con los Agentes de Aduana se realizan a través del teléfono o correo electrónico.

3.3.3 Encargados de la “Gestión de la carga” y flujo documental

En esta categoría se encuentran, principalmente, los **Agentes de Aduana**, quienes son los encargados de las actividades y servicios ligados a la gestión de la carga y flujo documental. Estos actores son privados y los sistemas de información varían según cada Agente de Aduana.

En la mayoría de los casos el intercambio de información es manual y la documentación está basada en el formato papel, sin embargo, debido a que los agentes de aduana se encuentran integrados al sistema SICEX, parte de la documentación puede ser tramitada en forma electrónica.

La comunicación con los distintos actores del sistema ferropuerto es, en el caso de clientes y transportistas (tanto camión como tren), vía telefónica y por correo electrónico, mientras que en el caso de los terminales y los organismos fiscalizadores es a través de sus plataformas web.

3.3.4 Encargados de la manipulación y flujo físico de la carga

Esta categoría agrupa a los actores que se encuentran vinculados a las actividades y servicios logísticos (carga, descarga, almacenamiento, recepción y entrega) y transporte. En esta categoría se encuentran los terminales portuarios, almacenes extraportuarios, operadores ferroviarios y transportistas (camiones).

Estos actores son privados y las principales vías y formatos de comunicación se mencionan a continuación:

- En el caso de los **terminales portuarios**, cada uno cuenta con su propia plataforma web. Los intercambios de información varían según el actor involucrado. La comunicación con Aduana y los otros organismos fiscalizadores es a través de los servicios web proporcionados por Aduana, mientras que la comunicación con el transporte terrestre (camión y tren) y los agentes de aduana es a través de los sitios web de cada terminal.
- Los intercambios de información entre los **almacenes extraportuarios y depósitos** de contenedores con el transporte terrestre son principalmente vía telefónica y por WhatsApp, en forma manual a través de la entrega y recepción de documentación en formato papel. La comunicación con los terminales es vía correo electrónico y EDI (Intercambio Electrónico de Datos).
- En el caso de los **operadores ferroviarios**, el proceso de importación/exportación se inicia con la solicitud por parte del cliente, a través de los operadores logísticos, para movilizar la carga, quienes a su vez se comunican con los porteadores para organizar el transporte. Esta comunicación es principalmente vía correo electrónico.
- Los **operadores ferroviarios** se relacionan directamente con el puerto y los terminales para gestionar la carga y descarga de contenedores (principalmente vía electrónica), mientras que la relación con agentes de aduana y organismos fiscalizadores es gestionada por los **operadores logísticos**, por vía telefónica, correo electrónico y en modo manual en formato papel.

3.3.5 Síntesis de los flujos de información

En la siguiente tabla se resumen las principales relaciones entre los distintos actores y su modo de intercambio de información.

Tabla 3.3: Intercambio de información cadena logística de transporte de carga ferrocarril- nave

	Exportador/Importador	Empresa portuaria	Organismos fiscalizadores	Terminales portuarios	Terminal ferroviario	Almacenes extraportuarios	Agentes de Aduana	Operadores logísticos	Operadores ferroviarios	Transportistas (camión)
Exportador/Importador										
Empresa portuaria										
Organismos fiscalizadores										
Terminales portuarios										
Terminal ferroviario										
Almacenes extraportuarios										
Agentes de Aduana										
Operadores logísticos										
Operadores ferroviarios										
Transportistas (camión)										

NOTA: : Papel, correo físico, etc.; : Teléfono; : Email; : Mensaje por móvil (WhatsApp, SMS, etc.); : Aplicación propia (SICEX, sistema STI, etc.); : Mensaje EDI; : Web service.

Fuente: Elaborado por Steer

El flujo de información es principalmente vía telefónica y por correo electrónico. Existen actores que han implementado plataformas tecnológicas que permiten la gestión de la documentación, sin embargo, no existe una integración de todos los sistemas existentes lo que dificulta la interacción entre los diferentes actores que participan en la operación del Patio Barrancas, generando ineficiencia en los procesos.

3.4 Modelo de operación actual del sistema

Se presentan a continuación los modelos de operación vinculados a la operación ferro-portuaria que se llevan a cabo en la actualidad en el Patio Barrancas. Para ello se utiliza el enfoque de Gestión de Procesos de Negocio (*Business Process Management – BPM*) y en específico la notación BPMN (*Business Process Model and Notation*, por sus siglas en inglés), que permite representar los procesos en base a un diagrama de fácil comprensión.

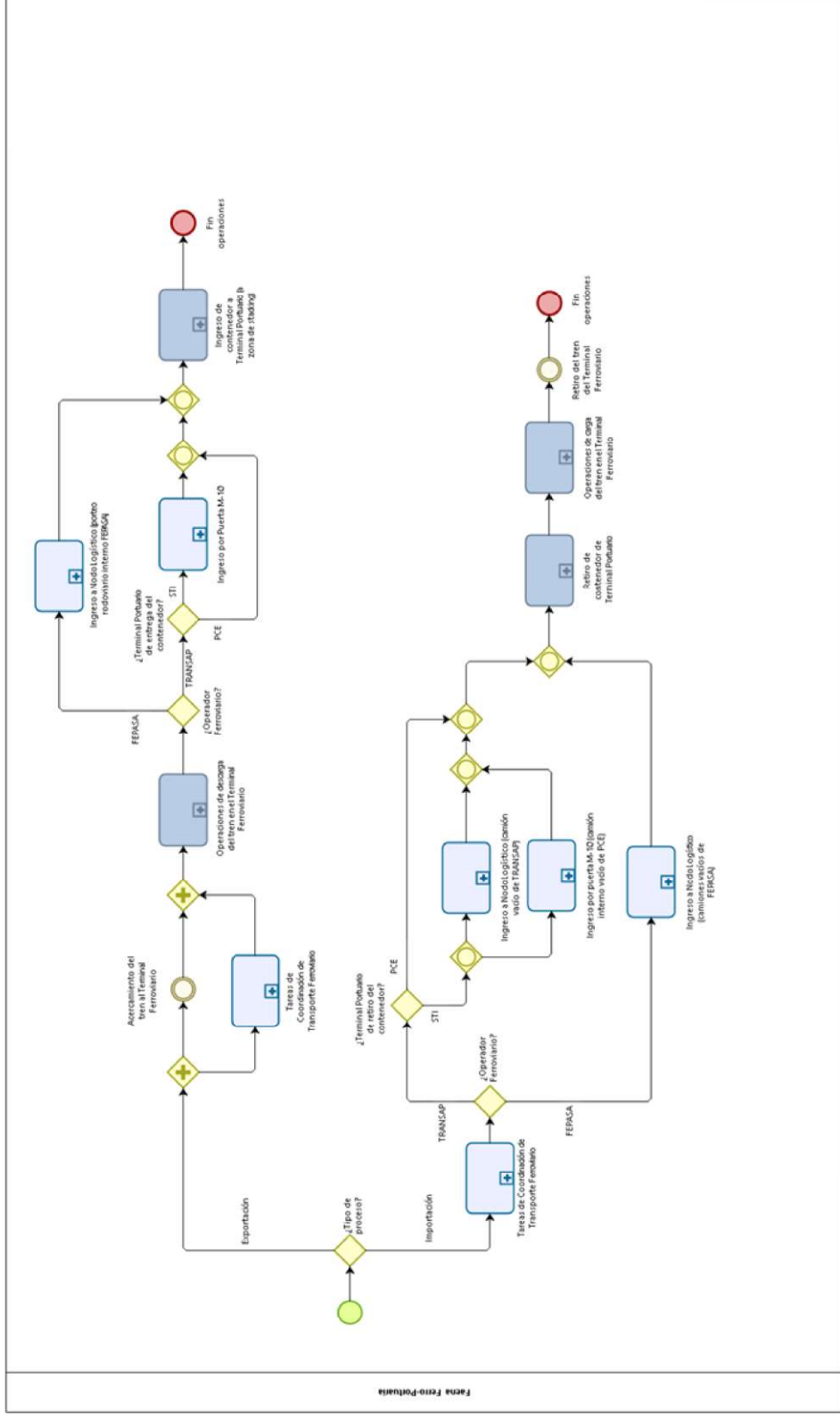
Para esta representación, se utilizó la herramienta Bizagi. En Anexo C se presenta una explicación de la notación BPMN utilizada en este capítulo.

3.4.1 Macroproceso

Como punto de partida, se presenta el proceso principal, o también denominado macroproceso, donde se distinguen los procesos que se llevan a cabo en la transferencia de contenedores transportados en ferrocarril, hacia y desde el Puerto de San Antonio (exportación e importación, respectivamente), además de los actores que participan en cada uno de los procesos, las relaciones entre ellos y los flujos tanto físicos y documentales relacionados con el movimiento de contenedores para el transporte ferroviario.

En la siguiente figura se representa el macroproceso de transferencia de contenedores en donde se distinguen los procesos de importación y exportación de contenedores por modo ferroviario.

Figura 3.10: Macroproceso de transferencia de contenedores por modo ferroviario



Fuente: Elaborado por Steer

A continuación, se describen los procesos de exportación e importación

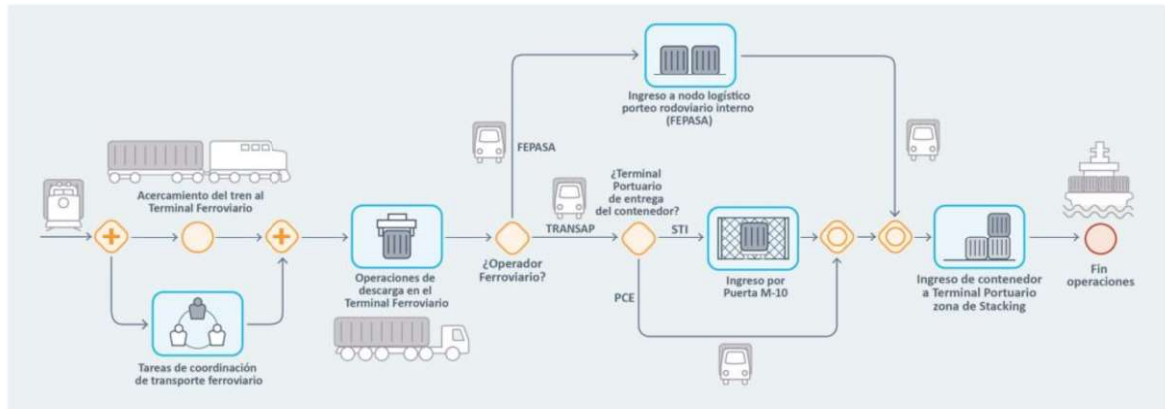
Exportación

El proceso de exportación describe el movimiento de contenedores que llega vía ferrocarril, proveniente de la Región Metropolitana al Puerto de San Antonio. Esta cadena logística se compone de los siguientes procesos:

- Coordinación de transporte ferroviario
- Operaciones de descarga del tren en el terminal ferroviario
- Ingreso a Nodo Logístico
- Ingreso por Puerta M10
- Ingreso de contenedor a terminal portuario

Las tareas de coordinación corresponden a las actividades que son necesarias para coordinar el transporte por tren de los contenedores hacia el puerto, las que se ejecutan en paralelo al acercamiento del tren al terminal. Una vez ocurrido esto, se deben realizar las labores de descarga de los contenedores desde el tren, los que serán trasladados a los respectivos terminales portuarios. Esta actividad se lleva a cabo de diferentes formas dependiendo del porteador ferroviario, y se apoya en un porteo rodoviario que puede ejecutarse en forma interna, pasando por una puerta que conecta ambos terminales portuarios, conocida como puerta M-10, o en forma externa, vía calles aledañas al puerto. En este último caso, los contenedores salen del terminal ferroviario vía camión en dirección nuevamente a la zona portuaria, a la que ingresan por lo que se conoce como Nodo Logístico. Esta entrada permite acceder a ambos terminales portuarios de San Antonio. Una vez que los contenedores llegan a sus terminales portuarios de destino, se deben realizar las **actividades relacionadas con el ingreso y descarga**, para ser dispuestos en su stacking respectivo antes de que la nave sea cargada.

Figura 3.11: Macroproceso de exportación



Fuente: Elaborado por Steer

Las operaciones de descarga del tren en el terminal ferroviario y el ingreso del contenedor al terminal portuario se modelan en un segundo nivel de detalle, y se presentan más adelante en este informe.

Importación

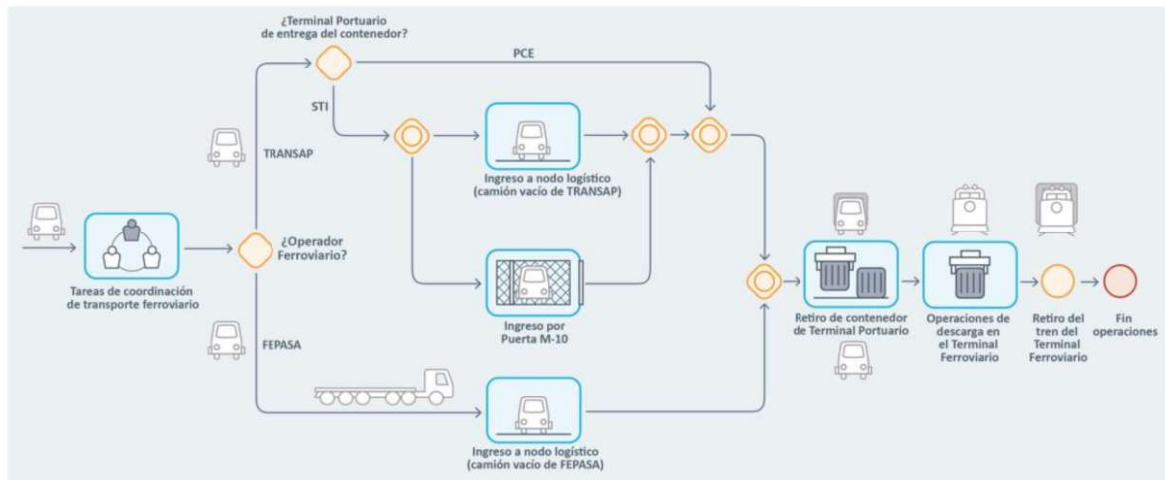
El proceso de importación corresponde a las actividades que se llevan a cabo para transportar, vía ferrocarril hacia la Región Metropolitana, los contenedores que llegan a los terminales portuarios de San Antonio. En este caso la cadena logística se compone de los siguientes procesos:

- Coordinación de transporte ferroviario
- Ingreso a Nodo Logístico
- Ingreso por Puerta M10
- Retiro de contenedor de terminal portuario
- Operaciones de carga del tren en el terminal ferroviario

Para el proceso de importación se requiere, en primer lugar, ejecutar tareas de coordinación del transporte ferroviario previo y durante la llegada del tren a su respectivo terminal en San Antonio. Posteriormente, y dependiendo del porteador ferroviario responsable de movilizar los contenedores, se deben ejecutar los porteos rodoviaros desde los terminales portuarios al Patio Barrancas. En este caso, si el contenedor va a ser movilizado por Fepasa, el contenedor necesariamente debe salir del puerto en camión hasta este terminal, por lo tanto, es necesario que previamente ingrese un camión vacío a la zona portuaria a través del Nodo Logístico. En el caso de Transap, si el contenedor proviene de PCE, este se moviliza internamente utilizando un chasis. Si el contenedor en cambio proviene desde STI, se moviliza en camión a través de la puerta M-10. Este camión puede corresponder a un servicio interno de PCE o a un camión externo contratado por Transap, que necesariamente debe ingresar a la zona portuaria a través del Nodo Logístico.

Una vez que los camiones de porteo retiran el contenedor del terminal portuario correspondiente, se dirigen al terminal ferroviario para que se ejecuten las labores de carga del tren, para su salida hacia la Región Metropolitana.

Figura 3.12: Macroproceso de importación



Fuente: Elaborado por Steer

Los procesos que se modelan en un segundo nivel de detalle corresponden al retiro de contenedores desde el terminal portuario y a la operación de carga del tren en el terminal ferroviario.

3.4.2 Proceso de descarga en terminal ferroviario

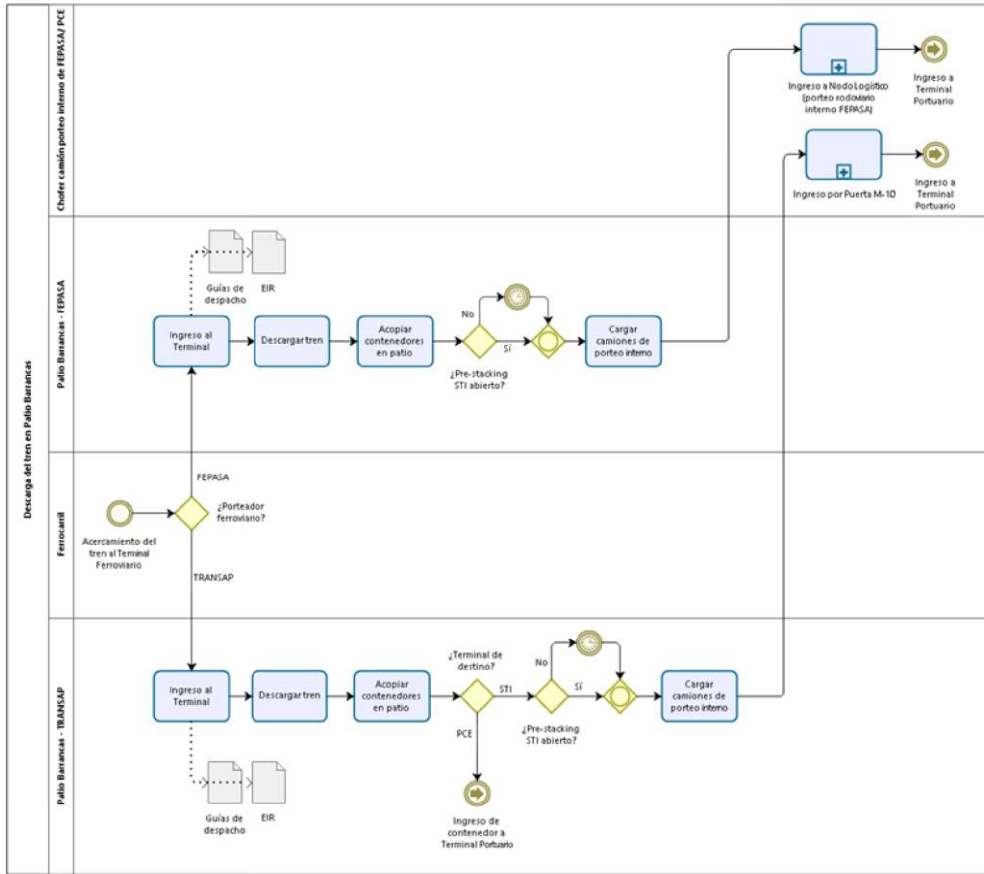
En esta fase se describen las actividades que ocurren en el terminal ferroviario para descargar los contenedores que serán exportados a través de alguno de los dos terminales portuarios del Puerto de San Antonio.

La fase se inicia con la llegada del tren y su ingreso al terminal ferroviario, el cual varía según el porteador ferroviario. En el caso de Fepasa, el tren ingresa a la zona de operación de contenedores que posee Fepasa dentro del Patio Barrancas y el maquinista debe presentar las guías de despacho y los EIR⁴ asociados a los contenedores que está trasladando. El tren es descargado utilizando una grúa *reach stacker* hacia la zona de acopio de los contenedores en el patio del terminal. Si el pre-stacking del terminal STI se encuentra abierto, se cargan los camiones de porteo interno y se dirigen al Nodo Logístico para ingresar a la zona portuaria. En caso contrario, deben esperar en el patio del terminal ferroviario.

En el caso de Transap, el ferrocarril ingresa al Patio Barrancas, presenta los documentos respectivos (guías de despacho y EIRs), se descarga el tren utilizando grúas *reach stacker*, y se acopian los contenedores en el patio del terminal. Los contenedores que serán transportados por el terminal PCE permanecen en este patio para ser trasladados a dicho terminal. Los que están destinados a STI, deben esperar a que el pre-stacking de la nave esté abierto, para cargar los camiones de porteo interno y dirigirse al terminal a través de la Puerta M10 que conecta ambos terminales.

⁴ EIR (Equipment Interchange Receipt), corresponde a un documento que valida las condiciones en las que fue recibido el contenedor y al entregarlo a otro actor, se le delega la responsabilidad de éste.

Figura 3.13: Descarga en terminal ferroviario



Fuente: Elaborado por Steer

3.4.3 Proceso de ingreso a terminal portuario

En este proceso se representan las actividades que se llevan a cabo en cada uno de los terminales portuarios en el proceso de exportación de contenedores, una vez que son recibidos desde el Patio Barrancas.

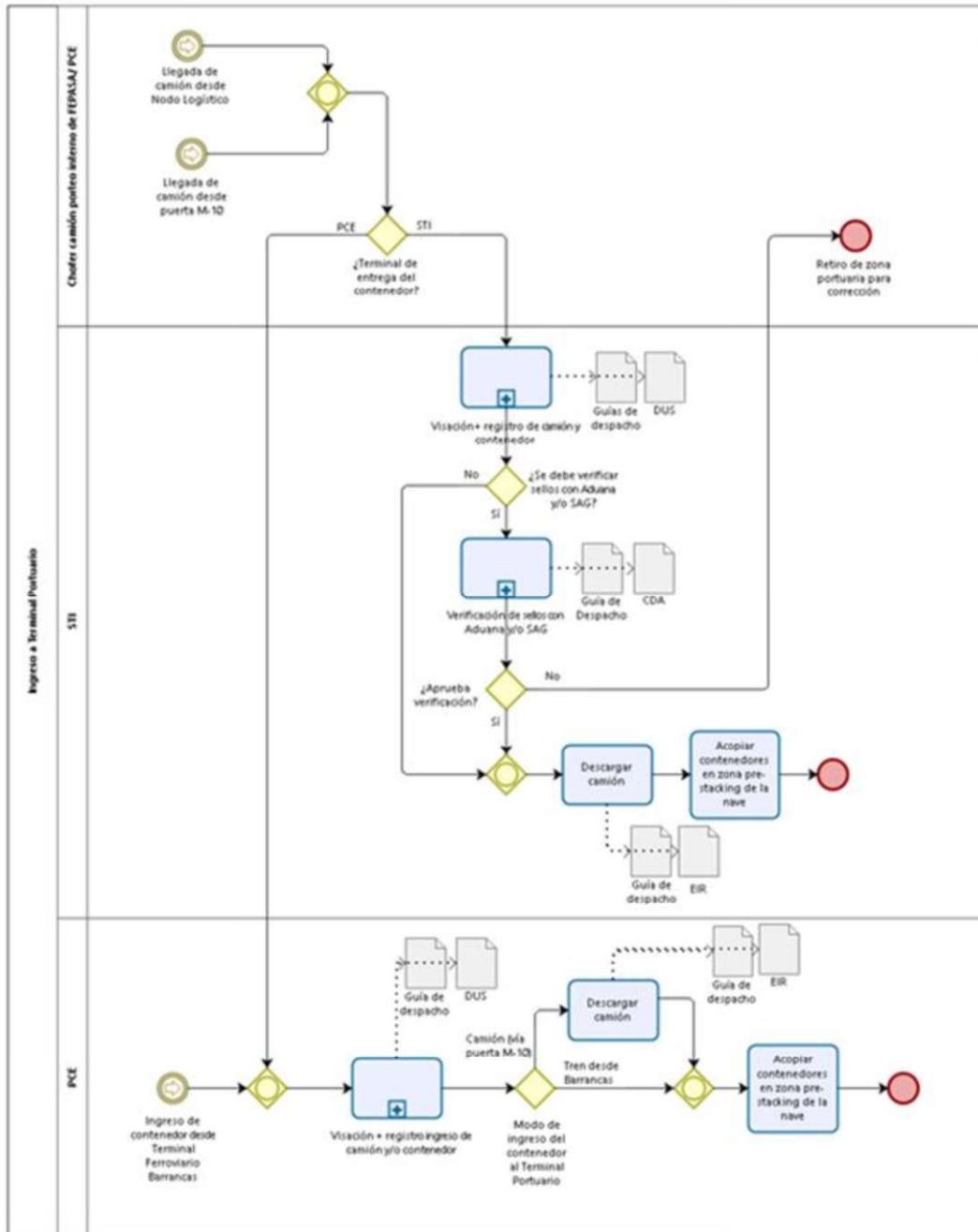
Los contenedores llegan vía porteo rodoviario interno, a través de la Puerta M10, o por porteo rodoviario externo ingresando a la zona portuaria a través del Nodo Logístico, dependiendo del porteador ferroviario.

Los vehículos que se dirigen al terminal portuario PCE, y que han ingresado al puerto por el Nodo Logístico, deben ser visados para autorizar su entrada al terminal, y el ingreso del contenedor debe ser registrado en el sistema tecnológico del puerto. Para este trámite, el conductor debe presentar la guía de despacho del contenedor y el Documento Único de Salida (DUS). Éste último contiene información de la mercancía que se está exportando, y es elaborado por el Agente de Aduanas en

base a información provista por el cliente. Una vez hecho esto, los contenedores son descargados de los vehículos y acopiados en la zona de stacking de la nave. Al terminal PCE también pueden llegar contenedores directamente desde el Patio Barrancas a través de una puerta que se encuentra en el muro que divide el terminal ferroviario del área de PCE, en cuyo caso los contenedores son acopiados directamente en la zona de stacking de la nave.

Los contenedores que deben ser entregados en STI, deben ser registrados en el sistema informático del puerto, una vez que el camión ingresa al terminal, lugar donde además los camiones deben ser visados para autorizar su ingreso. Posteriormente, existe la posibilidad de que sea necesario verificar los sellos del contenedor con Aduana y/o SAG, en cuyo caso se realiza el procedimiento, para lo cual el conductor del vehículo debe presentar la guía de despacho del contenedor y el Certificado de Destinación Aduanera (CDA), documento emitido por el Agente de Aduana. Si el contenedor aprueba este procedimiento, el camión es descargado y el contenedor es acopiado en la zona de stacking de la nave. En caso contrario, el camión debe retirarse de la zona portuaria para realizar la corrección de los errores.

Figura 3.14: Ingreso a terminal portuario



Fuente: Elaborado por Steer

3.4.4 Proceso de retiro de contenedores de los terminales portuarios

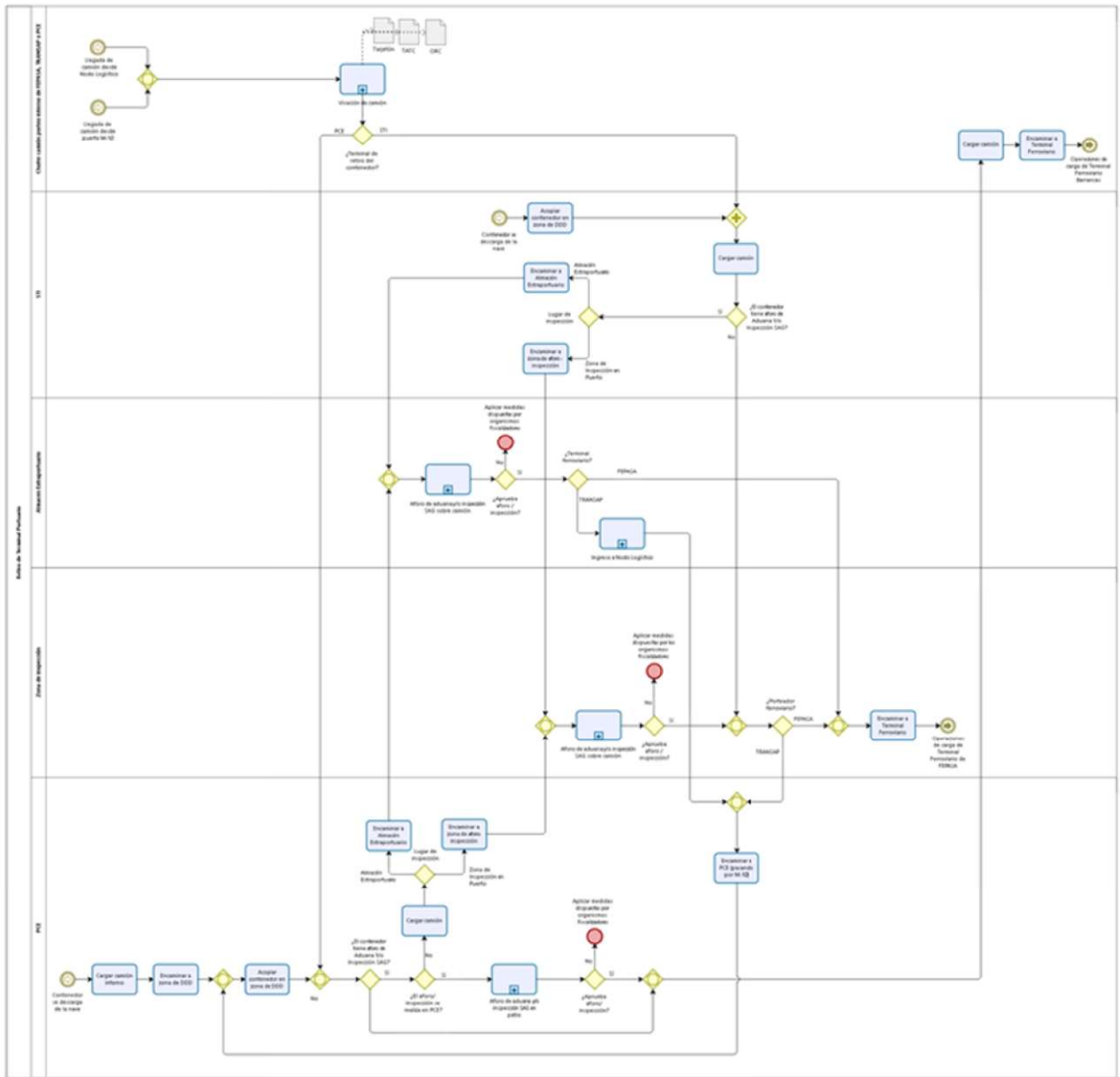
Este proceso se vincula a la cadena logística de importación de contenedores por modo ferroviario, y representa las actividades relacionadas con la llegada de los camiones vacíos a los terminales portuarios para retirar los contenedores y trasladarlos al terminal ferroviario. Los vehículos pueden llegar desde el exterior ingresando a la zona portuaria a través del Nudo Logístico, o desde el interior ingresando por la Puerta M10 (este último caso sólo para el Terminal STI). Los vehículos deben ser visados para autorizar su ingreso, para lo cual el conductor debe presentar el Título de Admisión Temporal de Contenedores (TATC), la Orden de Retiro del Contenedor (ORC) y el Tarjetón.

En paralelo, los contenedores son descargados de las naves en sus respectivos terminales portuarios, y acopiados en la zona de Despacho Directo Diferido (DDD). En el caso puntual de PCE, para hacer este movimiento es necesario contar con un chasis que facilite esta tarea.

Una vez descargadas las naves, el proceso continúa de la siguiente forma:

- En el caso de PCE, si el contenedor tiene aforo de Aduana y/o inspección SAG, y éste se realiza en el mismo terminal, el contenedor se mantiene en el patio para realizar la revisión en piso. Si aprueba, se carga en un camión y es trasladado al Patio Barrancas. Si la revisión no se realiza en PCE, el contenedor es cargado en un camión y trasladado a la zona de inspección en el puerto o a un almacén extraportuario, dependiendo del manifiesto de la carga. La revisión es realizada en la zona correspondiente sobre el camión, y en caso de aprobación es encaminado al terminal ferroviario. En caso de rechazo, tanto en la inspección a piso en el terminal como sobre camión en la zona de inspección o almacén extraportuario, se deben aplicar las medidas dispuestas por los organismos fiscalizadores.
- En el caso de STI, el procedimiento es muy similar, salvo que no existe la opción de realizar inspección a piso en el terminal, sino que sólo en camión, ya sea en la zona de inspección en el puerto o en almacén extraportuario.

Figura 3.15: Retiro de terminal portuario



Fuente: Elaborado por Steer

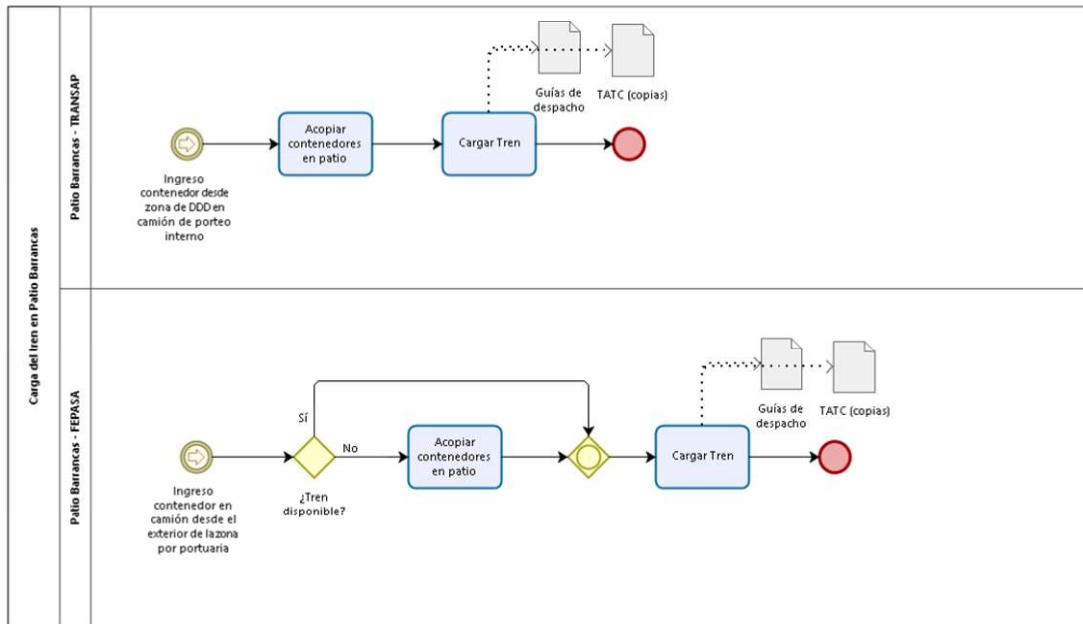
3.4.5 Proceso de carga del tren en Patio Barrancas

Este proceso corresponde a la última fase del movimiento de importación de contenedores por modo ferroviario, y procede de manera diferente dependiendo de si la importación es realizada por Fepasa o por Transap.

En el caso de Transap, los contenedores llegan al terminal desde la zona de Despacho Directo Diferido (DDD) del terminal PCE y son acopiados en el patio del terminal, a la espera de ser cargados en el tren. Una vez que el tren está listo para iniciar su viaje, el maquinista recibe las guías de despacho de los contenedores y las copias de los Título de Admisión Temporal de Contenedores (TATC) de manos del Agente de Aduanas. Estos últimos documentos contienen información del número de contenedor y lugar de devolución del contenedor una vez vacío.

En el caso de Fepasa, los contenedores arriban en camión desde el exterior de la zona portuaria. Si el tren no está disponible para ser cargado de inmediato, los camiones son descargados y los contenedores se acopian en el patio del terminal. De lo contrario, se carga el tren de inmediato. Al Maquinista se le entregan los mismos documentos ya descritos en la operación del Patio Barrancas, antes de iniciar el viaje.

Figura 3.16: Carga en terminal ferroviario



Fuente: Elaborado por Steer

4 Modelo de Operación del TIB

En este capítulo se presenta el Modelo de Operación del TIB, incluyendo la definición de servicios a prestar, los estándares asociados a los servicios y las responsabilidades de los actores involucrados.

Además, se realiza un análisis de las actividades de la operación que presentan algún riesgo en la operación, agrupados en una matriz.

4.1 Actores involucrados en la operación del Terminal TIB y sus funciones

La figura siguiente presenta a los actores involucrados en la operación del TIB

Figura 4.1: Actores involucrados



Fuente: Elaborado por Steer

Cada uno de estos actores tiene una función específica en el modelo operacional:

- **Empresa de Ferrocarriles del Estado (EFE):** empresa autónoma del Estado cuyo objeto es establecer, desarrollar, impulsar, mantener y explotar servicios de transporte de pasajeros y carga por medio de vías férreas o sistemas similares. EFE es dueña de la infraestructura ferroviaria que utilizan los porteadores ferroviarios en virtud de contratos de acceso a dicha red. En relación con el modelo operacional del TIB, el rol de EFE comprende la provisión de la infraestructura ferroviaria y la administración del tráfico ferroviario.
- **Operadores Portuarios:** Concesionarios de operación portuaria regulados por EPSA a través de contratos de concesión para la explotación e inversión de infraestructura y el equipamiento correspondiente a cada sector del puerto. Su rol es asegurar la transferencia de carga entre la interfaz terrestre y marítima.
 - **Puerto Central (PCE):** Operador portuario del Terminal Costanera Espigón dentro del Puerto San Antonio. En relación al modelo operacional del TIB, el rol de PCE comprende la operación del TIB y la prestación de sus servicios, dentro del marco de su concesión portuaria, bajo el entendido que los terrenos en donde se emplace el TIB pasarán a formar parte de dicha concesión.
 - **Terminal Internacional San Antonio (STI):** Operador portuario del Terminal Molo Sur del puerto San Antonio. Este actor no tiene responsabilidades en la operación propia del TIB. Sin embargo, de acuerdo con el modelo operacional que se determine, STI deberá cumplir con los requerimientos que se establezcan para la entrega y retiro de contenedores hacia y desde el TIB.
- **Empresa Portuaria de San Antonio (EPSA):** Empresa del estado, dueña de los terrenos donde operan los concesionarios y a cargo de la regulación de las concesiones, licitaciones y servicios portuarios a través de terceros. Sus roles y facultades abarcan la promoción de la competencia dentro de los puertos, el trato no discriminatorio a actores del puerto y terminales, velar por el desarrollo y expansión de los puertos, así como los niveles de productividad, eficiencia y competitividad de la operación portuaria. Los contratos de concesión actuales le entregan facultades a EPSA de regular la operación interconcesiones y la coordinación de la operación en los puertos.

Considerando el contexto del diseño del Modelo de Concesionamiento y Licitación Portuaria, con sus normas y reglamentos, y dado que el TIB (terminal ferroportuario) se emplazará dentro del terminal concesionado de PCE, se deben establecer las operaciones ineludibles requeridas para la habilitación y prestación del Servicio de Transferencia en el TIB para la atención del medio de transporte terrestre ferroviario y su carga (permanencia de la trenada en el andén del TIB, carguío y descarguío del tren, acopio de contenedores en el stacking del TIB, porteo, carguío y descarguío de vehículos de porteo), para lo cual EPSA debe aprobar un mecanismo de implementación y funcionamiento del Modelo de Operación y de Negocios que regirán al TIB.
- **Porteadores ferroviarios:** Realizan servicios comerciales de transporte ferroviario de carga bajo el cumplimiento de la normativa de EFE, según (1) los contratos de acceso que regulan el uso de la infraestructura ferroviaria de propiedad de EFE; y, (2) Reglamento de Tráfico Ferroviario RTF que establece procedimientos y normas de seguridad para el movimiento de los trenes. Su rol es entregar un servicio a tiempo y en forma a los operadores logísticos. Actualmente, los porteadores ferroviarios son FEPASA y TRANSAP.

Ambos porteadores transportan diversos productos entre el Puerto de San Antonio y el resto del país.

- **Operadores logísticos:** Tanto en Santiago como en San Antonio prestan servicios a contenedores, carga y transporte de consignatarios (importadores y exportadores).
- **Porteadores interconcesiones portuarias:** Realizan el porteo de contenedores dentro de los recintos portuarios, entre concesiones.
- **Transportistas rodoviaros:** Empresas de camiones que realizan los servicios de transporte de contenedores entre puerto y consignatarios o terminales de operadores logísticos en Santiago y viceversa.

4.2 Propuesta de modelos de operación del TIB

Como parte de la propuesta operacional del TIB, se han planteado dos (2) modelos de operación portuaria para transferir contenedores en el TIB, los que se sustentan, en términos operacionales en la minimización de movimientos asociados a la carga y administrativamente, en la definición que hacen los terminales en relación con la definición de transferencia básica y sus consecuencias tarifarias, como se explica en el presente acápite.

La definición de servicio básico de transferencia de carga del frente de atraque de cada terminal portuario, establecida en los contratos de concesión respectivos, señala que el servicio se inicia o finaliza en los modos de transportes terrestres, es decir con el descargúo de los modos de transportes terrestres en caso de exportación y cargúo de los modos terrestres en caso de la importación.

Tanto el camión como el ferrocarril son modos de transporte terrestre, sin embargo, por razones físicas el ferrocarril no puede ingresar a los terminales portuarios, por lo cual, en la práctica, solo el camión ha sido considerado en el servicio básico de transferencia de los frentes de atraque, excluyendo al ferrocarril.

La definición de **modelo de operación 1** se basa en generar una condición de igualdad entre camión y ferrocarril, incluyendo dentro del servicio básico de transferencia de los frentes de atraque la transferencia hacia el modo ferroviario. De esta forma, en el caso de carga de importación, el terminal portuario de desembarque deberá transferir la carga entre la nave y el stacking del TIB, utilizando sus propios chasis. De igual manera, en el caso de carga de exportación, será cada terminal de embarque el encargado de portear los contenedores desde el TIB a su stacking de embarque.

Figura 4.2: Modelo de operación 1



Fuente: Elaborado por Steer

Por su parte, el **modelo de operación 2** consiste en una operación de traslado de contenedores, en una conexión indirecta entre la nave y el stacking del TIB (importación) y, entre la trenada y el acopio de stacking de la nave (exportación). Esta conexión, a diferencia del modelo de operación 1, en la importación contempla el paso de los contenedores descargados en STI por el acopio del DDD, previo al traslado al acopio en el stacking del TIB (por puerta M-10); y por el eventual pre-stacking en el patio de PCE previo al traslado al stacking final a STI en la exportación (por puerta M-10). El servicio de porteo interconcesión, en calidad de servicio especial, sería en una situación competitiva multioperador, realizado por STI o PCE.

Cabe señalar que, la operación de transferencia de contenedores con embarque y desembarque en terminal portuario PCE en el modelo de operación 2 es igual al modelo de operación 1.

Figura 4.3: Modelo de operación 2



• **En la importación desde STI:**

- El contenedor destinado al tren en el TIB es acopiado en el DDD de STI, en un bloque separado de los contenedores que son retirados en camión.
- El porteo interconcesión al stacking del TIB es un **Servicio Especial** que puede ser prestado en condición competitiva por STI o PCE.

• **En la exportación a STI:**

- Los contenedores de exportación descargados del tren en el TIB por norma general deben ser **porteados en forma directa** al stacking de la nave en STI. No obstante, un eventual pre-stacking en el patio de PCE previo al traslado (porteo) al stacking de la nave en STI (por Puerta M10), debe ser un servicio solicitado por el cliente o su representante.
- En ambos casos, el **porteo** (directo o indirecto) **interconcesión** al stacking de la nave en STI es un **Servicio Especial que puede ser prestado en condición competitiva por STI o PCE**

• **En la exportación a PCE:**

- Se considera la transferencia del contenedor desde la descarga del tren en el TIB al stacking de la nave en PCE, incluido en el **servicio básico de transferencia del frente de atraque de PCE** (con chasis de PCE)

• **En la importación desde PCE:**

- El contenedor es transferido directamente entre nave y stacking del TIB, como parte de su **servicio básico de transferencia del frente de atraque**, con chasis de PCE

Fuente: Elaborado por Steer

A continuación, se detalla la operación de cada uno de los modelos planteados.

4.2.1 Modelo de Operación 1

Este modelo consiste en una operación de traslado de contenedores, en una conexión directa entre la nave y el stacking del TIB (importación) y, entre la trenada y el acopio de stacking de la nave (exportación).

- **En la exportación:**

1. Los contenedores de exportación que ingresan sobre carros ferroviarios al TIB deben arribar con toda la documentación exigida aprobada (Declaración Aduanera, TATC y Guía de Despacho visada por Aduana) para ingresar a zona primaria por PCE, además de la aprobación de la compañía naviera para descargar el contenedor en el área de acopio de stacking de la nave.
 - Si ese contenedor no cumple con los documentos aduaneros requeridos, no puede ingresar al TIB.
En ese caso, el tren completo espera que el Agente de Aduanas regularice documentación aprobada para ingresar al TIB o el porteador ferroviario separa el carro de dicho contenedor y lo deja en el Patio Barrancas, fuera de la zona primaria del TIB. La decisión depende de los tiempos que permite cada alternativa.
2. La revisión de sellos por organismos fiscalizadores (Aduana, SAG) se pueden realizar en la descarga del tren, en la Puerta M10 (acceso a STI) o en el acopio del stacking de la nave.
3. Los contenedores se descargan del tren directo con la grúa pórtico del TIB al chasis del terminal de embarque encargado de portear los contenedores desde el TIB a su stacking de embarque. En el eventual caso que se requiera portear en forma indirecta el contenedor existe la posibilidad de acopiarlo en el stacking del TIB, siempre y cuando exista disponibilidad de espacio que no afecten la programación de carguío de contenedores al tren.
4. Inmediatamente se traslada el contenedor al área de acopio de stacking de la nave en PCE y a STI por Puerta M10.
 - El stacking en STI (también en PCE), se abre para recibir los contenedores de exportación, sólo un par de días previo al arribo de la nave.
 - En este modelo se requiere que los contenedores lleguen al TIB dentro de ese plazo.
 - El porteador ferroviario (Transap o Fepasa) debería asumir el costo de descargar el contenedor y dejarlo en PCE y/o de pagar la tarifa (multa) de desincentivo *Pre-Arrival* o *Late-Arrival* del concesionario portuario para descargarlo fuera de plazo en el stacking nave, dado que los plazos son conocidos por los operadores logísticos previo a la carga del contenedor en el terminal en Santiago.
5. El contenedor se descarga y acopia ordenadamente en el stacking de embarque de la nave.

En Anexo D se presentan unos diagramas de la operación descrita.

Las siguientes dos figuras presentan el flujo físico cuando se trata de carga de exportación con destino a STI y PCE, respectivamente. En ambos casos, la descarga del contenedor desde tren a chasis está incorporado dentro del servicio de transferencia del TIB. En este modelo, desde el punto de vista de la eficiencia, el porteo interconcesión desde el TIB a STI para el traslado de la carga al stacking de la nave sería parte del servicio básico de transferencia del frente de atraque del terminal de embarque respectivo.

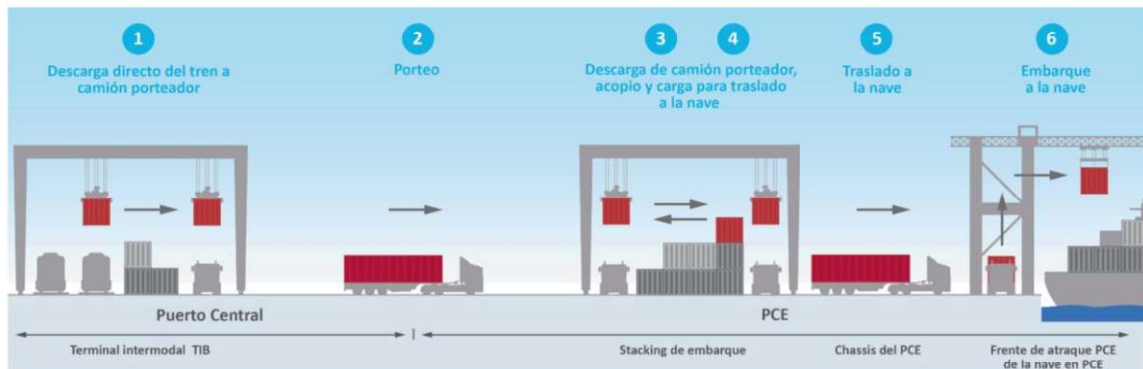
Lo anterior se basa en que el servicio de transferencia en los contratos de concesión comprende la transferencia hacia o desde los modos de transporte terrestre, por lo que en dicho servicio se podría considerar el porteo hacia o desde el ferrocarril en el contexto de la operación del TIB.

Figura 4.4: Transferencia de carga de exportación a STI – Modelo de Operación 1



Fuente: Elaborado por Steer

Figura 4.5: Transferencia de carga de exportación a PCE – Modelo de Operación 1



Fuente: Elaborado por Steer

Cabe señalar que, en la transferencia de carga de exportación a PCE, toda la operación se realiza en Puerto Central.

- **En la importación:**

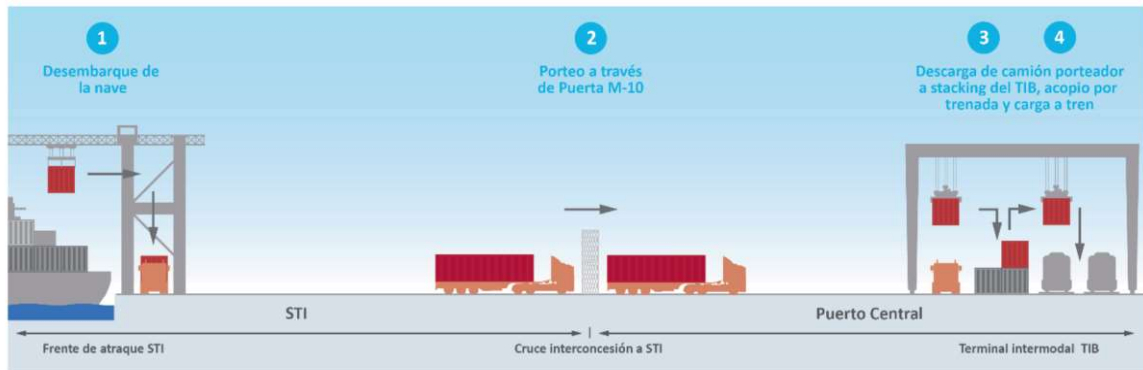
1. Los contenedores de importación con destino al TIB para despacho ferroviario, se descargan directo de la nave con la grúa Gantry Crane de transferencia al chasis o camión porteador del mismo Terminal Portuario.
2. Inmediatamente se traslada el contenedor al área de acopio de stacking del TIB (bajo la grúa pórtico), desde STI por Puerta M10 o en el mismo PCE, con chasis de cada terminal portuario.
3. El contenedor se descarga con la grúa pórtico y se acopia en el área de stacking del TIB, ordenadamente en el block de acopio asignado al respectivo porteador ferroviario y trenada de despacho.

4. El contenedor con toda la documentación de despacho aprobada, lo toma la grúa pórtico del block de acopio y lo carga sobre el carro ferroviario de la trenada posicionada en una de las 2 vías férreas bajo el pórtico.
 - El contenedor debe llegar al TIB habiendo cumplido previamente con todos los eventuales controles o inspecciones de organismos fiscalizadores o de reconocimiento de la carga solicitada por el cliente (cargas limpias).

Las siguientes dos figuras presentan el flujo físico cuando se trata de carga de importación proveniente desde STI y PCE, respectivamente.

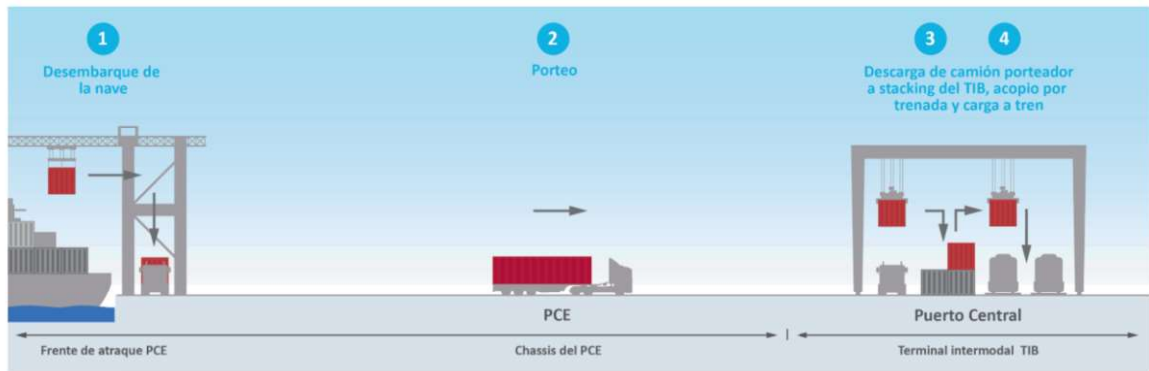
En ambos casos, es el terminal portuario donde fue desembarcada la carga quien debe trasladar la carga al stacking del TIB, siendo parte de su servicio de transferencia básico del frente de atraque. Es decir, cuando la carga desembarca en terminal portuario STI, corresponde a STI transferir la carga hasta el stacking del TIB, con sus propios camiones. Cuando la carga desembarca en PCE, es éste quien debe trasladar la carga al stacking del TIB.

Figura 4.6: Transferencia de carga de importación desde STI – Modelo de Operación 1



Fuente: Elaborado por Steer

Figura 4.7: Transferencia de carga de importación desde PCE – Modelo de Operación 1



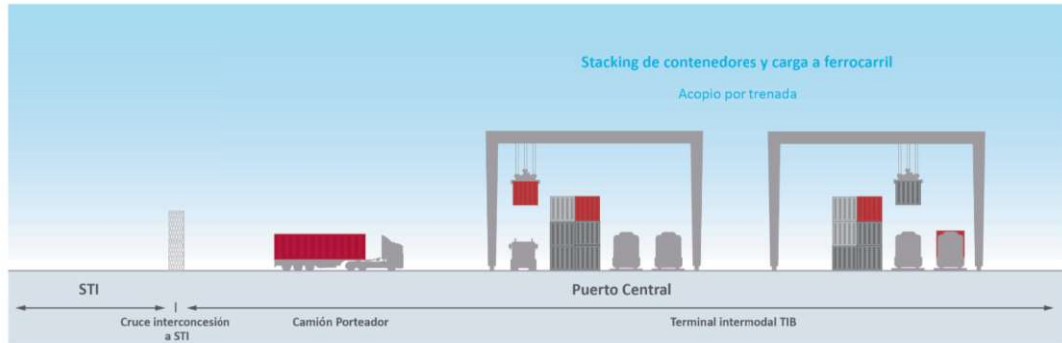
Fuente: Elaborado por Steer

Al igual que en la exportación, la carga de importación con origen en PCE es trasladada al TIB, lo que implica que todas las operaciones de transferencia ocurren en el mismo PCE.

Este modelo de operación requiere:

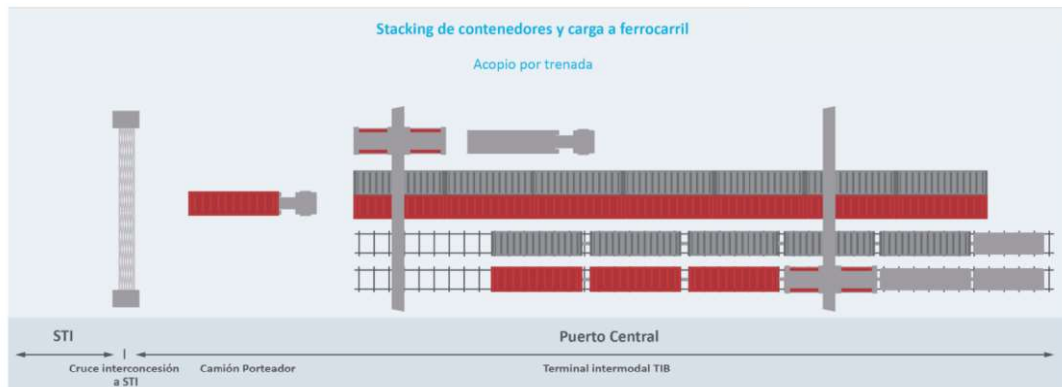
- Uso del área de stacking del TIB, con acopio clasificado y alta rotación de acopio selectivo de contenedores para carguío de carros ferroviarios, tal como lo presenta la figura siguiente.

Figura 4.8: Uso del área de stacking del TIB, modelo de operación 1



Fuente: Elaborado por Steer

Figura 4.9: Uso del área de stacking del TIB, modelo de operación 1 – vista aérea



Fuente: Elaborado por Steer

- Coordinación plena e incorporación de tecnología para los procesos de información y comunicaciones entre actores relevantes (Terminales Portuarios, TIB, operadores ferroviarios y operadores logísticos *inland*).
- Aumento de flota de chasis o camiones porteadores, los cuales pueden pertenecer a PCE o STI. Los aumentos serán a costo de los respectivos concesionarios.

En este modelo no se permite la descarga del ferrocarril de contenedores de **exportación** en el TIB si no cuenta con toda la documentación exigida aprobada y la aprobación de la compañía naviera para la descarga del contenedor, excepto que el operador ferroviario, teniendo las aprobaciones para ingresar el contenedor a zona primaria (PCE), asuma y acepte los costos de la **descarga indirecta** a pre-stacking en PCE, previo al traslado al stacking final en ambos terminales portuarios.

Asimismo, los contenedores que requieren aforos o inspecciones de organismos fiscalizadores en la importación prácticamente no podrían ser transferidos bajo este modelo, sin embargo, estos casos representan un porcentaje mínimo de los contenedores de importación.

4.2.2 Modelo de Operación 2

Este modelo se basa en un mejoramiento de las condiciones operativas y de negocio de la situación actualmente existente para la atención de los contenedores de transporte ferroviario.

Este modelo mejorado asume que los servicios de porteo de interconcesión son servicios especiales prestados por los terminales portuarios.

La propuesta operacional de este modelo consiste en el traslado de contenedores, en una **conexión indirecta** entre la nave y el stacking del TIB (importación) y, entre la trenada y el acopio de stacking de la nave (exportación).

Esta conexión indirecta, a diferencia del modelo de operación 1, en la importación contempla el paso de los contenedores descargados en STI por el acopio del DDD, previo al traslado al acopio en el stacking del TIB (por puerta M10); y por el eventual pre-stacking en el patio de PCE previo al traslado al stacking final a STI en la exportación (por Puerta M10).

El servicio de porteo interconcesión, en calidad de servicio especial, puede ser efectuado en condiciones competitivas por STI o PCE.

En el caso de la descarga en el TIB de contenedores de exportación para PCE, siempre deben ser trasladados de inmediato al stacking final dentro de PCE. Esto sería parte del servicio básico de transferencia del frente de atraque de PCE, con chasis de PCE (traslado desde el modo de transporte terrestre hasta el embarque de la nave).

En el caso de la descarga desde naves de contenedores de importación para PCE, siempre deben ser trasladados de inmediato al stacking final en el TIB, esto también incluido en el servicio básico de transferencia del frente de atraque de PCE, con chasis de PCE.

Este modelo se diferencia de la situación del modelo operativo actual por evitar servicios (remanejos, permanencia y extra-movimientos) y costos evitables, pero relaja las exigencias de alta coordinación entre operadores ferroviarios y operadores logísticos inland.

A continuación, se detallan los procesos asociados a la propuesta operacional del modelo 2 para la transferencia de carga entre ferrocarril y nave en la cadena de exportación.

- **En la exportación:**

1. Los contenedores de exportación que ingresan sobre carros ferroviarios al TIB deben arribar con toda la documentación exigida aprobada (Declaración Aduanera, TATC y Guía de Despacho visada por Aduana) para ingresar a zona primaria por PCE.
2. Los contenedores con destino a STI, si no cuentan con la aprobación de la compañía naviera para ingresar el contenedor al área de acopio de stacking de la nave, se descargan y acopian eventualmente en el stacking del TIB si existe espacio disponible, de lo contrario se descarga al pre-stacking en el patio de PCE, previo al traslado al stacking final a STI (por Puerta M10). En este caso el porteador ferroviario asume y acepta los costos de la **descarga indirecta** a pre-stacking en PCE, previo al traslado al stacking final en STI.
3. El porteador ferroviario (Transap o Fepasa) conoce previamente la programación del arribo de la nave y la apertura del stacking, por lo cual, si traslada contenedores fuera del período es

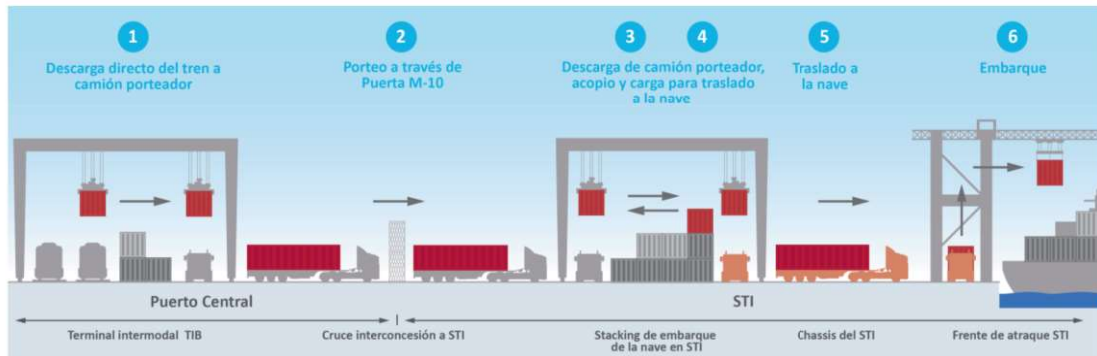
responsabilidad de Transap o Fepasa asumir este costo. En el caso de la descarga de contenedores de exportación para PCE siempre deben ser trasladados al stacking final de la nave en PCE. En caso de que el stacking no esté abierto se debe pagar pre arrival, si el contenedor cumple con las condiciones exigidas para esta recepción anticipada.

4. La revisión de sellos por organismos fiscalizadores (Aduana, SAG) se pueden realizar en la descarga del tren, en la Puerta M10 (acceso a STI) o en el acopio del stacking de la nave.
5. Los contenedores se descargan del tren con la grúa pórtico del TIB al chasis o camión porteador del Terminal Portuario PCE. Los contenedores indirectos destinados a STI se trasladan y descargan en acopio de pre-stacking en el patio de PCE a la espera de la apertura del stacking de la nave en STI, y los destinados a PCE se trasladan de inmediato al stacking final de la nave en PCE. En el caso de los contenedores destinados a STI, podrán ser acopiados en el stacking del TIB siempre que exista disponibilidad de espacio que no afecte la programación de los contenedores de carguío al tren.
6. Con la apertura del área de acopio de stacking de la nave en STI, el contenedor se carga en el pre-stacking del patio de PCE o eventualmente del stacking del TIB y se traslada en chasis o camión porteador al stacking final en STI (por Puerta M10), porteo que puede ser prestado en condición competitiva por STI o PCE. El contenedor se descarga y acopia ordenadamente en el respectivo stacking de embarque de la nave.

En Anexo D se presentan diagramas de la operación descrita.

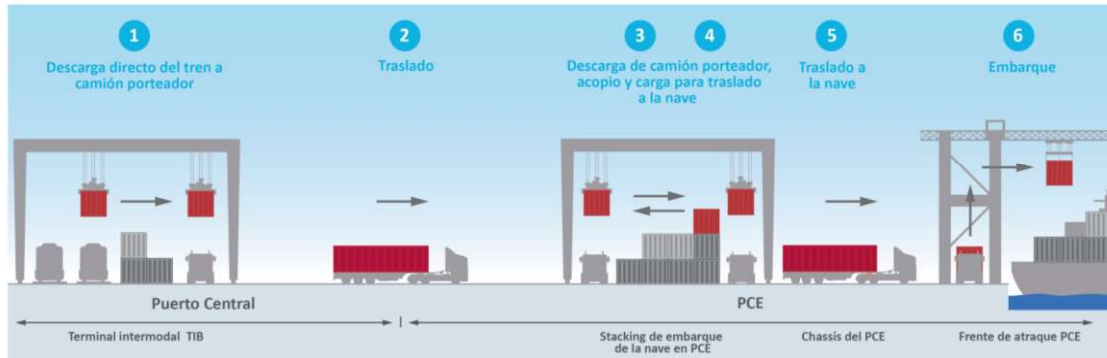
Las siguientes dos figuras presentan el flujo físico de la carga cuando se trata de carga de exportación que será embarcada por STI y PCE, respectivamente. En este modelo el porteo interconcesión se considera servicio especial, el cual puede ser dado por STI o PCE. En color naranja se diferencia la operación con el chasis que es exclusivamente de STI.

Figura 4.10: Transferencia de carga de exportación a STI – Modelo de Operación 2



Fuente: Elaborado por Steer

Figura 4.11: Transferencia de carga de exportación a PCE – Modelo de Operación 2



Fuente: Elaborado por Steer

- **En la importación:**

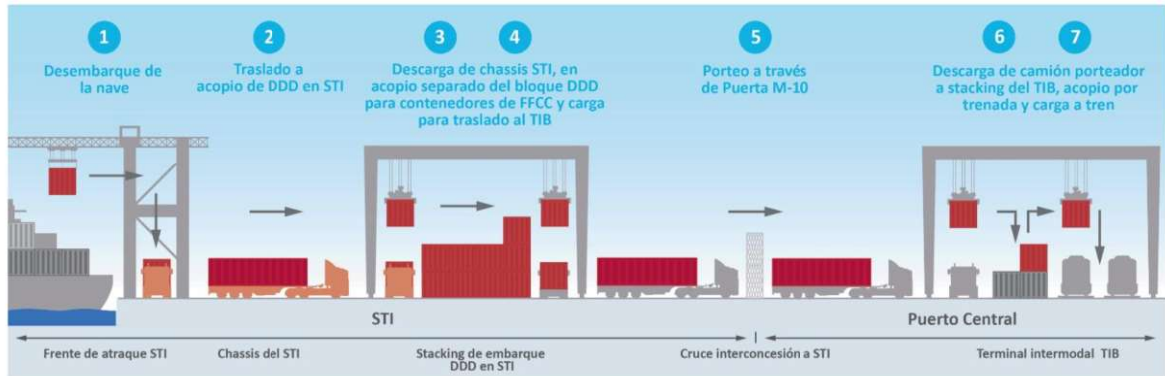
1. Los contenedores de importación con destino al TIB para despacho ferroviario, se descargan de la nave con la grúa Gantry de transferencia al chasis o camión porteador del mismo Terminal Portuario.
2. Inmediatamente se traslada el contenedor al área de acopio de stacking del TIB (bajo la grúa pórtico) en el caso de la descarga en PCE.
3. Los contenedores de importación descargados en STI se trasladan y se descargan en el acopio del DDD de STI, previo al traslado al TIB en PCE. El acopio de estos contenedores con destino transporte ferroviario debe tener un block separado dentro del acopio de DDD.
4. El traslado hasta el stacking del TIB (por Puerta M10) se debe realizar coordinando con la mejor condición de recepción en el TIB, de acuerdo a capacidad y ordenamiento selectivo. El porteo interconcesión será un servicio especial y podrá ser ofrecido en condiciones competitivas.
5. El contenedor se descarga con la grúa pórtico y se acopia en el área de stacking del TIB, ordenadamente en el block de acopio asignado al respectivo porteador ferroviario y trenada de despacho.

El contenedor con toda la documentación de despacho aprobada, lo toma la grúa pórtico del block de acopio y lo carga sobre el carro ferroviario de la trenada posicionada en una de las 2 vías férreas bajo el pórtico.

Las siguientes dos figuras presentan el flujo físico de la carga cuando se trata de carga de importación proveniente desde STI y PCE, respectivamente.

En el caso de carga de importación, proveniente de STI, el movimiento 5, puede ser ofrecido ya sea por PCE o STI.

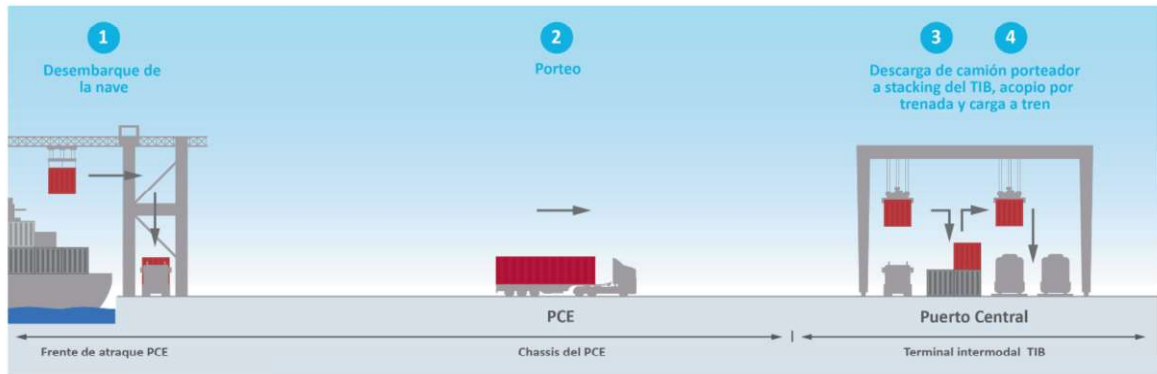
Figura 4.12: Transferencia de carga de importación a STI – Modelo de Operación 2



Fuente: Elaborado por Steer

La operación de transferencia de carga de importación desde el stacking de la nave en PCE hacia el stacking del TIB es parte del servicio básico de transferencia del frente de atraque de PCE, con chasis de PCE.

Figura 4.13: Transferencia de carga de importación a PCE – Modelo de Operación 2

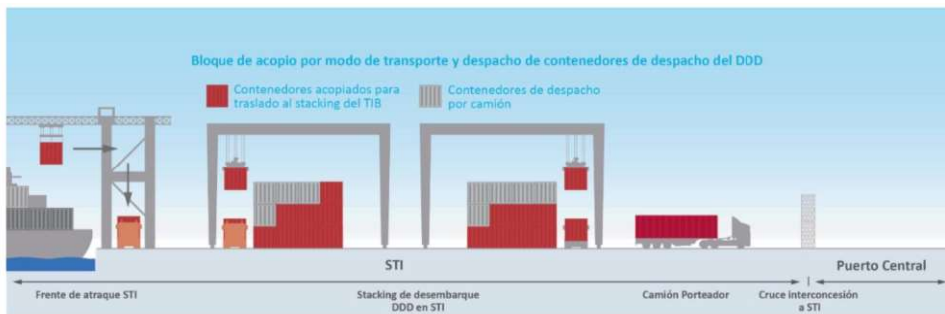


Fuente: Elaborado por Steer

Este modelo requiere:

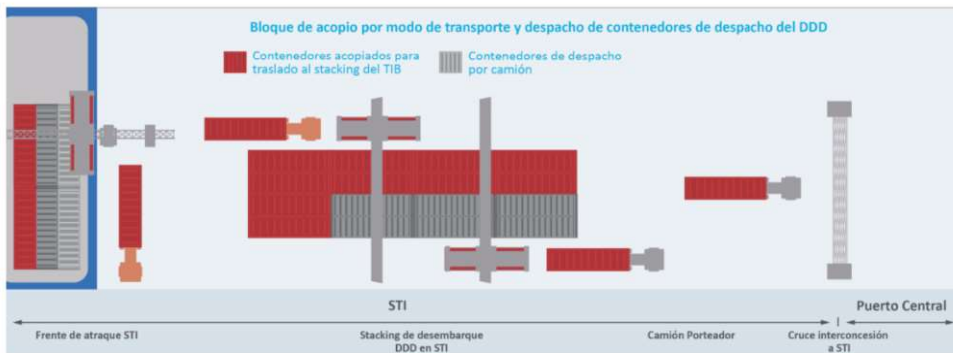
- Uso del área de stacking del TIB, con acopio clasificado y rotación de acopio selectivo de contenedores para carguío de carros ferroviarios, de acuerdo con control coordinado de procesos en el DDD de STI y pre-stacking de PCE.
La figura siguiente presenta el requerimiento de separación de los contenedores que serán transportados en ferrocarril del resto, en el acopio de DDD de STI.

Figura 4.14: Uso del área DDD en STI, Modelo de Operación 2



Fuente: Elaborado por Steer

Figura 4.15: Uso del área DDD en STI, Modelo de Operación 2 – vista aérea



Fuente: Elaborado por Steer

- Eliminar otros procesos adicionales, que agreguen remanejos, extramovimientos, remociones u otros en el Terminal PCE y en el TIB, mediante una mayor trazabilidad de coordinaciones y recepción/entrega de “cargas limpias” (Procesos fiscalizadores Aduana/SAG ya realizados)
- Mejor y mayor coordinación e incorporación de tecnología para los procesos de información y comunicaciones entre actores relevantes (Terminales Portuarios, TIB, operadores ferroviarios y operadores logísticos *inland*).
- Asumir, por parte de los porteadores ferroviarios, pago de costos evitables por ineficiencias o descoordinaciones atribuibles a los operadores ferroviarios u otros. Este punto es abordado en mayor profundidad en el punto de asignación de responsabilidades (punto 4.6)
- Aumento menor de flota de chasis o camiones porteadores dado que, en este caso, no todos los traslados serían traslados directos interconcesiones por lo que habría una menor frecuencia simultánea de camiones.

Este modelo es más sencillo de implementar en el corto plazo, mientras el TIB incrementa su actividad por una mayor participación modal del transporte ferroviario de contenedores, producto principalmente de la eliminación o disminución de servicios y costos portuarios intermedios evitables que hoy enfrentan los contenedores de transporte ferroviario.

Asimismo, los contenedores que requieren aforos o inspecciones de organismos fiscalizadores podrán ser transferidos bajo este Modelo de Operación indirecto.

4.3 Diagrama de procesos de Modelo de Operación del TIB

De acuerdo con las operaciones explicadas en el apartado anterior, y en base al modelo Bizagi elaborado para la situación actual, a continuación, se presenta un modelo en Bizagi adaptado a la situación optimizada.

A continuación, se presenta el diagrama de procesos del Modelo de Operación 1 y el Modelo de Operación 2.

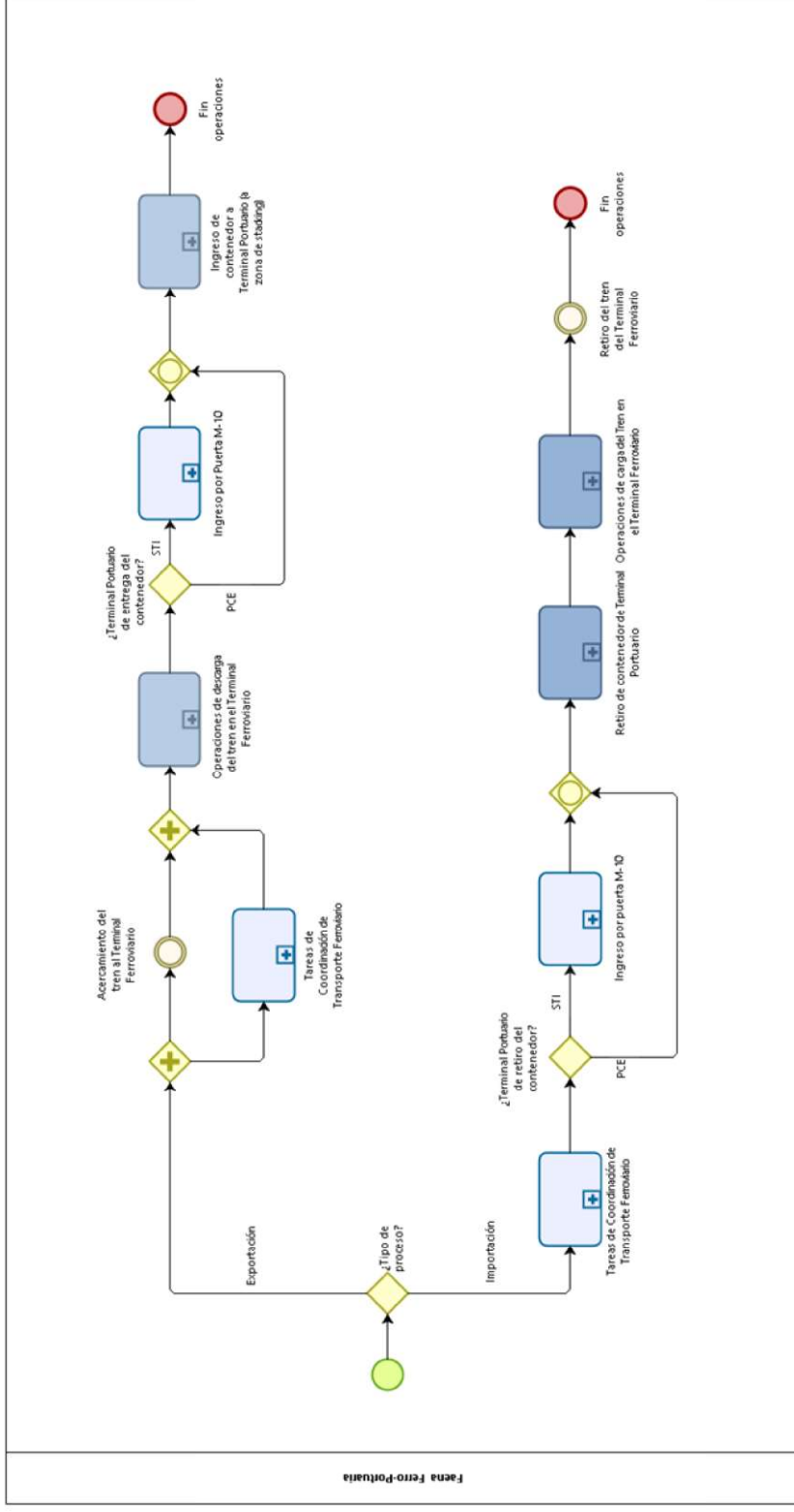
4.3.1 Diagrama de procesos Modelo de Operación 1

El Modelo de Operación 1 es el resultado de una adaptación de la situación actual en donde la conexión entre carga/descarga de la nave y la carga/descarga del tren en el TIB se realiza de manera directa.

De esta manera el número de movimientos se reduce al mínimo (transferencias, remanejos, entre otros) para lo cual se requiere el cumplimiento de algunas consideraciones en ciertos procesos.

En la siguiente figura se presenta el macro-proceso de transferencia de cargas transportadas en ferrocarril para el Modelo de Operación 1.

Figura 4.16: Macroproceso transferencia de cargas transportadas en ferrocarril –Modelo de Operación 1



Fuente: Elaborado por Steer

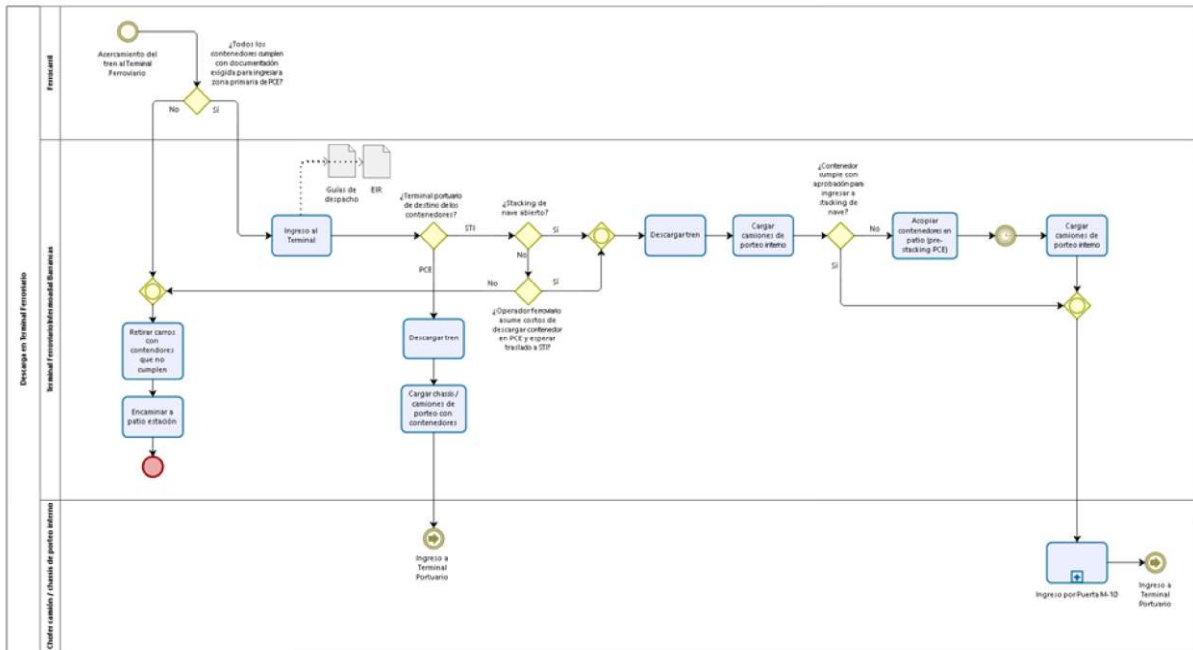


Proceso de descarga en terminal ferroviario – Modelo de Operación 1

El proceso de transferencia de contenedores, en el caso de la exportación, se inicia con la llegada del tren al terminal. Los contenedores que no cumplen con la documentación exigida para ingresar a zona primaria en PCE deben ser bajados del tren.

El resto de los carros ingresa al TIB y el maquinista debe presentar las guías de despacho y los EIR asociados a los contenedores que está trasladando. Los contenedores que se dirigen a los terminales portuarios se descargan del tren directo a un camión de porteo interno, utilizando las grúas pórtico, y luego son trasladados al stacking de la nave. En caso de que algunos contenedores no cumplan con la aprobación para ingresar al stacking de la nave, deben acopiarse en el patio de stacking de PCE o eventualmente en el stacking del TIB y esperar su autorización para ser trasladados posteriormente al respectivo stacking de la nave.

Figura 4.17: Descarga en terminal ferroviario – Modelo de Operación 1



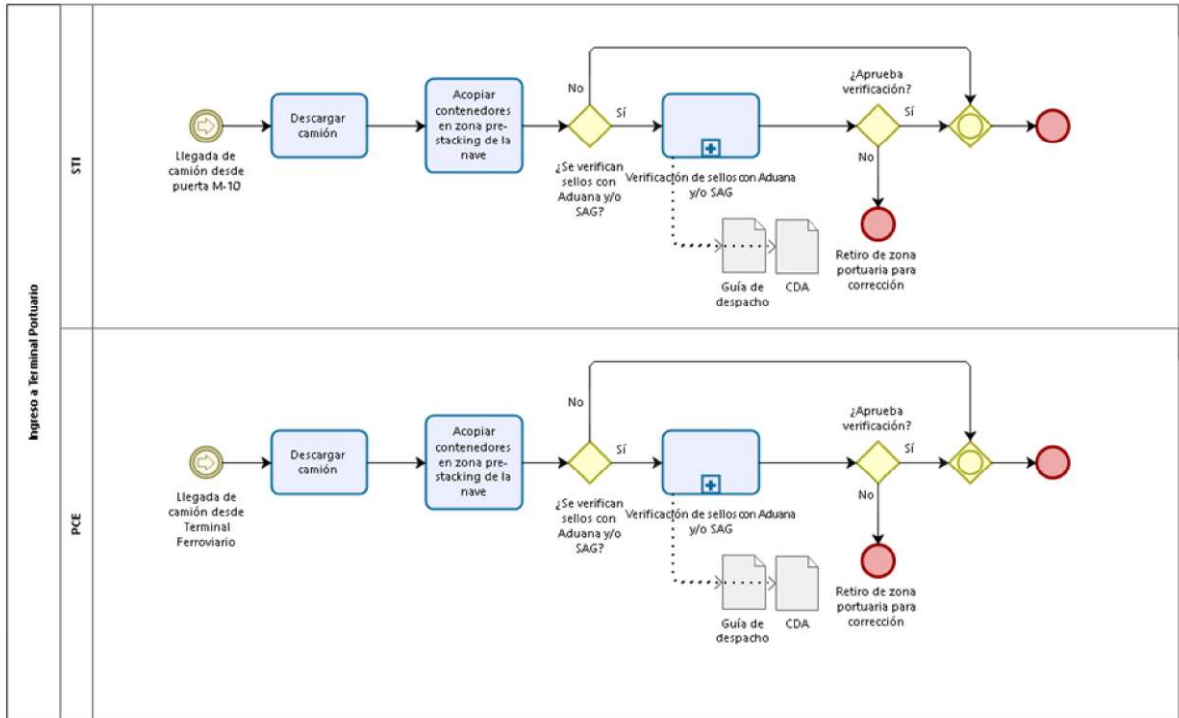
Fuente: Elaborado por Steer

Proceso de ingreso a terminal portuario -Modelo de Operación 1

En este proceso los contenedores llegan por porteo interno directo a cada terminal portuario. En el caso de los contenedores que se dirigen a STI, ingresan por la Puerta M10.

Luego, en ambos terminales, el procedimiento es el mismo: los contenedores son descargados del camión y acopiados en la zona de stacking de la nave, se realiza la verificación de sellos con Aduana y/o SAG, en caso de ser necesario y, si el contenedor no aprueba la verificación, debe coordinarse su retiro de la zona portuaria para realizar las correcciones necesarias.

Figura 4.18: Ingreso a terminal portuario – Modelo de Operación 1



Fuente: Elaborado por Steer

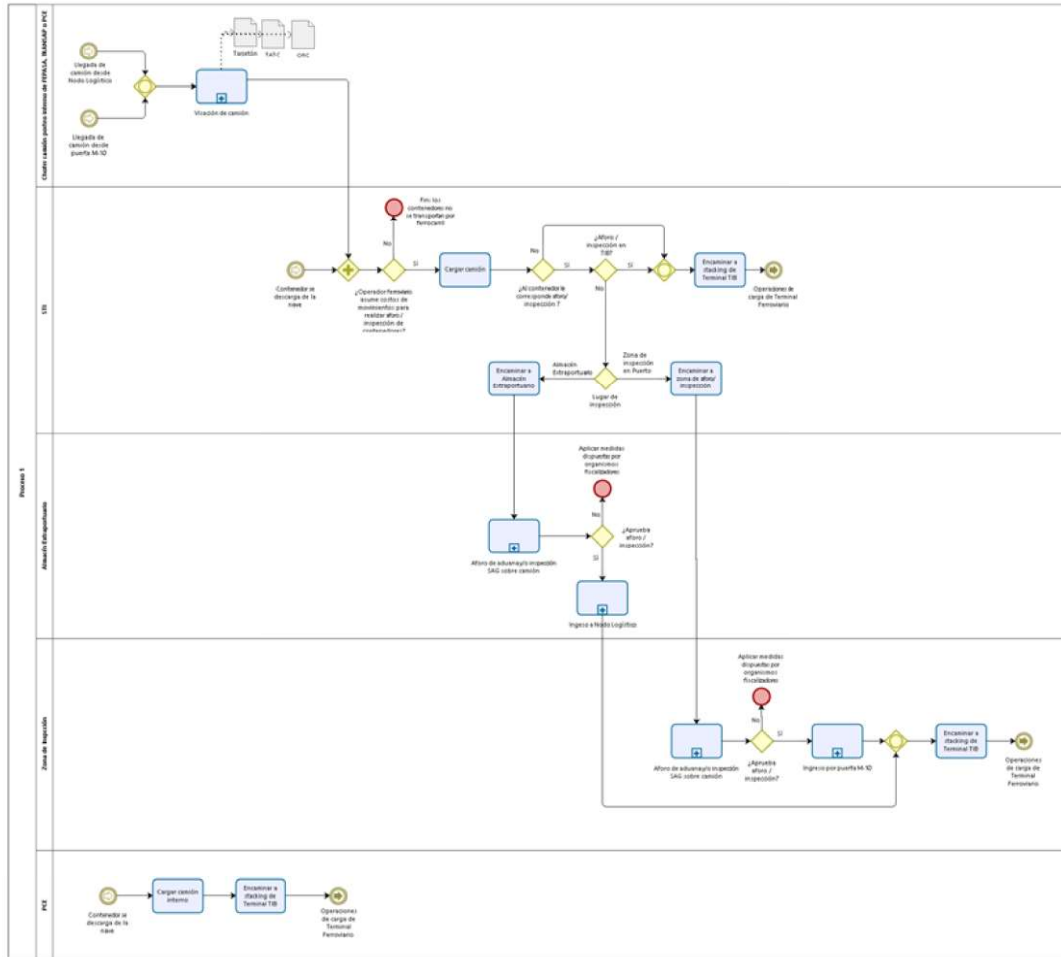
Proceso de retiro de contenedores del terminal portuario – Modelo de Operación 1

Al igual que en la situación actual, los vehículos pueden llegar desde el interior ingresando por la puerta M-10, pero esto ocurre sólo en el caso de STI. Los vehículos deben ser visados para autorizar su ingreso, para lo cual el conductor debe presentar el Título de Admisión Temporal de Contenedores (TATC), la Orden de Retiro del Contenedor (ORC) y el Tarjetón.

Para PCE, los contenedores son descargados de la nave e inmediatamente cargados en un camión de porteo interno para ser trasladados al stacking del TIB. En el caso de STI, los contenedores también son descargados de la nave directo al camión de porteo interno, pero dependiendo de si les corresponden aforo con Aduana y/o inspección con SAG, son acopiados en zonas de Despacho Directo Diferido diferentes. Si no requieren inspección, son encaminados al stacking del TIB, a través de la Puerta M10. Si requieren inspección, son enviados a la zona de inspección en el puerto o a un almacén extraportuario, dependiendo del manifiesto de la carga. En ambos casos la revisión se realiza sobre el camión, y en caso de aprobación los vehículos son encaminados al stacking del TIB. Si la inspección se realizó dentro de la zona portuaria, el traslado se ejecuta a través de la Puerta M10, pero si se realizó en un almacén extraportuario, el camión debe ingresar a la zona portuaria a través del Nodo Logístico. En caso de rechazo por parte del organismo fiscalizador, se deben aplicar

las medidas dispuestas por los mismos, lo que puede generar el retiro del contenedor del recinto portuario.

Figura 4.19: Retiro de terminal portuario – Modelo de Operación 1

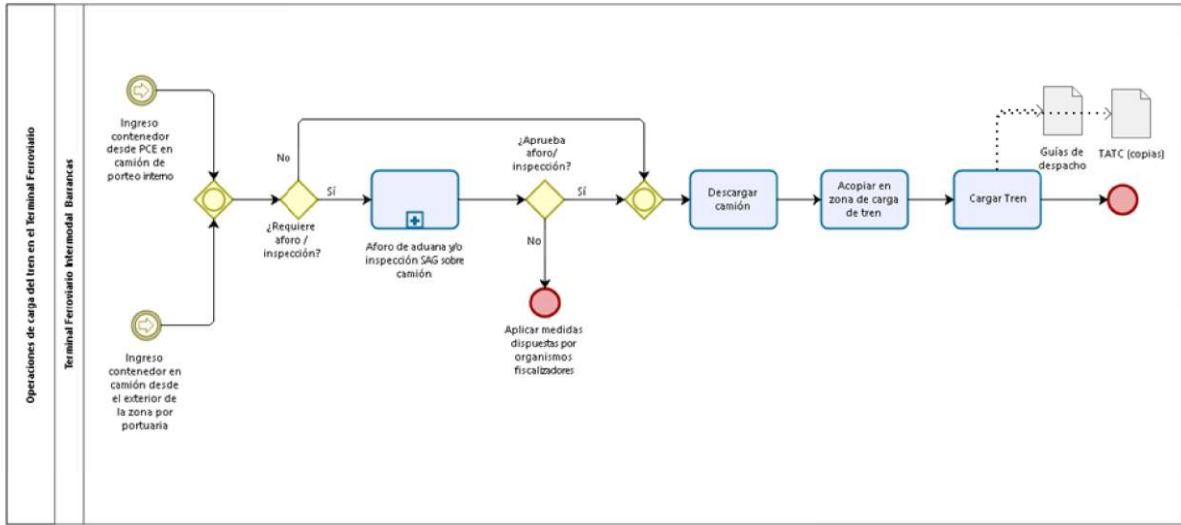


Fuente: Elaborado por Steer

Proceso de carga al tren en TIB – Modelo de Operación 1

En este proceso los contenedores llegan al terminal ferroviario desde PCE en un camión de porteo interno. Si se requiere efectuar un aforo con Aduana o inspección con SAG, el contenedor es inspeccionado sobre el camión. Para esto, es necesario que PCE disponga de andenes de revisión. Posteriormente los contenedores se descargan de los camiones a la zona de carga del tren. Si el contenedor no aprueba la inspección se deben aplicar las medidas que dispongan los organismos fiscalizadores. Una vez que el tren está listo para iniciar su viaje, el Maquinista recibe las guías de despacho de los contenedores y las copias de los Título de Admisión Temporal de Contenedores (TATC), de manos del Agente de Aduanas.

Figura 4.20: Carga de contenedor al tren en TIB – Modelo de Operación 1

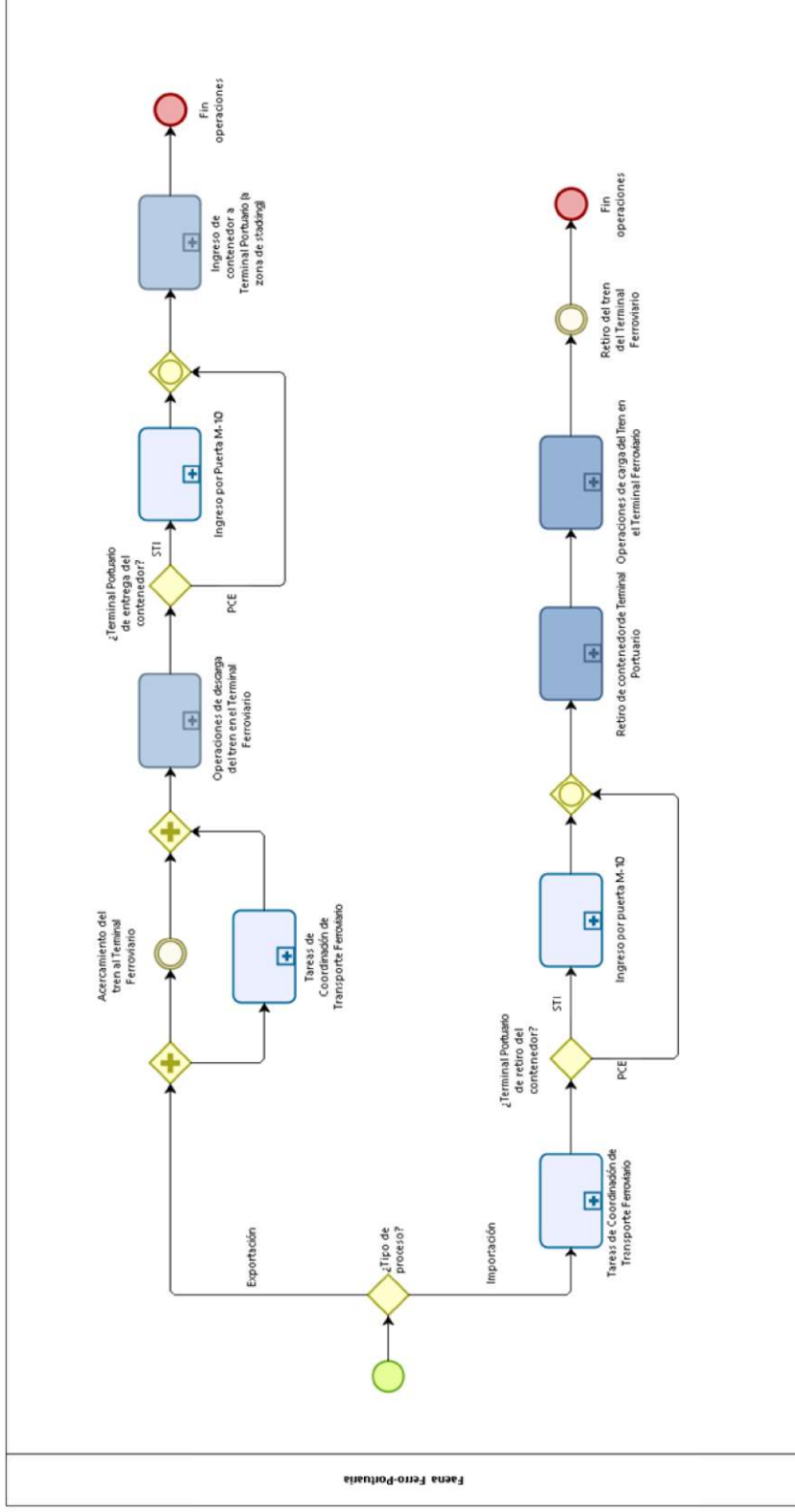


Fuente: Elaborado por Steer

4.3.2 Diagrama de procesos de Modelo de Operación 2

En el caso de Modelo de Operación 2, el macroproceso que representa las cadenas logísticas de importación y exportación de contenedores por modo ferroviario a través del puerto de San Antonio se simplifica respecto de la situación actual en base a la reducción de ciertos movimientos.

Figura 4.21: Macroproceso transferencia de cargas transportadas en ferrocarril – Modelo de Operación 2



Proceso de descarga en terminal ferroviario – Modelo de Operación 2

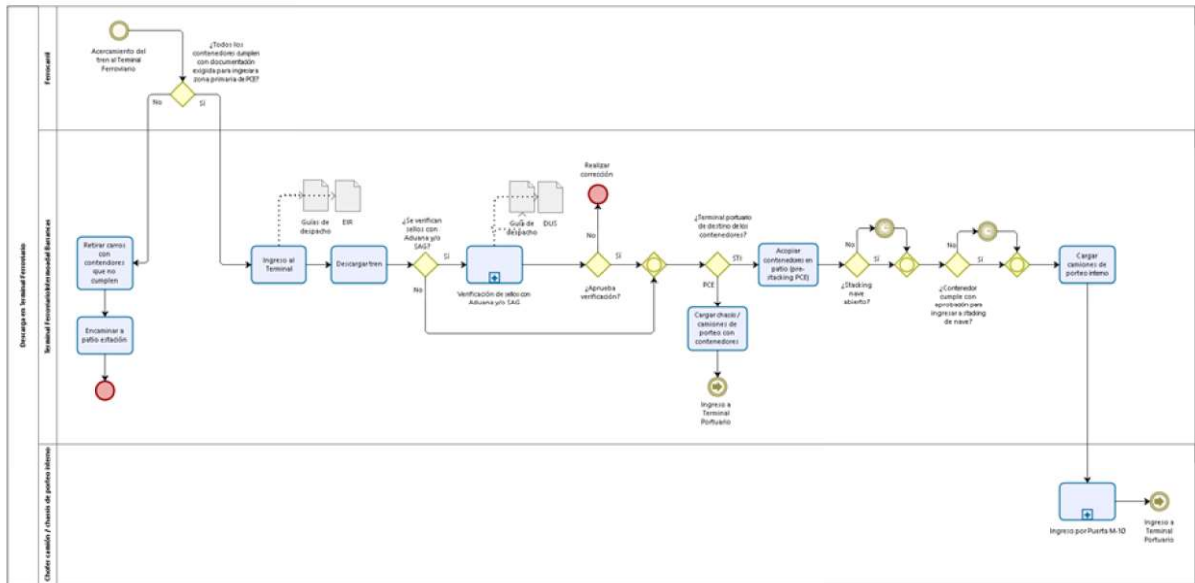
Al igual que en el macroproceso, en esta fase también se evidencian simplificaciones con respecto a la situación actual.

La fase se inicia con la llegada del tren al terminal, pero los carros que traen contenedores que no cumplen con la documentación exigida para ingresar a la zona primaria de PCE, lugar donde se localiza el TIB, deben ser retirados del tren y encaminados al patio de la estación.

El resto de los carros ingresa y los contenedores son descargados utilizando las grúas pórtico. El maquinista debe presentar las guías de despacho y los EIR asociados a los contenedores que está trasladando. Si es necesario verificar los sellos de los contenedores con Aduana y/o SAG, se realiza y si no se aprueba este procedimiento, se debe realizar la corrección.

Los contenedores aprobados y con destino al terminal PCE, son cargados en el chasis o camión de porteo interno, y trasladados a dicho terminal. Los contenedores con destino al terminal STI, son acopiado en el patio de PCE (sin cobro de almacenaje por un periodo de tiempo determinado, pero sí cobro del porteo interconcesión). Una vez abierto este stacking, y si el contenedor cumple con la aprobación para ingresar al stacking de la nave, es cargado en un camión de porteo interno y trasladado al terminal, pasando por la Puerta M10.

Figura 4.22: Descarga en terminal ferroviario – Modelo de Operación 2



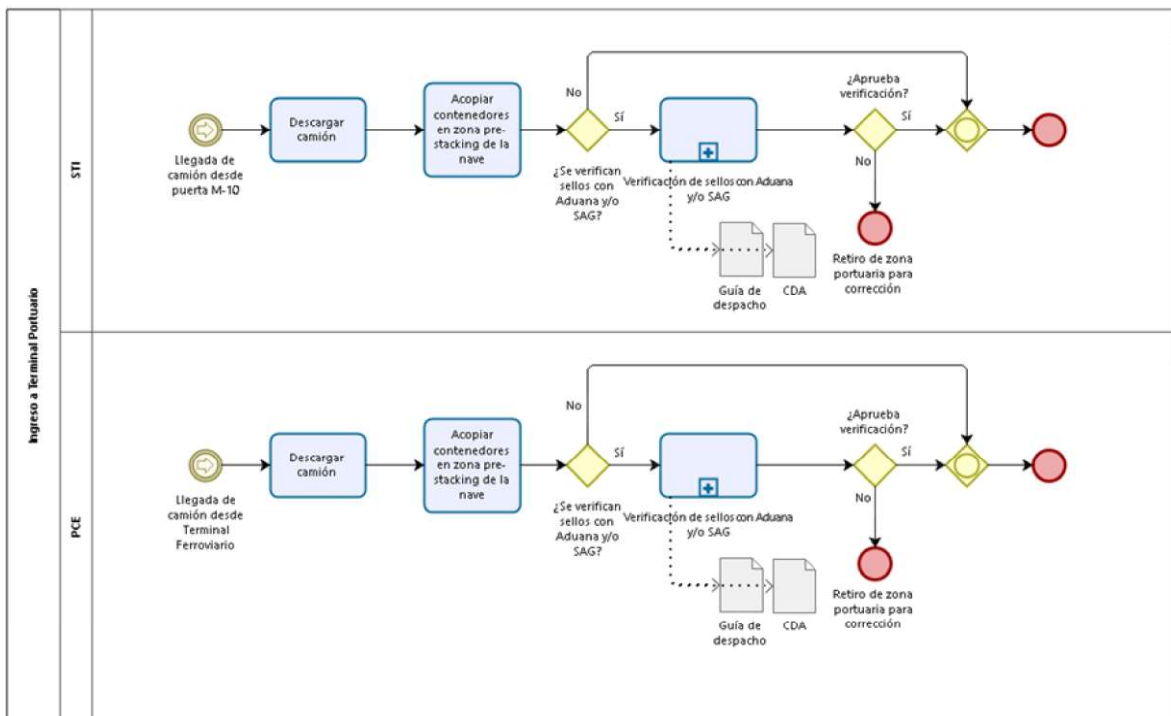
Fuente: Elaborado por Steer

Proceso de ingreso a terminal portuario – Modelo de Operación 2

En el Modelo de Operación 2 los contenedores llegan por porteo interno directo a cada terminal portuario. Para ingresar a STI, deben pasar por la Puerta M10.

En ambos terminales el procedimiento es el mismo: los contenedores son descargados del camión y acopiados en la zona de stacking de la nave. Si es necesario realizar la verificación de sellos con Aduana y/o SAG porque además no se hizo previamente en el terminal ferroviario, se realiza el procedimiento. Si el contenedor no aprueba la verificación, debe coordinarse su retiro de la zona portuaria para realizar las correcciones necesarias.

Figura 4.23: Ingreso a terminal portuario – Modelo de Operación 2



Fuente: Elaborado por Steer

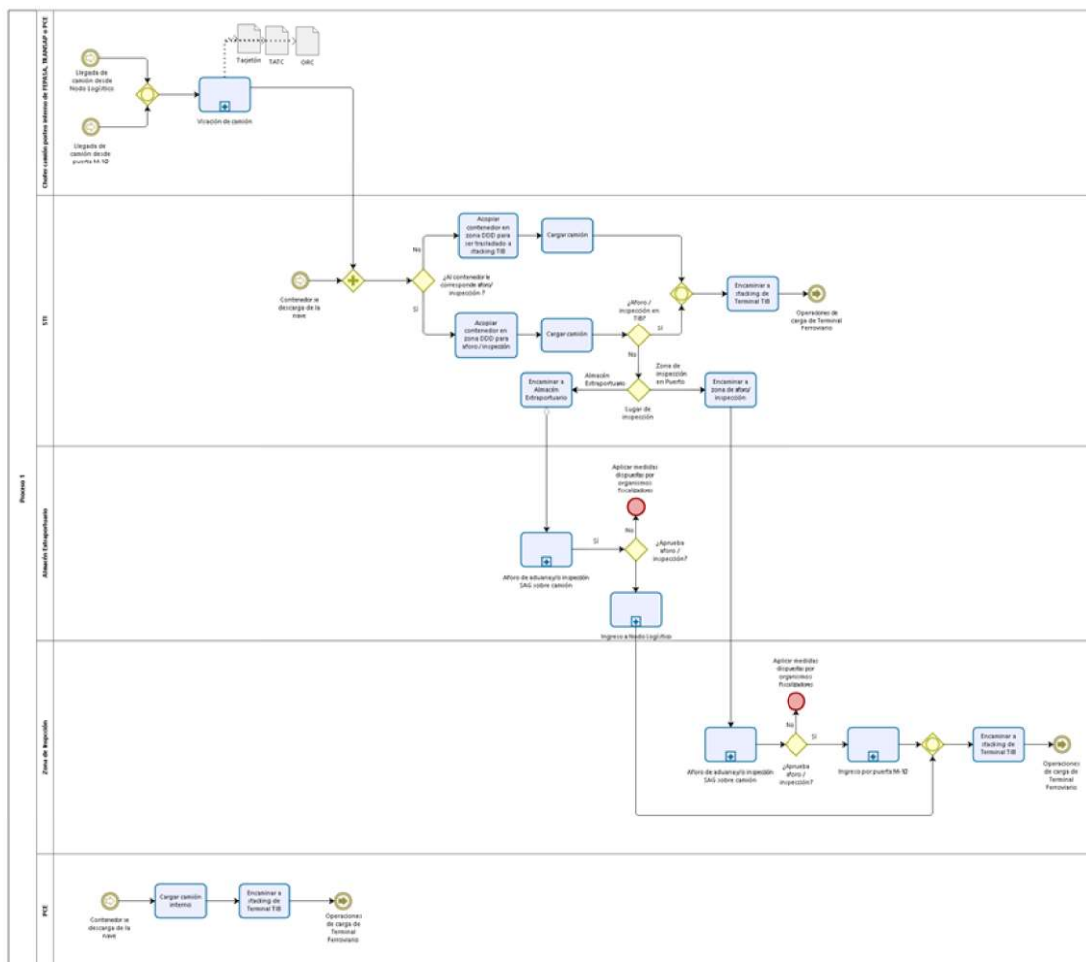
Proceso de retiro de contenedores del terminal portuario – Modelo de Operación 2

Este proceso también sufre simplificaciones, en relación con la situación actual, que se visualizan en ambos terminales portuarios de manera diferente.

Al igual que en la situación actual, los vehículos pueden llegar desde el interior ingresando por la Puerta M10, pero esto ocurre sólo en el caso de STI. Los vehículos deben ser visados para autorizar su ingreso, para lo cual el conductor debe presentar el Título de Admisión Temporal de Contenedores (TATC), la Orden de Retiro del Contenedor (ORC) y el Tarjetón.

Para PCE, los contenedores son descargados de la nave e inmediatamente cargados en un camión de porteo interno para ser trasladados al stacking del Terminal TIB. En el caso de STI, los contenedores son descargados de la nave y dependiendo de si les corresponden aforo con Aduana y/o inspección con SAG, son acopiados en zonas de Despacho Directo Diferido diferentes. Si no requieren inspección, son cargados posteriormente a un camión para ser encaminados al stacking del TIB, a través de la Puerta M10. Si requieren inspección, son cargados a un camión y enviados a la zona de inspección en el puerto o a un almacén extraportuario, dependiendo del manifiesto de la carga. En ambos casos la revisión se realiza sobre el camión, y en caso de aprobación los vehículos son encaminados al stacking del TIB. Si la inspección se realizó dentro de la zona portuaria, el traslado se ejecuta a través de la Puerta M10, pero si se realizó en un almacén extraportuario, el camión debe ingresar a la zona portuaria a través del Nodo Logístico. En caso de rechazo por parte del organismo fiscalizador, se deben aplicar las medidas dispuestas por los mismos, lo que puede generar el retiro del contenedor del recinto portuario.

Figura 4.24: Retiro de terminal portuario – Modelo de Operación 2

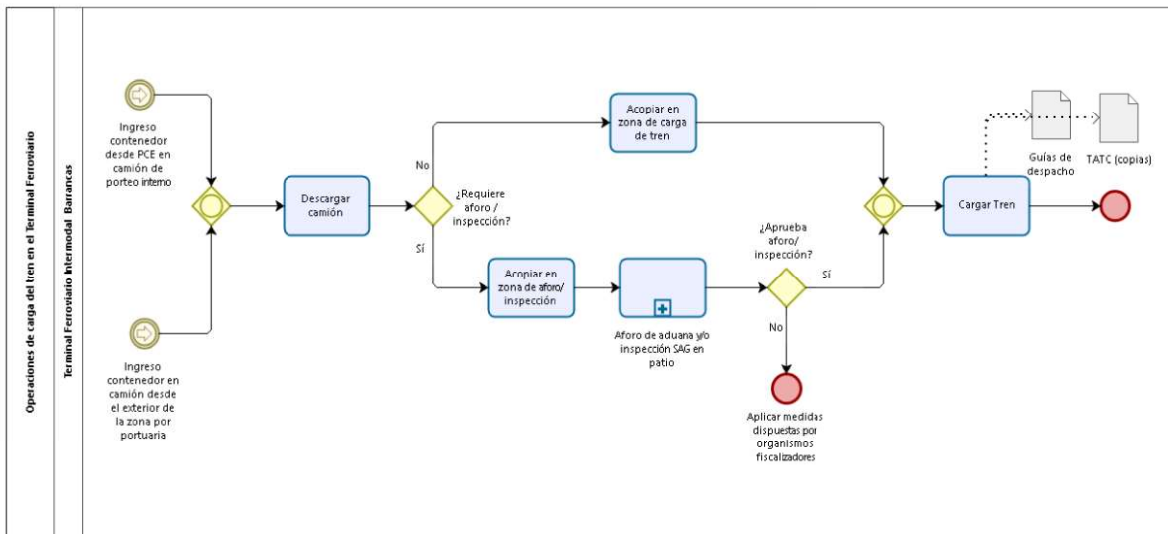


Fuente: Elaborado por Steer

Proceso de carga al tren en TIB – Modelo de Operación 2

En este proceso, los contenedores llegan al TIB desde PCE en un camión de porteo interno, o desde el exterior de la zona portuaria si provienen de un almacén extraportuario. Si se requiere efectuar un aforo con Aduana o inspección con SAG, el contenedor es descargado desde el camión directo a la zona destinada para ello. En caso contrario, se descarga a la zona de carga del tren. Si el contenedor no aprueba la inspección se deben aplicar las medidas que dispongan los organismos fiscalizadores. Una vez que el tren está listo para iniciar su viaje, el Maquinista recibe las guías de despacho de los contenedores y las copias de los Título de Admisión Temporal de Contenedores (TATC), de manos del Agente de Aduanas.

Figura 4.25: Carga de contenedor al tren en TIB – Modelo de Operación 2



Fuente: Elaborado por Steer

4.4 Descripción del porteo interconcesión en los modelos operativos propuestos.

El terminal ferroportuario del TIB prestará servicio de transferencia a la carga de transporte ferroviario, para ambos terminales portuarios concesionados, dentro de la zona primaria aduanera en PCE, la que está conectada con STI por la Puerta M10.

A partir de esta condición, se desarrollaron los modelos operacionales propuestos, con los que se define la estructura y condiciones requeridas para el funcionamiento del TIB, que generan el Modelo de Negocios y que se diferencia de la situación actual de operación en el Patio Barrancas, lo que se resume en cuadro siguiente.

Tabla 4.1: Comparación entre situación actual y situación con la implementación del TIB

Situación actual (Contrato Concesión Frentes de Atraque)		Estructura propuesta para funcionamiento del TIB (para ambos modelos propuestos)	
Operación o Actividad	Prestación del Servicio de Porteo Interconcesiones. Con operación en Patio Barrancas	Modelo Propuesto	Prestación del Servicio de Porteo Interconcesiones. Con operación en el TIB
Servicio de Transferencia de Carga, incluye: Operación de porteo y carguío o descarguío de medios de transporte terrestre	La operación al modo de transporte terrestre en el servicio básico de transferencia solo se presta al camión. Servicio se presta como Servicio Especial Indirecto Porteo post DDD de STI al TIB. Porteo post pre-stacking en PCE a stacking nave en STI. Este servicio hoy se puede prestar en condición competitiva.	Modelo 1	Incluir la operación de Porteo interconcesión (porteo extendido directo) dentro del Servicio Básico de Transferencia del Frente de Atraque. Este servicio no incluiría un costo adicional para el cliente por concepto de porteo.
		Modelo 2	Incluir en el Reglamento de Coordinación de EPSA y en el Manual de Servicios de los Concesionarios, la operación de Porteo interconcesión como Servicio Especial indirecto Porteo post DDD de STI al TIB Porteo inmediato del TIB, post acopio en el TIB o pre-stacking en PCE al stacking nave en STI. Este Servicio se prestará en condición competitiva.

Fuente. Elaborado por Steer

En resumen, el modelo de operación 1 considera incorporada la operación de porteo interconcesión en el Servicio Básico de Transferencia de Carga, contenido en el Contrato de Concesión de Frente de Atraque de ambos terminales portuarios. Esta operación no representaría un costo adicional al cliente por concepto de porteo.

El modelo de operación 2, en cambio, considera la operación de porteo interconcesión como un servicio especial que se presta en condición competitiva y representaría un costo adicional, no incluido en la tarifa del TIB.

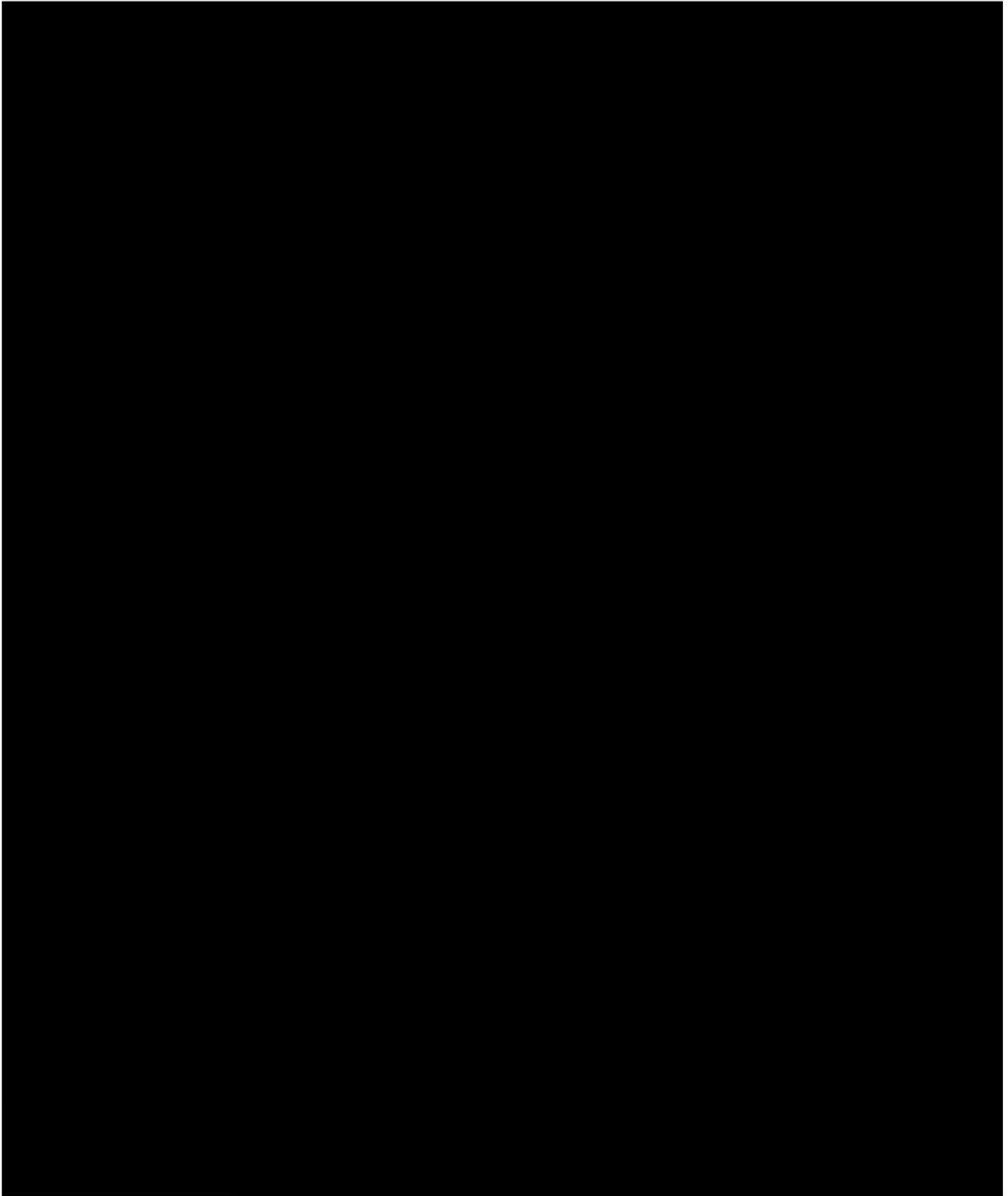
4.5 Descripción de los servicios del TIB

El Servicio Básico de Transferencia de Carga Portuaria hoy regido por el Contrato de Concesión vigente de EPSA con PCE, corresponde a la secuencia de operaciones que vincula las naves con el terminal portuario y viceversa, que PCE ejecuta en condición monooperador.

A diferencia de este servicio descrito, el funcionamiento de una terminal de transferencia ferroportuaria ubicada en el interior de un terminal portuario concesionado, debe contar con Servicios de Transferencia de Contenedores específicos del TIB, adicional al servicio básico de los frentes de atraque.

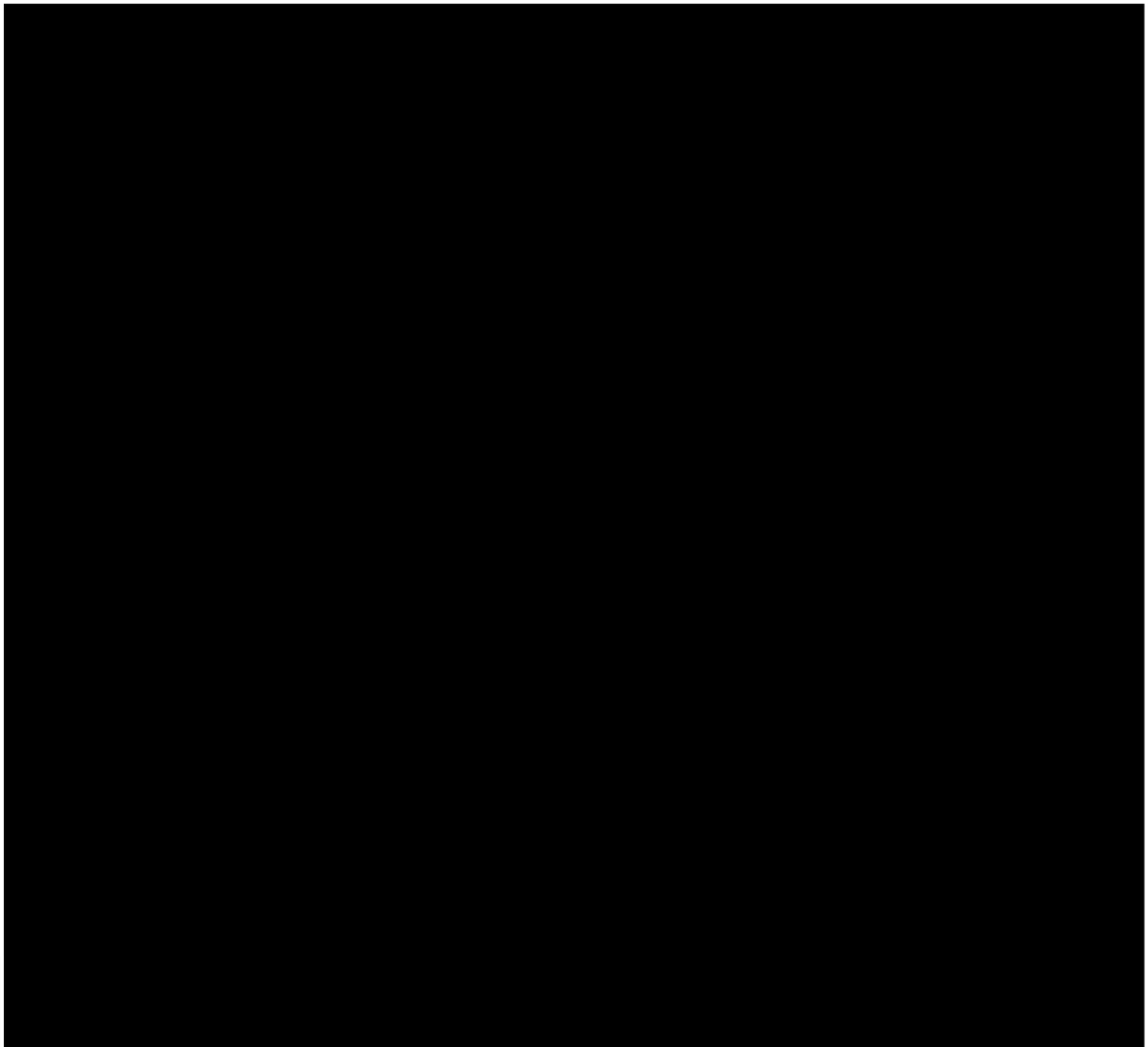
Para la ejecución de los servicios a ser prestados por PCE en el TIB, en ambos modelos, se deberá crear un Servicio de Transferencia de Contenedores TIB, regulado y sujeto a tarifa fija o por tramos tarifarios, el cual se describe a continuación.

4.5.1 Servicio de Transferencia de Contenedores TIB



Fuente: Elaborado por Steer

Operaciones y actividades que componen el Servicio de Transferencia de Contenedores TIB



Fuente: Elaborado por Steer

4.5.2 Descripción de los servicios especiales en la operación del TIB

Los servicios especiales corresponden a operaciones y actividades no esenciales, de prestación facultativa por parte de los terminales portuarios y no sujeto a tarifas máximas. En el caso de PCE, estos servicios podrían complementar el Servicio de Transferencia de Contenedores TIB en el modelo 2, en particular, en lo que dice relación con el porteo interconcesión (traslado indirecto de contenedores entre stacking nave y stacking del TIB, o viceversa), así como en los remanejos, permanencia, aforos o revisiones de sellos por Aduanas u otros.

Excepto en los servicios especiales generados por disposiciones obligatorias de los Organismos Fiscalizadores, estos servicios son evitables en la medida que se cumplan con los estándares de servicios, los que en muchos casos tiene el carácter de tarifas-multas.

En este contexto, la realización de estos servicios a ser prestados por PCE, se cobran de acuerdo con lo establecido en el Manual de los Servicios y el Registro de Tarifas de Puerto Central.

Estos servicios se presentan en las siguientes instancias:

Servicios Especiales en terminales portuarios

1. **Remanejo de contenedores:** Corresponden a todo movimiento del contenedor que no está incluido en Servicios básicos o especiales regulados.
2. **Aforos/Reconocimientos:** El servicio de Aforo, solicitado por las autoridades o representante competentes, será prestado por cada Terminal Portuario de acuerdo con los Manuales de Servicio respectivos. Para contenedores de importación, los contenedores serán entregados al tren de acuerdo con los procedimientos de "cargas limpias", por lo que no habrá cobros atribuibles al TIB por concepto de aforo.
3. **Almacenamiento:** La estación Intermodal tiene una capacidad nominal de 1.620 TEUs simultáneos. Excedida esta capacidad, los contenedores que lo requieran podrán acopiarse en recintos definidos por PCE y estarán sujeto a las tarifas y reglas de su Manual de los Servicios.
4. **Revisión de Sellos:** Cada terminal será responsable de la revisión de sellos al entregar o recibir un contenedor que haya sido transferido por la estación Intermodal. PCE contempla la revisión de sellos (existencia, numeración) dejando un registro disponible en sus sistemas. En caso de existir discrepancias, PCE segregará el contenedor e informará de esto inmediatamente al porteador ferroviario.
5. **Otros Servicios:** Otros servicios serán prestados de acuerdo con lo establecido en el Manual de los Servicios y en el Registro de Tarifas de Puerto Central.
6. **Porteo interconcesiones:** Corresponde al servicio especial de traslado de contenedores interconcesiones con vehículos porteadores que puede prestar cada Terminal Portuario, de acuerdo con lo establecido en el modelo de operación 2, pudiendo ser este servicio subcontratado.

Servicios Especiales para contenedores en los stacking naves

Corresponden a las tarifas cobradas en los terminales portuarios por concepto de recepción de contenedores de embarque en el stacking de la nave, fuera de los plazos de apertura autorizados por la línea naviera, para la recepción de los contenedores.

Estos servicios tarifados corresponden a los siguientes conceptos:

- **Late Arrival:** Consiste en la recepción de contenedores en el stacking de la nave autorizada con posterioridad al cierre del período programado.
- **Early Arrival:** Consiste en la recepción de contenedores en el stacking de la nave autorizada con anterioridad a la apertura del período programado.

Servicios Especiales en el TIB

Corresponden a tarifas por concepto de no cumplimientos o decisiones de cambios por parte de los operadores ferroviarios o clientes.

- Falsa llamada de recursos (no arribo o atraso de arribo del tren).
- Selectividad de contenedores en el TIB.
- Cambio de despacho de contenedor a modo vial de despacho.

4.6 Asignación de responsabilidades por actor en la implementación y funcionamiento del TIB

La implementación de los modelos de operación requiere el compromiso de los actores respecto a las responsabilidades que se identifiquen y asignen a cada uno de ellos en este acápite. La asignación de responsabilidades se basa en la revisión, validación y modificación de la propuesta de operación realizada por PCE a EFE en febrero 2017.

La identificación de responsabilidades se encuentra ligada a la función que cada uno desarrolla en la cadena logística, considerando las propuestas operacionales generadas.

Las obligaciones que se clasifican en previas y durante la operación del TIB, se identifican a continuación:

4.6.1 Empresa Portuaria San Antonio – EPSA

Obligaciones previas al TIB

- Validar las facultades y normas que permiten la realización del Proyecto TIB, en lo relativo a la extensión del área concesionada a PCE, con terrenos de EFE, conforme a las disposiciones establecidas en el contrato de concesión.
- Aplicar las disposiciones relativas a las servidumbres de paso, indicadas en el contrato de concesión.
- Gestionar en las instancias que correspondan las interpretaciones y pronunciamiento:
 - Exigir como parte del servicio básico de transferencia de cada concesionario portuario la realización del porteo interconcesión. Fijar tarifa del Servicio de Transferencia de Contenedores del TIB como un servicio con tarifa fija o por tramos tarifarios. Fijar tarifa de servicios especiales asociados al TIB como sería, por ejemplo, el porteo interconcesión en caso de que STI solicite a PCE realizarlo.
- Gestionar ante el Servicio de Aduanas un procedimiento de control aduanero interconcesiones, para habilitar el TIB.

Obligaciones para la operación del TIB

- Garantizar que no existan discriminaciones entre terminales portuarios y entre porteadores ferroviarios, mediante las disposiciones y estándares de servicios que se deben incorporar en los Manuales de Servicios y en el Reglamento de Coordinación.

4.6.2 Terminal Puerto Central – PCE

Obligaciones previas al TIB

- Dar cumplimiento a las disposiciones del contrato de concesión y a las condiciones dispuestas por EPSA para la prestación del Servicio de Transferencia TIB y demás servicios que correspondan.
- Disponer del área concesionada a PCE la superficie equivalente al área del sector EFE del Patio Barrancas (2 Ha) que será destinada exclusivamente al TIB y a la atención del modo ferroviario.
- Convenir con EPSA las condiciones para la implementación de infraestructura y mantenimiento del TIB.

Obligaciones para la operación del TIB

- No discriminar entre los distintos usuarios que deseen acceder a la Estación Intermodal. Esta obligación se extenderá tanto a Terminales portuarios como a los clientes y los porteadores Ferroviarios.
- Disponer del área concesionada a PCE la superficie equivalente al área del sector EFE del Patio Barrancas (2 Ha) que será destinada exclusivamente al TIB y a la atención del modo ferroviario.
- Responsabilidad de la mantención de la infraestructura del TIB construida por EFE. Esto consiste en realizar un oportuno y adecuado mantenimiento de la infraestructura de la Estación Intermodal incluyendo, pero no limitado a pavimentos, cercos perimetrales y luminarias. Los trabajos de mantenimiento de la infraestructura de EFE deberán cumplir con estándares predefinidos y podrán ser auditados por EFE (con la expresa excepción de las vías de circulación del tren y los respectivos cambios de vía).
- Realizar las inversiones para proveer en cantidad y calidad los equipos de movimiento de carga que sean necesarios, en la medida que la demanda lo justifique, para cumplir con los estándares de servicio comprometidos.
- Proveer los sistemas de información, comunicaciones, personal, seguridad, y otros necesarios para la correcta operación del TIB. PCE implementará Sistema Informático para coordinar la operación del tren y la trazabilidad de información que conecte a todos los actores involucrados en el transporte ferroviario, entre los Terminales Portuarios y los Operadores logísticos en Santiago y viceversa.
- Prestar los servicios básicos en condición monooperador. Alternativamente puede subcontratar este servicio con la aprobación de EPSA al respecto, tal como lo señala el contrato de concesión.
- Cumplir con los estándares de servicio comprometidos respecto a niveles de servicio, tiempo de atención, y no discriminación de carga ya sea por destino u origen (puerto, porteador u operador logístico).
- Mantener adecuadamente asegurados los equipos de movimiento de carga y otros equipos utilizados para la operación de la Estación Intermodal.

4.6.3 Empresa de Ferrocarriles del Estado – EFE

Obligaciones previas al TIB:

- Dar a conocer a los operadores ferroviarios el modelo operativo del Servicio de Transferencia de Contenedores del TIB.
- Disponer del área de EFE en el Patio Barrancas (2 Ha) aledaña al área de concesión de PCE para anexarla y destinarla exclusivamente al TIB y a la atención del modo ferroviario. El mecanismo para incorporar esta área a PCE se debe realizar mediante las disposiciones del Contrato de Concesión de Frente de Atraque de EPSA – PCE.

Obligaciones para la operación del TIB

- Financiar y construir toda la infraestructura necesaria (pavimentos, cercos perimetrales, vías férreas, desvíos, control de tráfico, luminarias, otros) para la habilitación de la Estación Intermodal. El diseño y la ingeniería conceptual y de detalle correspondiente a dicha infraestructura debe ser compatible con las obras que PCE realizó en el nuevo Frente de Atraque y áreas de respaldo asociadas.

- Mantener el estándar necesario para un correcto acceso y operación del TIB, las vías dentro y fuera del TIB, con el objeto de no afectar su capacidad operativa.
- No discriminar de forma alguna al TIB frente a otras estaciones de transferencia de carga ferroviaria que puedan operar en San Antonio.
- Materializar mejoras que impliquen un aumento de capacidad de la red ferroviaria desde San Antonio hacia Santiago, cuando la demanda justifique las inversiones.

4.6.4 Porteadores ferroviarios

Obligaciones para la operación del TIB

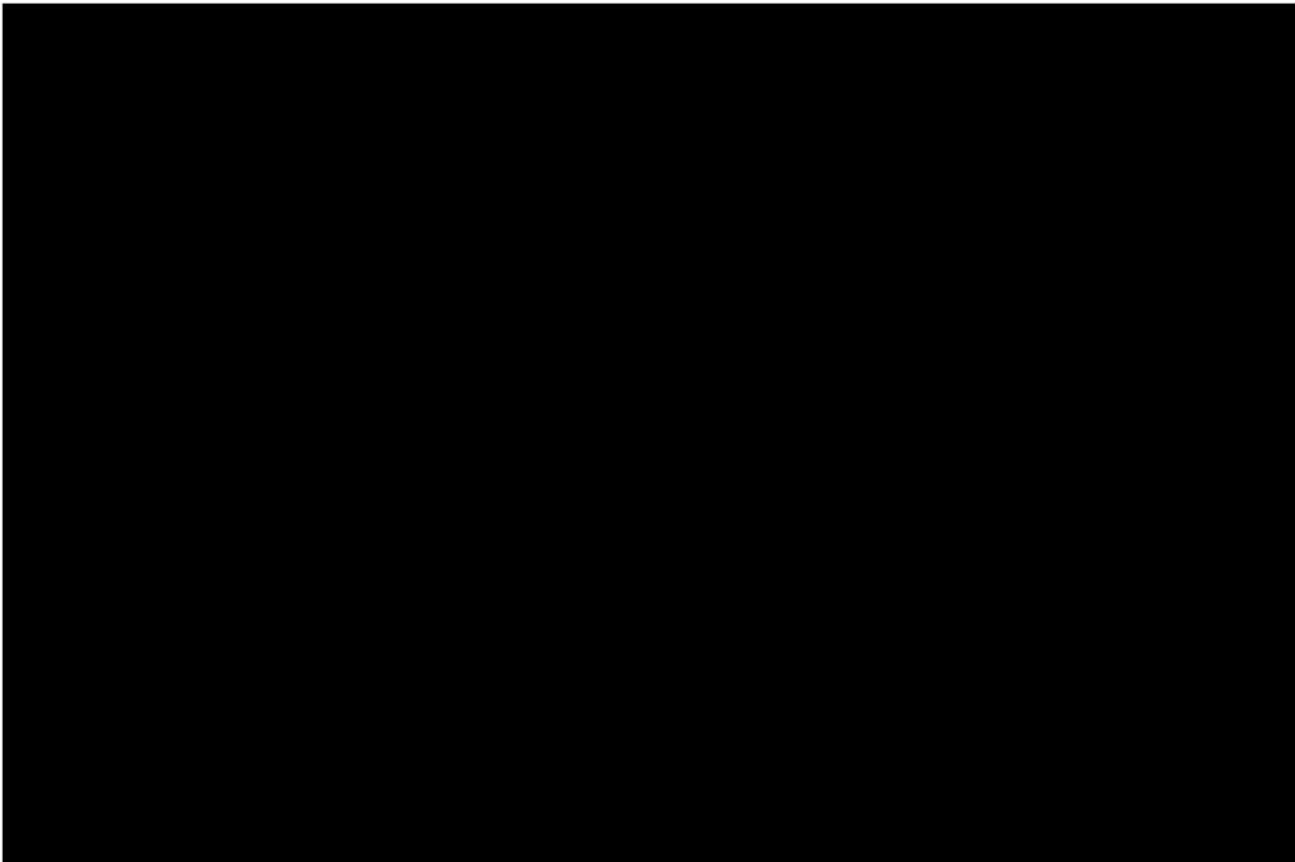
Para la operación del TIB deben dar cumplimiento a las condiciones de operación que permitan un funcionamiento óptimo del TIB, respetando, especialmente, itinerarios.

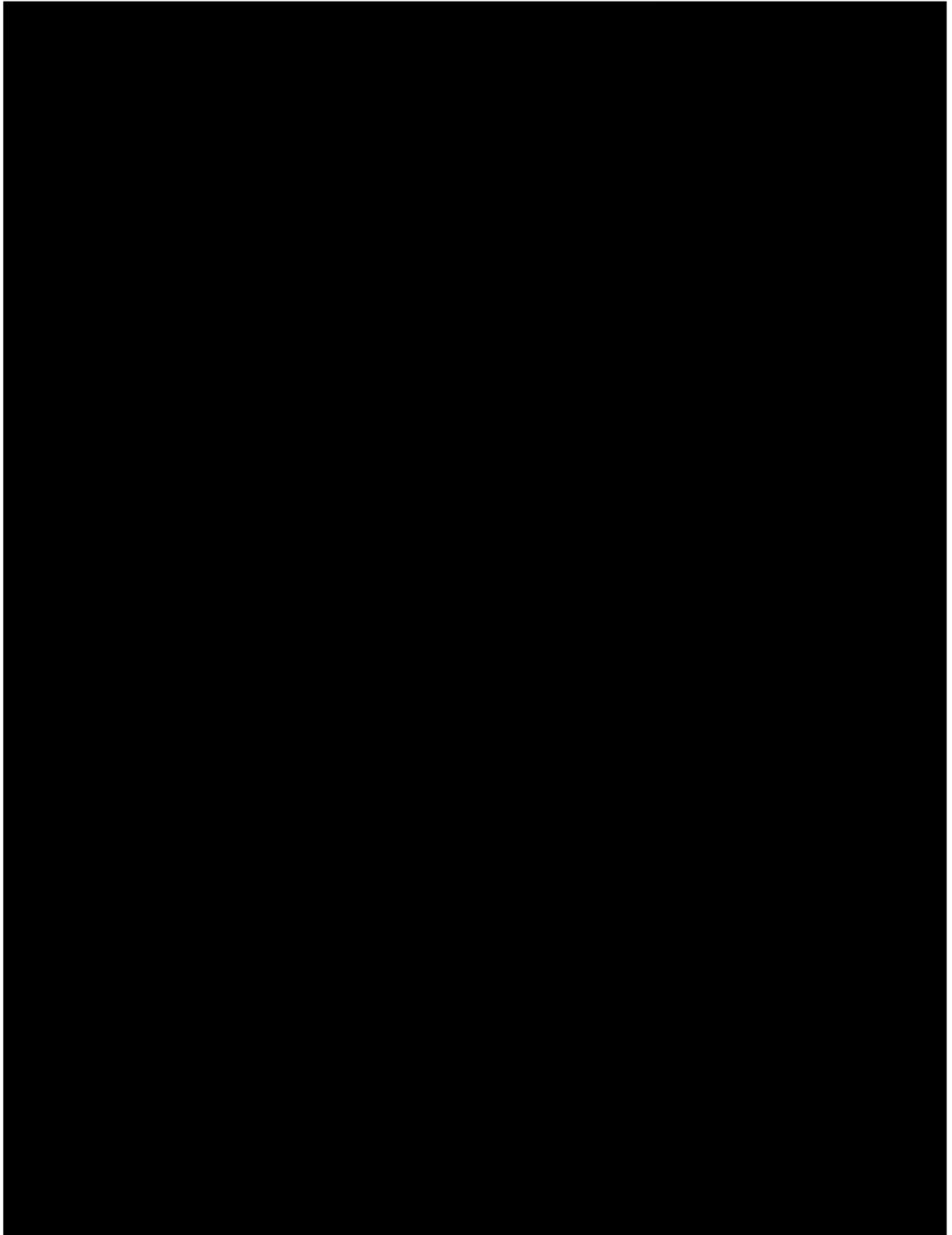
4.7 Estándares de servicio e indicadores del TIB

La operación del TIB y de los terminales portuarios, junto a la requerida coordinación entre ellos, hacen que se deba definir una serie de estándares asociados a las transferencias de carga y entregas de la misma, los que se definen a continuación.

Cabe señalar que la definición de los estándares se establece a partir de una comparación y validación de lo establecido en la Propuesta PCE como modelo operacional y de negocios del TIB.

4.7.1 Estándares para la prestación de Servicios en el TIB.





4.7.2 Tarifas

La tarifa por la prestación del Servicio de Transferencia por PCE en el TIB será aquellas que se encuentran descritas en el punto 5.2.6 y en el punto 6.2.

La tarifa de transferencia del TIB será fijo o por tramos tarifarios. Esta tarifa deberá ser validadas por un mecanismo específico dispuesto por EPSA, la que PCE debe registrar e incorporar en su Manual de Servicios.

Los otros servicios correspondientes a tarifas especiales serán prestados por PCE bajo las condiciones establecidas en el Manual de los Servicios y Registro de Tarifas de Puerto Central, ambos documentos registrados ante EPSA y disponibles en la página web de PCE.

4.7.3 Polinomio de reajustabilidad de precios

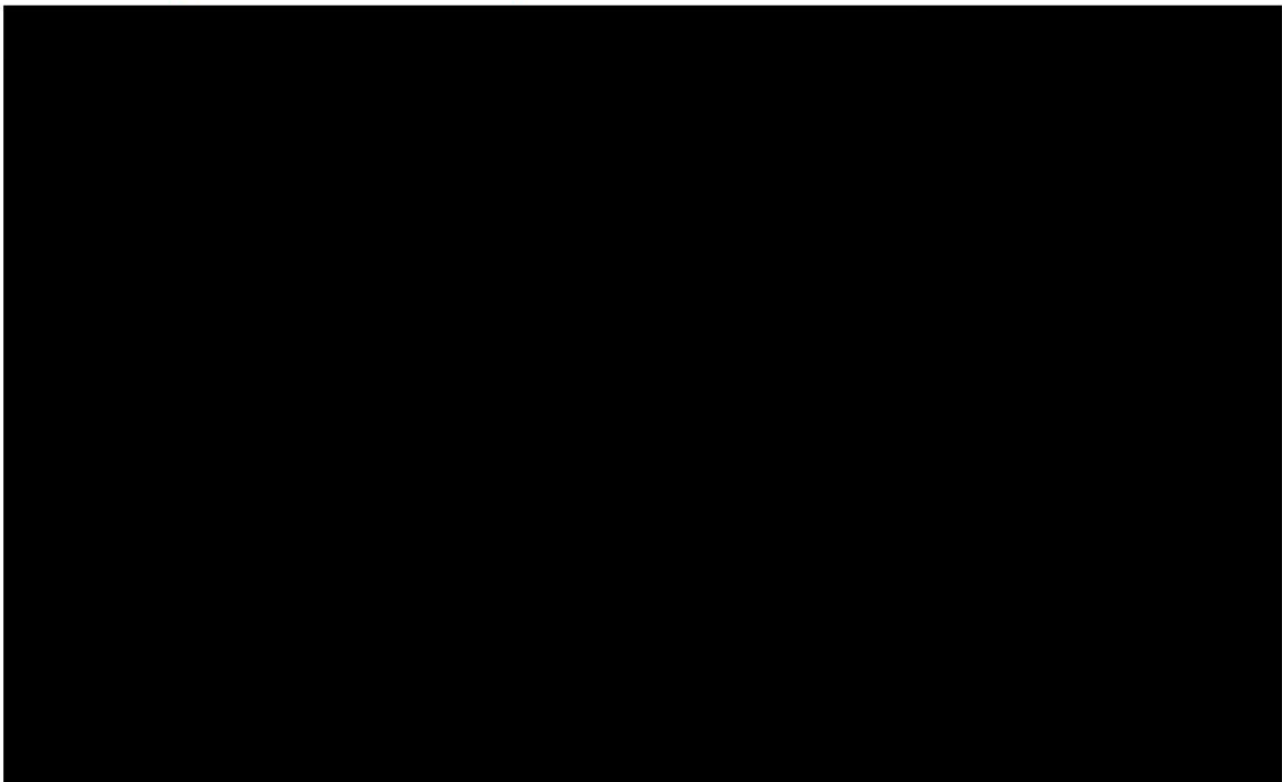
Las tarifas del **Servicio de Transferencia de Contenedores TIB** se reajustarán periódicamente de acuerdo con el polinomio que se establezca con EPSA, dependiendo del mecanismo final de fijación de precio.

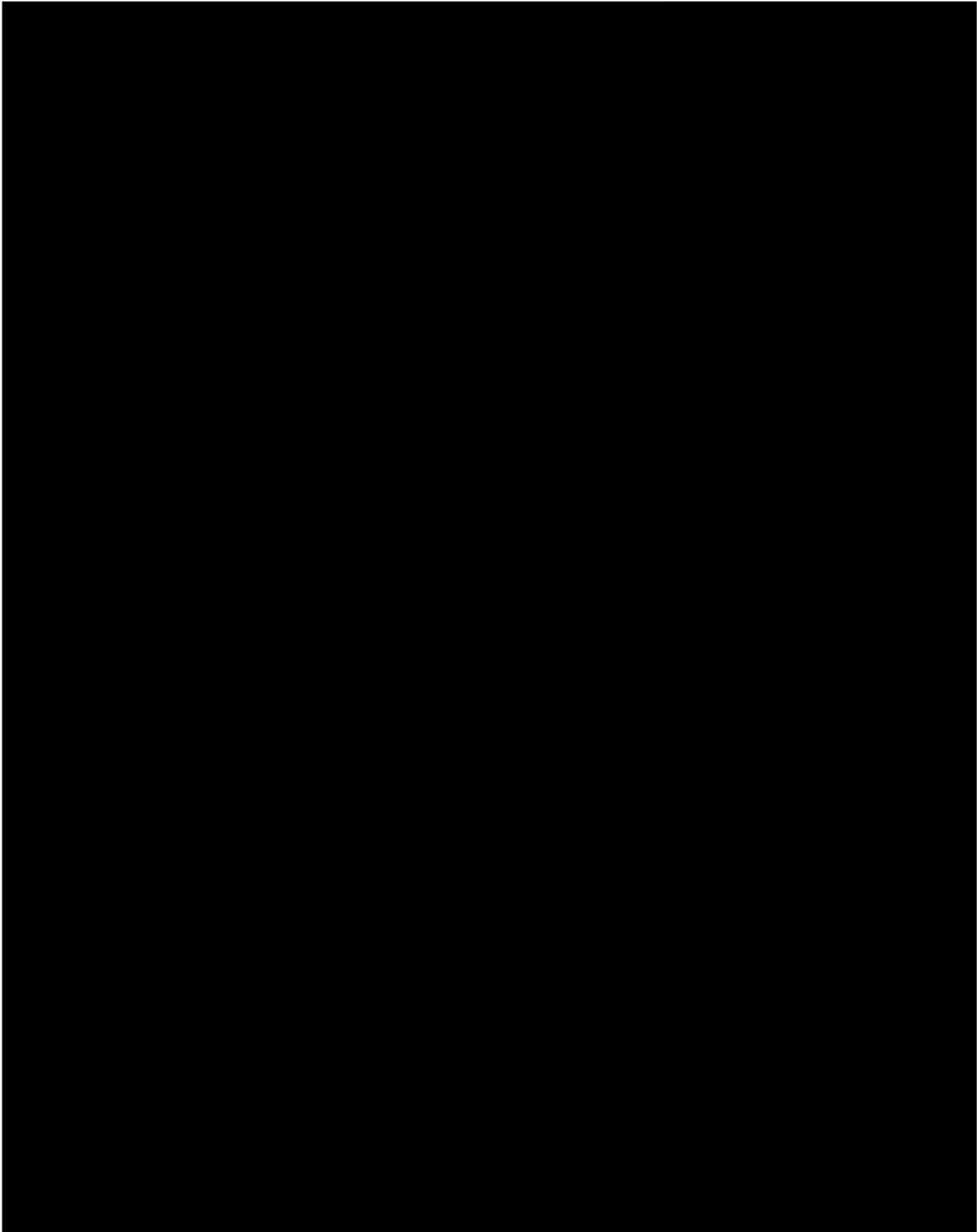
4.7.4 Mecanismo de descuentos tarifarios

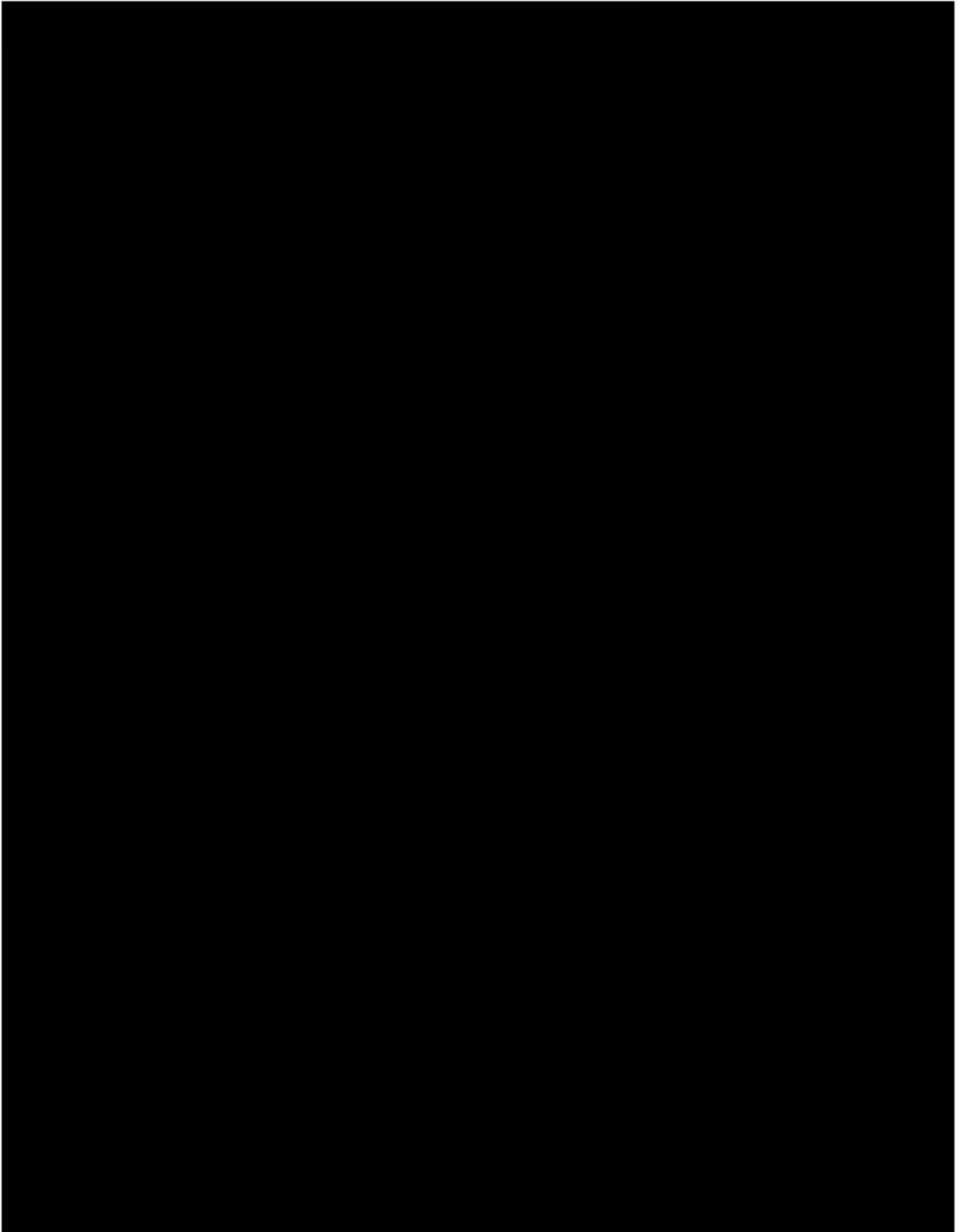
Los precios de estos servicios de transferencia del TIB pueden estar afectos a descuentos a operadores y clientes según criterios objetivos y no discriminatorios, tales como volúmenes de carga anual comprometidos, frecuencia de naves, rendimientos, políticas de pago, y otros.

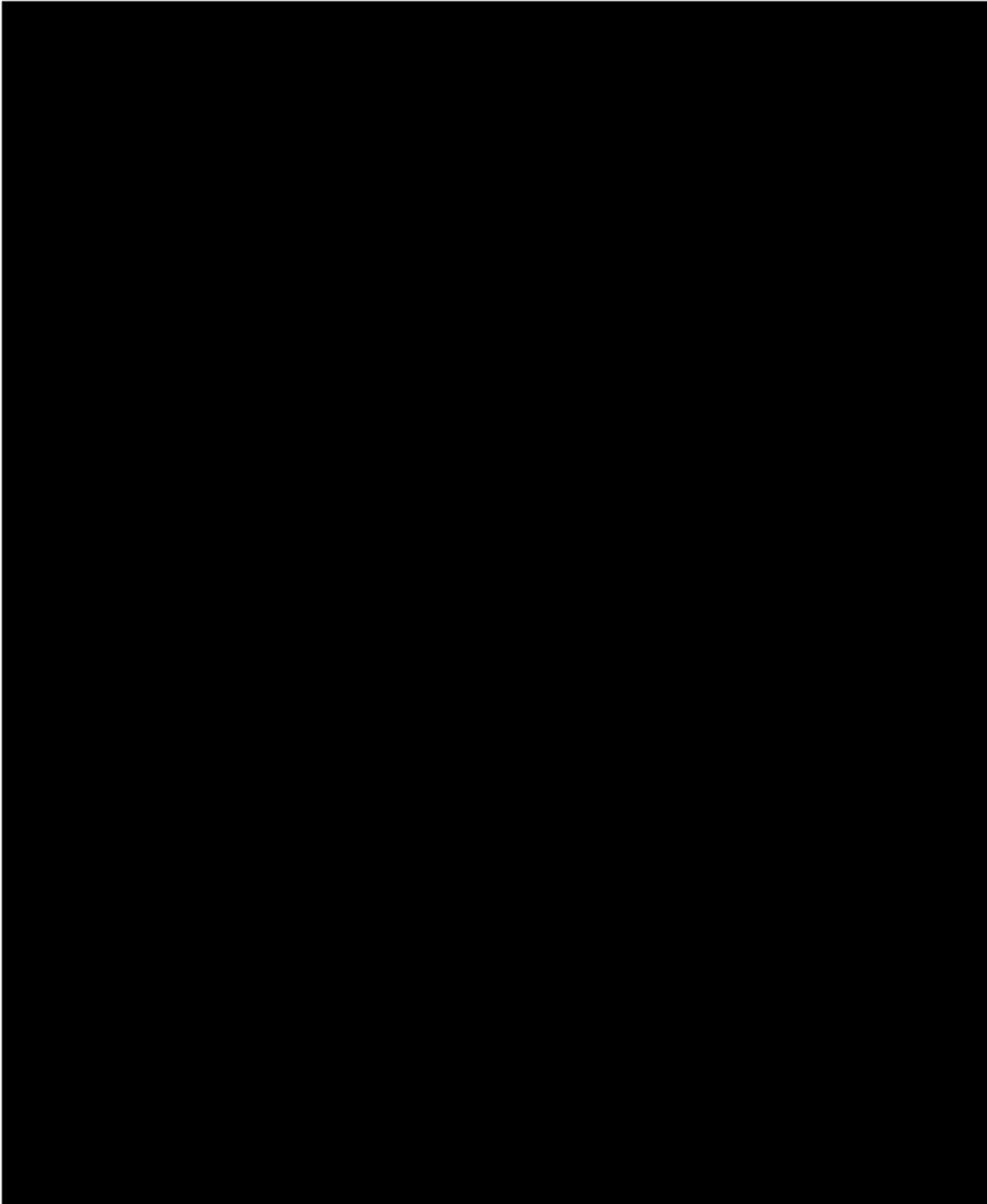
Los descuentos de tarifas y sus procedimientos de aplicación deben ser públicos y sus condiciones deben ser susceptibles de ser cumplidas por todos los potenciales usuarios o categorías de usuarios.

4.8 Responsabilidades en la operación del TIB

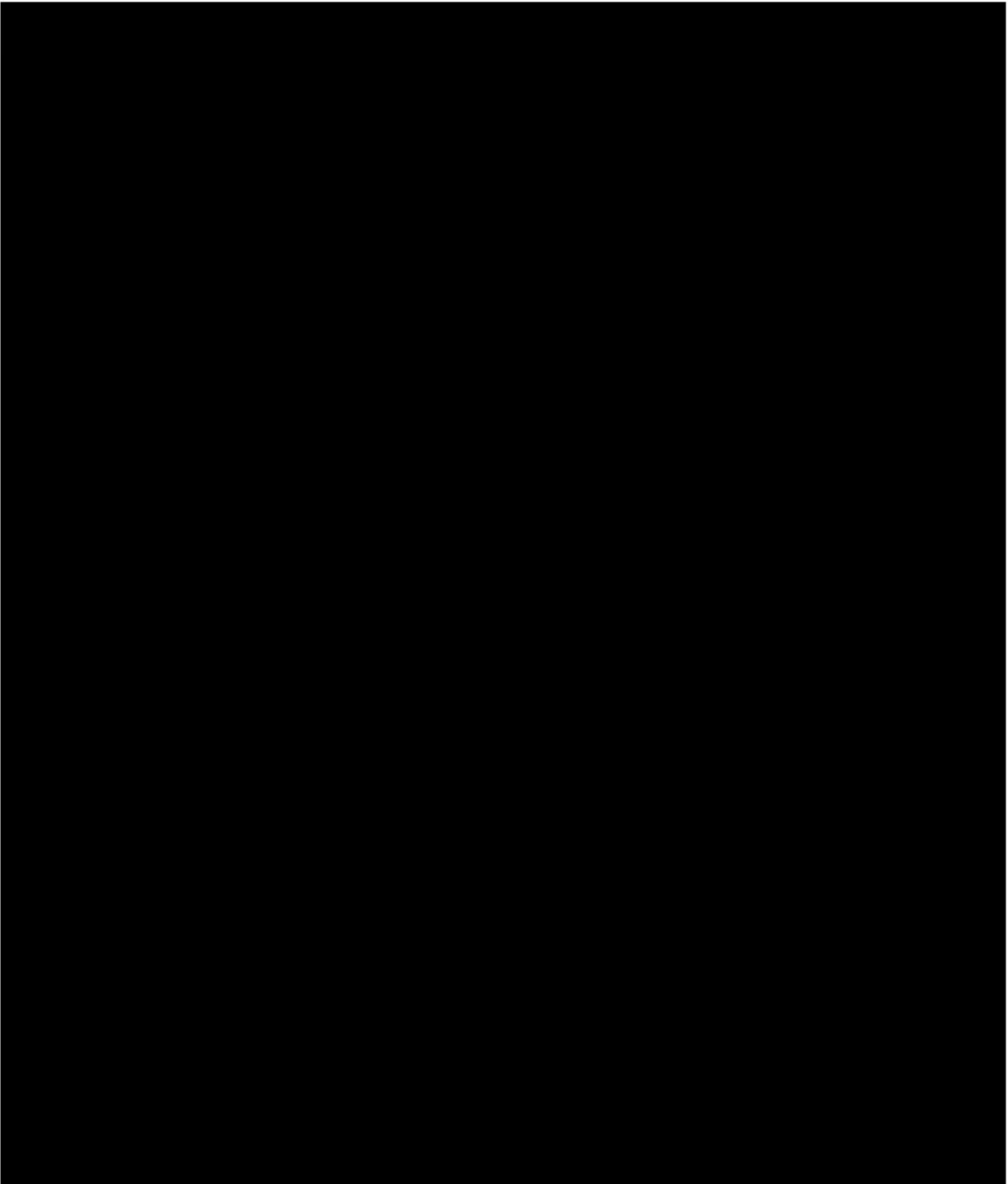




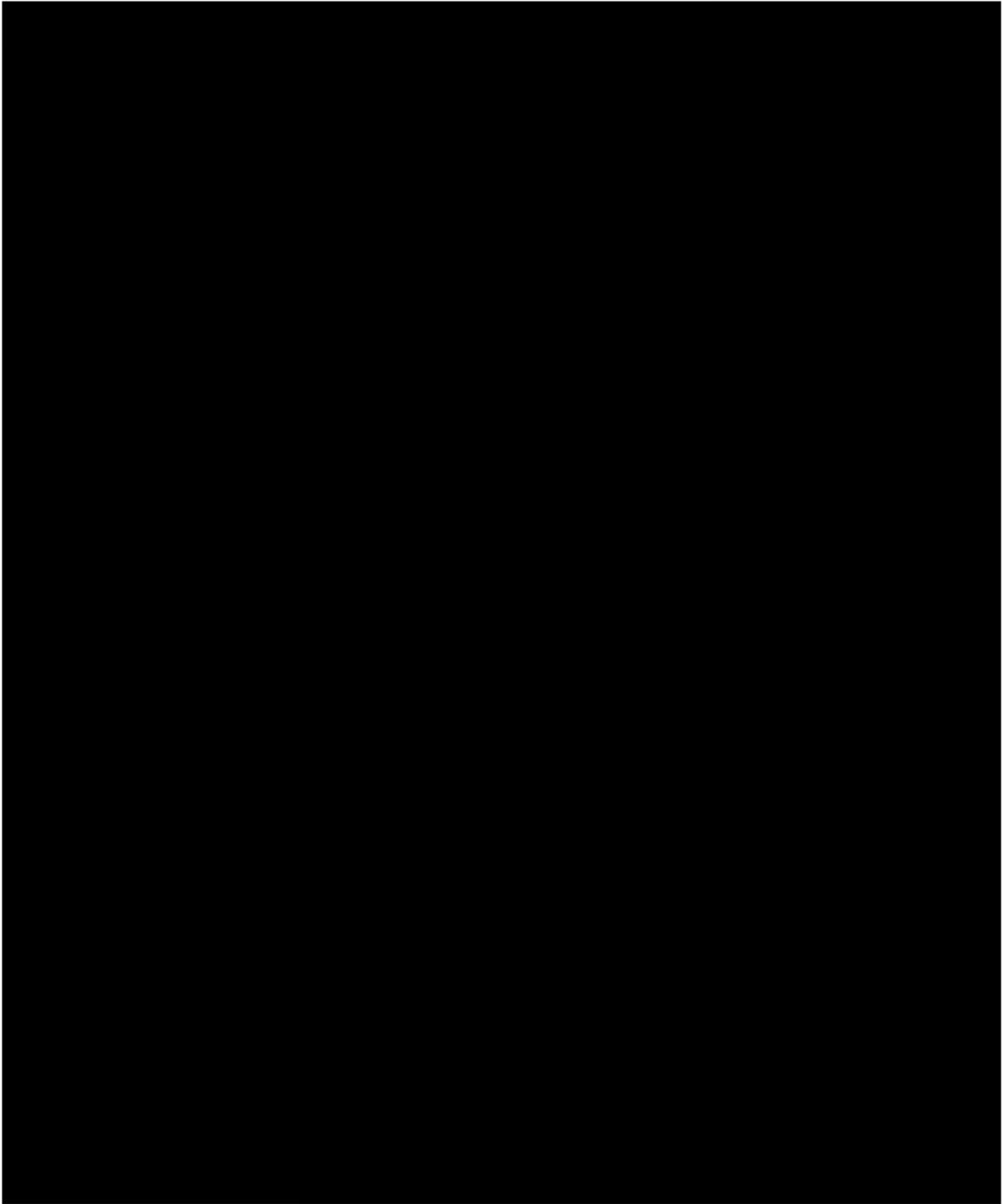




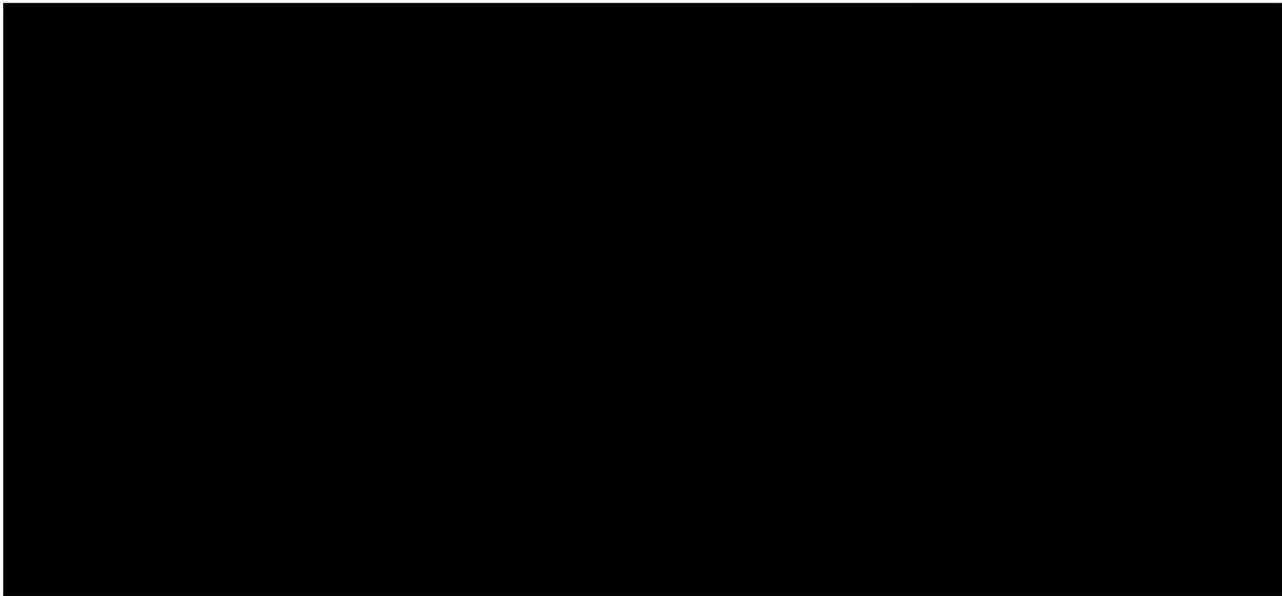
⁵ DUS es el documento a través del cual la Aduana certifica la salida legal de las mercancías al exterior del país.



⁶ VGM (peso bruto verificado) es la masa de la carga bruta certificada, que incluye el peso de todo el material de embalaje, más de la masa tarada del contenedor.

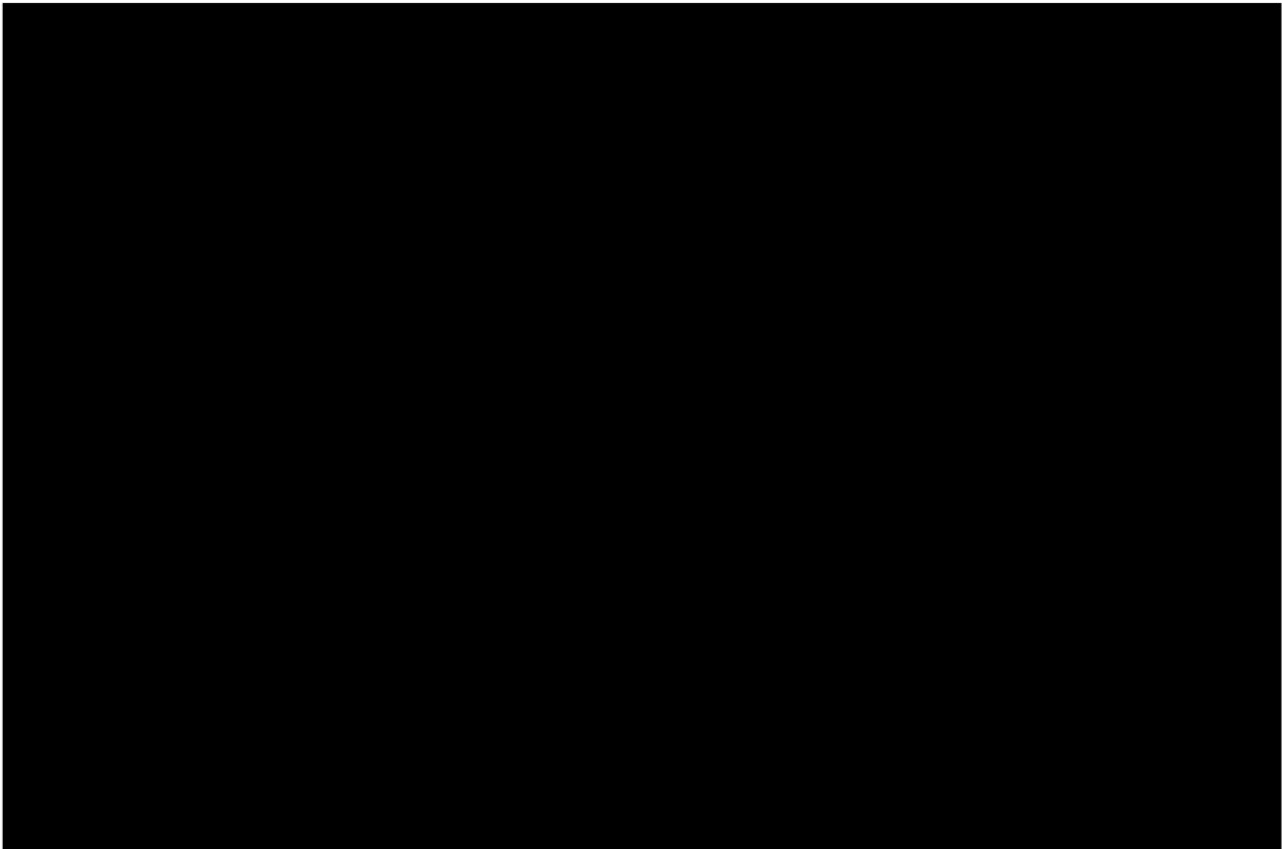


⁷ IMO: Carga peligrosa



4.9 Disposiciones generales

4.9.1 Horarios de atención en Terminal Intermodal – TIB



4.9.2 Facturación y pago de los servicios del TIB

Se estima conveniente mantener la estructura de procedimientos, plazos y condiciones de facturación y pagos que PCE ha dispuesto en su Manual de Servicios.

a. Facturación

La facturación de los Servicios Básicos del TIB será por contenedor y emitida por PCE a nombre del porteador ferroviario o por cuenta de cliente, operador logístico u otro agente.

Las respectivas facturas serán emitidas en pesos chilenos, utilizándose para efectos de conversión el tipo de cambio del dólar observado vigente al día de la emisión de la factura. El valor del dólar observado será aquel tipo de cambio peso dólar publicado por el Banco Central de Chile.

PCE emitirá la correspondiente factura en forma electrónica conforme las normas legales y administrativas que rigen la facturación de servicios y, sin perjuicio de lo anterior, entregará al porteador ferroviario o destinatario correspondiente una copia impresa de la respectiva factura electrónica emitida, junto con los documentos que respalden los conceptos de cobro incorporados en ella.

Tanto la emisión de la factura electrónica como la entrega de los antecedentes documentales indicados se harán dentro de los cinco (5) días hábiles posteriores al cierre del mes calendario en el que fueron prestados los servicios. Las facturas y sus documentos de respaldo se entregarán en la oficina de partes del respectivo porteador ferroviario o destinatario en Santiago.

Cada factura deberá incluir un detalle de los cargos correspondientes debidamente especificados, más los respectivos recargos por concepto de IVA, abonos o créditos a que tenga derecho el porteador ferroviario o cliente, si procedieren. Las mismas incluirán un desglose de cada uno de los ítems que componen las tarifas, con indicación precisa de los datos en los que se sustenta cada uno de los cargos.

El cálculo de las tarifas deberá ser enviado – junto con la factura o una copia de la factura electrónica cuando corresponda – mediante un archivo magnético de hoja de cálculo Excel, singularizando todos los contenedores transferidos por trenadas, con todas sus cifras y fórmulas de cálculos incluidas, adjuntando la totalidad de la documentación de respaldo.

En caso de emisión de facturas electrónicas, la documentación de respaldo deberá ser enviada previamente por correo electrónico y puesta a disposición del respectivo porteador Ferroviario para su cotejo físico y aprobación.

b. Pagos

Todos los pagos por servicio en el TIB que los operadores o destinatarios deban realizar se calcularán en dólares de los Estados Unidos de América, y se pagarán en pesos chilenos de acuerdo a la forma de conversión indicada.

Los operadores o destinatarios se obligan a pagar cada factura que PCE remita, oportunamente, con toda su documentación de respaldo respectiva, a más tardar hasta las 12:00 horas del día treinta (30) corridos, contados a partir de la fecha de recepción de la factura y sus antecedentes.

En el evento que un operador o destinatario objete alguna factura emitida por PCE, siempre se deberá proceder al pago del monto no cuestionado en la forma y plazos señalados anteriormente, mientras que el monto disputado deberá ser pagado una vez resuelta la controversia entre las partes. En caso de no haber acuerdo, la primera instancia para resolver controversias es el procedimiento de reclamos establecido en el RUFA o en el Reglamento de Coordinación de EPSA, según corresponda.

No obstante, el pago de cualquier cantidad no privará a las partes de su derecho de someter la disputa a arbitraje ni se entenderá renuncia alguna de derechos. La sentencia arbitral que disponga efectuar un pago podrá considerarse, si se estima procedente por el Árbitro, reajustes e intereses hasta en una tasa igual al interés máximo convencional para operaciones de crédito en moneda nacional, no reajustables, inferiores a 90 días, desde la fecha en que se efectuó o debió efectuarse el pago y hasta que se cumpla la sentencia arbitral.

En caso de mora o simple retardo en el pago de una factura, el monto adeudado no objetado devengará intereses a una tasa igual al interés máximo que sea posible estipular para operaciones de crédito de dinero no reajustables entre la fecha de vencimiento y la de su pago efectivo, que está indicada en el Manual de Servicios de PCE.

4.10 Requerimientos básicos para el funcionamiento de los modelos propuestos

Para que los modelos propuestos permitan la implementación del Terminal Ferroportuario TIB, se requieren las siguientes condiciones para su funcionamiento operativo:

- Por la condición del contrato de Concesión de Frentes de Atraque, PCE es quien debe brindar los Servicios de transferencia regulados del TIB, ya sea directamente como Puerto Central o a través de un subcontrato que ellos establezcan.
- Para la determinación de las condiciones de implementación y operación del TIB, en particular en el modelo 1, EPSA debe exigir y los concesionarios cumplir con realizar el porteo interconcesión como parte de sus respectivos servicios básicos de transferencia. Adicionalmente, y para ambos modelos, se debe establecer el Servicio de Transferencia de Contenedores del TIB.
- Los modelos 1 y 2 propuestos en este estudio para la operación del TIB proporcionan a los porteadores ferroviarios y operadores logísticos una alternativa para prescindir de servicios y costos en los que actualmente incurren, siempre y cuando den cumplimiento a los estándares de servicio definidos. Lo anterior, permitirá hacer más eficiente su operación y aumentar la frecuencia de sus viajes.
- Como sistema ferroportuario, los impulsores del proyecto TIB deben converger con el propósito de conseguir una fluida y eficiente interacción con el Servicio de Nacional de Aduanas para que:
 - Se establezcan las condiciones para aprobar la modificación o procedimiento de su Ordenanza, que permita los más ágiles controles aduaneros interconcesiones y reingreso de contenedores internados desde extraportuarios, para el acceso al TIB.

- Se redefina la zona primaria y se habilite el nuevo acceso en el sector a ser intervenido con motivo de la ejecución del Proyecto, el que modifica el cerco del recinto portuario con la integración de las áreas de EFE y la Estación Intermodal al área portuaria, constituida en nueva zona primaria aduanera.
- Se implementen procedimientos de controles aduaneros requeridos, vía tecnología y/o habilitación de dependencias para el personal de Aduanas en la Puerta M10.

4.11 Aspectos de la operación del TIB que podrían desarrollarse de manera no óptima (Matriz de Riesgos)

En este punto se describen los aspectos de la implementación y propuesta de operación del TIB que podrían poner en riesgo la realización del Proyecto o un desarrollo no óptimo del TIB, en atención a los incentivos de las empresas involucradas. También se indican posibles mecanismos de mitigación o aspectos que permitan la realización del proyecto. Estos son:

Riesgos de Implementación

- **Grado de involucramiento de EPSA**, se requiere que EPSA haga uso de sus atribuciones para permitir la creación del servicio de Transferencia del TIB. La implementación de este terminal ferroportuario está en línea con los Planes Ministeriales de desarrollo del transporte ferroviario, para alcanzar un 30% de la demanda de contenedores.
- **Posición de STI**
 - Por transportar el 70% de los contenedores de Puerto San Antonio, no confía en que sus contenedores transferidos en su terminal de transporte ferroviario se operen por PCE en el TIB. Tal aprensión se puede abordar a través de un modelo operacional y de negocios que no establezca discriminaciones arbitrarias entre ambos terminales portuarios.
 - Tanto los modelos 1 y 2 propuestos en este estudio proponen un tratamiento no discriminatorio, pues las tarifas del TIB deben ser las mismas para todos los usuarios.
 - El porteo interconcesión en el modelo 1 lo asume cada concesionario portuario como parte de su servicio básico de transferencia del frente de atraque, mientras que en el modelo 2 el porteo interconcesión será un servicio especial que puede ser efectuado por STI o PCE.
 - En ambos modelos, se libera espacio de acopio en el terminal portuario.
- **Posición de Fepasa**
 - Fepasa presentó recurso ante el TDLC, impugnando la legítima libre competencia del Proyecto TIB. La mitigación corresponde a los menores costos de operación que le brinda utilizar el TIB en reemplazo de su terminal Barrancas actual, de acuerdo con lo demostrado en este estudio (capítulo 6.3.2). Por otro lado, este proyecto permite igualdad de condiciones a ambos porteadores ferroviarios en todos los aspectos de tarifas y estándares de servicio, lo que garantiza la libre competencia.

Riesgos Operacionales

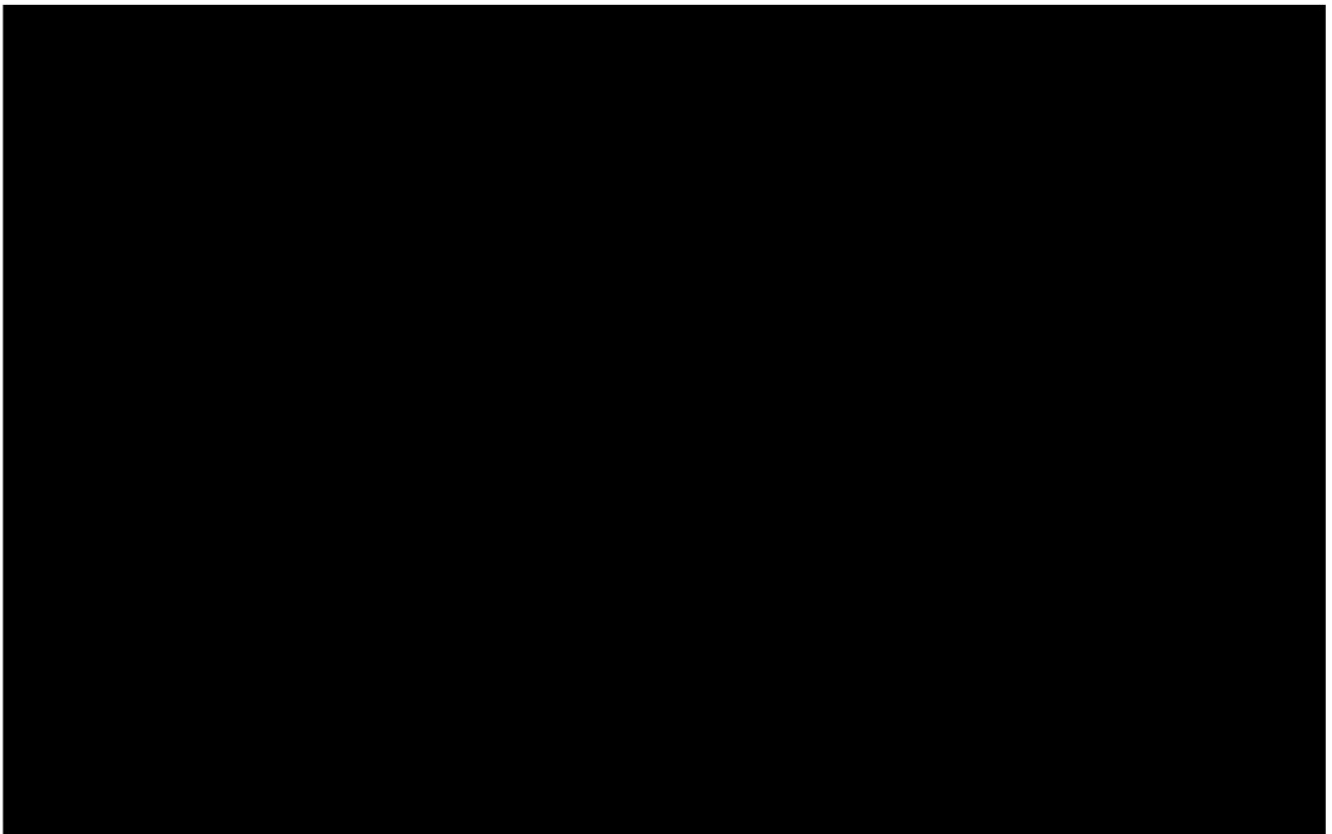
- **Distinto modelos operativos de operadores ferroviarios**
 - **Fepasa**

- Habilitó su terminal en el Patio Barrancas en un *Joint* con APM Logistic (operador de la Naviera Maersk, que opera en el Terminal Portuario STI)
- Fepasa cuenta con un modelo de negocios con operación directa de punta a punta (clientes, terminal logístico en Santiago, transporte ferroviario y Patio Barrancas)
- **Transap**
 - Opera en un convenio con PCE y operador logístico Agunsa – Lampa (CFX)
 - Su oferta de servicio es sólo transporte ferroviario, con modernos carros portacontenedores.
- **Ambos operadores ferroviarios esperan menores tarifas portuarias.**

- **Manejo del acopio del stacking del TIB.** PCE propuso acopiar y cargar al tren en condición LIFO por operador logístico en Santiago. Lo más eficiente para el sistema ferroportuario es el acopio por trenada.

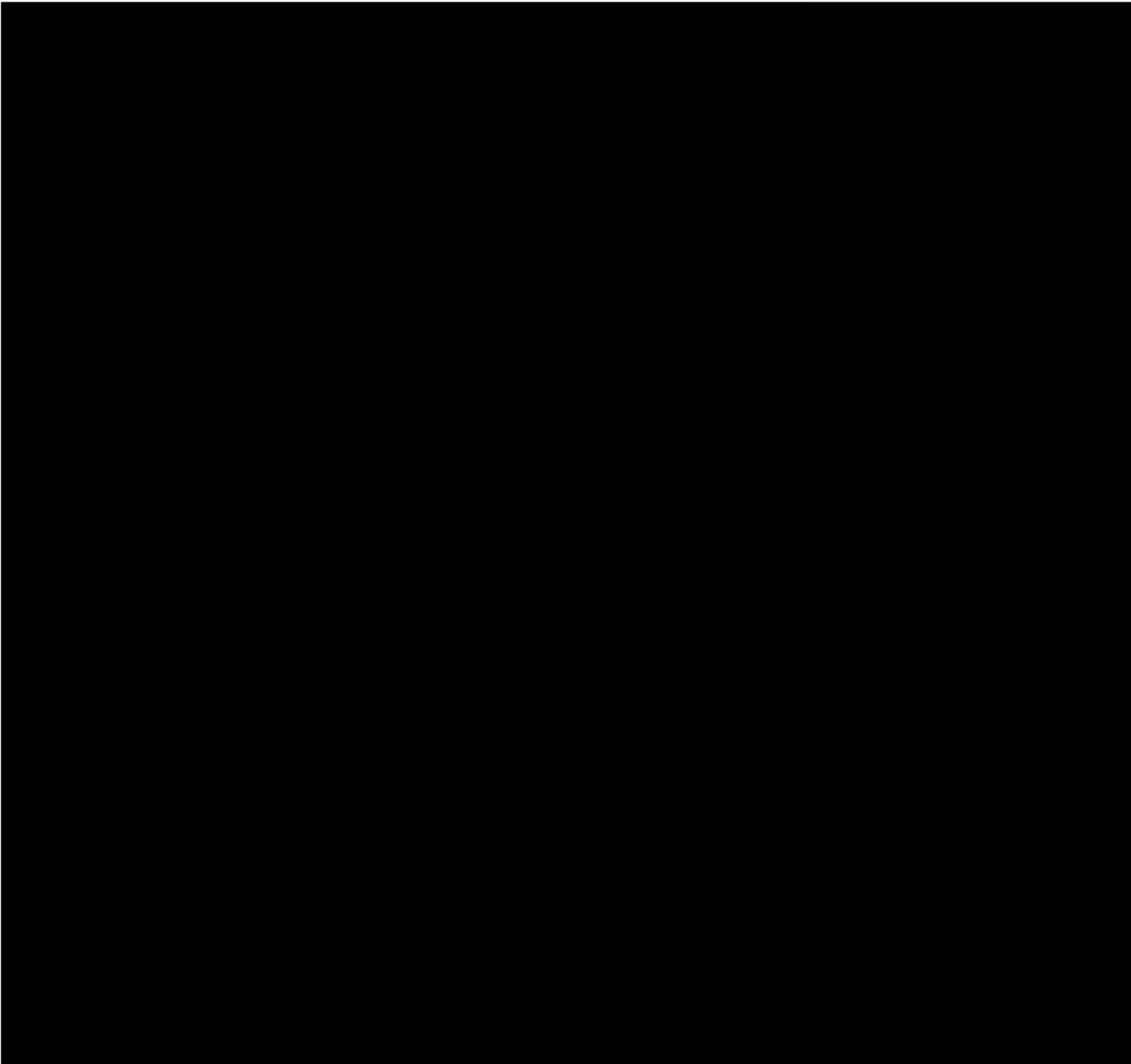
- **Gestión de organismos fiscalizadores.** El control de Aduanas podría poner inconvenientes tramitadores. Mitigación mediante habilitación de dependencias para el personal y tecnología para el control fluido en Puerta M10.

4.11.1 Matriz de riesgo del proyecto TIB

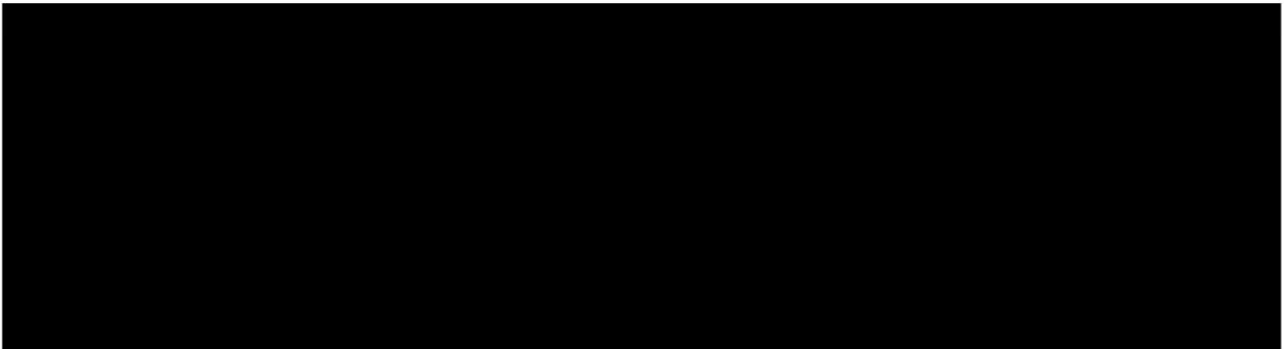


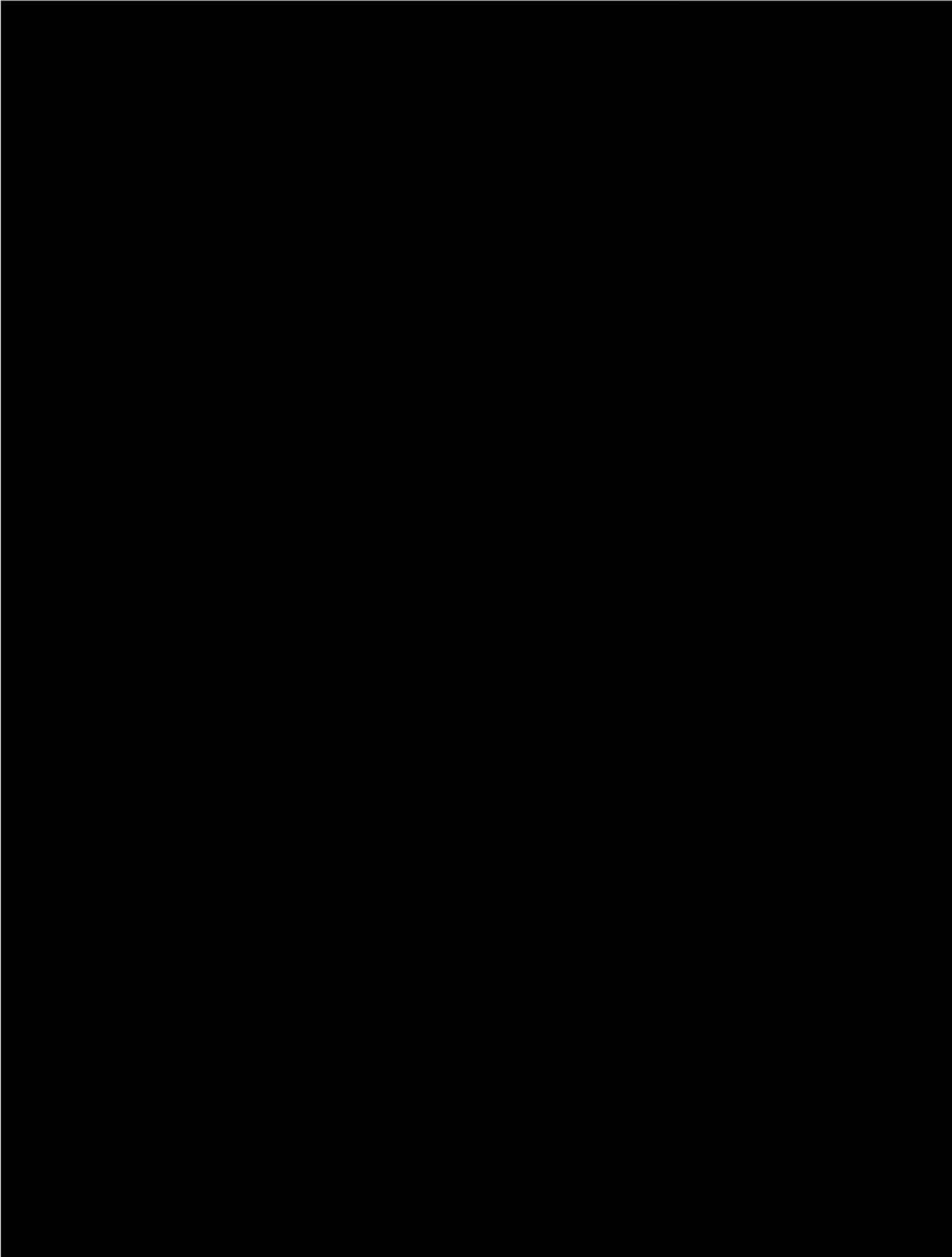
Fuente: Elaborado por Steer

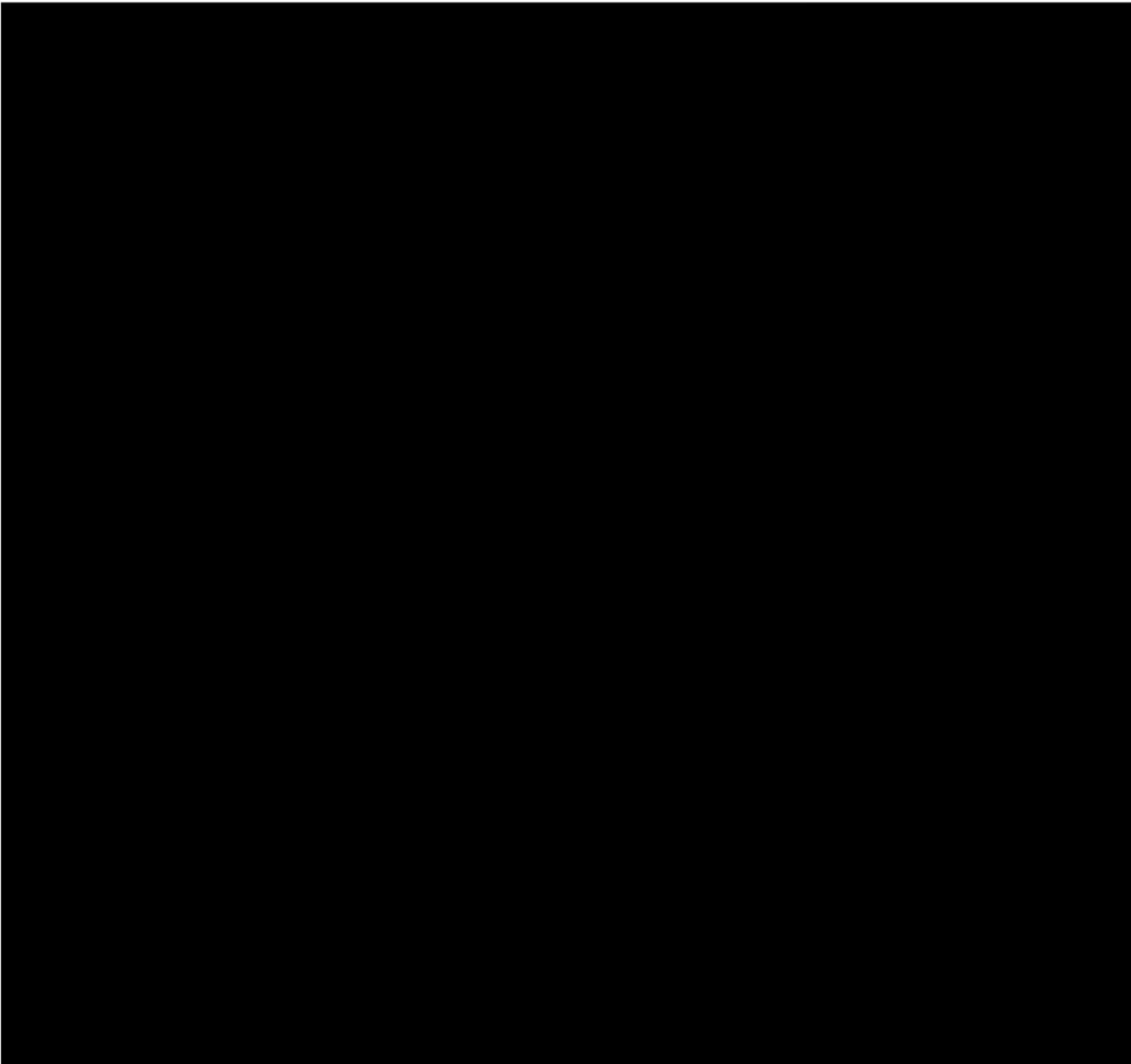
Donde:

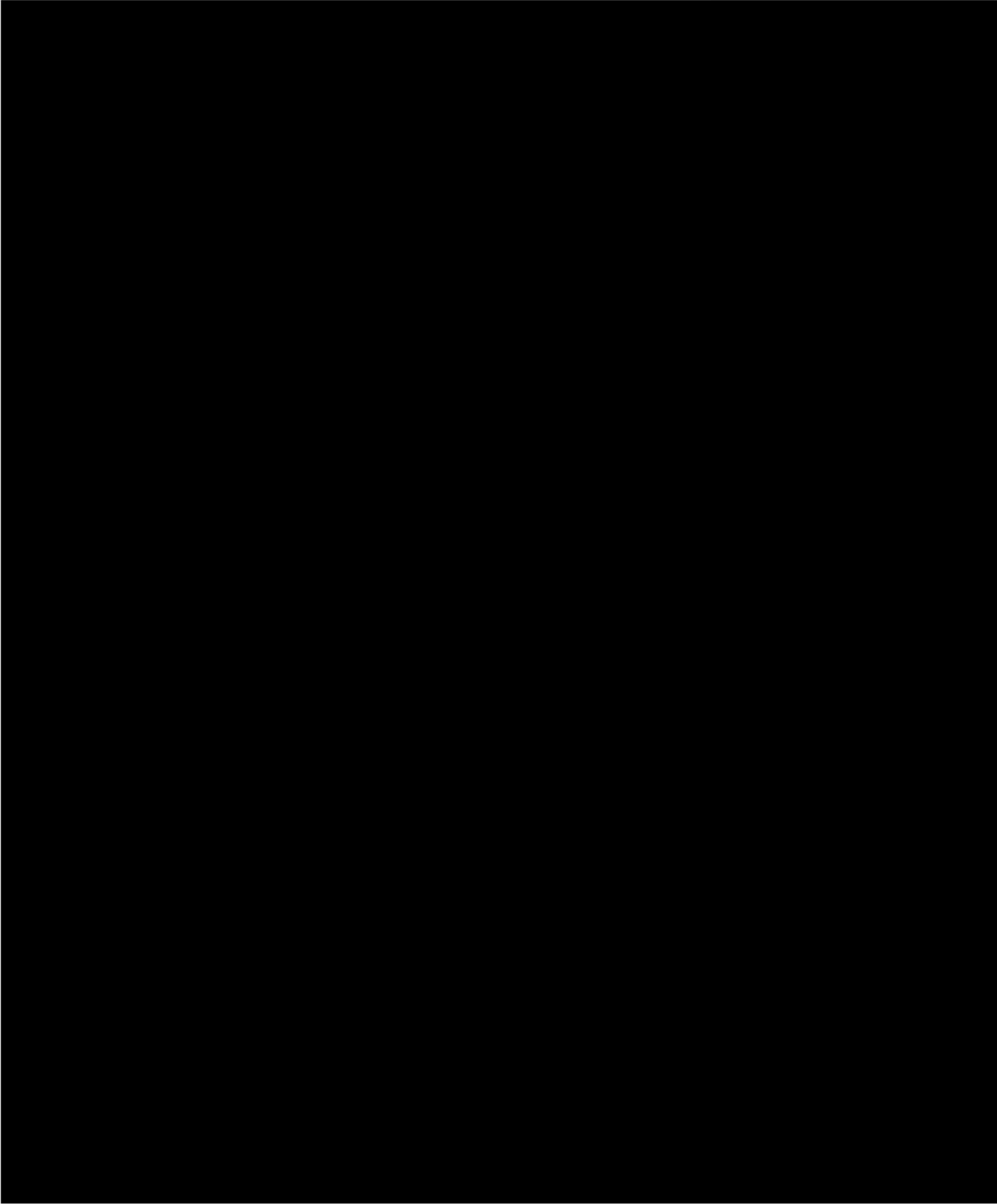


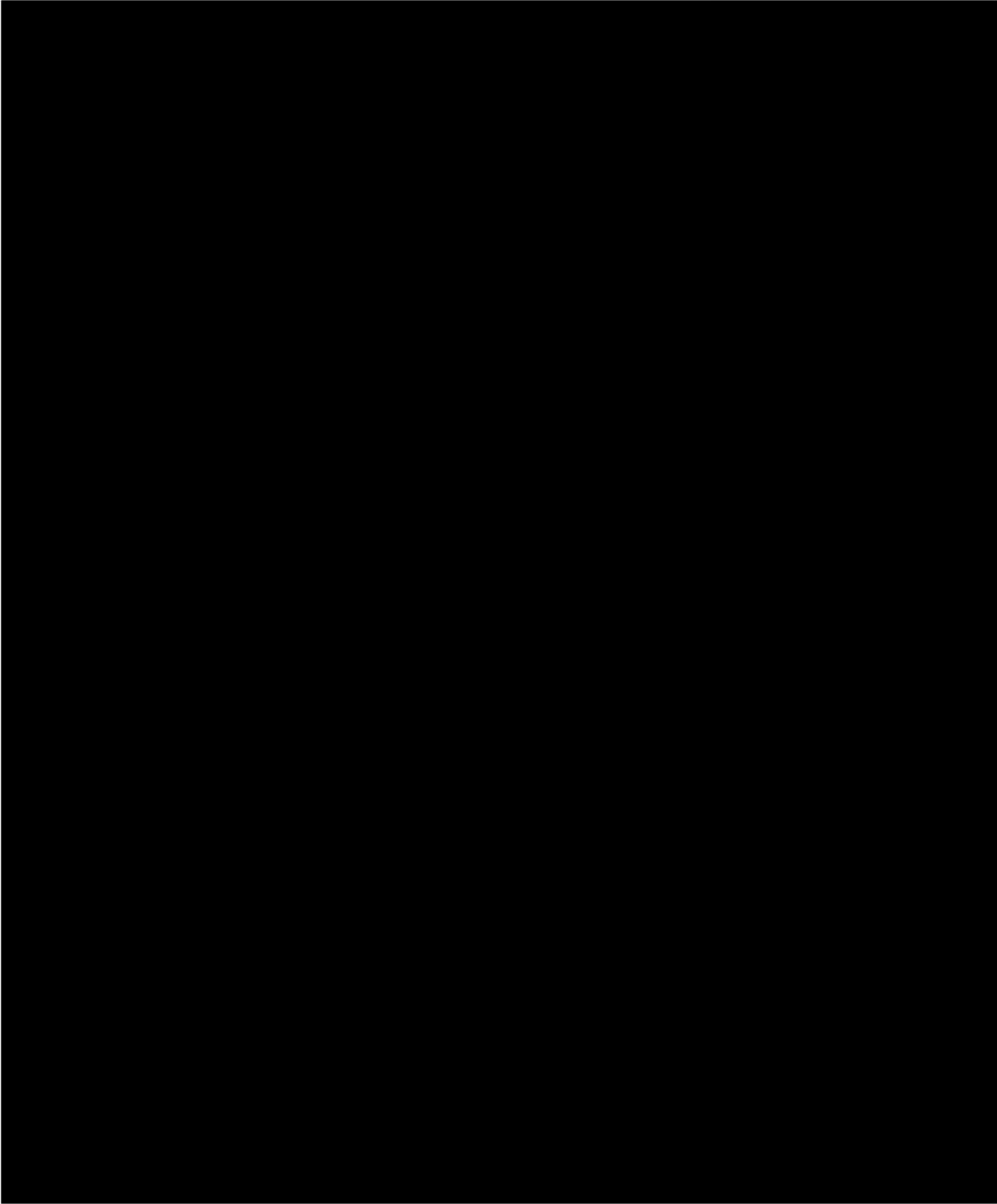
4.12 Comparación de la propuesta de PCE a EFE, con Modelos Operativos y de Negocios propuestos.











5 Análisis de la estructura de costos de los servicios del TIB

En el presente capítulo se determinará la estructura de costos asociados a los servicios que se ofrecerán en el TIB. Para esto, se describirá la metodología utilizada para realizar la estimación, y el desarrollo del modelo de costos asociado a la obtención de tarifas para la operación de la terminal.

5.1 Metodología general

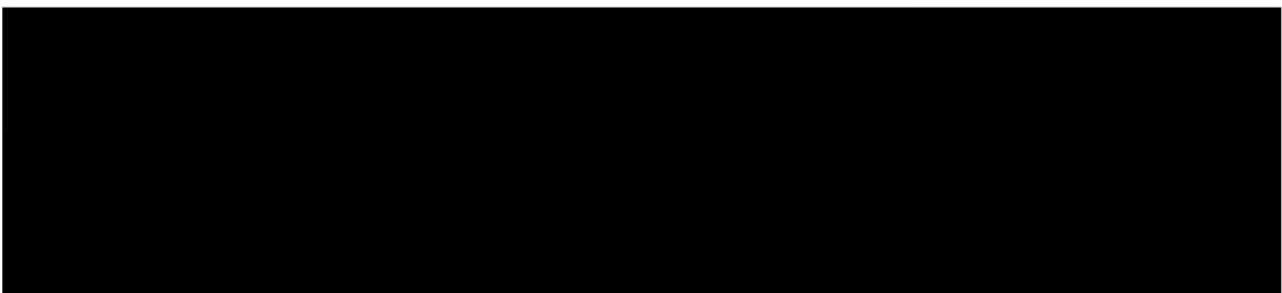
El objetivo del modelo de costos será realizar una estimación de las tarifas a cobrar por los servicios que prestará el TIB. Para esto, se utilizaron las definiciones ya descritas sobre qué movimientos forman parte del servicio básico de transferencia de los concesionarios portuarios y cuáles no, de tal forma de considerar en el modelo sólo aquellos movimientos, y sus respectivos costos, que corresponderán a los servicios que se presten en el TIB.

En primer lugar, se detallarán los distintos escenarios considerados para la estimación del modelo. Estos dependerán de proyecciones de demanda, así como de escenarios de recuperación de inversiones asociadas a los distintos actores involucrados en el proceso de construcción y operación del TIB. Asimismo, se detallarán todos los parámetros referenciales y supuestos utilizados para la realización del modelo.

Por otro lado, se revisará cuál de los servicios del TIB ingresarán al modelo de costos, entendiendo que existirán algunos servicios que podrían o no ser prestados por el TIB. En este sentido, se espera que la recuperación de las inversiones y costos del proyecto a lo largo de su desarrollo sean cubiertos con el cobro por aquellos servicios que representan la operación esencial del TIB.

A través de la estimación de este modelo de costos, se buscará obtener una tarifa que lleve el VAN asociado a estos ingresos y costos levantados a cero, obteniendo un resultado que represente la tarifa a cobrar por los servicios para recuperar estos costos e inversiones. Se utilizó una planilla (entregada como anexo) que realiza este procedimiento y que puede ser utilizada por el cliente para futuras estimaciones donde se cambien supuestos o parámetros establecidos, así como escenarios futuros.

5.1.1 Servicios del TIB considerados en el modelo de costos



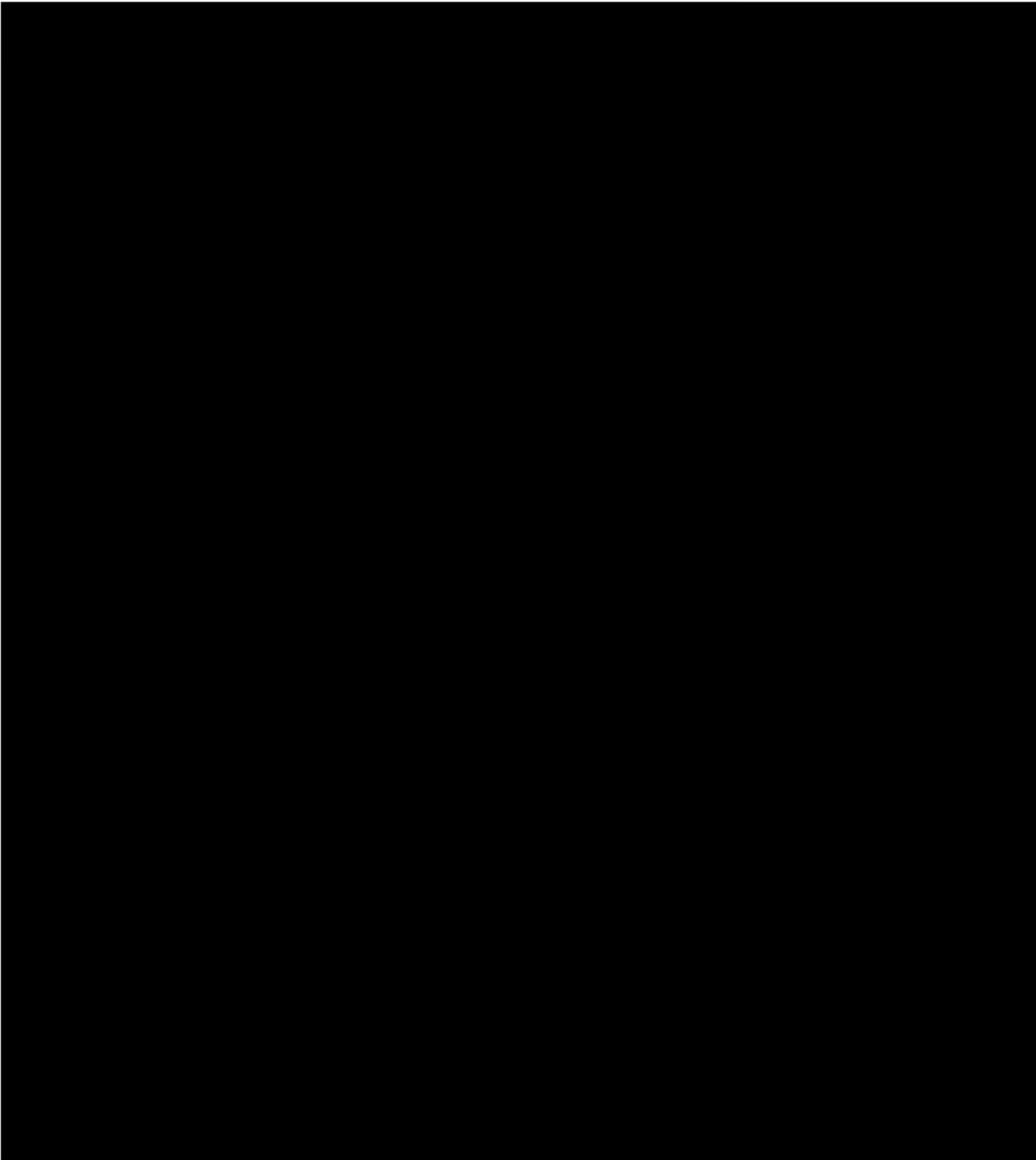


Tabla 5.2: Servicios de transferencia prestados en el TIB

Destinación de Contenedores	Denominación Servicio de Transferencia en TIB	N°	Operación o actividad componentes del Servicio en el TIB
IMPORTACIÓN	Servicio de Transferencia de Contenedores para carguío a ferrocarril	1	Permanencia de la trenada en andén en el TIB. Carguío + Descarguío
		2	Descarguío de contenedor de chasis o camión porteador al acopio del TIB
		3	Acopio en stacking TIB
		4	Retiro de acopio y carguío en el tren
EXPORTACIÓN	Servicio de Transferencia de Contenedores para descarguío de ferrocarril	1	Permanencia de la trenada en andén en el TIB. Carguío + Descarguío
		2	Descarguío del contenedor desde el tren
		3	Carguío a chasis o camión porteador

Fuente: Elaborado por Steer

Como fue definido en el modelo de operación 1, el **servicio de porteo interconcesiones** estaría incluido como parte del Servicio Básico de Transferencia de los terminales portuarios (servicio básico del frente de atraque), por lo que no tendría un costo adicional. Sin embargo, en el modelo 2, el porteo interconcesión sería un servicio no incluido en el Servicio de Transferencia de Contenedores TIB, por lo que tendría un costo adicional.

En este sentido, para el modelo de operación 2, existirá otra tarifa a definir asociada al servicio de porteo Interconcesiones dentro de la estructura de costos del TIB. Sin embargo, debido a su condición de libre competencia, donde el servicio lo puede ofrecer no solo quien esté a cargo de las operaciones de la terminal intermodal, este cobro no forma parte del modelo de costos. Sin embargo, sí se estimará una tarifa asociada al porteo interconcesión. Este mecanismo será explicado con detalle en el capítulo 5, donde la tarifa a cobrar por este movimiento se definirá a partir de una estimación de mercado con tarifas competitivas.

5.1.2 Tarifas comparables para la prestación de servicios

Con el fin de obtener un marco sobre el cual se entienda la prestación de los servicios a prestar en el TIB, se realizó una revisión de las tarifas actuales con las que opera Puerto Central que equivalen a los movimientos a realizar como servicios de transferencia en el TIB. A continuación, se presenta el levantamiento realizado para las tarifas que ofrece PCE por servicios similares a los definidos para el TIB.

5.2 Modelo de costos

A continuación, se describirán los escenarios modelados, supuestos utilizados y costos considerados en el modelo de costos para los servicios del TIB seleccionados. El levantamiento de estos se basa en los conocimientos expertos del equipo consultor, así como a levantamiento de información realizado con distintos actores del mercado portuario y ferroviario existentes. La contribución del equipo técnico de EFE fue clave para el levantamiento de los distintos supuestos y costos identificados, modelo que en definitiva ha sido aprobado por EPSA.

5.2.1 Definiciones básicas

5.2.2 Definición de escenarios

Como parte de las estimaciones realizadas se consideraron 6 escenarios, como combinaciones de escenarios de demanda utilizados, y los supuestos de qué costos de inversión se consideran.

Costos de inversión considerados

El proyecto de terminal intermodal considera más de un actor involucrado en las inversiones para su funcionamiento. Por un lado, EFE incurrirá en los costos asociados a la inversión en infraestructura ferroviaria, de sistemas eléctricos y señalización, e infraestructura del terminal. PCE deberá invertir en la compra de los equipos necesarios para la operación, como son las grúas pórtico de tipo RTG, cuya utilización se define como exclusiva para la operación del TIB. Asimismo, PCE deberá realizar una adecuación de los sistemas actuales de comunicación e información asociado al costo marginal de integrar usuarios a estos sistemas existentes.

En conjunto con la contraparte, se han definido dos escenarios para la incorporación de estos costos dentro del modelo, definidos a continuación:

Tabla 5.4: Escenarios de costo

Esc. Costos 1	PCE total + EFE operación y mantención	Incluye únicamente las inversiones de PCE, y costos generales asociados a la operación y mantención tanto de PCE como de EFE
Esc. Costos 2	PCE total + EFE total	Incluye todas las inversiones del proyecto, así como los costos generales asociados (operación, mantención, administración y gestión)

Fuente: Elaborado por Steer

Estimaciones de demanda futura

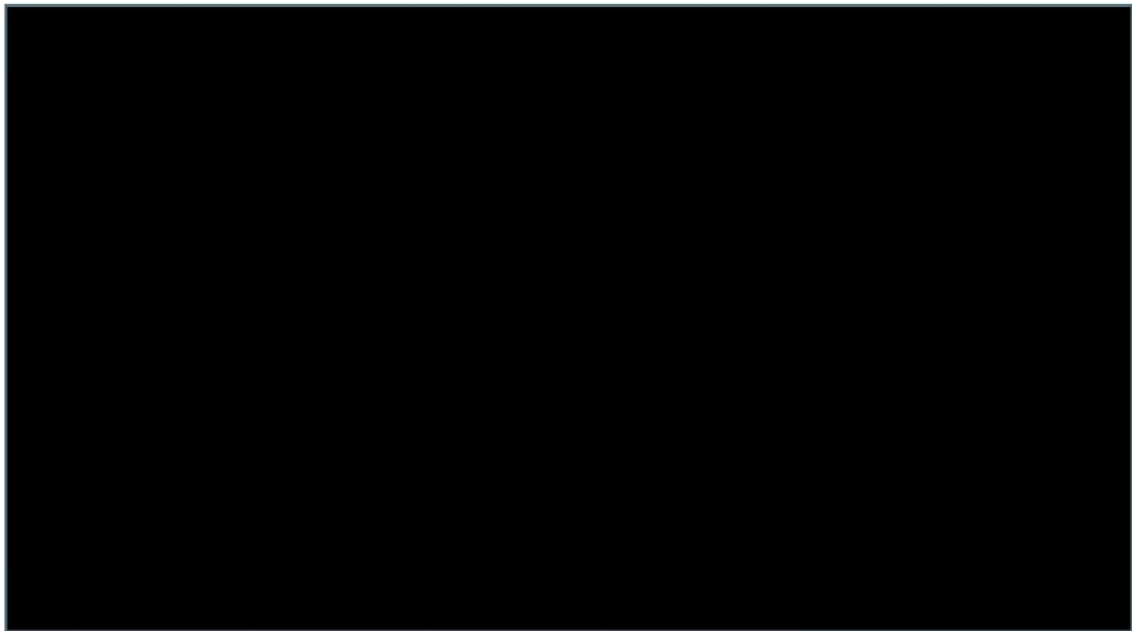
Los escenarios de demanda han sido definidos de manera tal que permitan sensibilizar los costos y tarifas obtenidas a distintos niveles de optimismo de crecimiento de demanda. Estos fueron construidos utilizando la siguiente información:

Tabla 5.5: Escenarios de estimación de demanda

Demanda estimada 1	Transferencia actual para el año 1 y máxima capacidad del TIB al año 15, crecimiento lineal
Demanda estimada 2	Evaluación social EFE a Ministerio Desarrollo Social y Familia
Demanda estimada 3	Estimación EFE – escenario de crecimiento pesimista

Fuente: Elaborado por Steer

Los escenarios equivalen a los siguientes crecimientos a lo largo del horizonte de evaluación

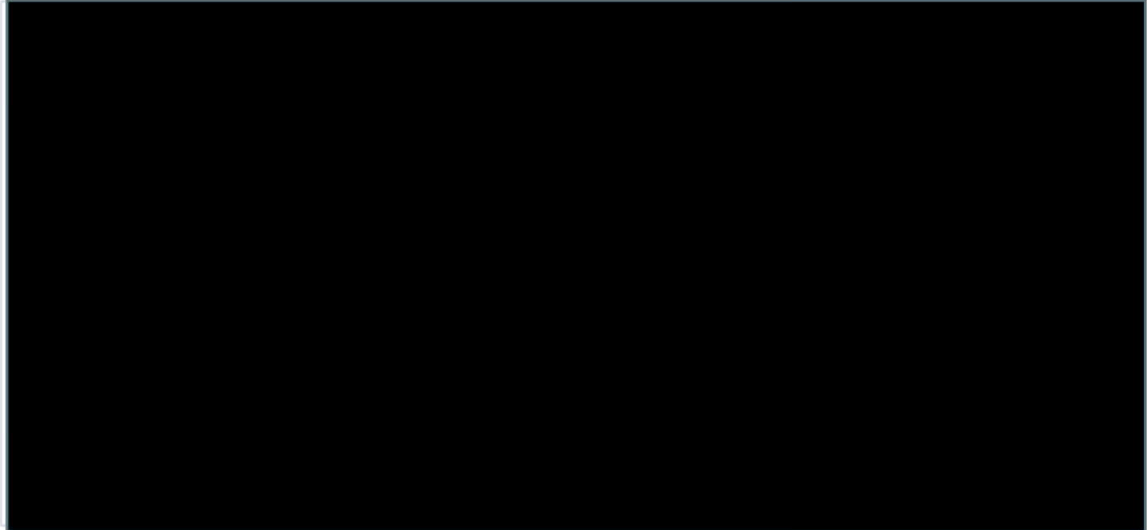


Fuente: Elaborado por Steer con información de EFE

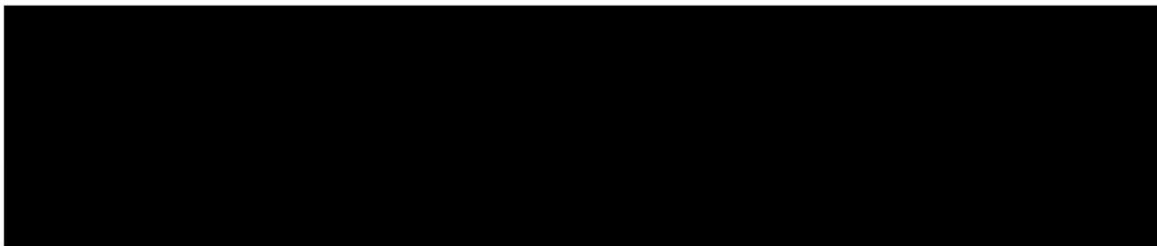
⁸ Factor de conversión TEUS a box: 1 TEU tiene una equivalencia de 1.6 box.

Lo cual se puede observar gráficamente en la imagen a continuación:

Figura 5.1: Escenarios de demanda utilizados



Fuente: Elaborado por Steer con información de EFE



Escenarios de modelación

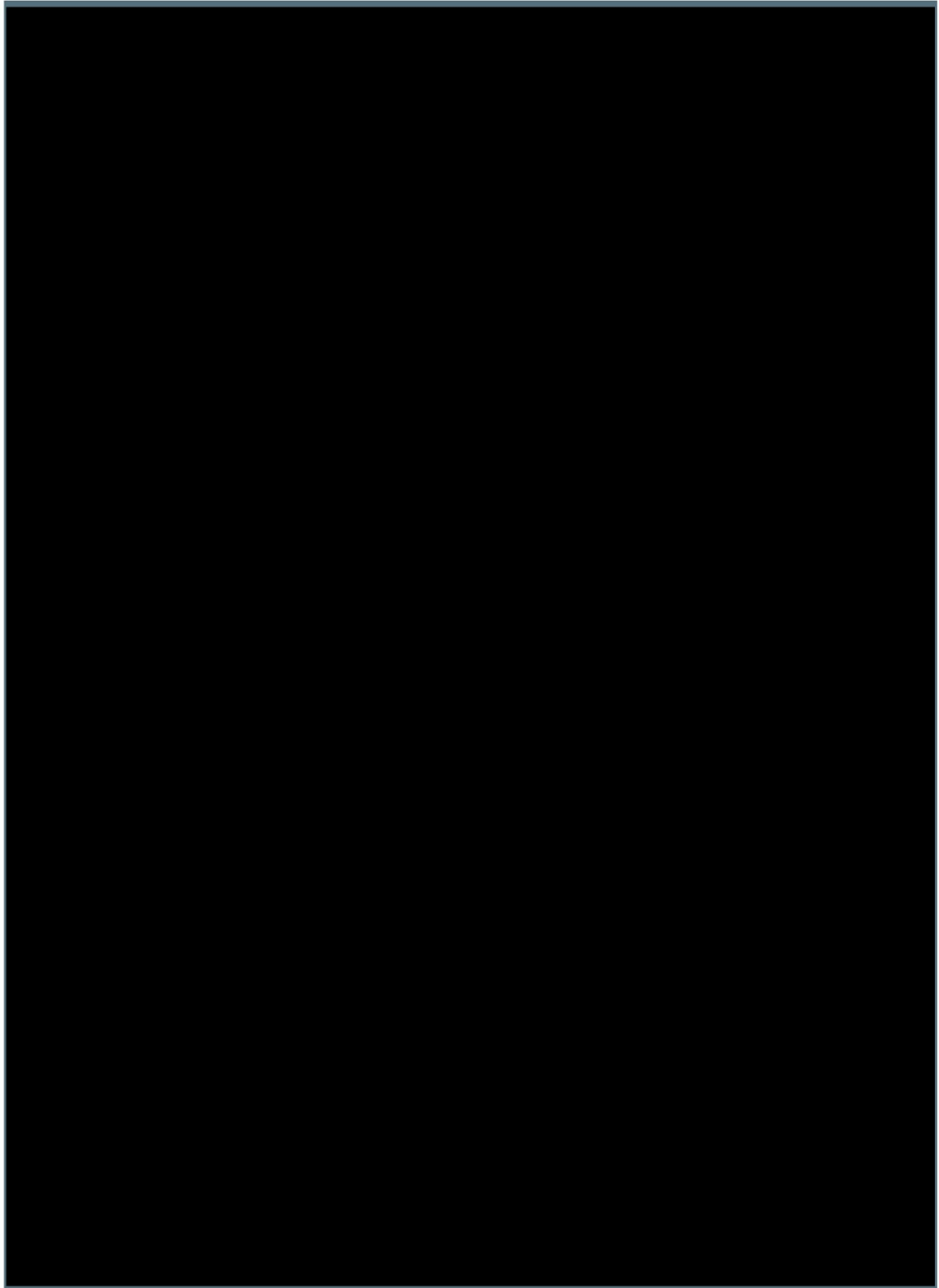
De este modo, se definen los siguientes escenarios a modelar:

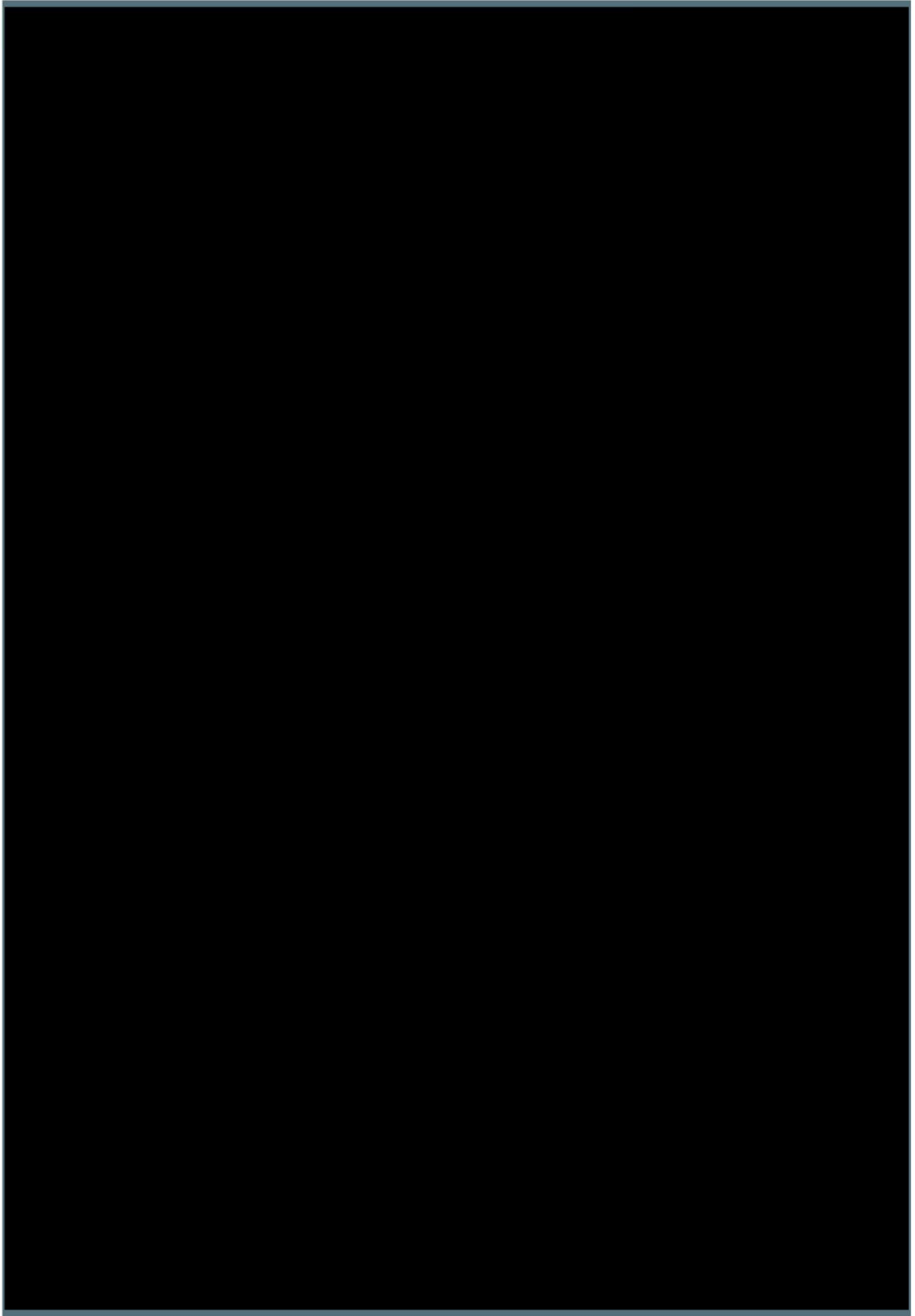
Tabla 5.7: Resumen escenarios a modelar

Escenario por modelar	Esc. De Demanda	Esc. De costos
Escenario 1	Demanda estimada 1	Esc. Costos 1
Escenario 2		Esc. Costos 2
Escenario 3	Demanda estimada 2	Esc. Costos 1
Escenario 4		Esc. Costos 2
Escenario 5	Demanda estimada 3	Esc. Costos 1
Escenario 6		Esc. Costos 2

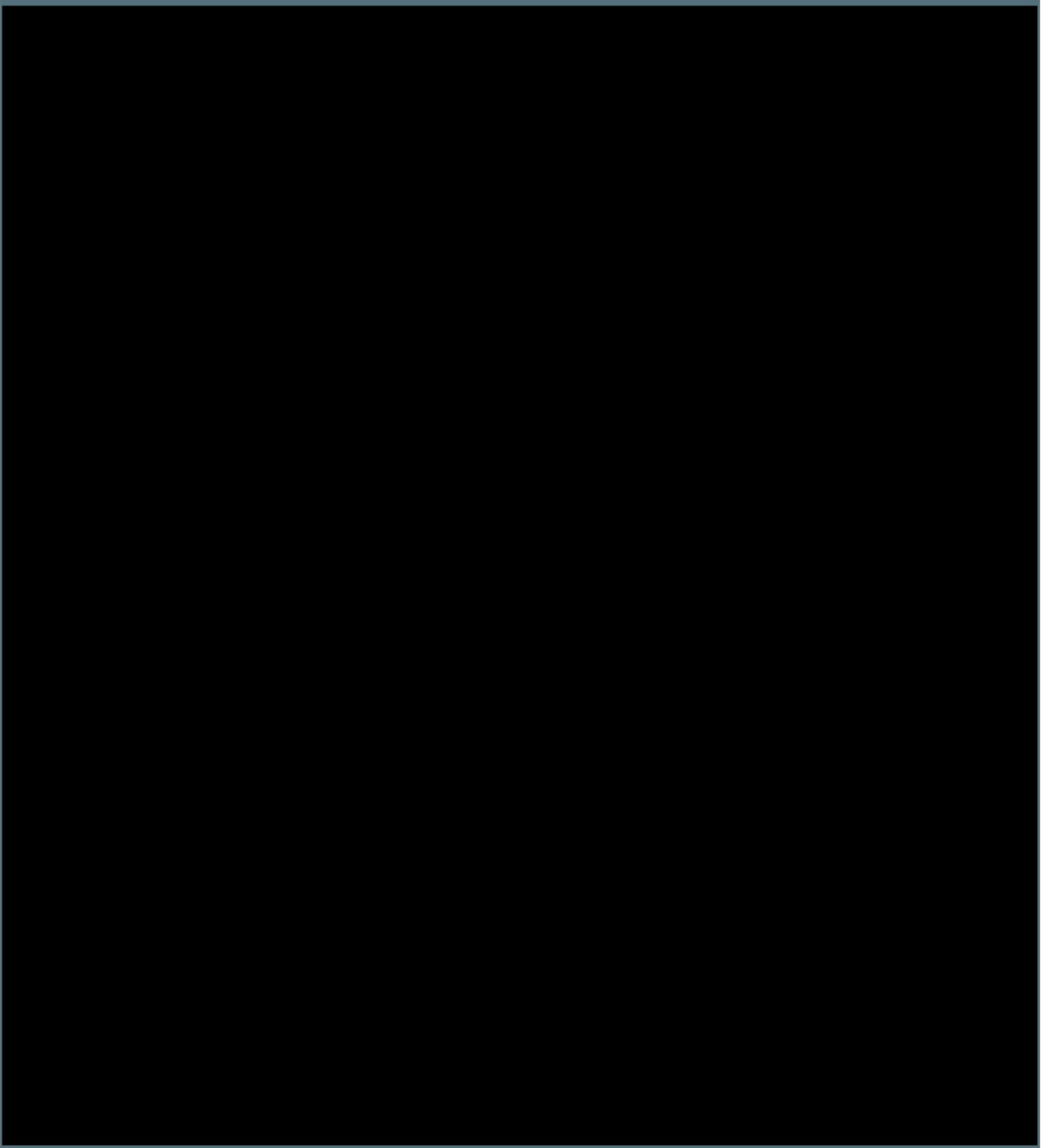
Fuente: Elaborado por Steer

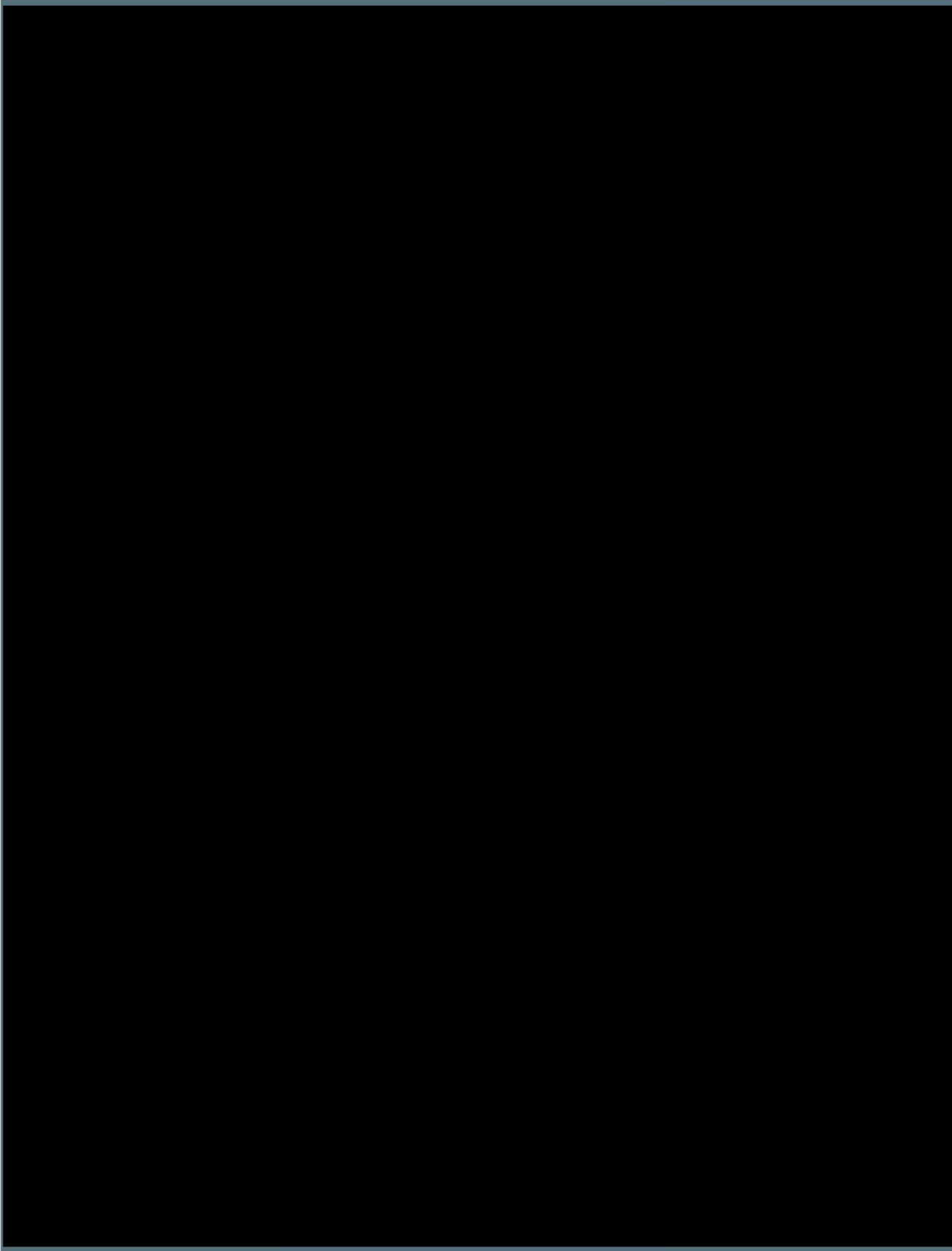
5.2.3 Supuestos utilizados en el modelo





5.2.4 Costos considerados en el modelo





5.2.5 Ingresos asociados al modelo de costos

Los ingresos se modelaron como una variable que depende de la tarifa a cobrar cada año, la cual corresponde al valor que lleva el VAN a cero. Es decir, se busca que los ingresos lleven los costos al equilibrio financiero donde el ingreso cubra los costos de inversión y generales asociados a cada escenario. Las tarifas variarán según la demanda anual según los tramos de demanda establecidos previamente en el acápite 5.2.3. Así, para cada escenario se contará con una tarifa base, que equivaldría al año 1 de operación, la cual se irá modificando a medida que aumente la demanda.

5.2.6 Planilla del modelo de costos y funcionalidades

La planilla asociada a la construcción del modelo de costos realiza una estimación de las tarifas a cobrar por los servicios del TIB (asociados a carga y descarga de contenedores) a través de la estimación de un modelo de costos asociados a la implementación y operación de la estación intermodal. Esto se realiza a través de la estimación de una tarifa por el servicio descrito que lleve a cero el VAN asociado a esos ingresos y a los costos levantados. A continuación, se realiza una explicación de las distintas pestañas presentes en el documento y la forma de uso recomendada para cambiar definiciones asociadas a supuestos, parámetros o costos.

Parámetros generales

- Resumen de los parámetros referenciales (en su mayoría equivalencias económicas) utilizados para efectos de los cálculos posteriores de la planilla. UF, Dólar, Tasa de descuento, % impuesto, entre otros.
- Se pueden actualizar las equivalencias a CLP de las distintas unidades monetarias. Notar que un cambio en la tasa de descuento requerirá actualizar la planilla del modelo de costos (llevar el VAN a 0) con este nuevo escenario para obtener las tarifas a esa tasa.

Tarifas referenciales a servicios del TIB

- Revisión de tarifas actuales de PCE y otros concesionarios que realicen movimientos similares a los servicios básicos que se ofrecerán en el TIB, así como otros servicios complementarios a estos.

- No forma parte de la alimentación de otras pestañas de la planilla y su información es meramente informativa y referencial para el modelo.

Escenarios a modelar

- Se presentan los 6 escenarios modelados, en cuanto a los escenarios de demanda utilizados, y los supuestos de qué costos de inversión entran en cada modelo.
- Se pueden modificar los escenarios de demanda y de supuestos para costos. Esto requerirá actualizar la planilla del modelo de costos correspondiente al escenario modificado (para llevar el VAN a 0) y así obtener la tarifa frente al nuevo escenario definido.

INPUTS

- Se presentan los escenarios de demanda (box/año) para el horizonte de evaluación, los costos de inversión, costos generales (operación, mantenimiento y administración/gestión), así como los supuestos asociados al uso de las grúas y otros utilizados para el cálculo de los costos en cada escenario. Se presenta además la estructura tarifaria propuesta (por tramos de demanda). Se especifica las fuentes utilizadas para la definición de los distintos costos.
- Todas las modificaciones de inputs deben realizarse en esta pestaña, que alimenta los distintos escenarios, tanto para los costos de inversión como los generales, y finalmente el modelo de costos. Esto requerirá actualizar la planilla del modelo de costos correspondiente al escenario modificado (para llevar el VAN a 0) y así obtener la tarifa frente al supuesto/costo definido.

Inversión E

- Cálculo de depreciaciones asociadas a cada costo de inversión para cada escenario #, así como una estimación de las grúas necesarias debido al nivel de demanda de cada escenario. Se alimenta de la pestaña de inputs.
- Dado que esta pestaña se alimenta de la pestaña "inputs" no deberían realizarse modificaciones en ella, con excepción de los cálculos de las cuotas de depreciación, que deben realizarse de forma manual en las filas 32 a 36 según corresponda, en caso de que cambien los supuestos de años de depreciación asociados a alguna de las inversiones.

Generales E

- Planilla de cálculo de costos generales mensuales (operación, mantención y administración/gestión) para los distintos años de horizonte del proyecto. Se alimenta de la pestaña de inputs.
- No se debiera modificar directamente en esta pestaña, a no ser que exista algún cambio de unidades de medida que deba ser corregido.

Modelo E

- Modelo de costos asociado a cada escenario #. Se alimenta de las pestañas de INPUTS, Inversión_E# y Generales_E#. Calcula a través de un *solver* la tarifa a cobrar en el primer año y los distintos tramos de demanda establecidos para obtener un VAN=0.
- Se deberá actualizar el *solver* cada vez que exista una modificación en alguna otra pestaña que alimenta el escenario asociado. No utilizar para cambiar inputs asociados al modelo.

Tarifas por escenario

- Resumen de las tarifas obtenidas para cada escenario por tramo de demanda anual. Se alimenta de las pestañas de Modelo de Costos de todos los escenarios. Incluye un análisis de los márgenes operativos asociados a cada escenario.

5.2.7 Resultados del modelo de costos



Para determinar este balance, se utilizaron dos tasas de descuento distintas, de tal forma de establecer niveles de sensibilidad de la tarifa final frente a distintas valoraciones de riesgo de los actores.

Estos últimos son quienes realizan las inversiones requeridas y quienes, producto de la operación del TIB, deben financiarlas también. Se desconoce la valoración del riesgo que hacen uno y otro, así como también los niveles de financiamiento que adoptarán para cubrir las inversiones. De ahí que los supuestos de tasas de descuento buscan establecer una tarifa de operación independiente de los factores señalados, pero dentro de los rangos que se deberían requerir a un proyecto de esta naturaleza, constituyéndose los resultados de este análisis en tarifas aproximadas.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para cada una, en los distintos escenarios:

- i. Tasa de descuento de 5%

Tabla 5.17: Resumen de tarifas a cobrar al VAN=0, tasa de descuento 5%

5%	Demanda 1 (Crec. Lineal)		Demanda 2 (Ev. Social)		Demanda 3 (pesimista)	
A cobrar total por box (VPN=0)	Esc. Costos 1 (sin EFE)	Esc. Costos 2 (con EFE)	Esc. Costos 1 (sin EFE)	Esc. Costos 2 (con EFE)	Esc. Costos 1 (sin EFE)	Esc. Costos 2 (con EFE)
USD/box	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5	Escenario 6
Tramo 1						
Tramo 2						
Tramo 3						
Tramo 4						

Fuente: Elaborado por Steer

- ii. Tasa de descuento de 10%

Tabla 5.18: Resumen de tarifas a cobrar al VAN=0, tasa de descuento 10%

10%	Demanda 1 (Crec. Lineal)		Demanda 2 (Ev. Social)		Demanda 3 (pesimista)	
A cobrar total por box (VPN=0)	Esc. Costos 1 (sin EFE)	Esc. Costos 2 (con EFE)	Esc. Costos 1 (sin EFE)	Esc. Costos 2 (con EFE)	Esc. Costos 1 (sin EFE)	Esc. Costos 2 (con EFE)
USD/box	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5	Escenario 6
Tramo 1						
Tramo 2						
Tramo 3						
Tramo 4						

Fuente: Elaborado por Steer

Sensibilidad del número de grúas



Las tablas siguientes presentan los resultados para los escenarios con tasa de retorno de 5% y 10% respectivamente.

i. Tasa de descuento de 5%

Tabla 5.19: Resumen de tarifas a cobrar al VAN=0, tasa de descuento 5%. Escenario mínimo de 2 grúas.

5%	Demanda 1 (Crec. Lineal)		Demanda 2 (Ev. Social)		Demanda 3 (pesimista)	
A cobrar total por box (VPN=0)	Esc. Costos 1 (sin EFE)	Esc. Costos 2 (con EFE)	Esc. Costos 1 (sin EFE)	Esc. Costos 2 (con EFE)	Esc. Costos 1 (sin EFE)	Esc. Costos 2 (con EFE)
USD/box	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5	Escenario 6
Tramo 1						
Tramo 2						
Tramo 3						
Tramo 4						

Fuente: Elaborado por Steer

ii. Tasa de descuento de 10%

Tabla 5.20: Resumen de tarifas a cobrar al VAN=0, tasa de descuento 10%. Escenario mínimo de 2 grúas.

10%	Demanda 1 (Crec. Lineal)		Demanda 2 (Ev. Social)		Demanda 3 (pesimista)	
A cobrar total por box (VPN=0)	Esc. Costos 1 (sin EFE)	Esc. Costos 2 (con EFE)	Esc. Costos 1 (sin EFE)	Esc. Costos 2 (con EFE)	Esc. Costos 1 (sin EFE)	Esc. Costos 2 (con EFE)
USD/box	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5	Escenario 6
Tramo 1						
Tramo 2						
Tramo 3						
Tramo 4						

Fuente: Elaborado por Steer

6 Definición de tarifas para la operación del TIB

En el presente capítulo se presentan las distintas tarifas para la operación de la Terminal Intermodal Barrancas, las cuales garantizarán que el servicio ferroviario será competitivo frente al transporte rodoviario y no discriminatorias entre porteadores ferroviarios de carga ni usuarios del TIB.

6.1 Revisión de las tarifas actuales de la transferencia

En la actualidad la transferencia de un contenedor en términos de tarifa varía según cliente, ya que depende de los acuerdos comerciales entre los distintos actores involucrados.

La tarifa asociada a la transferencia del contenedor en condiciones normales corresponde a la suma de las tarifas asociadas a los diferentes movimientos asociados. Las tarifas varían de acuerdo con el actor que la realiza y a la operación de transferencia que se trata (importación o exportación).

Los movimientos asociados a la transferencia que tienen tarifa pueden ser resumidos en:

- Servicio de transferencia frente de atraque
- Porteo interconcesión en puerto (entrega de contenedor en exportación o retiro contenedor en importación)
- Carguío/descarguío en terminal ferroviario
- Transporte ferroviario
- Terminal logístico en Santiago y traslado local en camión en Santiago

1. Servicio de transferencia frente de atraque

Respecto del **servicio básico de transferencia del frente de atraque**, tanto PCE como STI tienen publicadas sus tarifas de transferencias las que además se encuentran descritas en sus Manuales de Servicio.

El servicio básico de transferencia de contenedores del frente de atraque incluye, entre otras actividades, embarque o desembarque del contenedor, porteo, carguío o descarguío a medios de transporte terrestre y almacenamiento y/o acopio del contenedor.

Las tarifas de transferencia de los frentes de atraque son tarifas máximas, por lo que pueden ser menores de acuerdo con las facultades de los Concesionarios Portuarios, quienes pueden establecer descuentos bajo criterios objetivos y no discriminatorios.

Tabla 6.1: Tarifa por servicio básico de transferencia en el frente de atraque

Tipo de contenedor	Tarifa por Teus (USD) PCE	Tarifa por Teus (USD) STI
cargados/vacíos de 20 pies	US\$58,4	US\$66,00
cargados/vacíos de 40 pies	US\$43,8	US\$53,25

Fuente: Elaborado por Steer en base a páginas web de STI y PCE.

2. Tarifa de porteo interconcesión en puerto

Por otro lado, la **tarifa de porteo** por el traslado de los contenedores desde los terminales portuarios hasta el Patio Barrancas depende de quién sea el encargado de dicho porteo.

De acuerdo con lo señalado en distintas entrevistas a operadores logísticos la tarifa de porteo desde el Patio Barrancas a los terminales portuarios varía entre [REDACTED] ([REDACTED] USD/box). En el caso de Fepasa, de acuerdo con la información entregada al TDLC, el porteo que realiza por la vialidad entre terminales portuarios y Patio Barrancas tiene un costo entre [REDACTED] a [REDACTED] por box ([REDACTED] USD/box).

Por otro lado, en la propuesta de PCE, la tarifa de porteo interconcesión depende del tramo de la demanda, el que va desde [REDACTED] USD/box.

Tabla 6.2: Tarifa de porteo interconcesión propuesta de PCE

Tramo de demanda	Tarifa de porteo (USD ¹² /box)	Tarifa de porteo (CLP/box)
Tramo 1	[REDACTED]	[REDACTED]
Tramo 2	[REDACTED]	[REDACTED]
Tramo 3	[REDACTED]	[REDACTED]
Tramo 4	[REDACTED]	[REDACTED]

Fuente: Elaborado por Steer en base a propuesta de PCE

3. Tarifa de transportista ferroviario

Las tarifas que actualmente cobran las empresas ferroviarias a sus clientes incluyen el servicio de transporte ferroviario, porteo en el puerto, carguío/descarguío del tren y descarguío/carguío chasis asociado. En el caso de Transap, es PCE quien se hace cargo del carguío y descarguío del contenedor del tren y del porteo interconcesión, en el caso de Fepasa es el mismo quien se encarga del carguío/descarguío del tren y de la entrega o retiro del contenedor hacia o desde los terminales portuarios.

De acuerdo con datos entregados por Fepasa al TDLC, las tarifas referenciales que cobra PCE a Transap y las tarifas de Fepasa, corresponden a las presentadas en la siguiente tabla.

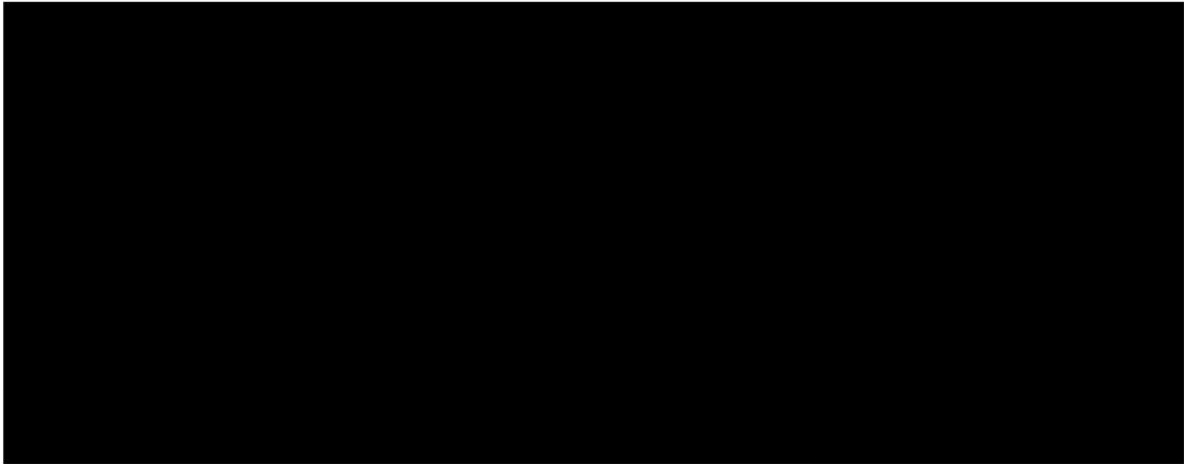
¹² Factor de conversión: \$776,6

Tabla 6.3: Tarifas por carguío/descarguío Tren-descarguío/carguío chasis y porteo

Porteador ferroviario	Importación	Exportación
Transap	\$41.160 (53 USD/box)	\$35.724 (46 USD/box)
Fepasa	\$29.000 (37,3 USD/box)	\$29.000 (37,3 USD/box)

Fuente: Fepasa

4. Terminal en Santiago y traslado local en Santiago



6.1.1 Tarifa de transferencia total terrestre

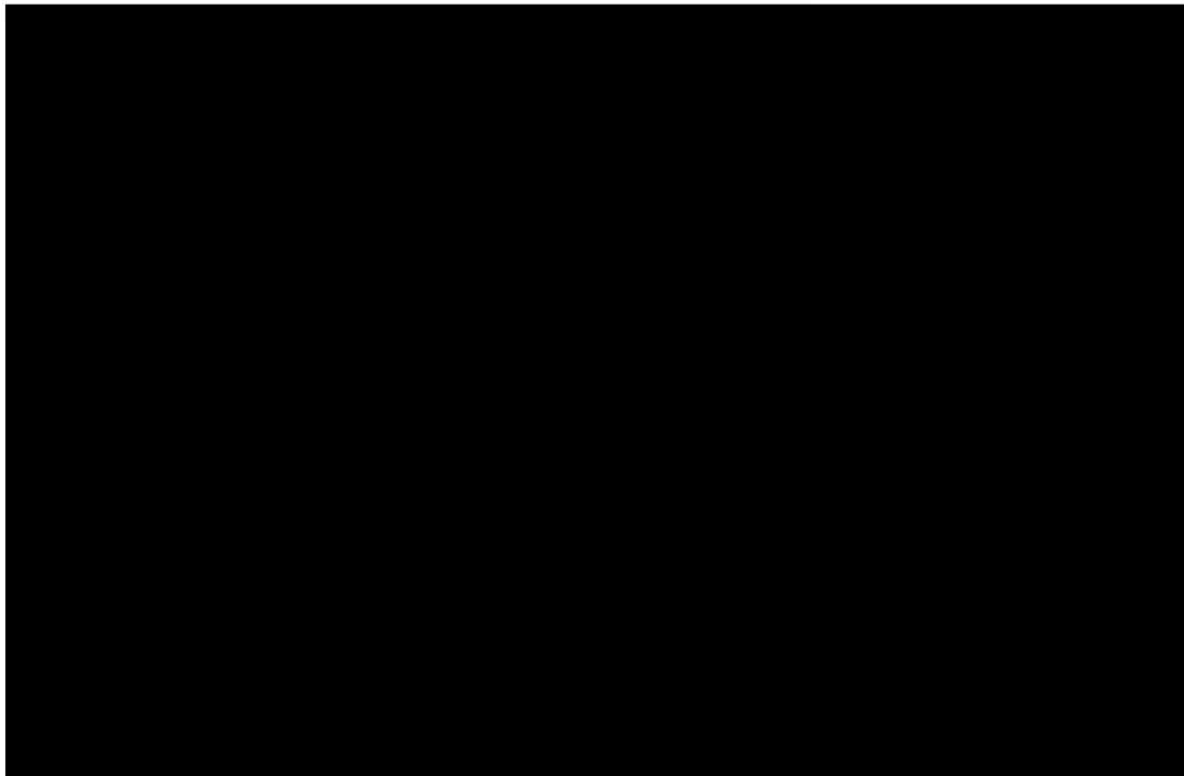
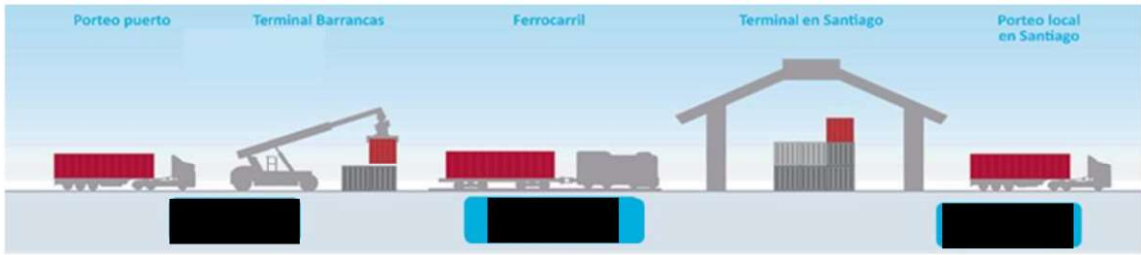


Figura 6.1: Tarifas de transferencia contenedor de importación por Transap



Fuente: Elaborado por Steer

Figura 6.2: Tarifas de transferencia contenedor de exportación por Transap



Fuente: Elaborado por Steer

Para el caso de Fepasa, la tarifa estimada es de 190 mil por contenedor, sin diferencias por operación de exportación e importación.

Figura 6.3: Tarifas de transferencia contenedor de importación por Fepasa



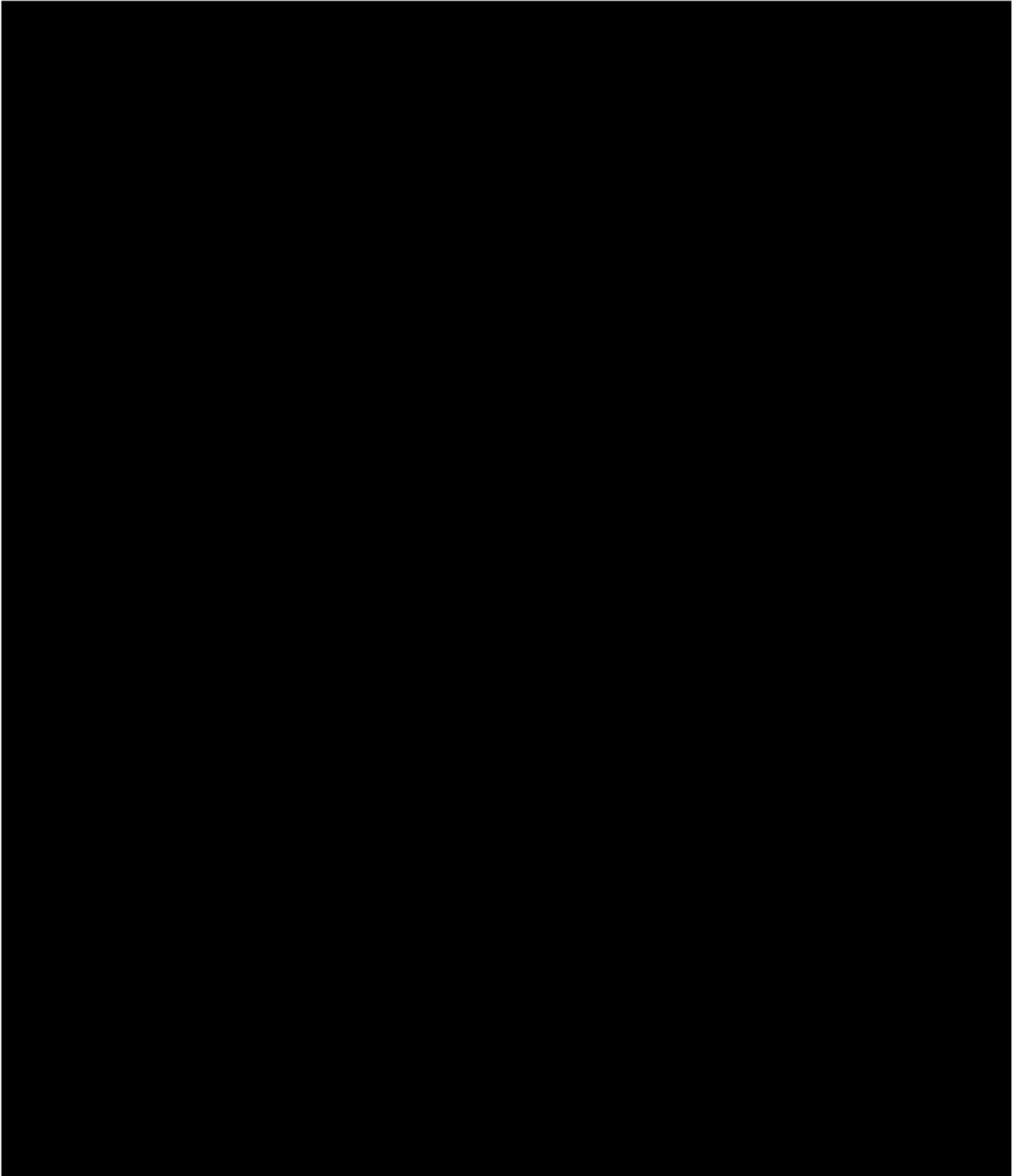
Fuente: Elaborado por Steer

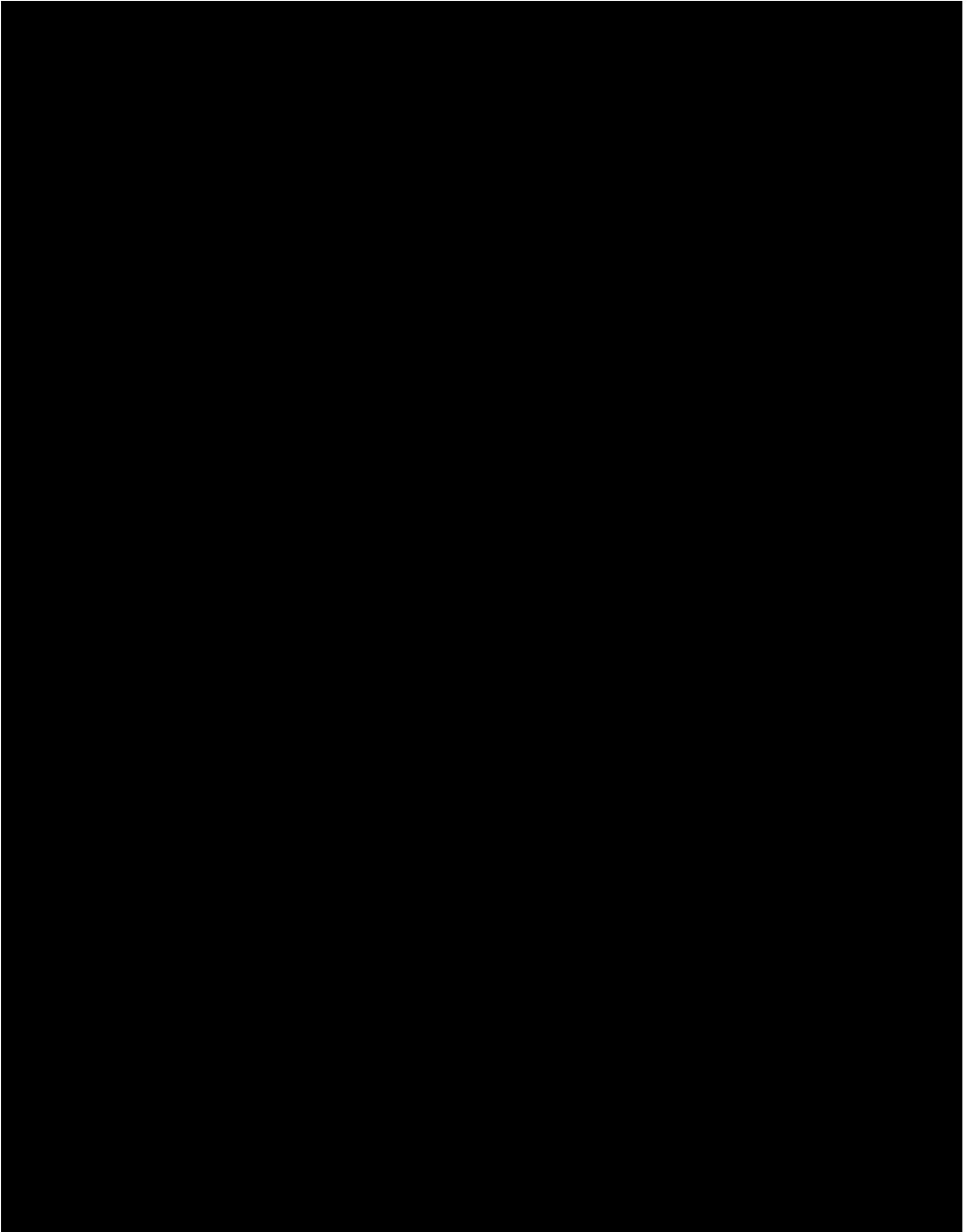
Figura 6.4: Tarifas de transferencia contenedor de exportación por Fepasa

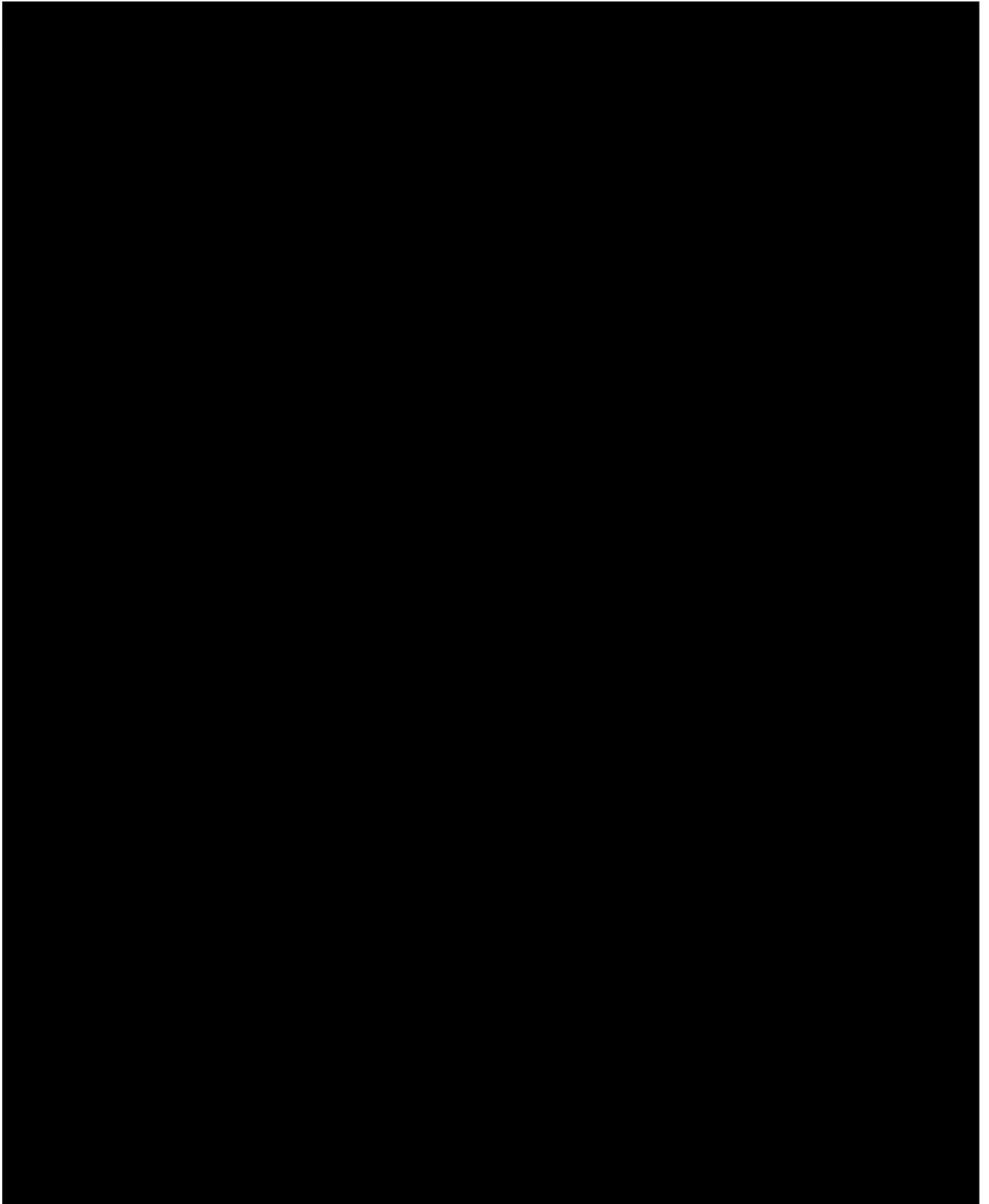


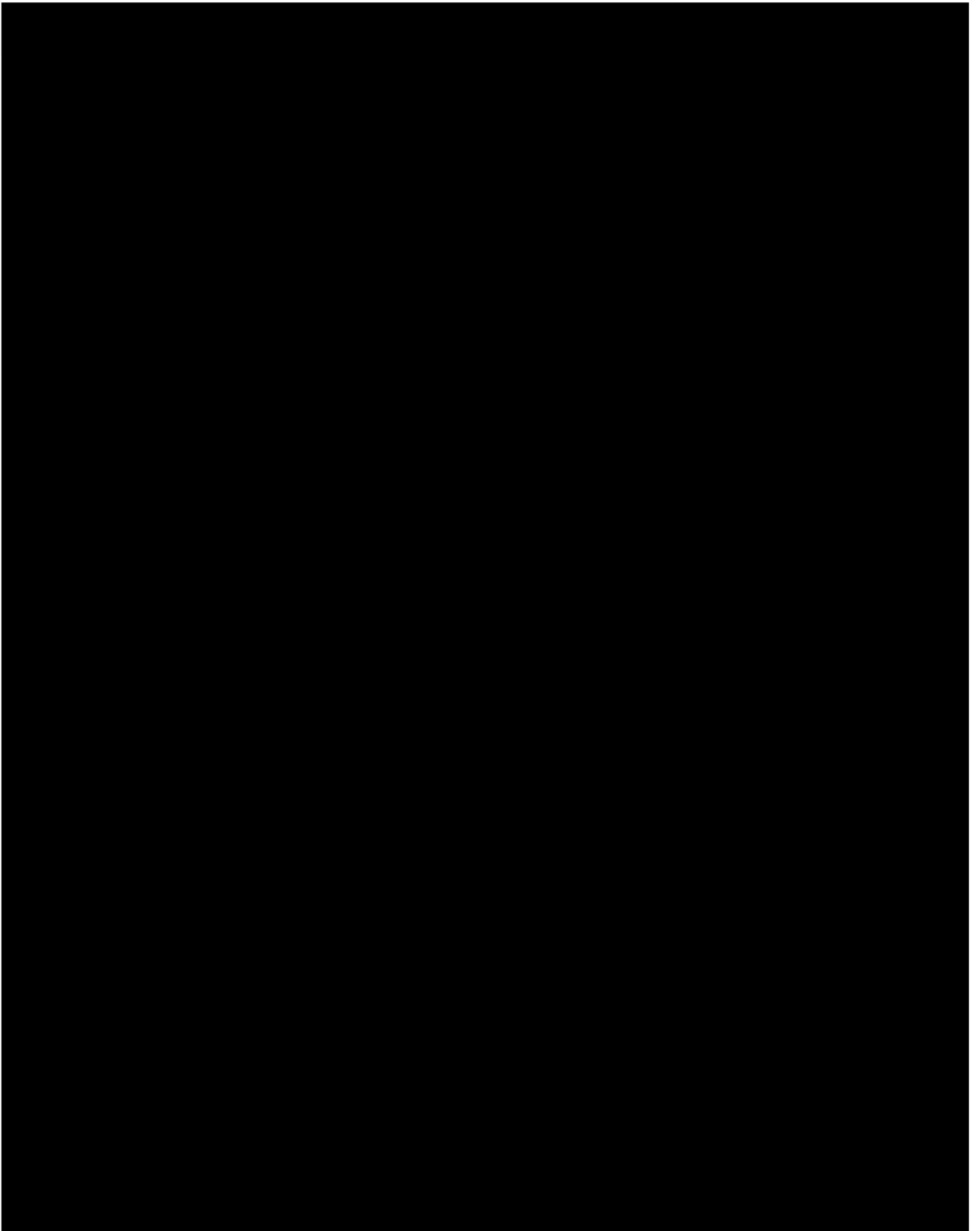
Fuente: Elaborado por Steer

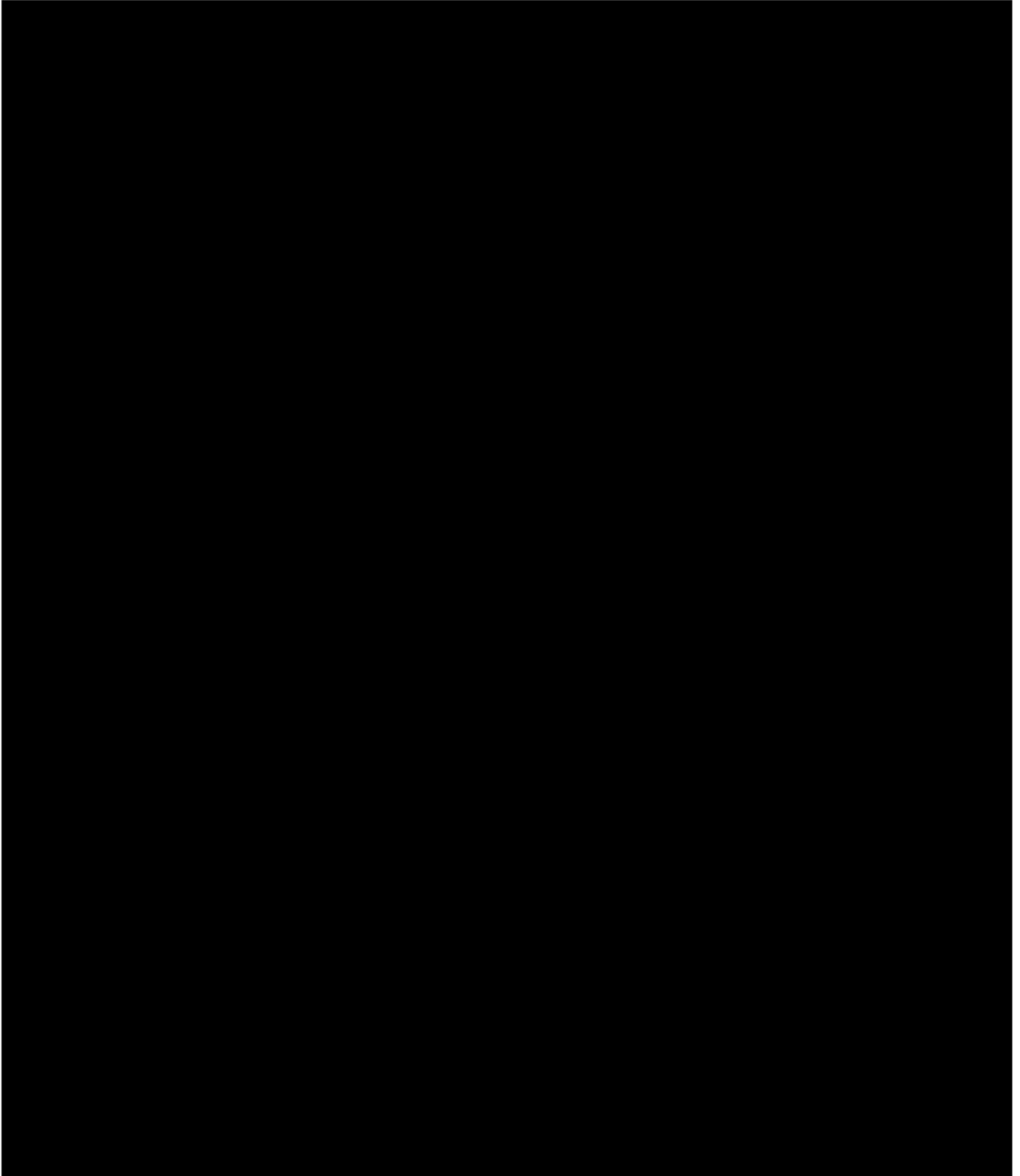
6.2 Definición de tarifas para la operación del terminal

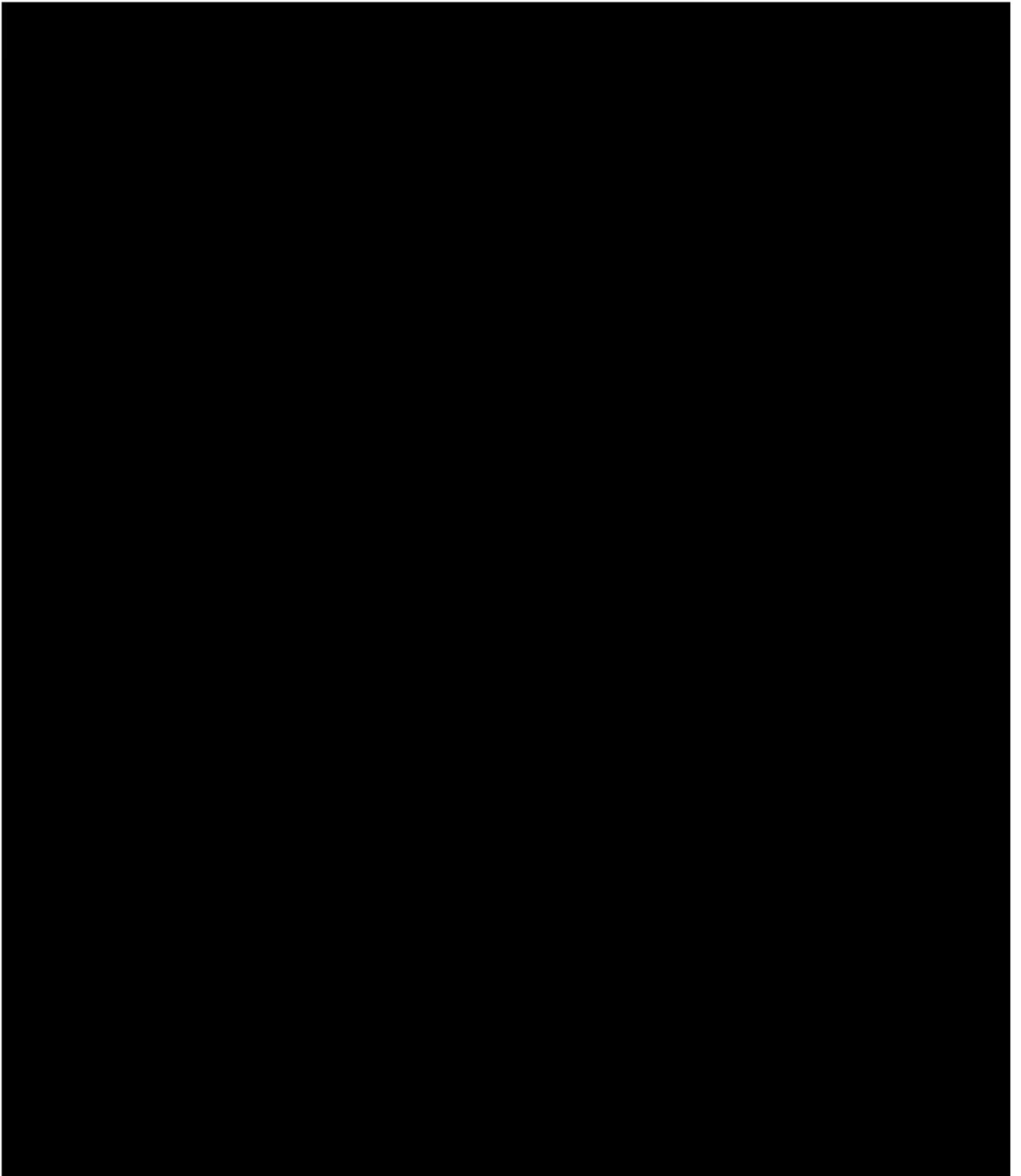


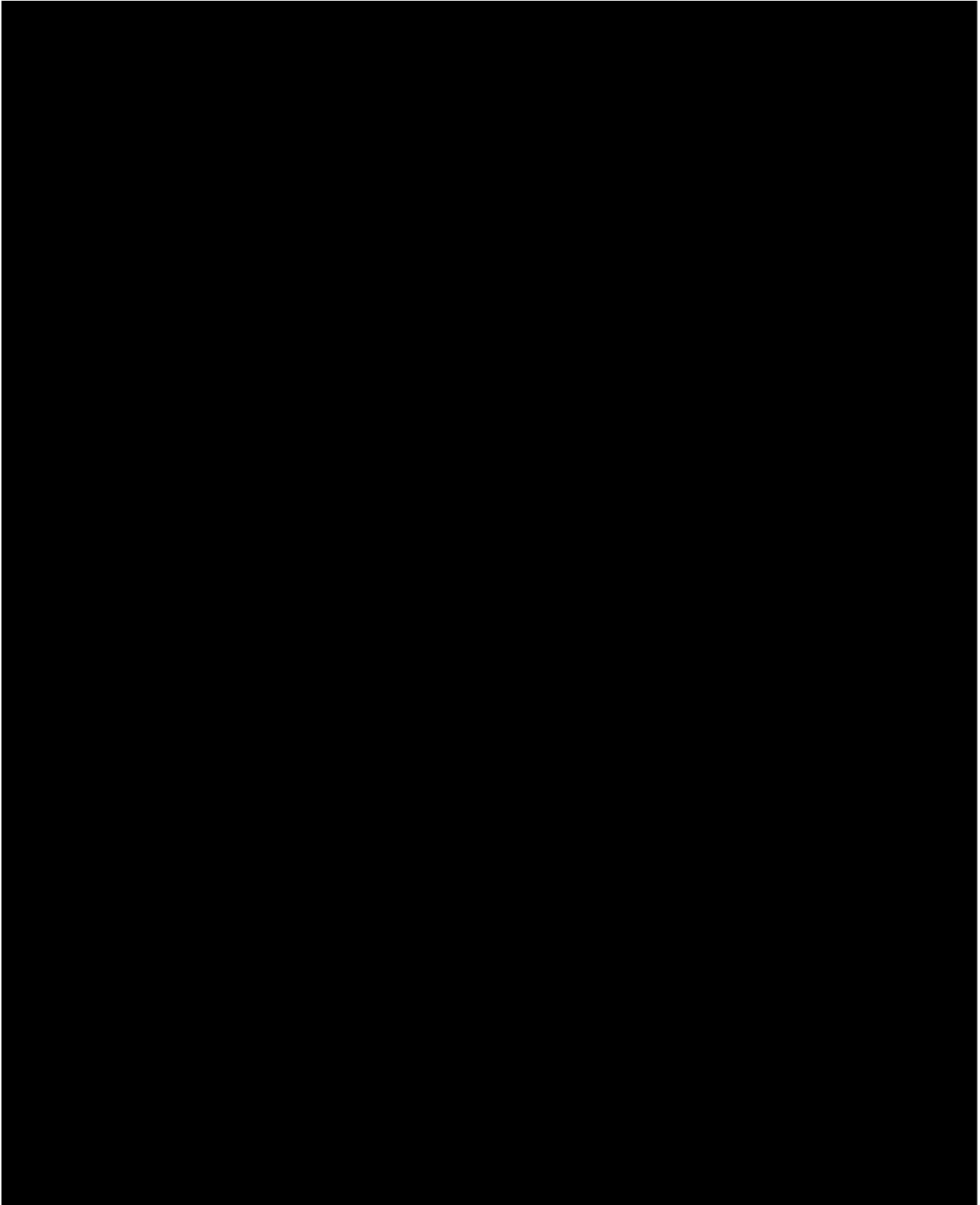


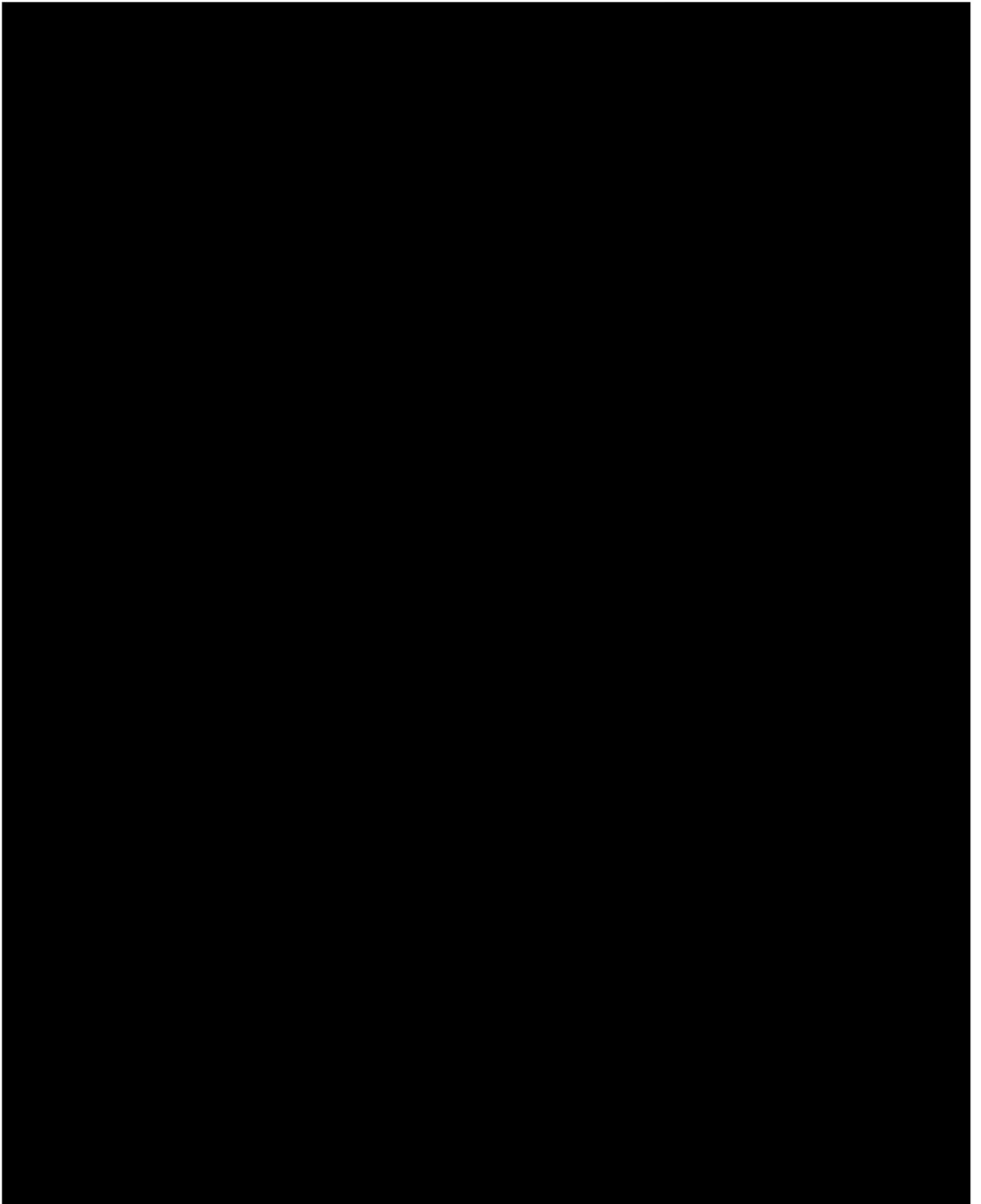


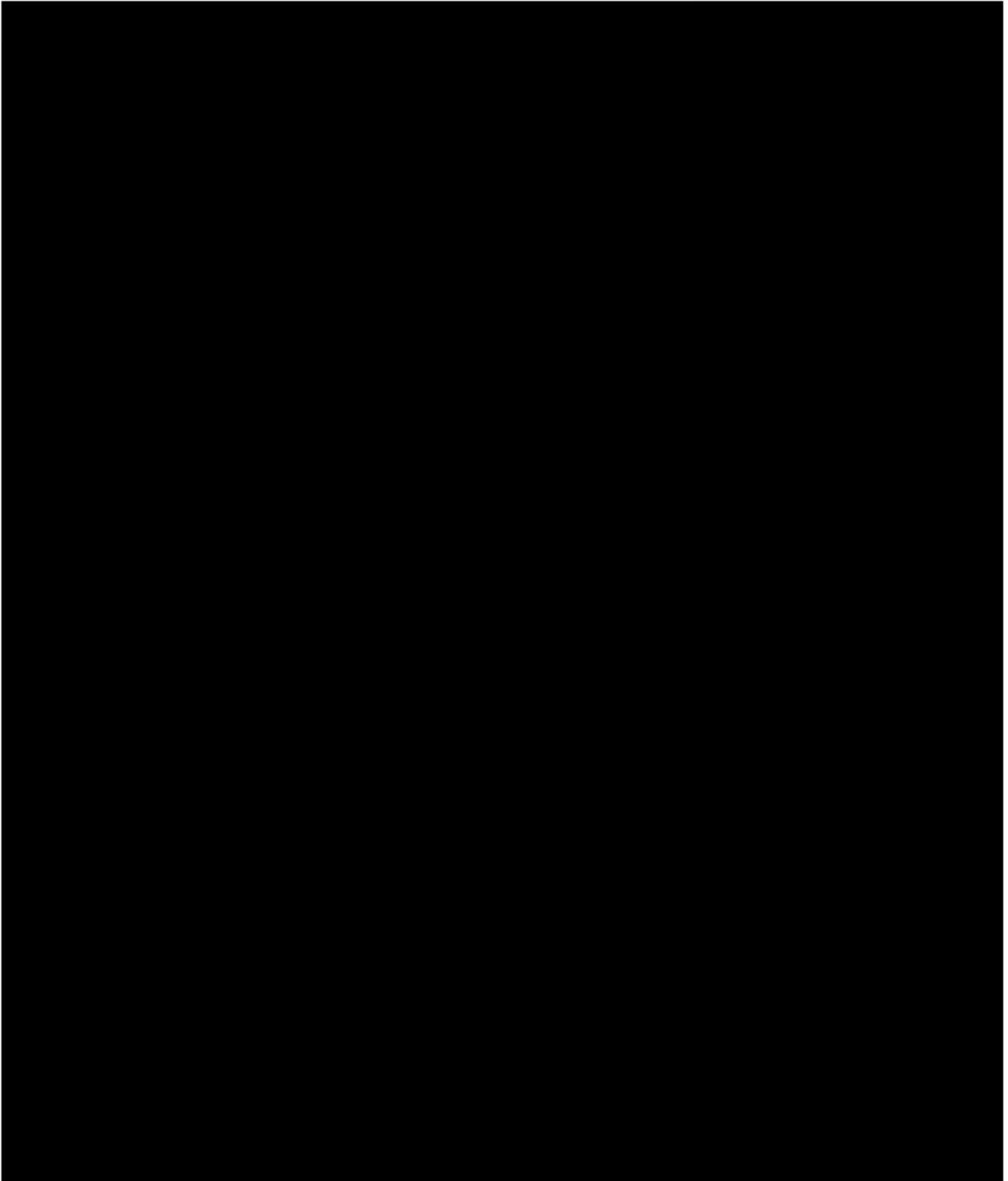


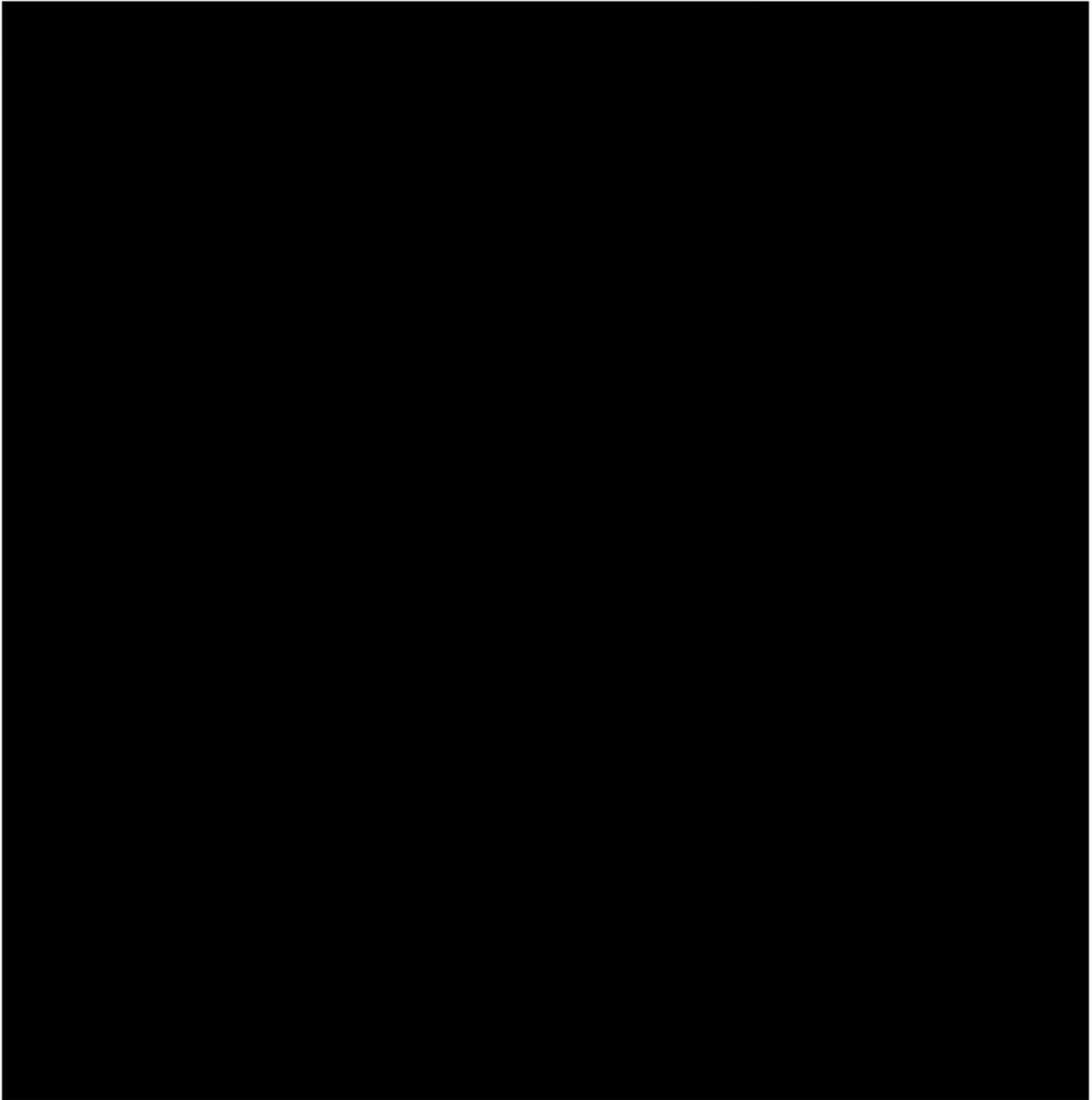




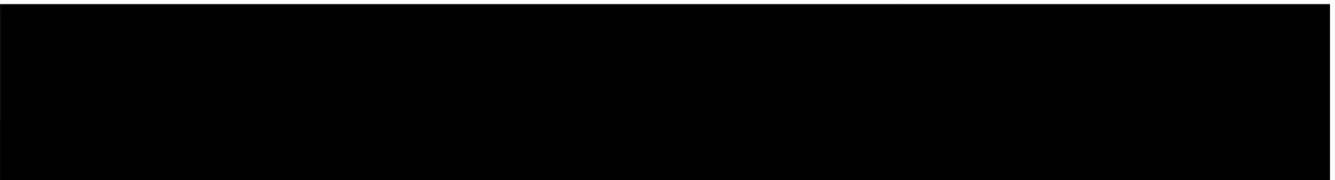


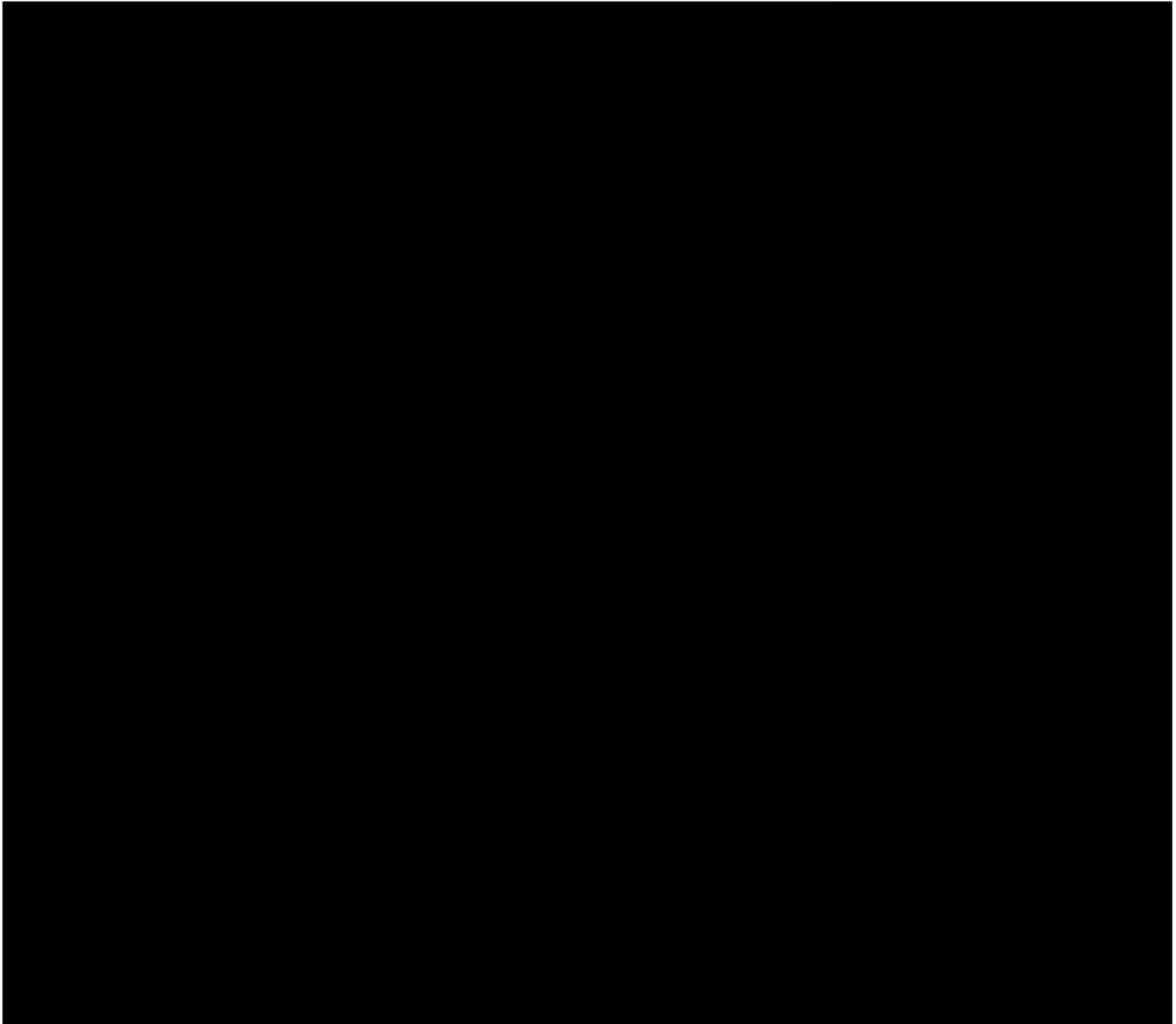


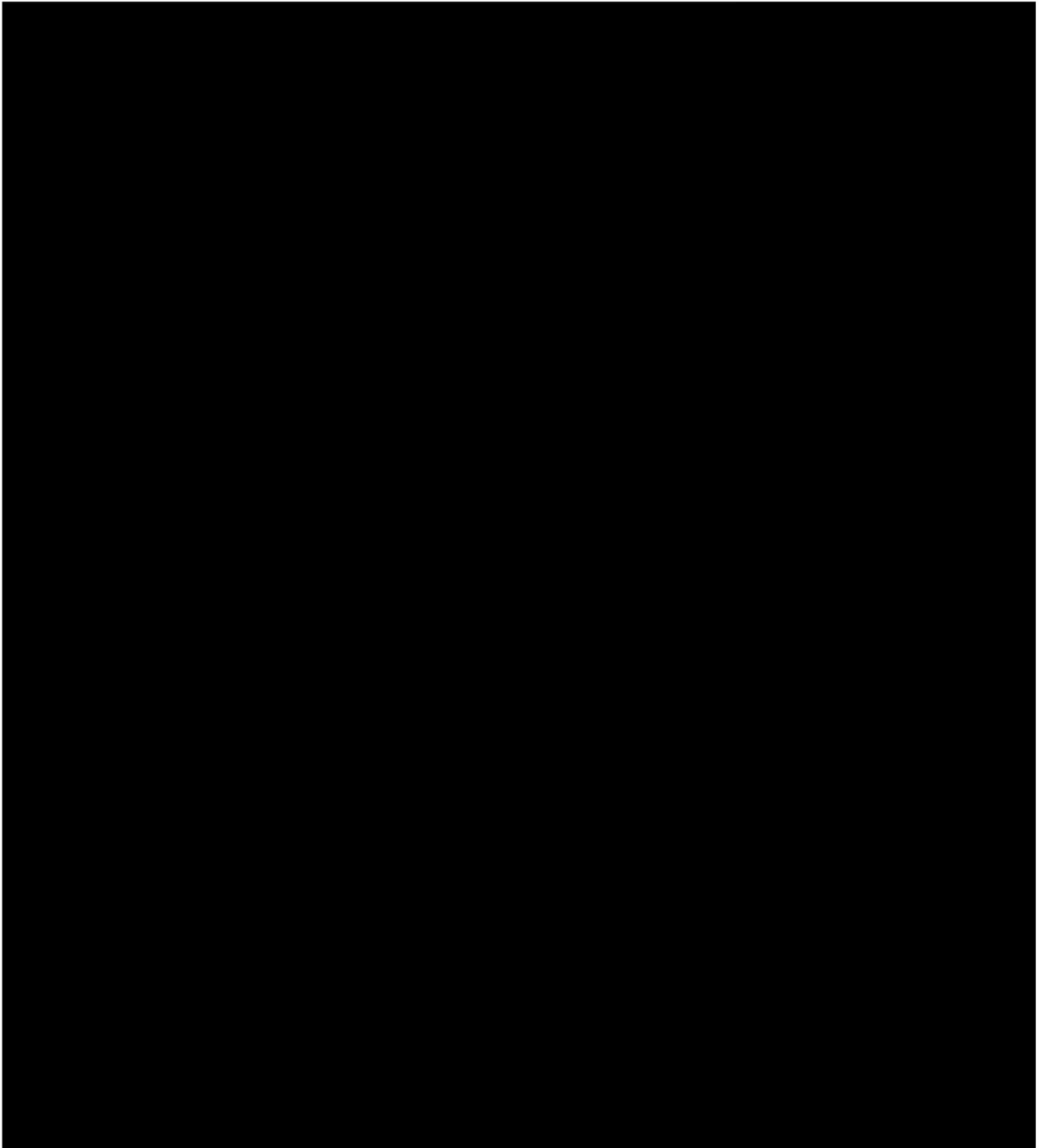


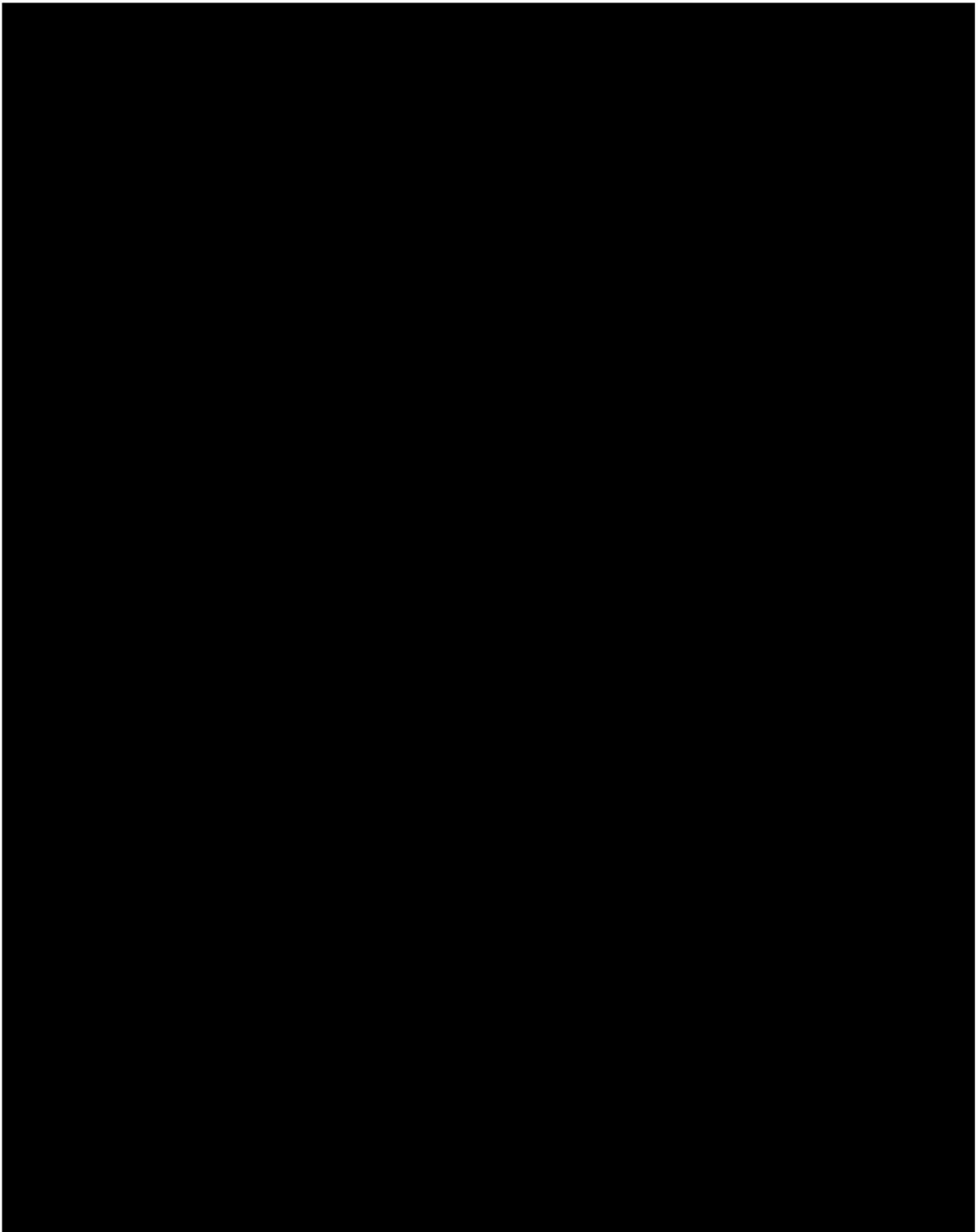


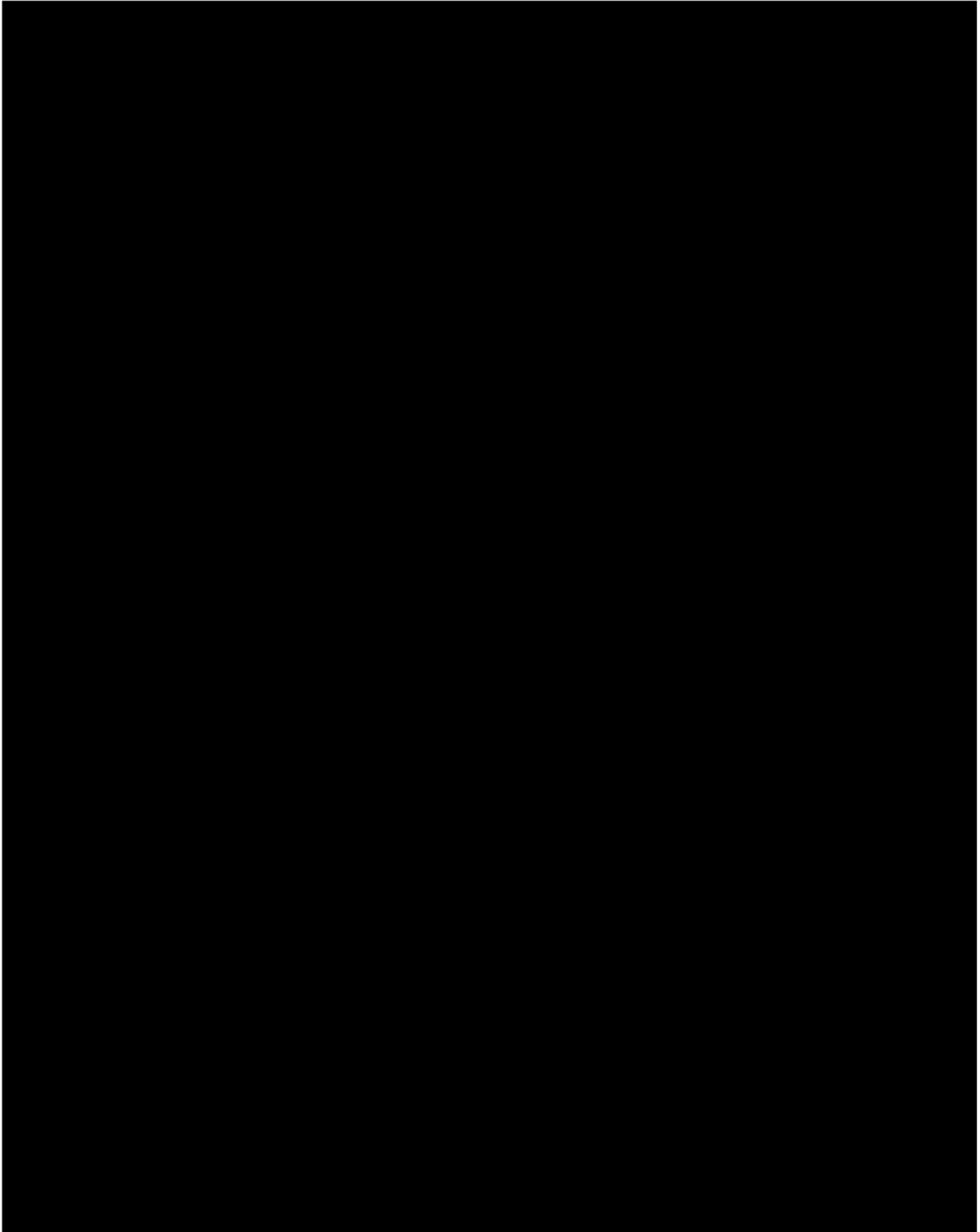
6.3 Análisis de competitividad de tarifas frente al transporte rodoviario

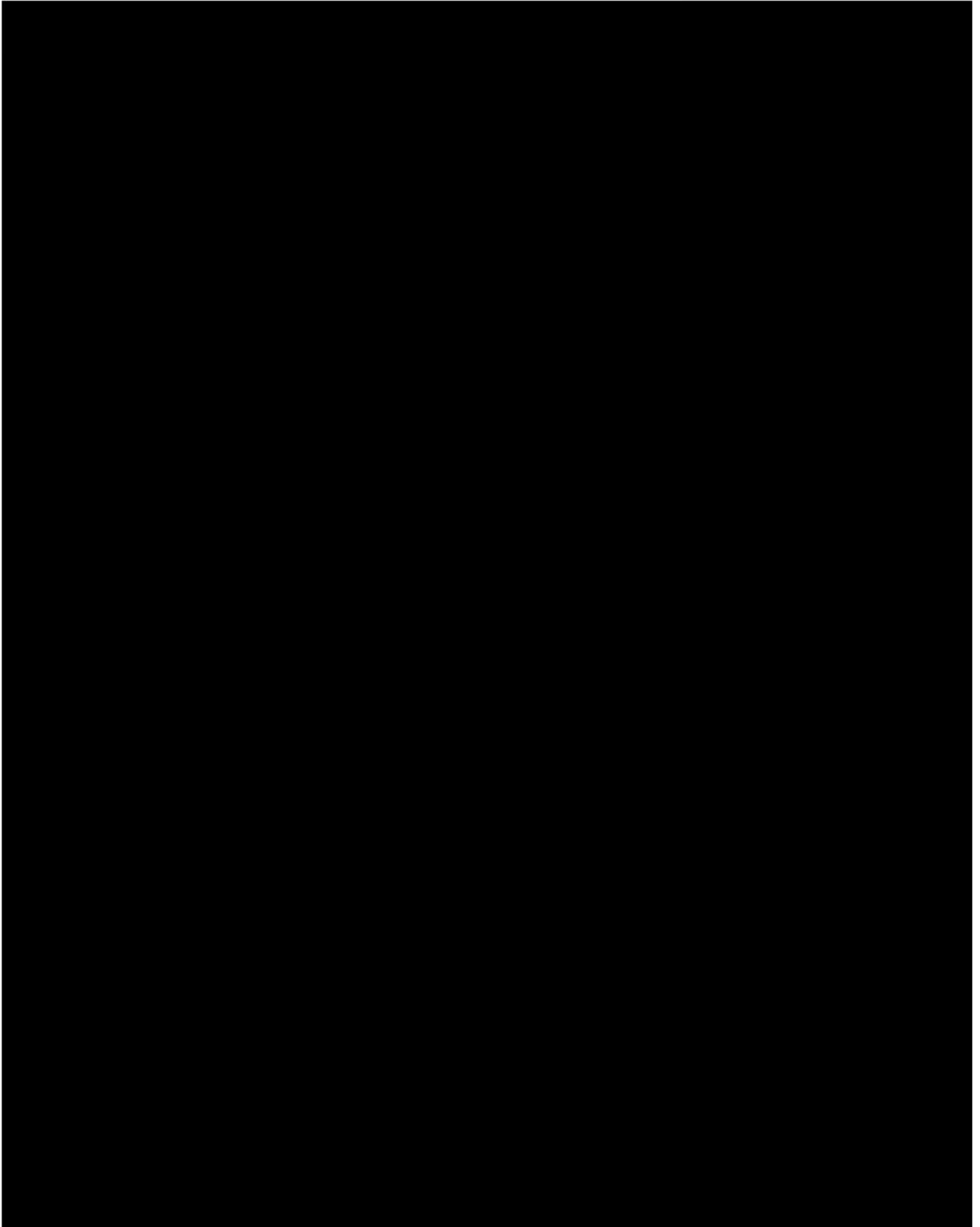


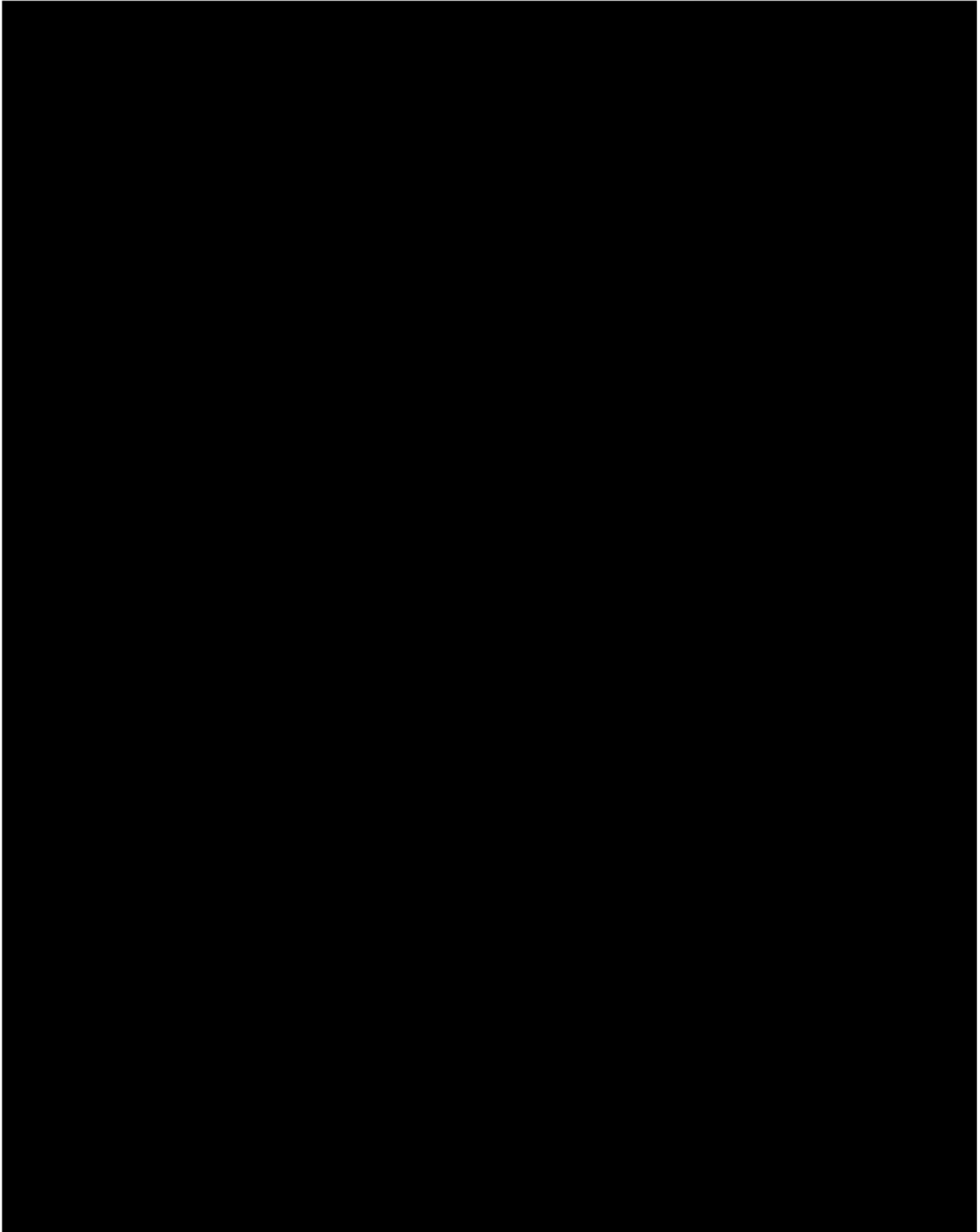


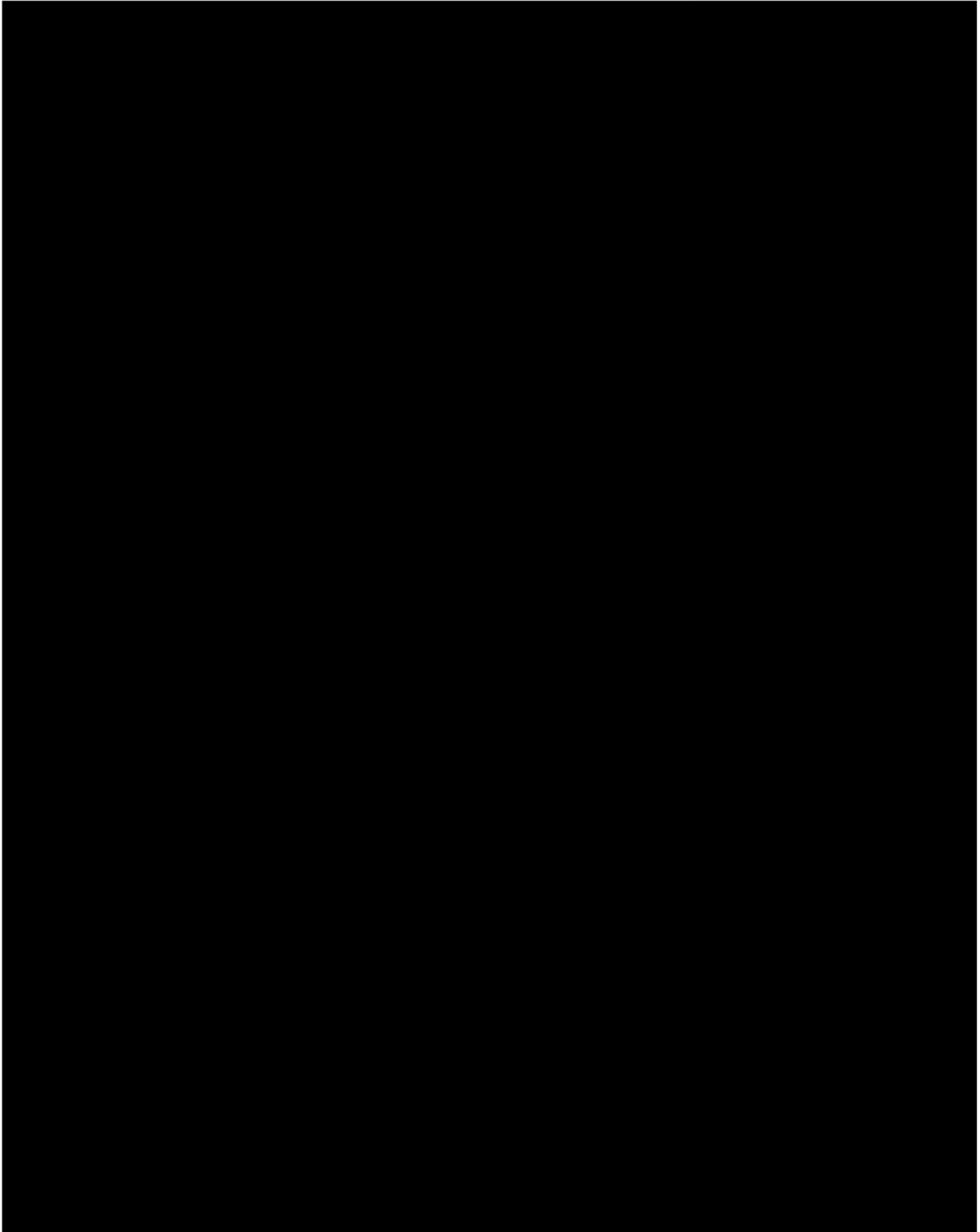


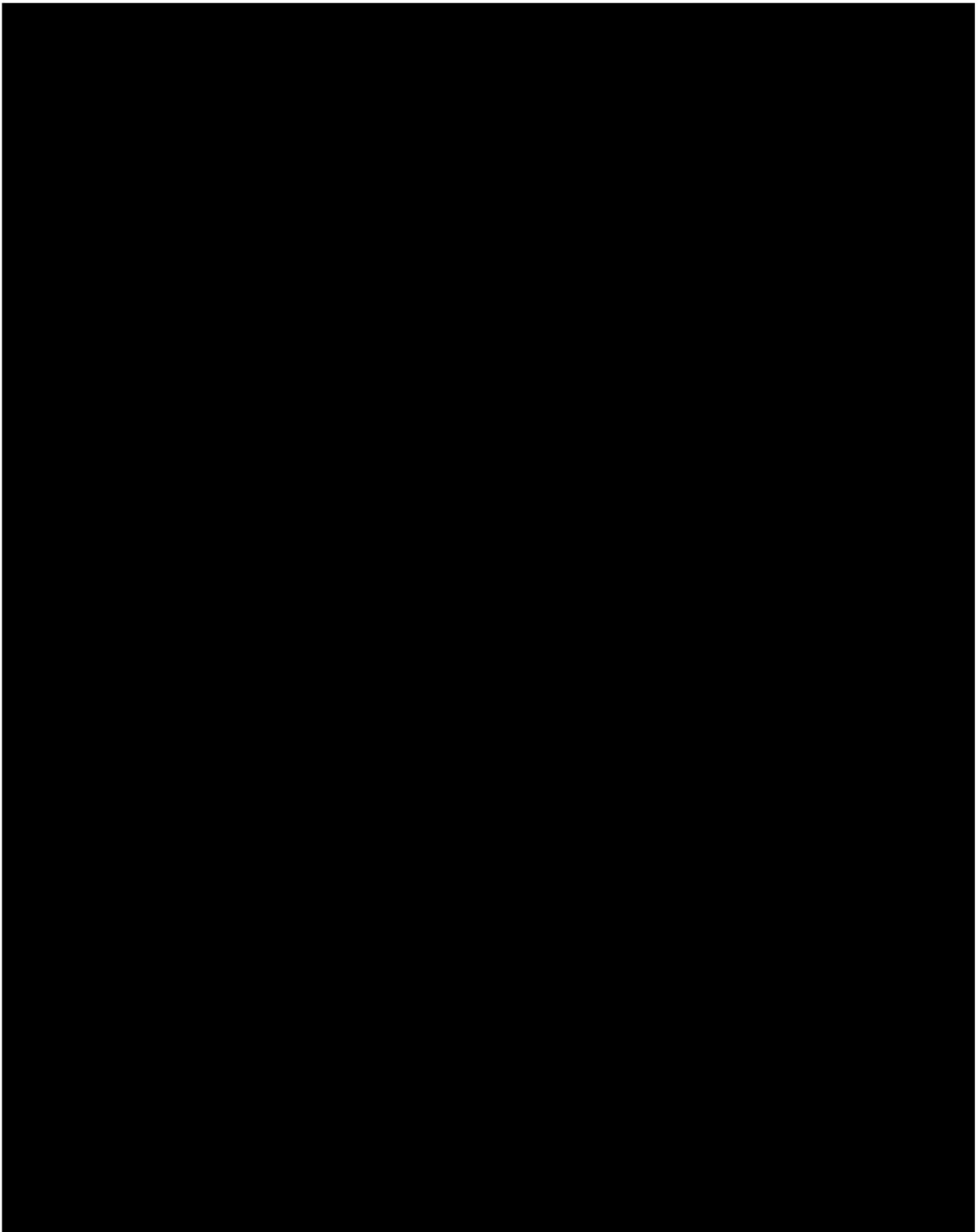


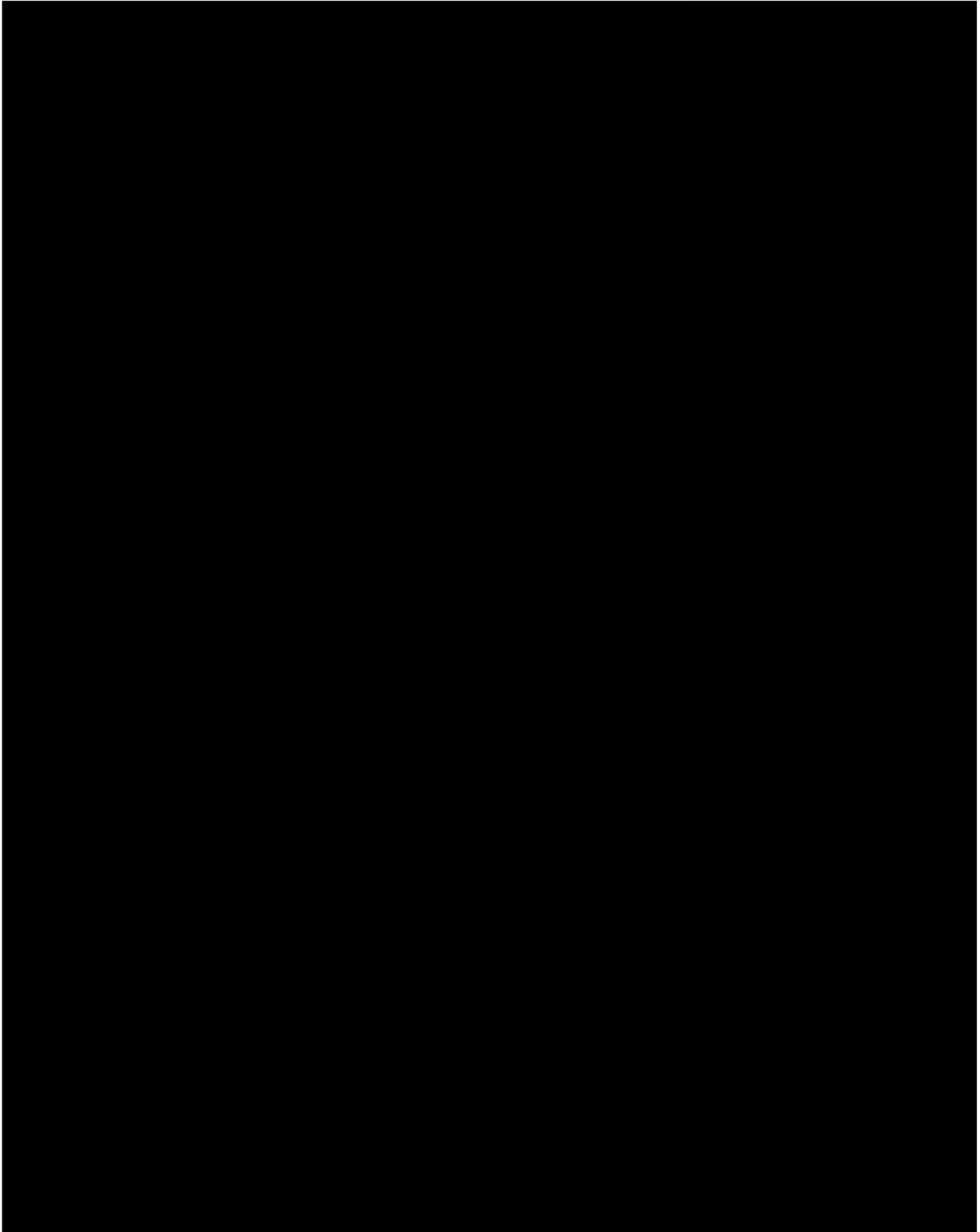


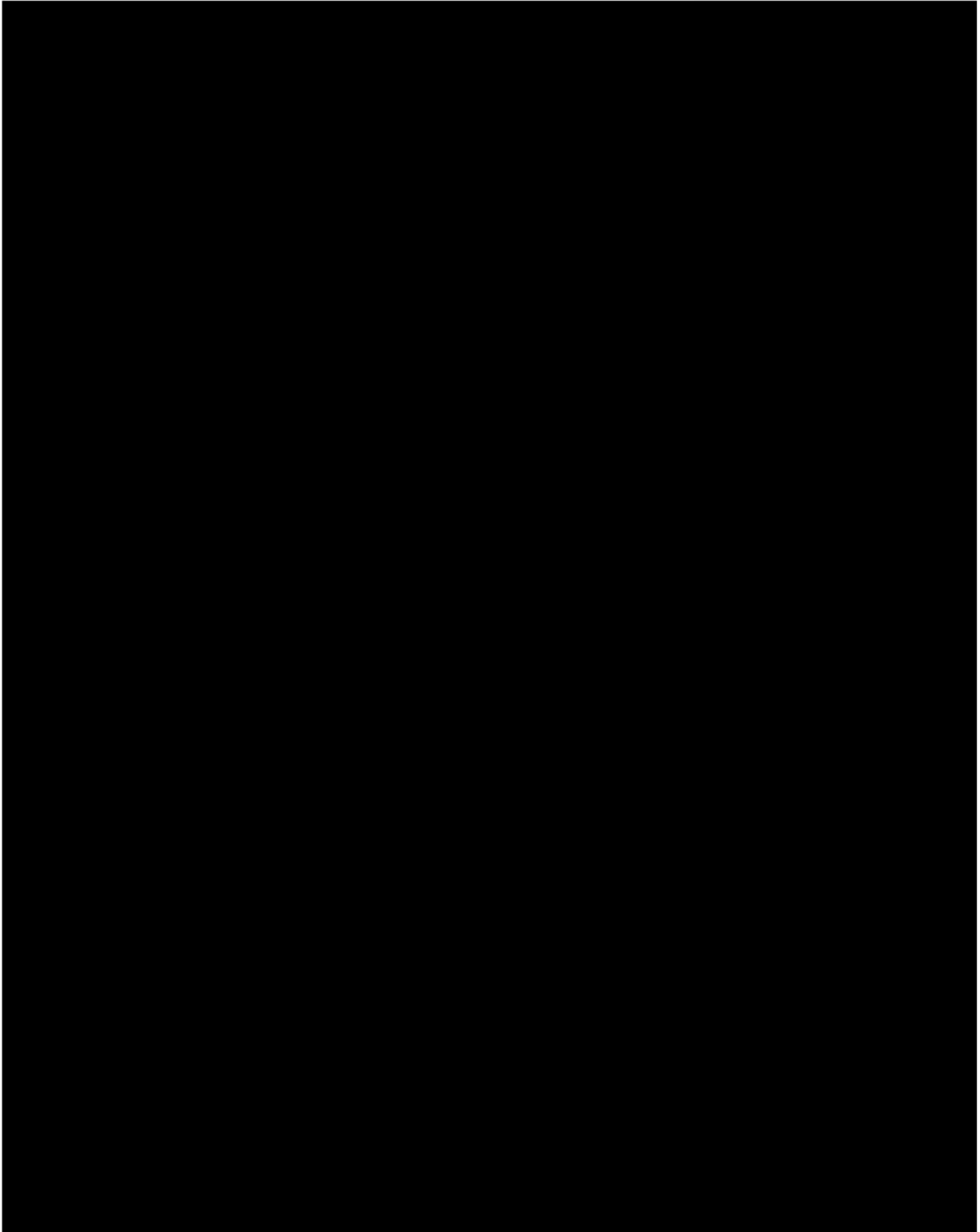












6.3.5 Otros beneficios

Además de los ahorros cuantificables esperados una vez que se implemente el TIB, reflejados en el ahorro en la tarifa total del sistema, se observan beneficios cualitativos no cuantificables como parte de este estudio, desde el punto de vista económico.

Dentro de los beneficios no cuantificables se encuentran los siguientes:

- Ahorros de tiempo

En ambos modelos de operación propuestos, el porteo interconcesión es realizado a través de la Puerta M 10.

Independiente de quién realice dicho movimiento, existiría un ahorro de tiempo en comparación con la situación actual, especialmente en el caso de los contenedores transferidos por FEPASA, pues actualmente dicho porteo se realiza por las calles aledañas al Puerto de San Antonio.

- Orden del terminal

La implementación implica un beneficio desde el punto de vista del orden del terminal en el acopio de contenedores. Actualmente cada porteador ferroviario destina un espacio del Patio Barrancas (en el caso de Fepasa) o de PCE (en el caso de Transap) mientras que, con la implementación del TIB es posible que todos los contenedores transferidos por modo ferroviario sean almacenados en un único punto del terminal, haciendo más eficiente el movimiento de contenedores desde el punto de vista operacional.

- Espacio disponible

Actualmente, en el caso de la importación, el Servicio Básico de Transferencia en ambos terminales portuarios incluye el acopio de contenedores en la zona de despacho directo diferido (DDD).

En el modelo 1, en el caso de la importación, el contenedor no es acopiado en DDD, sino que es trasladado directamente al stacking del TIB, por lo que existiría una liberación de espacio en las áreas de stacking de ambos terminales portuarios.

- Operación de los porteadores ferroviarios

Ambos porteadores ferroviarios, FEPASA y TRANSAP, obtienen beneficios al trasladar su operación actual desde el Patio Barrancas al TIB. Estas condiciones, además, aplicarían a cualquier otro potencial porteador ferroviario. Dichos beneficios son:

- Ahorro de costos operacionales del tren, ya que hoy debe mantener la locomotora movilizándolo carro a carro del convoy para ser transferidos los contenedores. En el TIB el convoy permanece sin moverse, ya que se desplaza la grúa pórtico del TIB.
- Ahorros de Fepasa, al dejar de operar su terminal en el Patio Barrancas (incluido el porteo por el exterior del recinto portuario).
- Menor tiempo de operación de las trenadas.
- Aumento de capacidad potencial de transporte ferroviario.
- El TIB permite que los operadores ferroviarios potencien su competitividad con el transporte rodoviario.

6.4 Consideraciones asociadas a la no discriminación y libre competencia entre porteadores ferroviarios y/o concesionarios portuarios

Dada las mencionadas conveniencias para la industria de impulsar el transporte ferroviario de contenedores (carga spot), en primer lugar, se deben brindar las respectivas facilidades para lograr que el servicio ferroviario y sus tarifas sean legítimamente competitivos frente al transporte rodoviario.

En este contexto, los servicios ferropuertuarios serán prestados en el TIB de Puerto San Antonio, constituido como un único Terminal que se instalaría dentro de zona primaria portuaria (en el frente de atraque Costanera - Espigón), con instalaciones que pueden atender la transferencia de contenedores de los todos los porteadores ferroviarios en simultáneo, originados o destinados a los dos terminales portuarios.

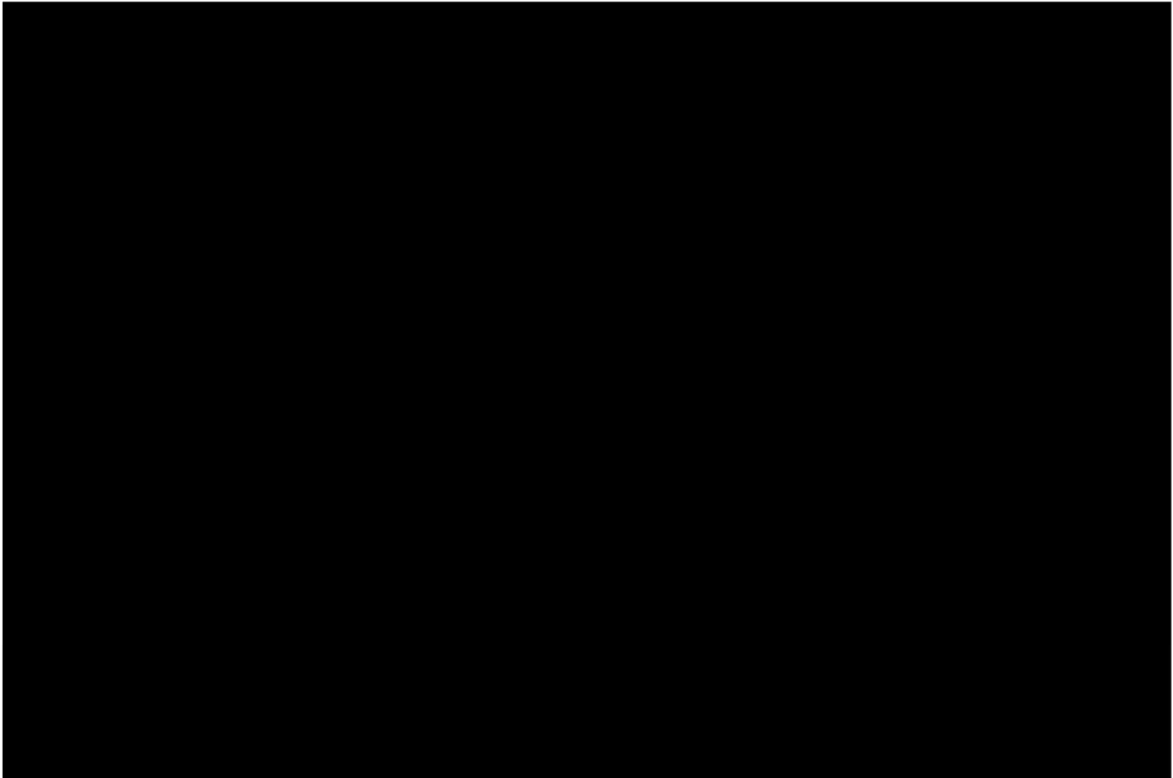
Considerando además que el TIB se emplaza en el recinto de PCE, el Modelo Operativo y de Negocios que finalmente se adopte, debe permitir la libre competencia y no discriminación arbitraria, tanto entre Porteadores Ferroviarios como entre Terminales Portuarios, para que los servicios se brinden en el contexto de estándares de servicios, tarifas y condiciones de operación, en condiciones predecibles, normadas y fiscalizadas por EPSA.

Así mismo, los modelos planteados en este estudio están orientados a proponer las mejores condiciones de eficiencia para la atención del modo ferroviario dentro del recinto portuario y para ambos terminales portuarios. En este contexto, la validación de los modelos propuestos debe enmarcarse en las disposiciones normativas y facultades que permitan la operación del TIB en condiciones objetivas y no discriminatorias, lo que deberá verificarse en función de:

- La reconocida eficiencia de los modelos propuestos para la operación del TIB, declarada por ambos concesionarios.
- La conveniencia de generar condiciones de igualdad y libre competencia del modo ferroviario
- La demostración de un modelo de costo que determina tarifas competitivas respecto del actual modelo de operación y respecto del transporte vial.
- La adecuada gestión de los organismos competentes para velar por la prestación de los servicios del TIB de manera adecuada.

7 Conclusiones

7.1 Conclusiones al proceso de construcción del modelo de operación y de costos



Los resultados de este estudio demuestran que el proyecto es factible económicamente proyectado en un plazo de 15 años de vida útil, mostrando márgenes operativos significativos en su horizonte de evaluación.

Cabe destacar los siguientes puntos asociados a la sensibilidad del modelo frente a distintos supuestos y definiciones, que podrán ser utilizados para la posterior toma de decisiones asociadas a la estructura tarifaria final:

1. Al comparar los escenarios que consideran la inversión de EFE dentro del modelo, con los que no la incluyen, se puede concluir que la tarifa con costos de EFE se duplica, lo que da una idea de que aproximadamente el 50% de la tarifa estaría asociada a cubrir costos de EFE. Sin embargo, dado que el cálculo de tarifas para la operación general del TIB está asociada a una rentabilidad incluida en la tasa de descuento, esto significaría que EFE estaría incluyendo dentro de sus ingresos por tarifa una rentabilidad asociada a la inversión y

mantención. En caso contrario, si es que EFE no recolectara esta parte de la tarifa, el concesionario se quedaría con esa rentabilidad sin haber realizado las inversiones e incurrir en esos costos asociados a EFE en el modelo. En este sentido, se debe considerar que las estimaciones presentadas buscan ilustrar cómo se comporta el modelo y cómo se reparten los costos, y las definiciones que se realicen sobre las tarifas deberán considerar los elementos descritos previamente. Asimismo, como parte de la entrega del estudio se incluyeron las planillas asociadas a los modelos de costo construidos, por lo que en ellas se podrá sensibilizar cualquier supuesto o definición asociada al cambio en estas rentabilidades.

2. Se puede concluir que existen variables clave de sensibilidad asociadas al modelo presentado. Estas son, en el siguiente orden:
 - a. Escenarios de costos a compensar en la tarifa: con o sin inversión de EFE
 - b. Tasa de descuento utilizada, que incluye la rentabilidad a considerar asociada al proyecto del terminal
 - c. Escenarios de demanda y rapidez del crecimiento en los distintos periodos

En particular, se estima de manera aproximada que los escenarios de costo considerados podrían variar la tarifa en +/- un 50%, las tasas de descuento presentarían variaciones cercanas a +/-22%, y los escenarios de demanda variaciones cercanas a +/-10%.

7.2 Conclusiones generales

Se hizo una exhaustiva revisión de la documentación técnica y administrativa que da el marco operacional a las transferencias de carga del sistema portuario, poniendo especial atención a la definición y regulación de tarifas, proceso a través del cual fue posible establecer un argumento respecto a la extensión de la tarifa básica de los frentes de atraque involucrando los modos de transporte terrestre en su conjunto y no solamente al camión.

Dentro de esta actividad, se revisó el modelo operacional propuesto por PCE, el cual intenta cubrir los requerimientos operacionales del terminal, bajo el supuesto de una definición nueva de tarifas especiales, considerando el cobro de movimientos que deberían estar cubiertos por la tarifa básica de los frentes de atraque.

A través de las entrevistas a los actores del sistema portuario, se pudo notar que STI mira con recelo la implementación del TIB, teniendo como justificación de ello, la apertura de antecedentes comerciales, los costos propuestos por el modelo de PCE y en tercer lugar, el hecho que sea entregado a PCE la operación del TIB sin que medie un proceso de licitación abierto ni competitivo. Respecto a PCE, este concesionario no presentó mayores aprensiones respecto a la operación del TIB y no advierte que la operación de dicho terminal le otorgue una ventaja competitiva frente a STI.

Las entrevistas a operadores logísticos dan cuenta de tiempos excesivos de transferencia ferroviaria, de una aparente falta de capacidad operativa del Patio Barrancas y de las dificultades

de atravesado por la puerta M10. Esto, junto a las restricciones de longitud de los trenes, impactan en el crecimiento del modo ferroviario.

Lo señalado en cuanto a las falencias representadas por los entrevistados, se vio refrendado al momento de establecer el modelo operacional actual, donde se pudo constatar las dificultades operativas a que se ven enfrentados Transap y Fepasa al momento de transferir las cargas en el puerto. En ambos casos, se hacen considerando el movimiento del Tren que “presenta” el contenedor ya sea a la reja donde lo toma una grúa *reachstacker* si es por el lado de PCE (Transap) o en una situación similar esta vez por la calle Angamos cuando es por el lado donde opera FEPASA, debiendo estos últimos hacer una circulación por las calles de San Antonio, hasta llegar a los gate de acceso de STI o PCE (caso de exportación).

Una vez acopiados los antecedentes relevantes del proyecto, revisados los antecedentes del *layout* propuesto para el TIB y las condiciones de operación de las transferencias, fue posible establecer dos modelos de operación, distintos al propuesto por PCE, que creemos pueden hacer más eficiente y menos costosa las transferencias ferropuarias.

En efecto, el presente estudio del Modelo operacional y de negocio del TIB, ha demostrado que con la incorporación de una estación de transferencia intermodal ferropuaria, con equipos dedicados y especializados en contenedores, con áreas propias de stacking exclusivas para el modo ferroviario, con apoyo tecnológico de coordinación y contando con todas las condiciones y estándares requeridos por los modelos de operación y de negocios propuestos por este equipo consultor, se tiende a una convergencia de intereses privados para porteadores ferroviarios y Terminales Portuarias generado por menores costos comparativos y mayor eficiencia exigida por las crecientes proyecciones de demanda en el horizonte del proyecto.

Por su parte, EFE y EPSA se encuentran desarrollando iniciativas para fortalecer el transporte ferroviario.

Esto promoverá el mejoramiento de los servicios ferroviarios (material rodante, frecuencias) como de los servicios en los Terminales de operadores logísticos en Santiago, quienes son los principales captadores de cargas para transporte ferroviario.

Con esta primera experiencia del TIB, tanto EPSA como EFE estarían generando las condiciones necesarias para un mayor desarrollo del transporte ferroviario de carga, alineado con el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que ha trazado como meta para el modo ferroviario un 30% del movimiento total de contenedores transferidos por los terminales portuarios.

Anexos

A Anexo Entrevistas

A1 Pautas de entrevistas

A1.1 Operadores logísticos

Descripción de su operación actual

i. Servicios y relación con el Patio Barrancas

- Descripción de su operación
- Horarios y modalidad de funcionamiento
- Qué recursos físicos y de personal son los que requiere para funcionar.
- ¿Cómo se relaciona con el TIB?, ¿qué servicio(s) le presta?
- ¿Cuáles son las principales operaciones que realiza en el TIB?
- ¿Cuánto demora en promedio en realizar cada una de las funciones identificadas?
- Describa la información y documentos requeridos para la ejecución de cada función.
- Tipo de tecnología y/o software utilizados.
- La toma de decisiones respecto al modo de transporte (ferroviario o rodoviario) a utilizar para trasladar la carga de sus clientes hacia/desde el puerto, ¿queda a cargo suyo o del cliente (dueño de la carga)?
- En su opinión, respecto al TIB, ¿qué aspectos funcionan de manera adecuada y cuales debieran mejorarse?

ii. Para cargas de Importación

- ¿Qué procedimientos se deben realizar para transportar la carga en tren?, ¿qué documentos se requieren?, ¿con qué actores se deben relacionar, qué documentación se requiere y cómo es el flujo de información (digital, físico, etc.)?
- ¿Qué tareas de coordinación debe realizar con la agencia de aduana para recibir la carga?, ¿qué documentos se requieren y cómo es el flujo de información (digital, físico, etc.)?
- Una vez que llega una carga al puerto, ¿qué tareas debe realizar?, ¿con qué actores se deben relacionar?
- ¿Cómo se gestiona el proceso de stacking?, ¿qué documentos se requieren?, ¿con qué actores se deben relacionar?, ¿qué tiempos hay involucrados?
- ¿Con qué actor se debe gestionar la autorización del retiro de la carga?, ¿Qué información y/o documentación se requiere?
- ¿Cómo se planifica el retiro de la carga?
- ¿Qué documento acompañan la carga? (Órdenes de entrega de la carga)
- ¿Qué dificultades tiene en el proceso de retiro de la carga?
- ¿Cómo se gestiona el porteo rodoviario intra-portuario?, ¿qué documentación se necesita?, ¿con qué actores se coordina este proceso?

- ¿Qué responsabilidades le corresponden en el proceso de carga del ferrocarril?
- ¿Qué oportunidad de mejora visualiza en el proceso de importación en relación con el TIB; con el ferrocarril y el puerto?
- ¿Qué servicios/tareas están afectas a cobros por parte del TIB/Ferrocarril?, ¿podría por favor indicar los valores de estas tarifas y la unidad de cobro? (por unidad /TEUs, cantidad, etc.)
- ¿Considera usted que alguna de las tarifas anteriores podría ser más eficiente/económica?, ¿por qué?

iii. Para cargas de Exportación

- ¿Qué tareas de coordinación debe realizar con el terminal portuario y el TIB para despachar el tren cargado al puerto?, ¿qué documentos se requieren y cómo es el flujo de información (digital, físico, etc.)?
- ¿Qué responsabilidades le corresponden en el proceso de descarga del ferrocarril?
- ¿Cómo se gestiona el porteo rodoviario intra-portuario?, ¿qué documentación se necesita y cómo es el flujo de información (digital, físico, etc.)?, ¿con qué actores se coordina este proceso?
- ¿Quién está a cargo del traslado hacia el terminal portuario? (TIB, el cliente, el ferrocarril)
- ¿Qué documentos acompañan la carga?, ¿cuáles exigen en el terminal portuario? (¿guía de despacho, EIR, otros?)
- ¿Cómo se gestiona el proceso de stacking de la carga que se transporta en ferrocarril?, ¿qué tiempos hay involucrados?
- ¿Cómo es la gestión de contenedores vacíos? ¿físicamente donde se almacenan?
- ¿Qué oportunidad de mejora visualiza en el proceso de exportación en relación con el TIB; con el ferrocarril y el puerto?
- ¿Qué servicios/tareas están afectas a cobros por parte del TIB/Ferrocarril?, ¿podría por favor indicar los valores de estas tarifas y la unidad de cobro? (por unidad /TEUs, cantidad, etc.)
- ¿Considera usted que alguna de las tarifas anteriores podría ser más eficiente/económica?, ¿por qué?

Situación con la implementación del proyecto TIB

iv. Nueva operación

- ¿Qué cambios visualiza en su operación con la puesta en marcha del proyecto TIB?
- ¿Qué aspectos de su operación actual mejorarán con el proyecto?, ¿cómo se materializan estas mejoras?
- ¿Visualiza alguna debilidad con la implementación del proyecto que afecte su operación?
- Las condiciones y normativas exigidas para cada tarea, ¿se verán afectadas con la implementación del proyecto?
- En caso de que corresponda, ¿será necesario generar cambios en su(s) rol(es) fiscalizador(es) actual(es) en los procesos en los que participa?
- ¿Visualiza la necesidad de incorporar/modificar algún tipo de tecnología y/o software de los utilizados actualmente? Referente al tipo de relación contractual con los diferentes actores con los que se relaciona actualmente, ¿se verá afectado con el proyecto?, ¿de qué forma?
- ¿Qué atributos del nuevo terminal podrían inclinar la decisión a transportar un mayor número de contenedores en tren?

A1.2 Porteador ferroviario

i. Descripción de su operación actual

Para cargas de Importación

- ¿Qué tareas de coordinación se deben realizar con el operador logístico para el transporte de la carga en tren?, ¿qué documentos se requieren?, ¿cómo es el flujo de información (digital, físico, etc.)?
- ¿Qué tipo de tarea se debe coordinar con el Agente de Aduana y/o Terminal Portuario?, ¿en qué momento (antes de que llegue la carga y/o posterior a su llegada)?, ¿qué documentación se requiere y cómo es el flujo de información (digital, físico, etc.)?
- Una vez que llega una carga al puerto, ¿qué tareas debe realizar?
- En el proceso de stacking y retiro de carga, ¿tiene algún tipo de responsabilidad? En caso afirmativo por favor explique, señalando los actores con los que debe interactuar, la documentación requerida, y el tipo de flujo de información.
- En la gestión del porteo rodoviario intra-portuario, ¿le corresponde alguna responsabilidad? En caso afirmativo por favor explique, señalando los actores con los que debe interactuar, la documentación requerida, y el tipo de flujo de información.
- ¿Qué documento acompañan la carga? (Órdenes de entrega de la carga)
- Previo a la carga del tren, ¿quién realiza la revisión de la carga?
- ¿Cómo se lleva a cabo el proceso de carga del ferrocarril?, ¿qué actores intervienen?, ¿qué tiempos hay involucrados?
- ¿Qué dificultades y oportunidades de mejora visualiza en el proceso de importación por modo ferroviario?
- En el caso de las importaciones, ¿qué ítems están incluidos en el servicio ferroviario?, ¿podría por favor indicar los valores de estas tarifas y la unidad de cobro? (por unidad /TEUs, cantidad, etc.)
- ¿Considera usted que alguna de las tarifas anteriores podría ser más eficiente/económica?, ¿de qué forma?

Para cargas de Exportación

- ¿Qué tareas de coordinación debe realizar con los distintos actores (operador logístico, Agente de Aduana, terminal portuario, TIB, otro) para despachar el tren cargado al puerto?, ¿qué documentos se requieren y cómo es el flujo de información (digital, físico, etc.)?
- ¿Qué responsabilidades le corresponden en el proceso de descarga del ferrocarril?
- Una vez realizada la descarga, ¿se realiza un proceso de inspección de la carga en el terminal?, ¿Qué responsabilidades le corresponden en esta tarea?, ¿qué documentos se requieren y cómo es el flujo de información (digital, físico, etc.)?
- En la gestión del porteo rodoviario intra-portuario, ¿tiene algún tipo de responsabilidad? En caso afirmativo por favor explique, señalando los actores con los que debe interactuar, la documentación requerida, y el tipo de flujo de información.
- ¿Quién está a cargo del traslado hacia el terminal portuario? (TIB, el cliente, el ferrocarril)
- ¿Qué documentos acompañan la carga?, ¿cuáles exigen en el terminal portuario? (¿guía de despacho, EIR, otros?)

- ¿Qué dificultades y oportunidades de mejora visualiza en el proceso de exportación por modo ferroviario?
- En el caso de las exportaciones, ¿qué ítems están incluidos en el servicio ferroviario?, ¿podría por favor indicar los valores de estas tarifas y la unidad de cobro? (por unidad /TEUs, cantidad, etc.)
- ¿Considera usted que alguna de las tarifas anteriores podría ser más eficiente/económica?, ¿de qué forma

ii. Relación con el Patio Barrancas y demás actores

- ¿Con qué actores se relaciona?, ¿qué gestión realiza con cada uno?
- En la ejecución de sus funciones, ¿existe integración con software de los actores con los que se relaciona?
- ¿Qué derechos y obligaciones le corresponden en cada uno de los procesos en los que participa?

iii. Situación con la implementación del proyecto TIB

- ¿Qué cambios visualiza en su operación con la puesta en marcha del proyecto TIB? Por favor explique en detalle, qué tareas cambian en los procesos de importación y exportación descritos para la situación actual, indicando además las variaciones en el flujo de información y de documentos, y en la relación con los demás actores del proceso.
- ¿Qué aspectos de su operación actual mejorarán con el proyecto?, ¿cómo se materializan estas mejoras?
- ¿Visualiza alguna debilidad con la implementación del proyecto que afecte su operación?
- Las condiciones y normativas exigidas para cada tarea, ¿se verán afectadas con la implementación del proyecto?
- En caso de que corresponda, ¿será necesario generar cambios en su(s) rol(es) fiscalizador(es) actual(es) en los procesos en los que participa?
- ¿Visualiza la necesidad de incorporar/modificar algún tipo de tecnología y/o software de los utilizados actualmente? Referente al tipo de relación contractual con los diferentes actores con los que se relaciona actualmente, ¿se verá afectado con el proyecto?, ¿de qué forma?
- ¿Quién debiera estar a cargo del porteo interno?

A1.3 EPSA

i. Modelo de Negocios - TIB

La secuencia de operaciones que conforman el **Servicio Básico de Transferencia** de los Concesionarios **incluye** el carguío de despacho (impo) o descarguío de recepción (expo) de contenedores a o desde, respectivamente, **medios de transporte terrestre**.

- Esta definición no especifica donde se inicia ni donde termina este servicio para el medio de transporte ferroviario, en términos físicos y de responsabilidad, no obstante;
- En la práctica, el transporte ferroviario-portuario de contenedores, asume el costo de los porteos, remanejos, permanencia y carguío/descarguío a y desde carros FFCC. Estos costos los pagan finalmente los clientes consignatarios de la carga contenerizada.

Por razones de eficiente productividad, y a diferencia de los camiones, **los ferrocarriles no pueden acceder** hasta las áreas de acopio de contenedores para DDD (impo) y pre-stacking de embarque (expo), en los Frentes de Atraque de los Concesionarios.

En ese contexto operativo actual, todos los contenedores transportados en ruta por ferrocarriles deben necesariamente ser trasladados entre la Terminal de Transferencia Ferroviaria fuera del Puerto y las áreas de DDD o pre-stacking dentro del Puerto (o viceversa), por camiones o chasis porteadores.

ii. Consultas:

1. ¿Podrían estar incluidos los traslados de estos contenedores en el Servicio Básico de Transferencia?
2. En caso contrario, ¿se le permitiría a STI y PCE, que puedan prestar y tarifcar el servicio especial de traslado de contenedores desde el TIB a sus respectivos pre-stacking de embarque y desde sus respectivos DDD de descarga al TIB?
3. ¿Existen facultades en el contexto mono operador del Contrato de Concesión con PCE (por la ampliación de área para el TIB) que le permitirían a EPSA definir y disponer de condiciones objetivas, no discriminatorias y que garanticen la Libre Competencia en el TIB?
4. ¿Al respecto, EPSA tiene facultades de establecer indicadores de calidad al TIB?
 - Por ejemplo, cuando la capacidad (stacking) del TIB se cope, PCE tendría que asumir sin costo los servicios (Carguío/descarguío, acopio) en sus áreas operativas, o
 - en el caso de incumplimiento de rendimientos o arribos? o
 - ¿En los manejos de selectividad de contenedores (stacking) para la conformación de las trenadas?
5. Estas prestaciones o condiciones podrían constituir un servicio tarifcado y multas establecidas para PCE.
6. EPSA exigiría incluir para el TIB (Programación, prioridades, servicios y tarifas) en el Manual de Servicios de PCE?
7. ¿EPSA establecería disposiciones relativas al TIB, en su **Reglamento de Coordinación**?

A1.4 Terminal Portuario

i. Descripción de su operación actual

Para cargas de Importación, STI despacha contenedores (a camiones porteadores) para posterior transporte ferroviario:

- ***Fepasa, por Puerta de salida - Acceso Sur. Destino Terminal exterior Fepasa***
- ***Transap, por la puerta interconcesiones M – 10. Destino Terminal PCE.***

- Cuando llega una carga, ¿cómo se informan a qué cliente corresponde y si se transportará por modo ferroviario o no? ¿Qué actores participan, qué documentación se requiere y cómo es el flujo de información (digital, físico, etc.)?
- Existe algún procedimiento descriptivo del proceso de Despacho Directo Diferido (DDD) de contenedores, realizado en estricta secuencia horaria.
- ¿Qué cobros hay asociados a tiempos de no retiro de la carga del terminal?
- Agentes despachadores informan a STI, qué contenedores del (DDD) se destinan a PCE o al Terminal exterior Fepasa, para despacho por FFCC.?
- STI gesta envío de contenedores despachados de STI, para traslado a PCE o Terminal exterior Fepasa
- STI cuenta con stacking en bloque separado para acopiar contenedores de DDD destinados al traslado a PCE o al Terminal exterior Fepasa, para despacho por FFCC.
- Dónde se realizan los Reconocimientos de carga en contenedores descargados en STI.
- Las Inspecciones de Organismos Fiscalizadores (SAG, Aduana), para contenedores descargados en STI con destino a transporte FFCC., se realizan solo en el sector de acceso/salida, o también en PCE.
- Quién gestiona la apertura y habilitación de la puerta interconcesiones M – 10, para el traslado de contenedores a PCE.
- ¿Qué cobros hay asociados a tiempos de no retiro de la carga del terminal?
- ¿Qué dificultades tiene en el proceso de retiro de la carga?
- ¿Cómo se gestiona el porteo rodoviario intra-portuario?, ¿qué documentación se necesita?, ¿con qué actores se coordina este proceso?

Para cargas de Exportación, STI recibe contenedores (de camiones porteadores) previo transporte ferroviario de:

- ***Fepasa, por Puerta de entrada - Acceso Sur. Origen Terminal exterior Fepasa***
- ***Transap, por la puerta interconcesiones M – 10. Origen Terminal PCE.***
- ¿Cómo se gestiona el porteo rodoviario intra-portuario?, ¿qué documentación se necesita?, ¿con qué actores se coordina este proceso?
- Existe algún procedimiento descriptivo del proceso de plazos y recepción pre-stacking de contenedores.
- Agentes aduaneros informan a STI qué contenedores arribados por FFCC, provenientes de PCE o del Terminal exterior Fepasa, ingresarán a acopio de pre-stacking en STI.
- STI gesta traslado de contenedores destinados a STI, provenientes de PCE o Terminal exterior Fepasa?
- STI (navieros) disponen el ingreso de contenedores de embarque, para el acopio en pre-stacking de la nave, en un período previo al arribo de la nave acotado (2 días), pero sin orden horario de ingreso.
- Dónde se realiza la revisión de sellos de contenedores cargados destinados a pre-stacking de la nave, en STI.
- Quién gestiona la apertura y habilitación de la puerta interconcesiones M – 10, para el ingreso de contenedores desde PCE.

ii. Relación con el Patio Barrancas y demás actores

- ¿Qué rol cumple el actual Patio Barrancas en la normal operación de contenedores de su terminal? ¿Cuáles son los tiempos asociados y las condiciones o normativas con las que deben cumplir? ¿Con qué actores se relaciona?, ¿qué gestión realiza con cada uno?
- En la ejecución de sus funciones, ¿existe integración con software de los actores con los que se relaciona?
- ¿Qué falencias y oportunidades de mejora ve en la operación actual del TIB?

iii. Situación con la implementación del proyecto TIB

- ¿Qué cambios visualiza en su operación con la puesta en marcha del proyecto TIB? Por favor explique en detalle, qué tareas cambian en los procesos de importación y exportación descritos para la situación actual, indicando además las variaciones en el flujo de información y de documentos, y en la relación con los demás actores del proceso.
- ¿Qué aspectos de su operación actual mejorarán con el proyecto?, ¿cómo se materializan estas mejoras?
- ¿Visualiza alguna debilidad con la implementación del proyecto que afecte su operación?
- Las condiciones y normativas exigidas para cada tarea, ¿se verán afectadas con la implementación del proyecto?
- En caso de que corresponda, ¿será necesario generar cambios en su(s) rol(es) fiscalizador(es) actual(es) en los procesos en los que participa?
- ¿Visualiza la necesidad de incorporar/modificar algún tipo de tecnología y/o software de los utilizados actualmente? Referente al tipo de relación contractual con los diferentes actores con los que se relaciona actualmente, ¿se verá afectado con el proyecto?, ¿de qué forma?

iv. Modelo de Negocios - TIB

De acuerdo con lo planteado en la video reunión del miércoles 23/06/2020 respecto al proyecto del TIB presentado por EFE, constituido como un Terminal ferropuertoario, se requieren las siguientes consultas al Terminal STI:

- Un TIB operado por PCE debe generar condiciones de libre competencia y no discriminatorias para los terminales portuarios y porteadores ferroviarios , ¿Cuáles serían las condiciones (operativas, tarifarias, de eficiencia, otros) que a su juicio deberían darse para que STI garantice a sus clientes y usuarios que operar por la TIB sería una opción conveniente?
- En el caso de las importaciones (desembarque de contenedores), dependiendo donde lo manifieste el cliente, para STI ¿representaría costo diferencial al portear a su propio stacking para Despacho Directo Diferido (DDD), al TIB o a patio de PCE, por una distancia similar? Los contenedores con posteriores aforos o inspecciones de organismos fiscalizadores (Aduana, SAG) ¿se acopiarían y aforarían o inspeccionarían en cada Terminal portuario?
- En el caso de las exportaciones, para STI ¿representaría costo adicional recibir los contenedores en el stacking al interior de su Terminal? o ¿se le permitiría portear y tarificar desde el TIB, como un servicio especial.?

- ¿STI podría acopiar y en qué condiciones los contenedores de importaciones para despacho FFCC en un bloque separado del stacking para Despacho Directo Diferido (DDD)? ¿podría existir una coordinación con los transportistas ferroviarios?

A1.5 Aduana

1. Procedimiento de control y fiscalización aduanera aplicable a las operaciones que se realizan en el gate FFCC-PCE, correspondientes al ingreso y salida de recintos portuarios de contenedores de importación y exportación, y su transferencia desde y hacia recintos de PCE.

Antecedente: Res. N° 5244 del 07/09/2017, Administración de Aduana San Antonio.

Este procedimiento abarca todas las operaciones y movilización de contenedores a través del Gate FFCC-PCE en recintos de PCE:

- Ingreso, despacho y transferencia de contenedores, de exportación e importación, a y desde **PCE**.
- Ingreso, despacho y transferencia de contenedores, de exportación e importación, a y desde **STI**.

Punto 9. Carga Excluida del Proceso: Todas las cargas que deban moverse para efectos de revisión SAG quedan excluidas de este procedimiento y no pueden moverse por el Gate FFCC-PCE, debiendo utilizar los controles de ingreso y salida de zona primaria en modalidad rodoviaria.

Consultas:

- a. ¿A qué se define como Zona Secundaria?
- b. ¿Cuál es el procedimiento que incluya revisión SAG aceptado por Aduana, para transferir contenedores de transporte ferroviario por PCE?

2. PROCEDIMIENTO PARA CIRCULACION DE TRACTORES Y CAMIONES CON CONTENEDORES ENTRE LOS RECINTOS DE STI y PCE, QUE SE REALIZA A TRAVES DEL PORTON M-10.

Antecedente: Res. N° 5245 del 07/09/2017, Administración de Aduana San Antonio.

Este procedimiento abarca todas las operaciones y movilización de contenedores de exportación e importación, desde y hacia PCE y STI teniendo como ingreso y salida de zona primaria el Gate FFCC-PCE en recintos de PCE.

Consultas:

- a. Control Portón M-10, deben habilitarse o tienen atención regular y continua si el terminal se encuentra en funcionamiento? Si se debe habilitar ¿tiene costo?
- b. ¿Una vez aprobada la operación por Aduana, el Portón M-10 lo abren y cierran los encargados designados por PCE-STI?
- c. Cuáles son los casos y el alcance del Punto 10. ¿Procedimiento Excepcional por Contingencia?
- d. ¿Cuál es el procedimiento que incluya revisión SAG aceptado por Aduana, para transferir contenedores de transporte ferroviario por PCE?

3. INGRESO DE CONTENEDORES LIBERADOS DESDE ALMACENES EXTRAPORTUARIOS A LA ZONA DE STACKING FERROVIARIO DE PCE, PARA STACKING TRANSITORIO Y CARGUIO A FFCC.

Antecedente: Res. N° 2971 del 31/05/2018, Administración de Aduana San Antonio.

- e. Punto 2. Alcance. Letra b): **Ingreso de contenedores** con carga nacionalizada a Zona Primaria a través del Gate Ingreso PCE (sector sur), autorizados por Aduana SAI, provenientes de Almacenes Extraportuarios.
- f. Punto 2. Alcance. Letra d): **Descarga y stacking** en forma transitoria de contenedores por 24 horas corridas, en zona delimitada (H-5) frente al control FFCC-PCE, en PCE.
- g. Punto 2. Alcance. Letra f): **Movilización y carguío** de contenedores autorizados desde el stacking a los carros y/o trenada programada en el Portón/FFCC-PCE.

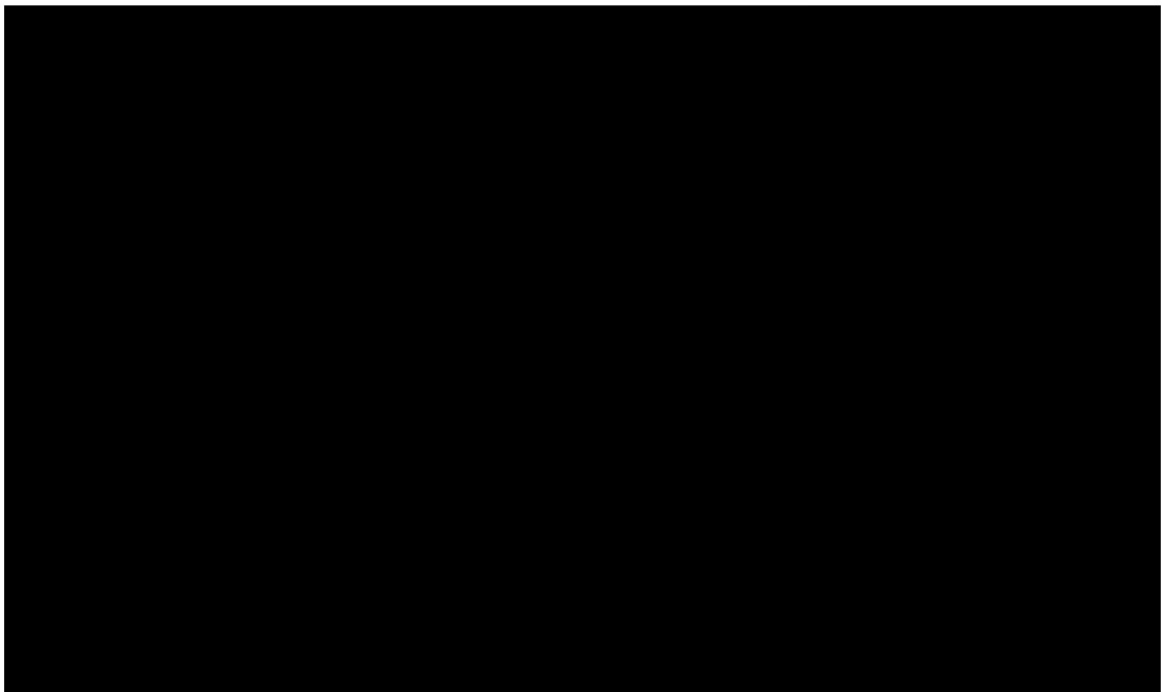
Consultas:

- i. El Gate/FFCC-PCE y el Portón/FFCC-PCE, deben habilitarse o tienen atención permanente? Si se debe habilitar ¿tiene costo?
- ii. ¿Cuál es la sanción para PCE por exceder el plazo de 24 horas?
- iii. ¿Cuáles son los casos y el alcance del Punto 8? ¿Procedimiento Excepcional por Contingencia?

A2 Fichas de entrevistas

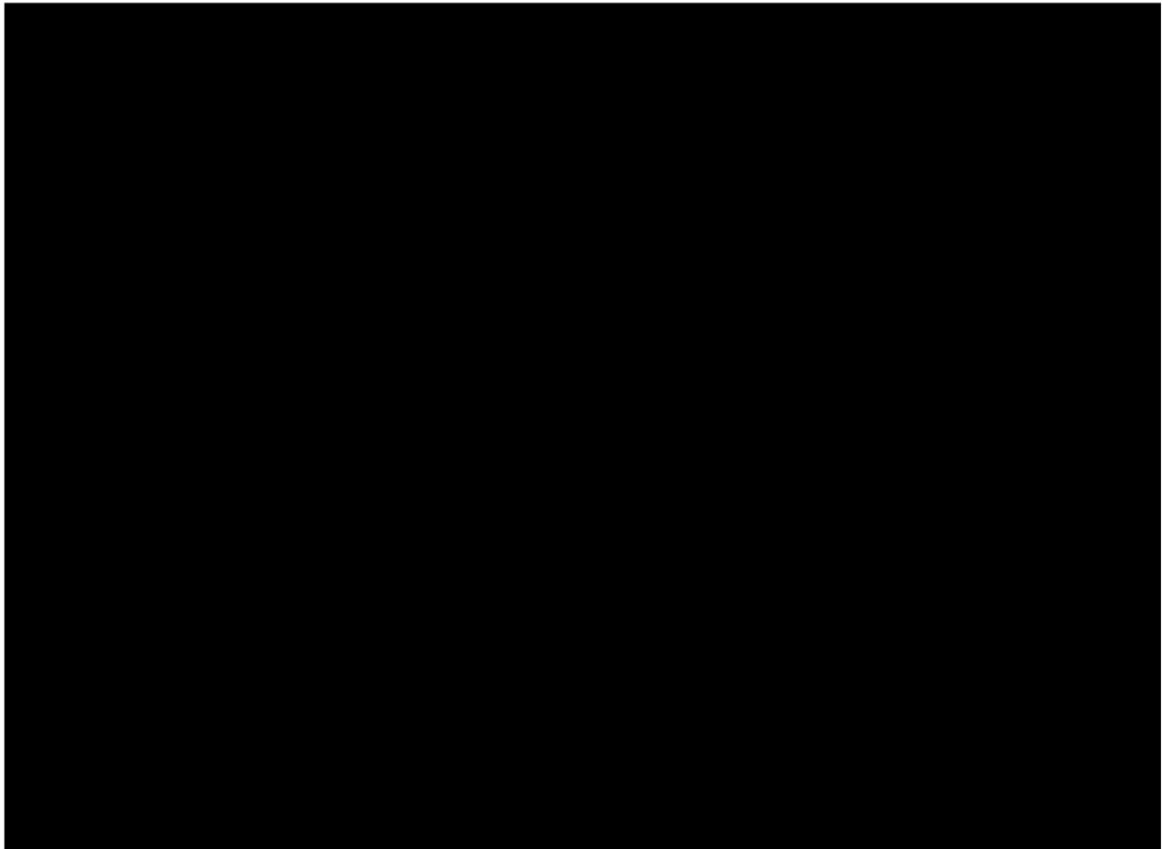
A2.1 Entrevista STI

Fecha entrevista	24/06/2020
Empresa	San Antonio Terminal Internacional (STI)
Tipo de actor	Terminal portuario
Entrevistado(s)	Javier Olivos José Iribarren Mario Elgueta Felipe Varison
Asistentes	Alejandro Merello (EFE) Maribel Campos (EFE) Pamela Godoy (EFE) José Luis Arraño (EFE) Fernando Gajardo (EPSA) Alvaro Fernández (EPSA) Ernesto Valderrama (Steer) Ester Villavicencio (Steer) Patricia Isa (Steer) Oscar Ramírez (Steer) Eduardo Gacitúa (Steer) Cristian Baeza (Steer)



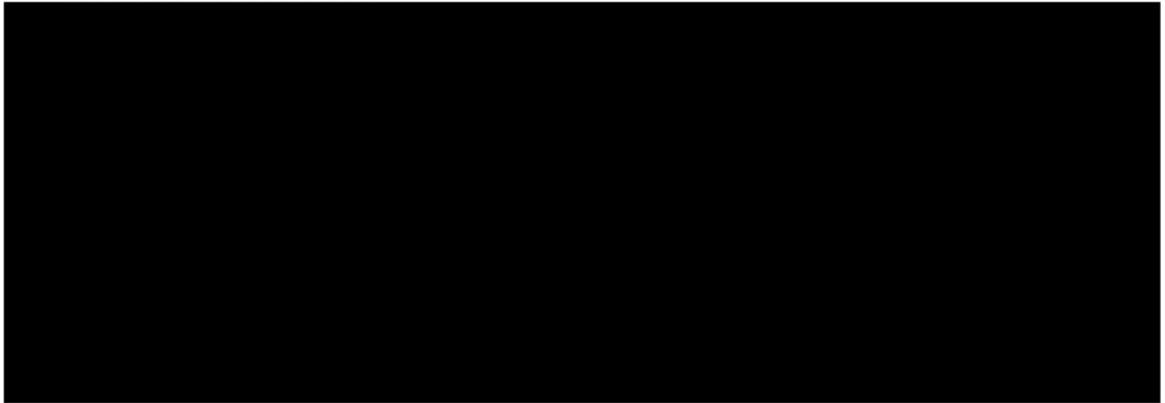
A2.2 Entrevista PCE

Fecha entrevista	02/07/2020
Empresa	DP World (Puerto Central)
Tipo de actor	Terminal portuario
Entrevistado(s)	Matías Laso Carlos Báez Pedro Sepúlveda
Asistentes	Alejandro Merello (EFE) Maribel Campos (EFE) José Luis Arraño (EFE) Fernando Gajardo (EPSA) Pablo Suckel (EPSA) Ernesto Valderrama (Steer) Ester Villavicencio (Steer) Patricia Isa (Steer) Oscar Ramírez (Steer) Eduardo Gacitúa (Steer) Cristian Baeza (Steer)

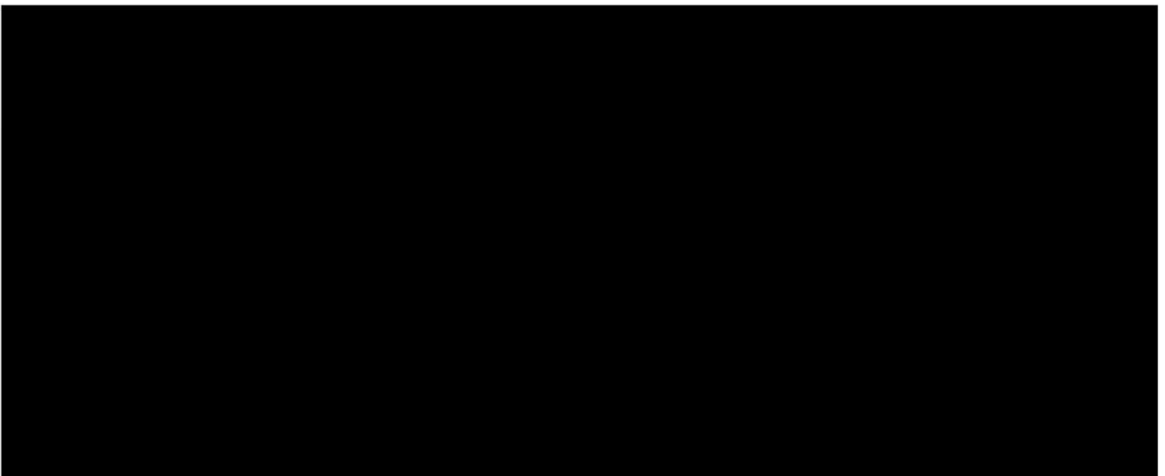


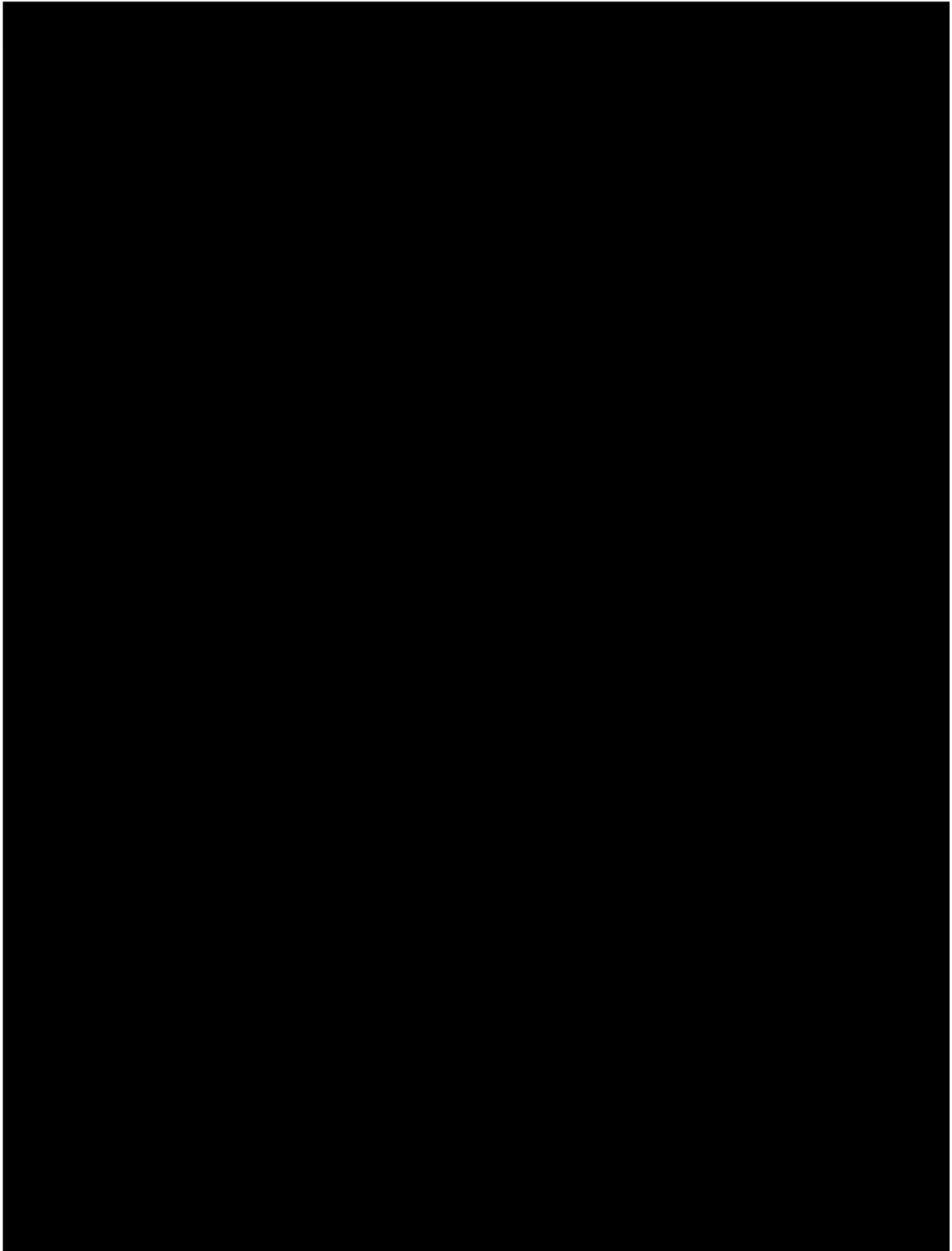


- **Respecto de la exportación**



- **Otras observaciones**







A2.3 Entrevista EPSA

Fecha entrevista	17/07/2020
Empresa	Empresa Portuaria San Antonio (EPSA)
Tipo de actor	Empresa portuaria
Entrevistado(s)	Fernando Gajardo Alvaro Fernández
Asistentes	Maribel Campos (EFE) Pamela Godoy (EFE) Ernesto Valderrama (Steer) Ester Villavicencio (Steer) Patricia Isa (Steer) Oscar Ramírez (Steer) Eduardo Gacitúa (Steer)

La entrevista partió con una breve descripción de EPSA de lo que se entiende por un servicio básico de transferencia.

Servicio básico de transferencia: Establecidos por contrato son los que se muestran en la imagen a continuación.



Retiro directo, en el caso del camión:

El terminal traslada la carga desde la nave hacia la zona de stacking para el retiro directo (puntos 1, 2 y 3). Esto corresponde a un porteo interno a cargo del terminal.

Una vez que el contenedor está en la zona de stacking se produce la carga del contenedor al camión (punto 4)

Los puntos mencionados anteriormente corresponden al servicio básico de transferencia. Este servicio tiene una tarifa básica asociada y no tiene cobros adicionales. Todo esto se debe realizar dentro de las 24 hrs siguientes al arribo de la nave.

En el caso del tren, la carga no llega directo al tren, sino que hay un porteo intermedio tal como se muestra en la siguiente figura (puntos 5 y 6)



Para poder incorporar al tren dentro de los servicios básicos de transferencia se debe lograr una eficiencia y coordinación tal entre los distintos actores que permita que una vez que arriba la nave los contenedores puedan ser cargados directo al tren (o a la zona de carguío asignada para el tren)

*transformar el punto 5 y 6 en punto 4

El TIB debe asegurar que el proceso de importación/exportación sea lo más expedito y coordinado posible.

En un escenario óptimo, en el caso de la importación, el tren debería llegar en el mismo horario de arribo de la nave y los contenedores con su documentación lista, con el objetivo de poder descargar los contenedores directo al tren (pasos 1, 2 3 y 4)

En el caso de la exportación el tren con contenedores debe llegar en un horario en que este abierto el proceso de embarque a la nave, con toda la documentación lista.

- Actualmente el Patio Barrancas no cuenta con las condiciones (infraestructura) para poder realizar la carga directa de contenedores desde la nave (son necesarios los pasos 5 y 6)

La configuración actual del proyecto del TIB implica un porteo entre el stacking de los terminales y la zona de stacking del tren.

El retiro directo tiene dos variables: tarifa y responsabilidad del terminal (hasta donde te entrega la carga)

*Caso de cargas limpias: reglamento que establece que el terminal se hace responsable de la entrega al camión de la carga lista (incluye documentación, aforos, inspecciones etc.). Si había manipuleos intermedios, se consideraban cobros extras.

Esto se reguló y se establecieron las áreas de retiro directo y cuáles eran los movimientos extras que eran motivo de cobro. EPSA tuvo que negociar con camioneros y terminales para llegar a un acuerdo para poder establecer el reglamento que regula el tema de las cargas limpias.

→ Ejemplo que puede aplicarse al caso del TIB (incluir los movimientos hasta el carguío al tren como servicio básico de transferencia o retiro directo)

Es necesario, en el caso del TIB, generar conversaciones con todos los actores involucrados cuales son las responsabilidades de cada terminal (cuando es retiro directo), cuáles son los movimientos considerados como adicionales, etc.

*En un escenario óptimo el terminal portuario debería poder (si es que existieran las condiciones físicas y operativas en el terminal ferroviario) dejar directamente los contenedores descargados desde la nave a la zona de stacking del TIB.

*EFE debe ser capaz de asegurar la eficiencia del sistema (coordinación de horarios de trenes, regulación de porteadores, etc.)

Hace poco EPSA regulo nuevamente el paso de carga a través de la Puerta M10. Se publicó una resolución de Aduanas que establece las condiciones para que STI pueda mover contenedores de su terminal hacia/desde el Patio Barrancas

Estas condiciones establecidas por Aduanas pueden ser incluidas por EPSA como parte de los contratos de concesión.

*Se debe tener absoluta claridad de cómo será movilizado el contenedor que se está descargando de la nave. En la actualidad puede haber cambios de última hora, incluso cuando se está bajando el contenedor de la nave (carga que se iba a ir en tren el cliente decide movilizarla por camión y viceversa).

A futuro, para la eficiencia del TIB es necesario evitar este tipo de ineficiencias

Gobernanza: EPSA planteó a EFE que la gobernanza (respecto de la administración del TIB por parte de PCE) debiera estar regulado en el contrato de concesión a través del manual de servicios de PCE: tiempos de carga y descarga del contenedor al tren, eficiencias, tarifas, tiempos del sistema y en general todas las condiciones de operación del TIB.

- El Manual de Servicios es el instrumento que le permite a EPSA regular la operación del TIB. Este documento es preparado y auditado por el concesionario y es aprobado por EPSA.

El documento en general es bastante flexible y permite establecer y/o solicitar condiciones de operación y regular temas tarifarios.

Otras facultades regulatorias de EPSA para administración del TIB por parte de PCE:

Actualmente se encuentra en vigencia un nuevo RUFA (Reglamento de Uso de Frentes de Atraque) que entrega mayores facultades a EPSA en la parte marítima y terrestre.

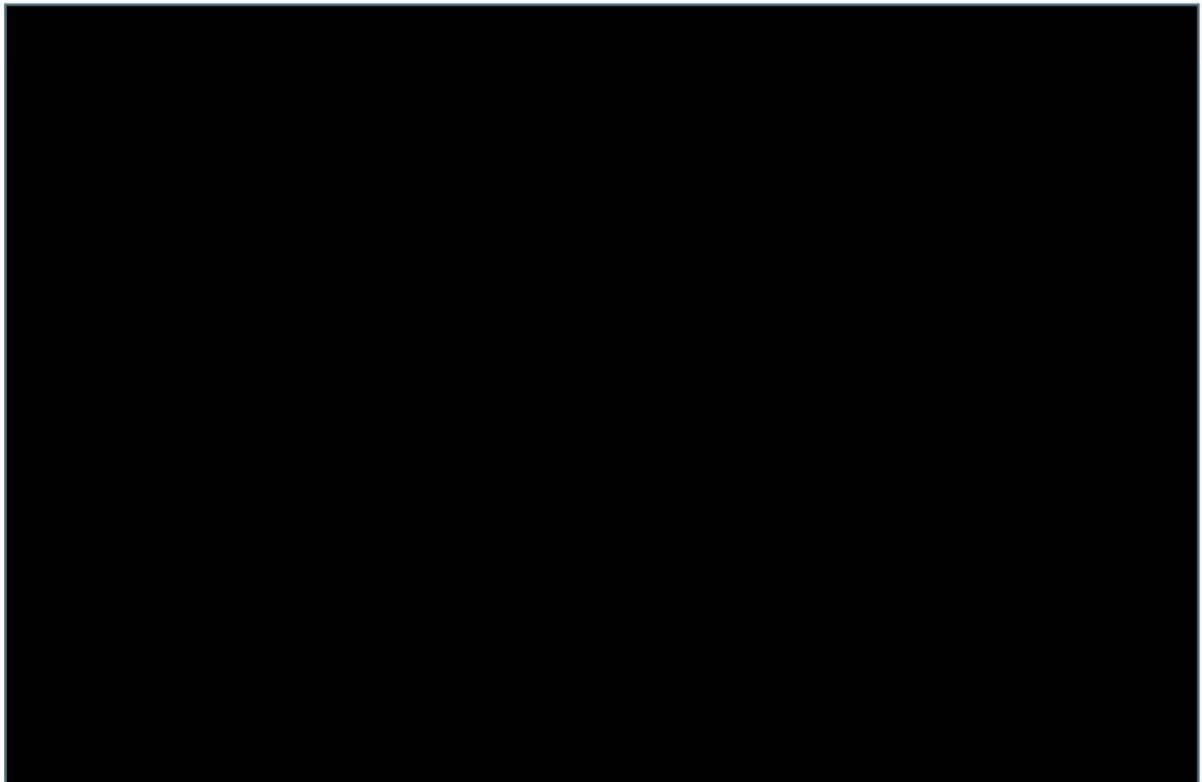
Este reglamento que regula el uso de la propiedad del puerto y a través del cual la empresa podría facilitar la regulación del TIB

A2.4 Entrevista FEPASA

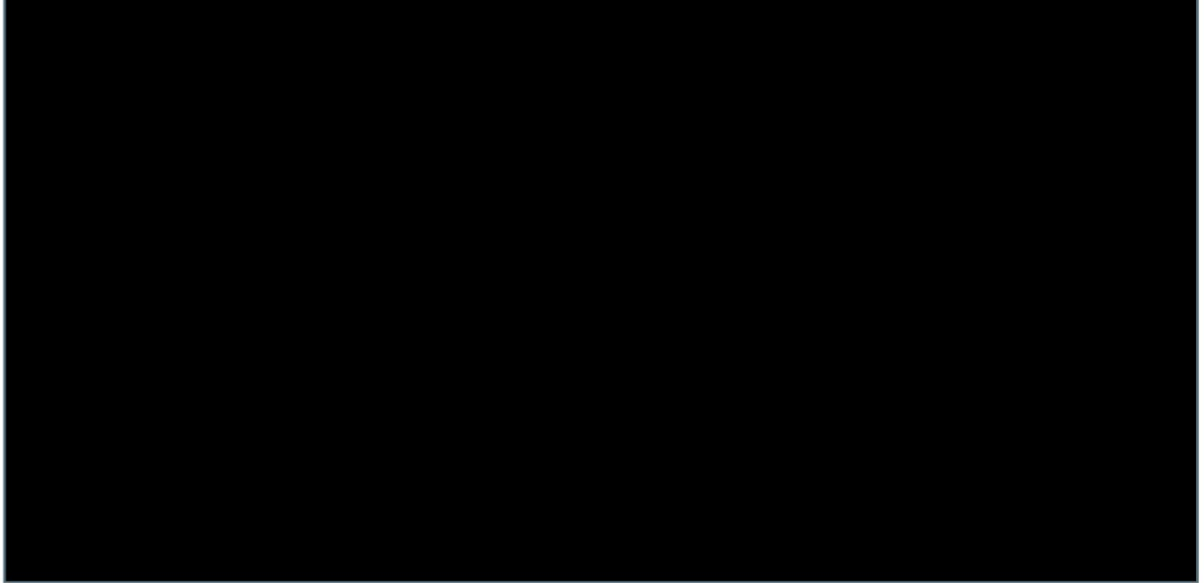
Fecha entrevista	03/07/2020
Empresa	FEPASA
Tipo de actor	Porteador ferroviario
Entrevistado(s)	Pablo Cortes Benjamín Mordoi Mabel Ahumada Jonhson Ahumada
Asistentes	Alejandro Merello (EFE) Pamela Godoy (EFE) Jhonson (EFE) Ernesto Valderrama (Steer) Ester Villavicencio (Steer) Patricia Isa (Steer)

Se inició la reunión con una breve descripción de los objetivos del presente estudio de modelo de operación y negocios del TIB.

A continuación, se realizaron una serie de preguntas relacionadas con la operación actual del Patio Barrancas por parte de FEPASA y cómo influirá a futuro la implementación del TIB

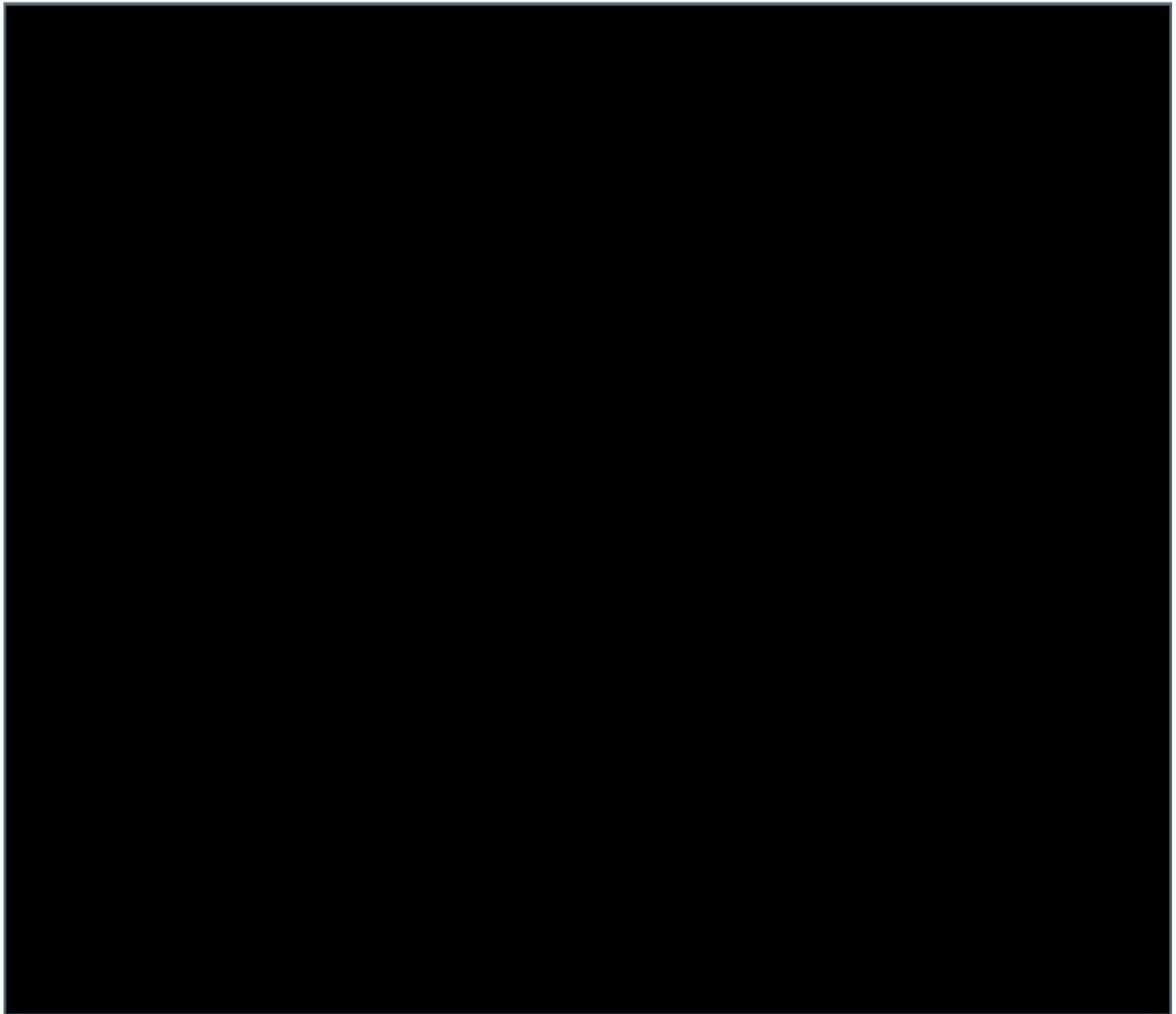


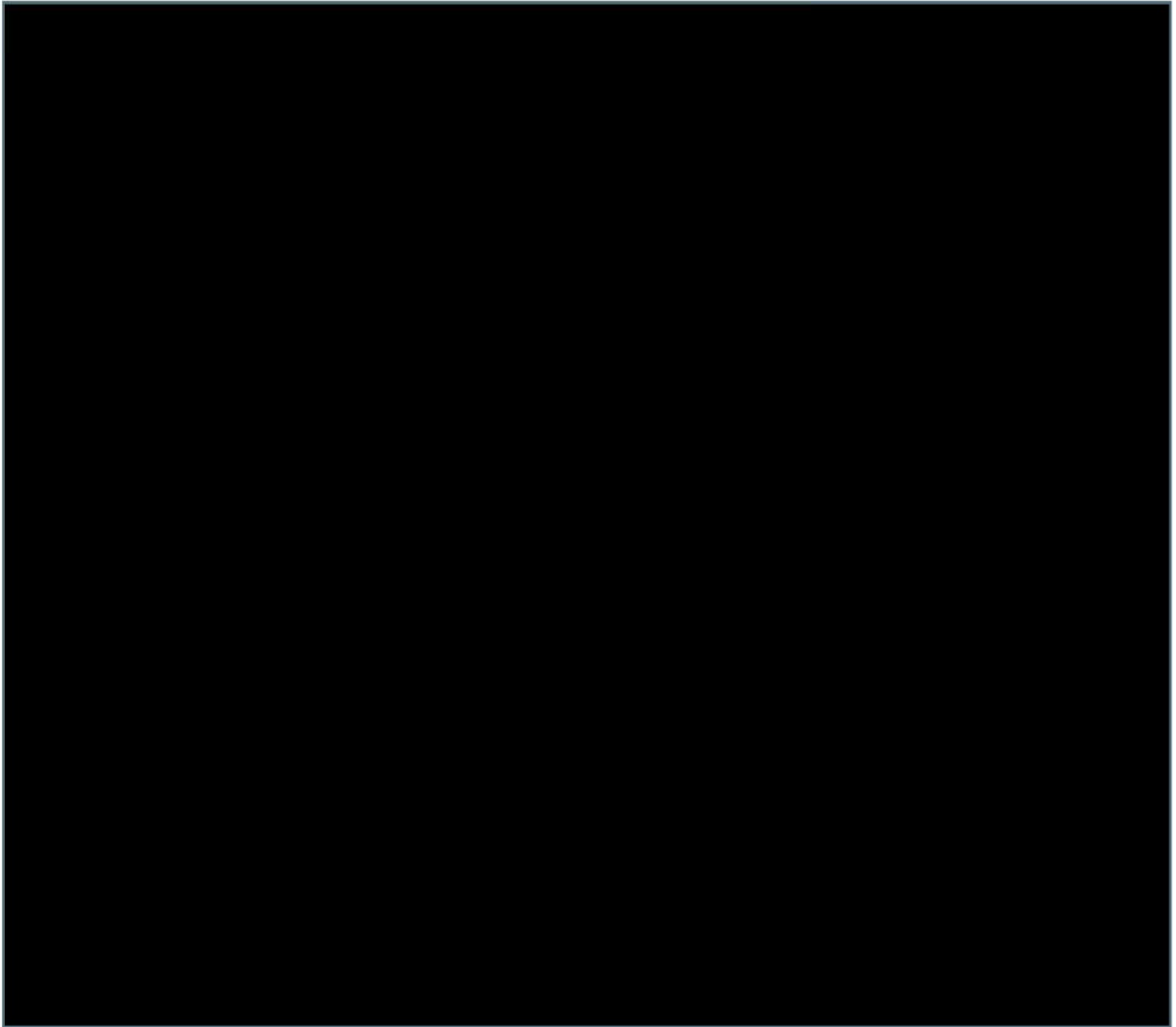
Respecto de la operación futura del TIB:



A2.5 Entrevista TRANSAP

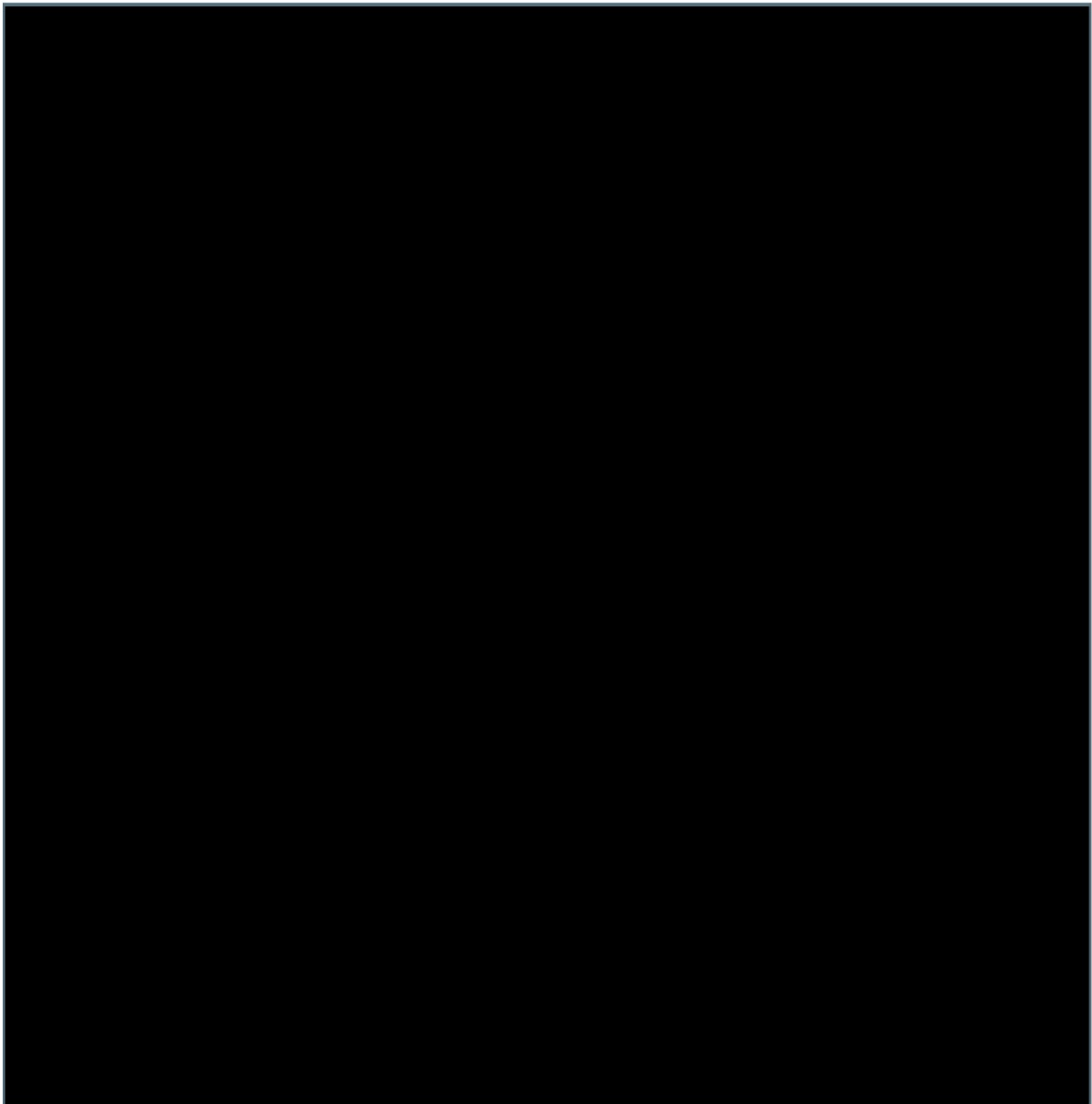
Fecha entrevista	03/07/2020
Empresa	TRANSAP
Tipo de actor	Porteador ferroviario
Entrevistado(s)	René Vega
Asistentes	Alejandro Merello (EFE) Maribel Campos (EFE) Pamela Godoy (EFE) Ernesto Valderrama (Steer) Ester Villavicencio (Steer) Patricia Isa (Steer) Oscar Ramírez (Steer) Eduardo Gacitúa (Steer) Cristian Baeza (Steer)

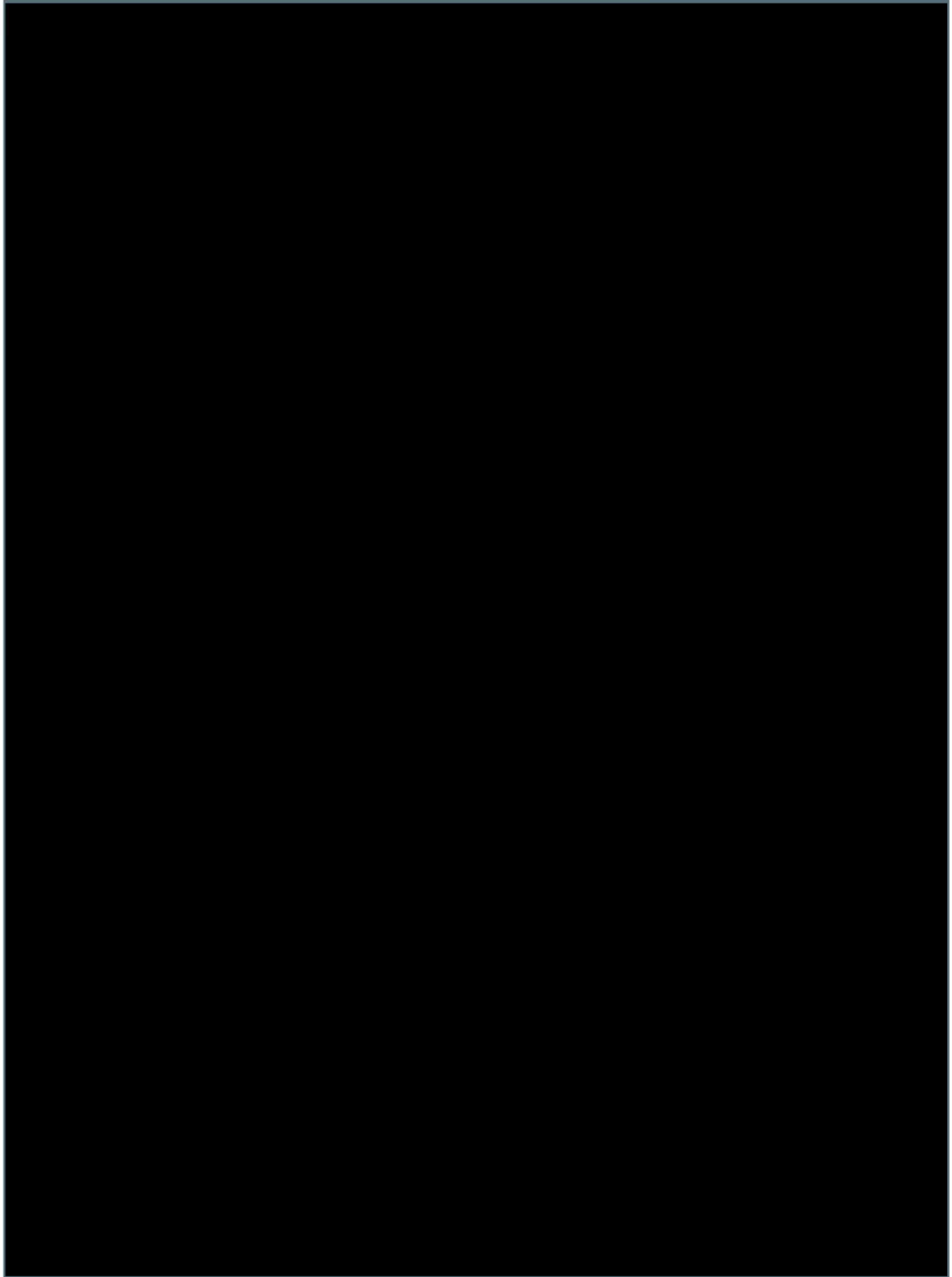




A2.6 Entrevista Sitrans

Fecha entrevista	15/07/2020
Empresa	Sitrans
Tipo de actor	Operador logístico
Entrevistado(s)	Benjamín Izquierdo Bruno Kind Sebastian Donoso
Asistentes	Alejandro Merello (EFE) Ester Villavicencio (Steer) Patricia Isa (Steer)

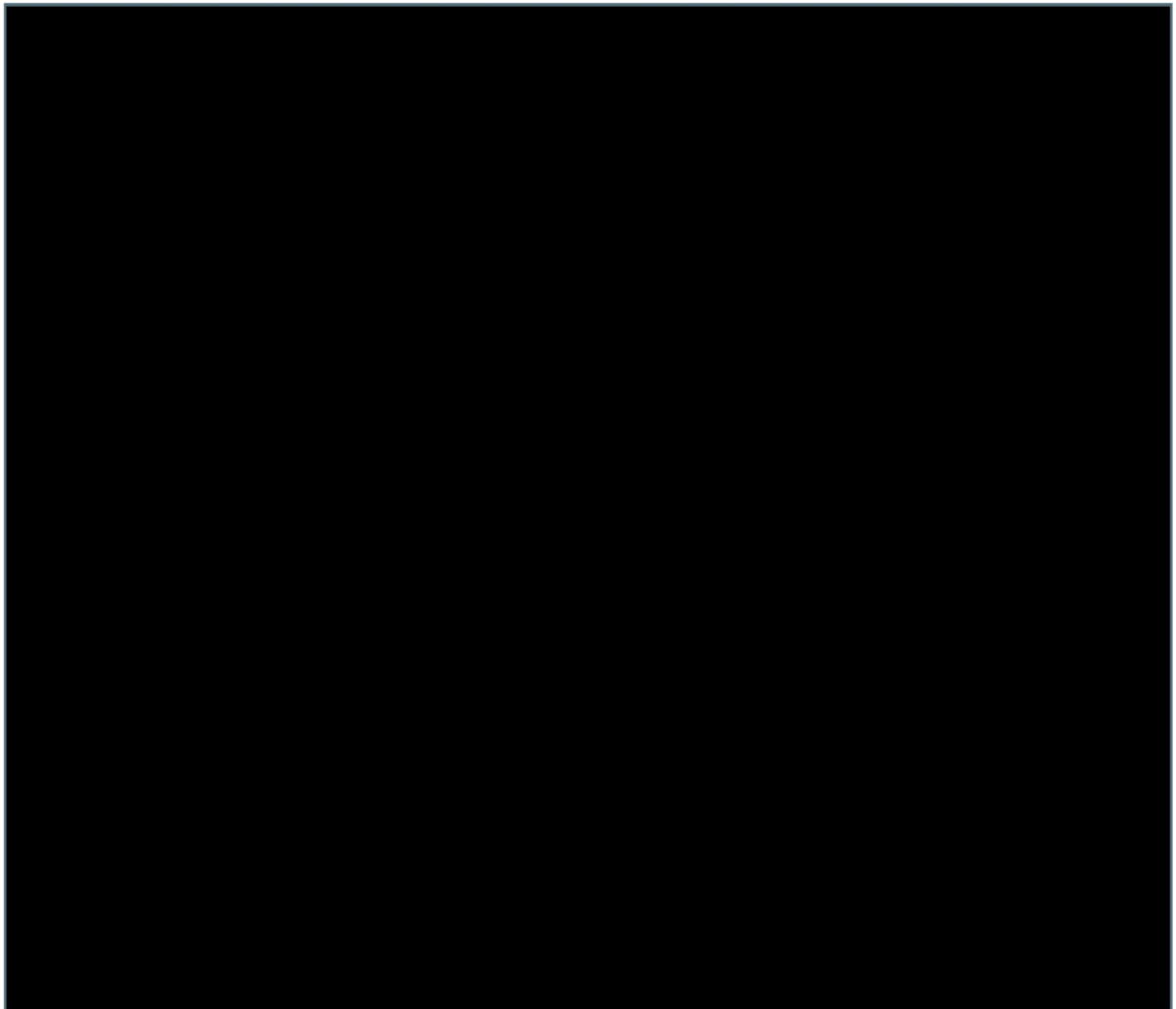






A2.7 Entrevista D&C

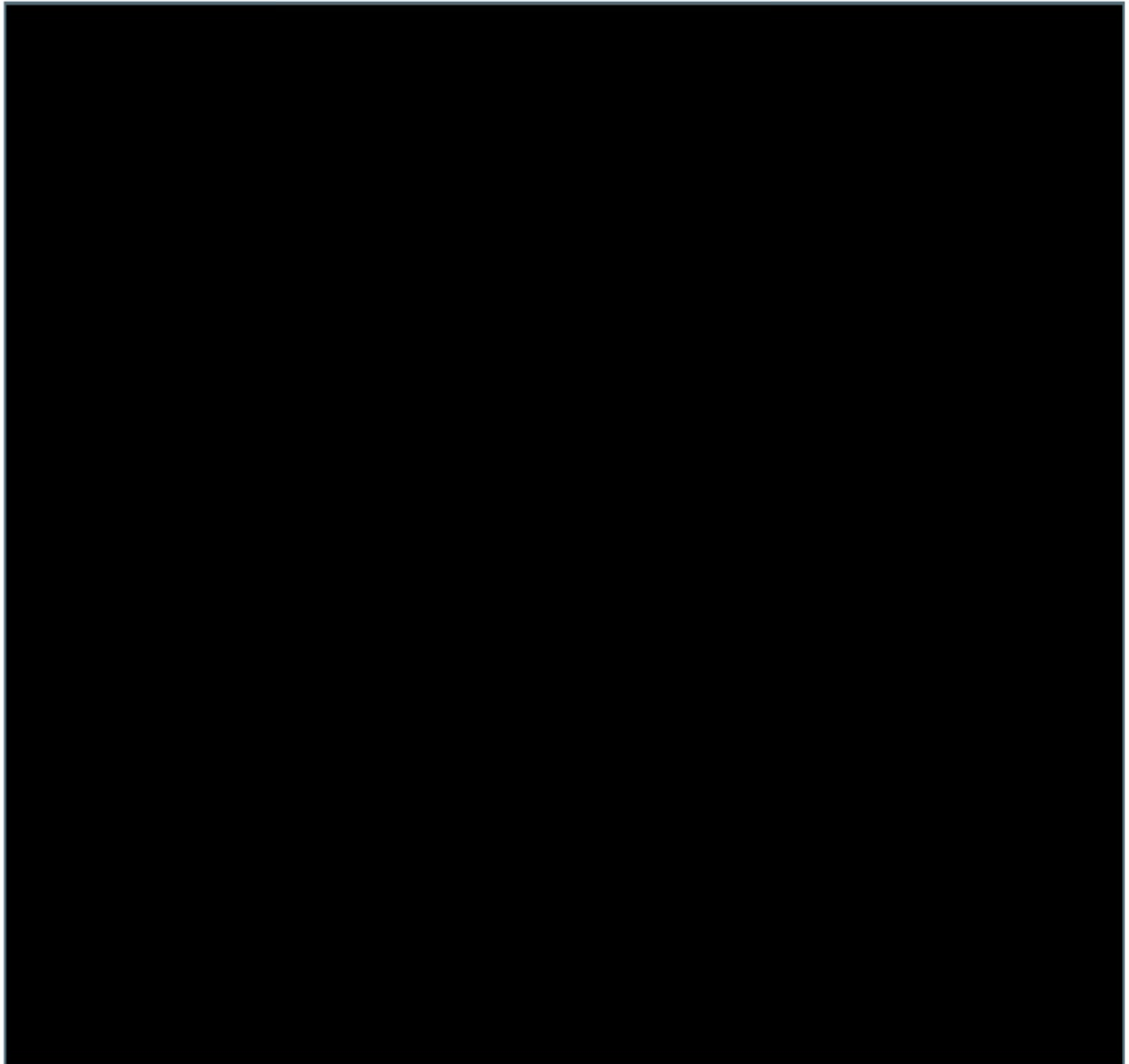
Fecha entrevista	15/07/2020
Empresa	D&C
Tipo de actor	Operador logístico
Entrevistado(s)	Giancarlo Grixolli Carlos Gil Hugo Novoa Julio Cohen
Asistentes	Alejandro Merello (EFE) Maribel Campos (EFE) Ernesto Valderrama (Steer) Ester Villavicencio (Steer) Patricia Isa (Steer) Cristian Baeza (Steer)





A2.8 Entrevista Agunsa

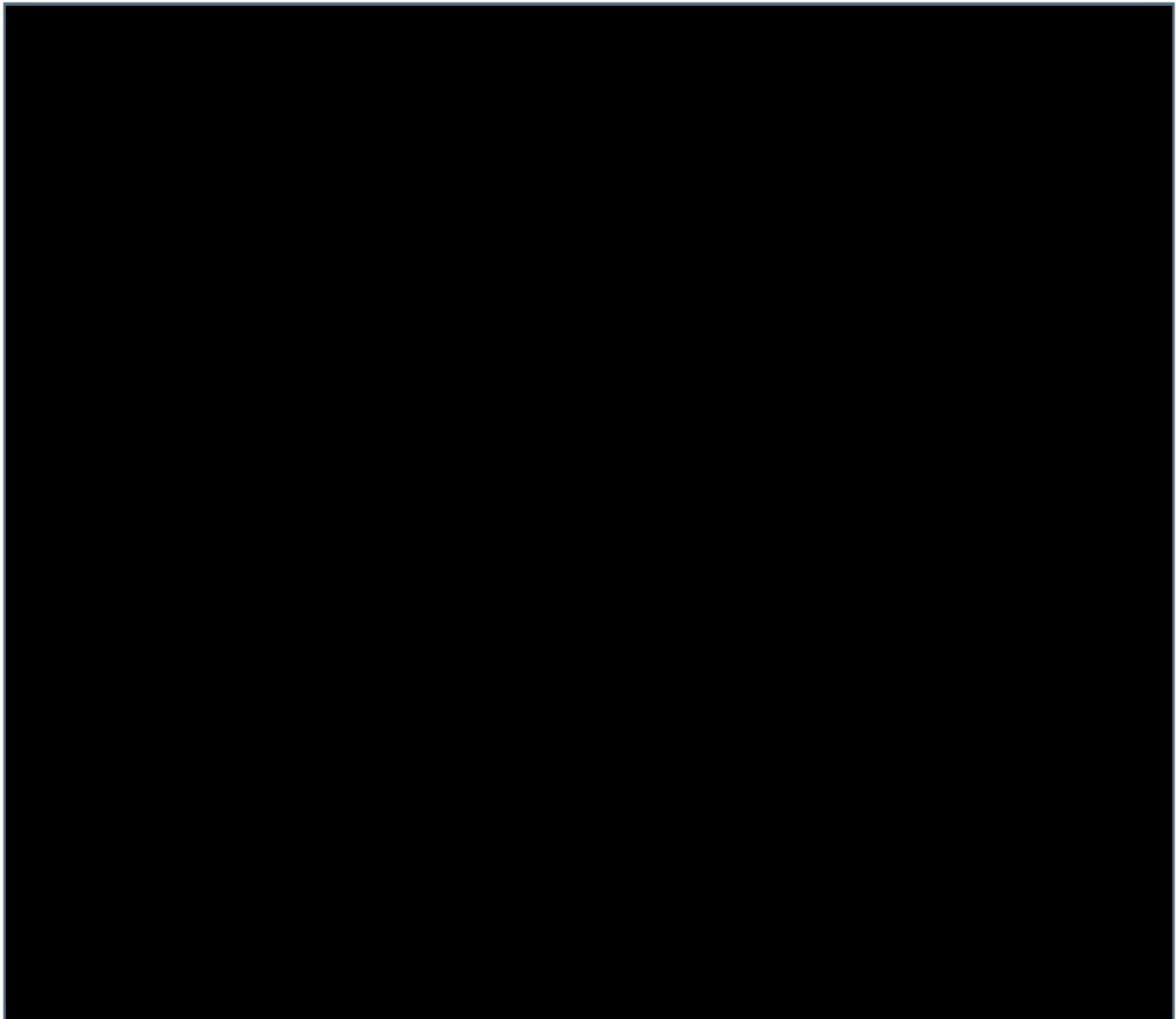
Fecha entrevista	17/07/2020
Empresa	Agunsa
Tipo de actor	Operador logístico
Entrevistado(s)	Fernando Lagos María Paz Flamm Mayrene Bustamante
Asistentes	Alejandro Merello (EFE) Maribel Campos (EFE) Ester Villavicencio (Steer) Patricia Isa (Steer) Cristian Baeza (Steer)

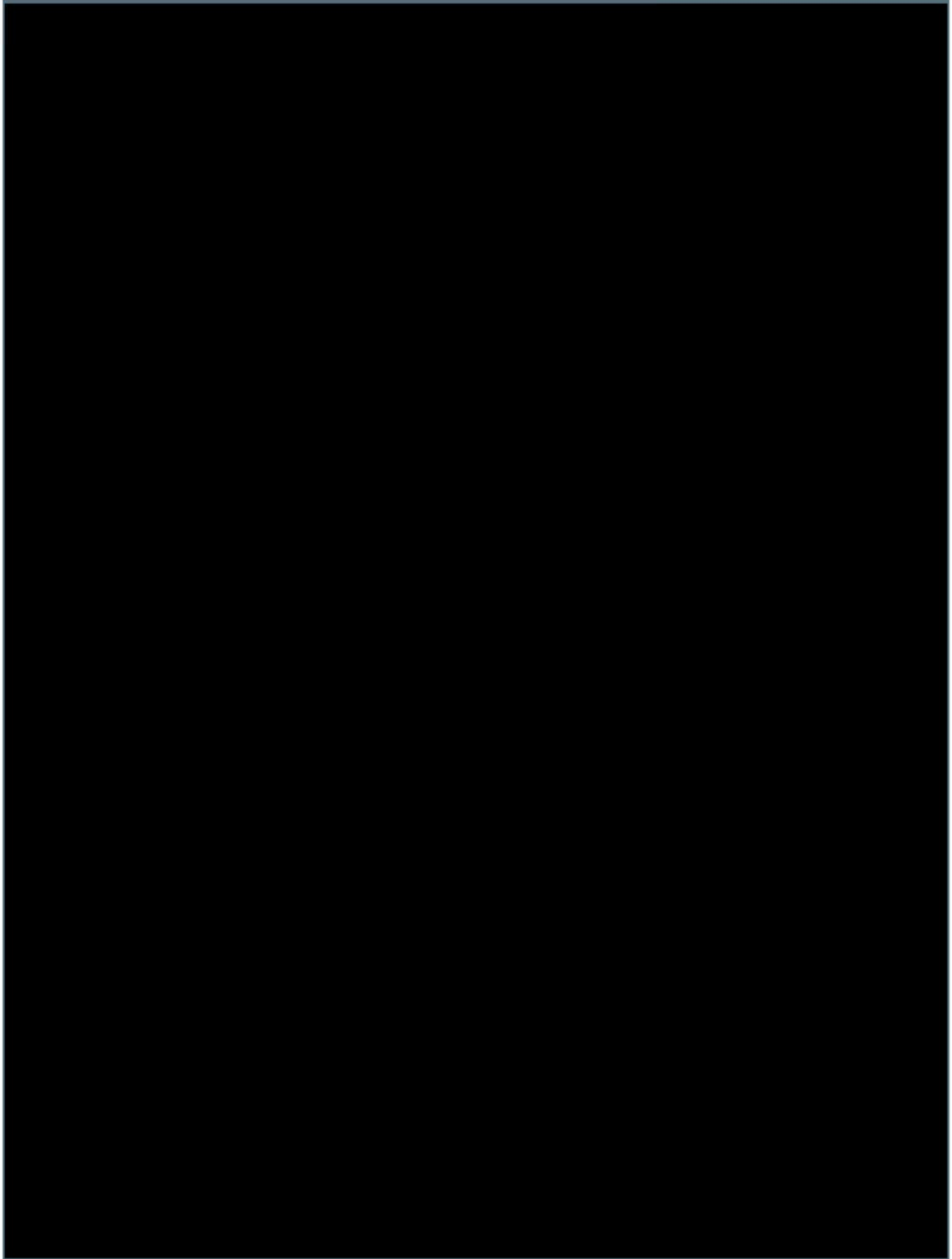




A2.9 Entrevista Transap

Fecha entrevista	20/07/2020
Empresa	Transap
Tipo de actor	Operador logístico
Entrevistado(s)	Osvaldo Caraccioli Domingo Tapia Marcelo Maira René de la Vega
Asistentes	Alejandro Merello (EFE) Maribel Campos (EFE) Ester Villavicencio (Steer) Cristian Baeza (Steer) René Vega (Transap)





A2.10 Entrevista Aduanas

Fecha entrevista	23/07/2020
Empresa	Servicio Nacional de Aduanas
Tipo de actor	Organismo fiscalizador
Entrevistado(s)	María Isabel Grandón Karina Castillo Cesar Miranda Mauricio Bustos
Asistentes	Alejandro Merello (EFE) Ernesto Valderrama (Steer) Ester Villavicencio (Steer) Patricia Isa (Steer) Oscar Ramírez (Steer) Cristian Baeza (Steer)

La reunión se inició con una breve presentación del proyecto por parte de EFE y aclaraciones de algunas dudas a los representantes de Aduana.

*El área de stacking del TIB quedaría establecida como zona primaria (dada las condiciones actuales de la concesión de PCE) – contrato permite ampliar terrenos de concesión

*Es importante definir las responsabilidades desde el punto de vista de quien se hace responsable de las cargas

*Si la zona de stacking del TIB funciona como zona primaria debe estar presente aduanas y los otros organismos fiscalizadores (debe considerarse un espacio físico y/o infraestructura dentro del terminal)

*Considerar dentro del modelo operativo los procedimientos cuando un contenedor tiene aforo y/o inspección (debe haber un espacio habilitado para aquello)

*El problema de la M10 (desde el punto de vista de Aduanas) es quien se hace responsable de la carga en el traslado a través de la puerta M10. El TIB debe definir quien se hace responsable del porteo de contenedores entre terminales.

La puerta M10 no está permanente habilitada (no hay infraestructura ni funcionarios de Aduanas en la M10).

- Los costos podrían incurrir por el lado de la necesidad de habilitar un tercer turno para la operación continua de la M10 y la implementación de la infraestructura necesaria (oficina para personal de Aduana o tecnología adecuada para el control, por ejemplo, cámaras)

*Las contingencias son acordadas entre las partes involucradas y pueden ser tratadas caso a caso o partir de escenarios generales acordados.

A3 Sistema de automatización de la información para la gestión de trenes y terminales

El Puerto de Houston posee herramientas para la automatización de la información para la operación ferroviaria, tanto para atender al propio Puerto como a los clientes del tren que están en la vecindad del Puerto de Houston.

La herramienta está orientada a la planificación y control de la operación de los trenes. El sistema de GE Transportation, de nombre comercial RailConnect Transportation Management System (TMS), permite planificar y coordinar la operación del tren y de los terminales, puesto que también entrega información para las maniobras en los terminales ferroviarios.

Este sistema de GE Transportation permite automatizar la gestión de la información de los trenes y terminales ferroviarios y a partir de eso automatizar algunas actividades de la operación ferroviaria. La herramienta actúa a partir de los itinerarios de los trenes de carga. Los clientes ingresan al sistema, toman reserva de los carros del tren e introducen la información de la carga que será transportada.

Los clientes de los trenes de contenedores, que serían los operadores logísticos, pueden programar la carga para cada tren del itinerario. En el caso del TIB, se podría conocer de antemano la carga de importación como de exportación que se moverá a través del terminal. Permitiría a la operación del terminal, conocer la información de la carga que llegará al terminal y también la carga que saldrá del mismo, en los trenes de cada operador.

RailConnect, es un sistema orientado a la operación de los ferrocarriles y pudiera ser que lo disponga cada empresa, pero pareciera que, desde el punto de vista de la eficiencia, la operación independiente en cada operador no es la mejor opción. Esta herramienta debiera ser puesta a disposición del sistema ferroviario por el propio TIB o por EFE mismo, de modo que cada usuario del sistema ferroviario, incluyendo a los terminales portuarios, pudiera acceder para su propia gestión. En EFE esta herramienta podría ser de especial interés, toda vez que permitiría manejar otras informaciones que son importantes para el control la operación ferroviaria, como, por ejemplo, la condición del parque de carros, los reportes operacionales de la ejecución de los transportes, ton-km, tkbc, etc.



Core Capabilities

- Builds railcar and train-trip schedules and measures actual performance against the plan
- Generates work orders for train crews based on railroad transportation plans
- Allows train crews to update work in real time via mobile devices
- Tracks customer equipment orders & manages all railcar billing aspects
- Facilitates the seamless interchange of rail traffic between multiple railroads

Differentiating Features

- Car and Train Schedules (CATS)
- Comprehensive set of revenue and transportation automation tools
- Can run on any HTML5-compatible browser or device
- Industry-compliant and manages over 8 million carloads annually

Optimized Outcomes

- Drives bottom-line productivity by reducing routine manual efforts
- Increases visibility of railcars anywhere on the railroad

getransportation.com

RailConnect is a trademark of the General Electric Company. Copyright © 2016, General Electric Company. All rights reserved.

GE Transportation's Digital Solutions

RailConnect™ Transportation Management System (TMS)

Boost productivity and get proactive information that powers new levels of productivity.

Information is power. It is also the key to efficiency. Control and manage, yard, inventory, waybills, train movements, switching, demurrage and even miscellaneous billing. The more you know about your railroad, the better - and more efficiently - you can manage it.

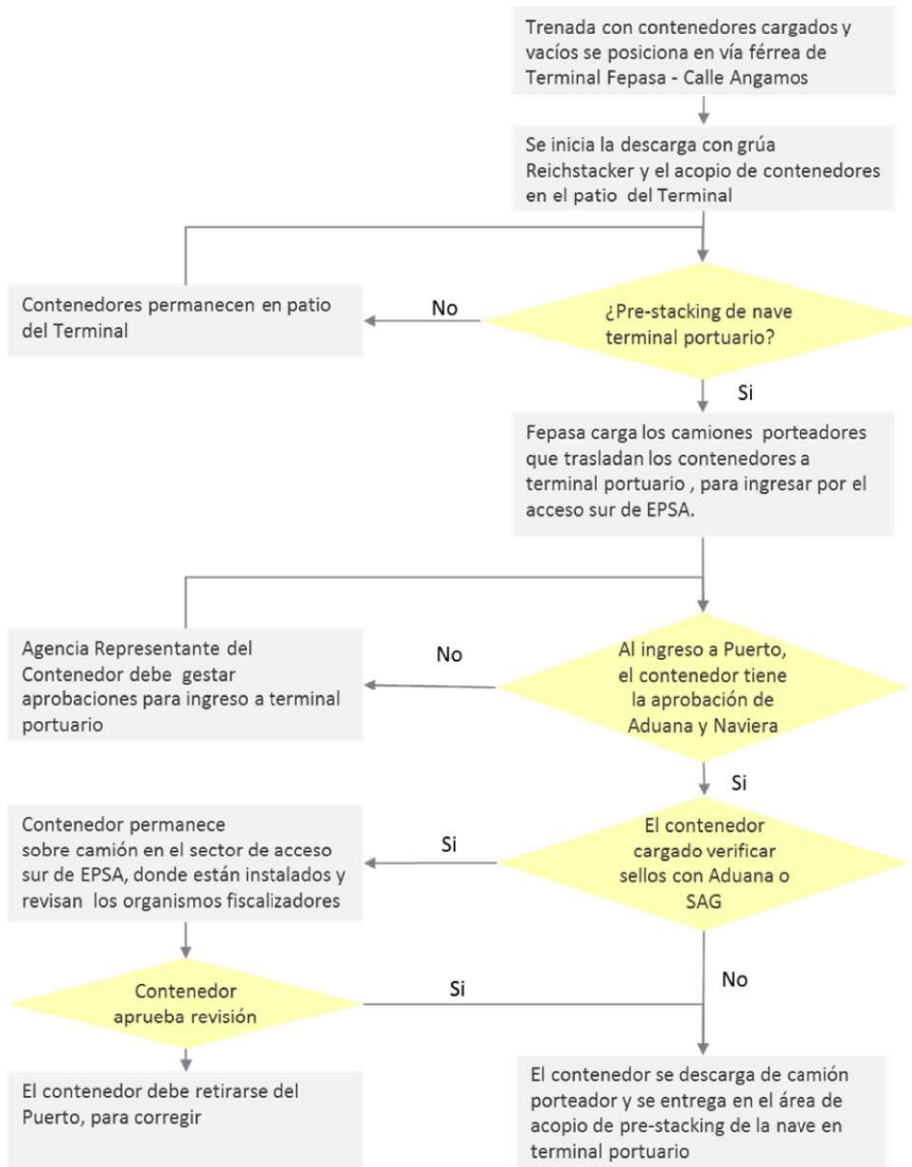
As a core operating and communications system, **RailConnect Transportation Management System (TMS)** automates and tracks the entry of car movements and switching operations, and provides high visibility over all rail assets by communicating information proactively and empowering you to better plan workflow, generate work orders, measure performance and improve customer service.

The result? Reduced manual errors. Improved productivity. Lower costs. And a better customer experience on every level.



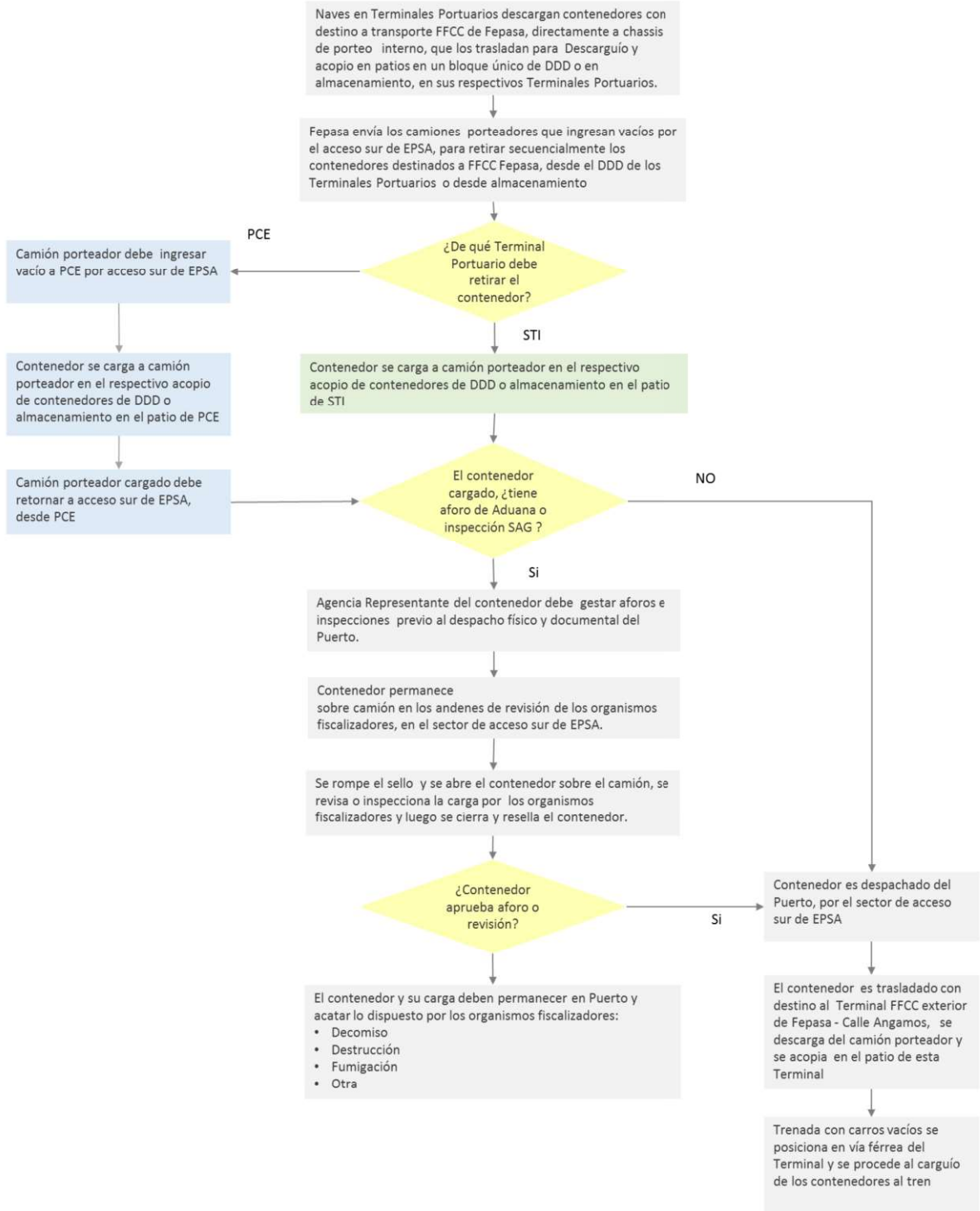
B Anexo Diagramas operación actual

Figura B.1: Proceso de transferencia y traslado de contenedores – Exportación Fepasa



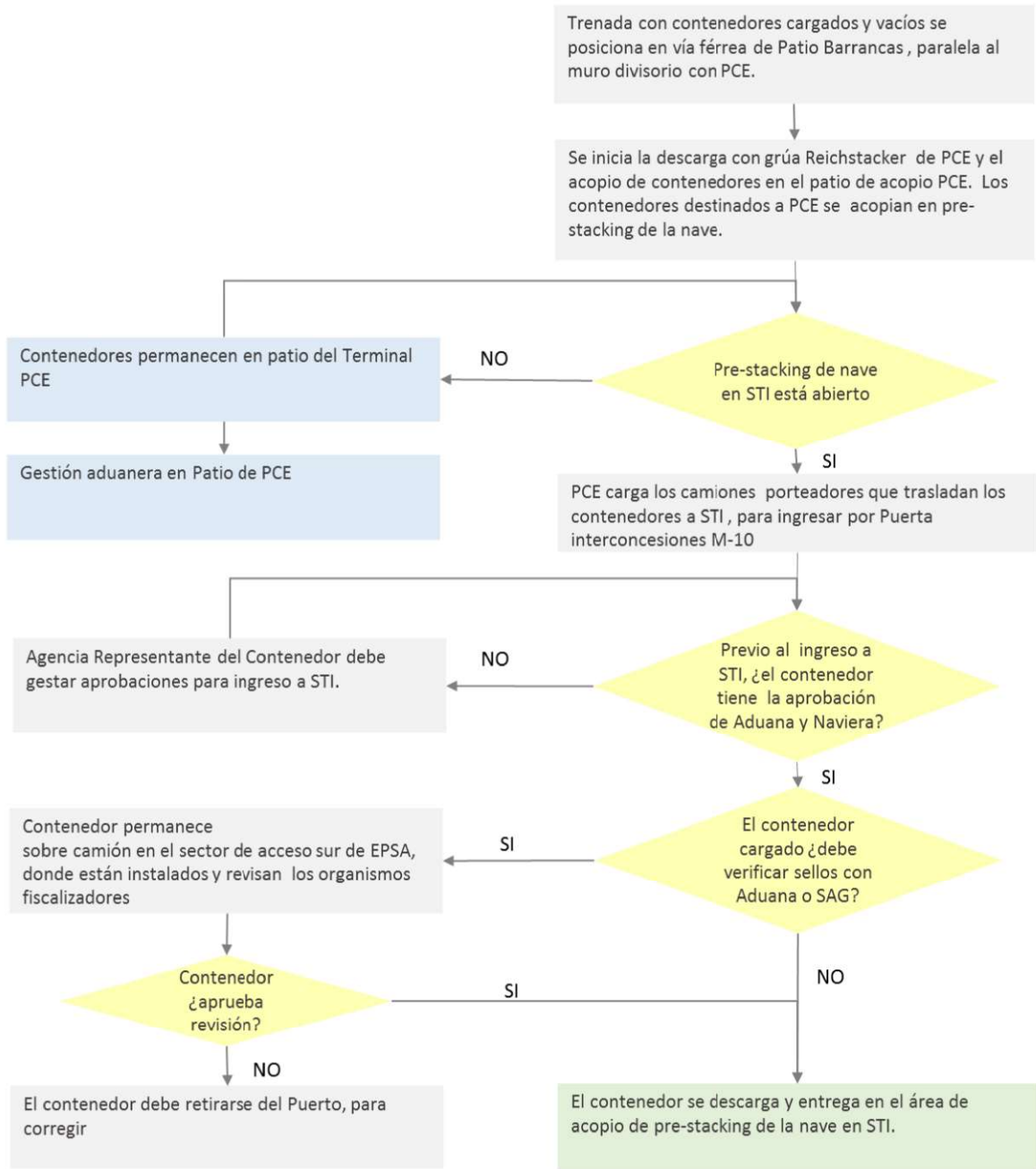
Fuente: Elaborado por Steer

Figura B.2: Proceso de transferencia y traslado de contenedores – Importación Fepasa



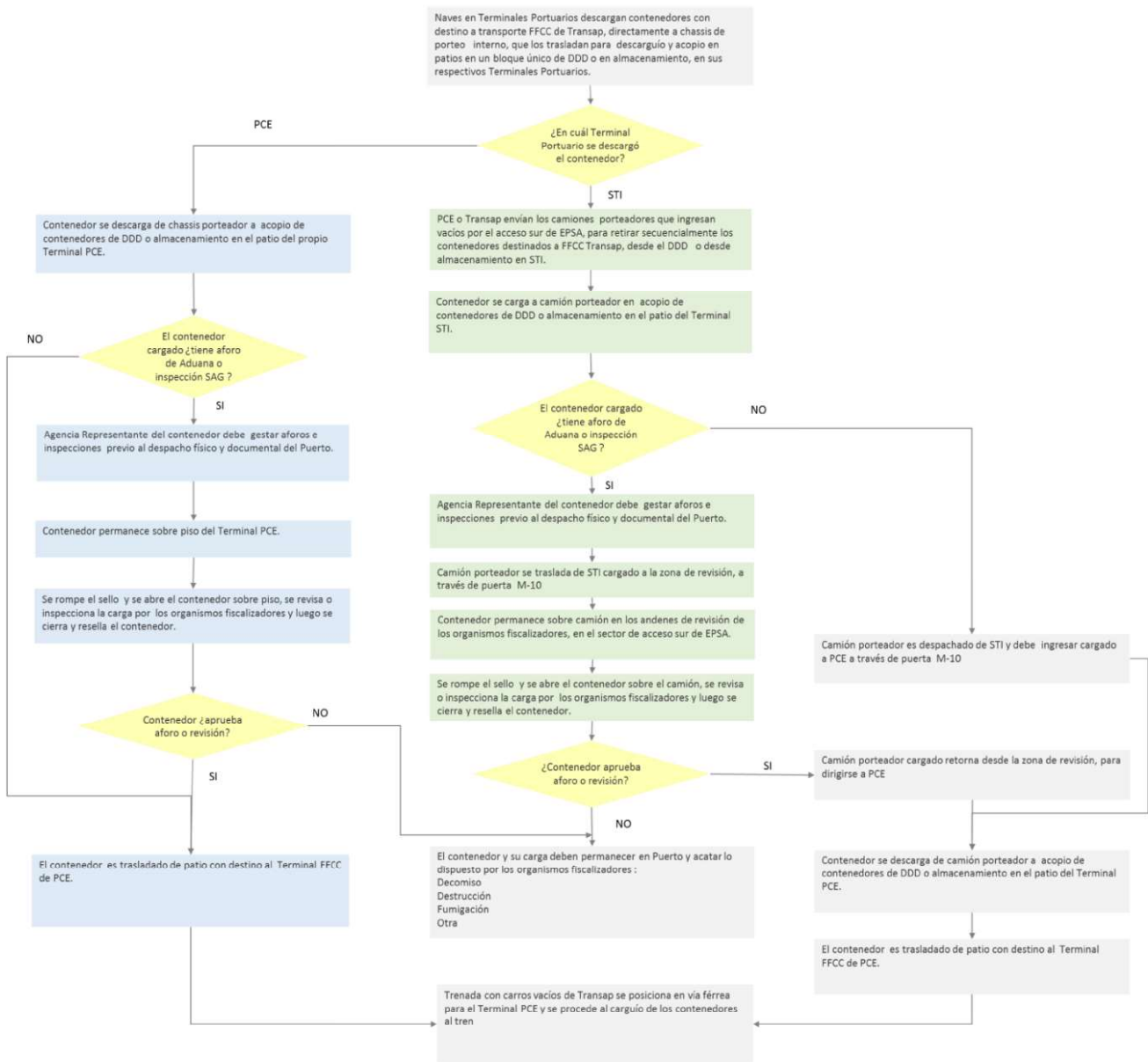
Fuente: Elaborado por Steer

Figura B.3: Proceso de transferencia y traslado de contenedores – Exportación Transap



Fuente: Elaborado por Steer

Figura B.4: Proceso de transferencia y traslado de contenedores – Importación Transap



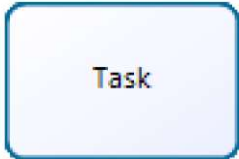



Fuente: Elaborado por Steer



C Anexo Notación BPMN




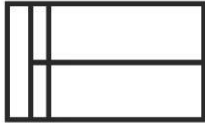

A continuación, se presenta la notación BPMN utilizada en el desarrollo de los diagramas de operación del modelo actual de operación del Patio Barrancas.

Cabe destacar que esta notación aplica también para los modelos operación propuestos para el TIB.

Tabla C.1: Notación BPMN

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Tarea	Es una actividad atómica dentro de un flujo de proceso. Se utiliza cuando el trabajo en proceso no puede ser desglosado a un nivel más bajo de detalle.	
Subproceso Embebido	Es una actividad cuyos detalles internos han sido modelados utilizando actividades, compuertas, eventos y flujos de secuencia. La forma tiene una borde delgado.	
Compuerta Exclusiva	De divergencia: Se utiliza para crear caminos alternativos dentro del proceso, pero solo uno se selecciona. De convergencia: Se utiliza para unir caminos alternativos.	
Compuerta Paralela	De divergencia: Se utiliza para crear caminos alternativos sin evaluar condición alguna. De convergencia: Se utiliza para unir caminos alternativos. Las compuertas esperan todos los flujos que concurren en ellas antes de continuar.	

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Compuerta Inclusiva	<p>De divergencia: Representa un punto de ramificación en donde las alternativas se basan en expresiones condicionales. La evaluación VERDADERA de una condición no excluye la evaluación de las demás condiciones. Todas las evaluaciones VERDADERAS serán atravesadas por un token.</p> <p>De convergencia: Se utiliza para unir una combinación de caminos paralelos alternativos.</p>	
Evento de Inicio Simple	Indica dónde se inicia un proceso. No tiene algún comportamiento particular.	
Evento Intermedio Simple	Indica que algo sucede en algún lugar entre el inicio y el final de un proceso. Esto afectará el flujo del proceso, pero no iniciará (directamente) o finalizará el mismo.	
Evento de Temporización	Indica un retraso dentro del proceso. Este tipo de evento puede ser utilizado dentro de un flujo secuencial para indicar un tiempo de espera entre actividades.	
Evento de Enlace	<p>Este evento se utiliza para conectar dos secciones del proceso.</p> <p>Los eventos de enlace pueden ser utilizados para crear ciclos o evitar líneas de secuencia de flujo largas.</p> <p>Si en un proceso hay dos enlaces (uno que lanza y otro que recibe) el Modelador entenderá que están unidos. Si hay dos que lanzan y uno que recibe el Modelador entenderá que los que lanzan están unidos al que recibe. Si hay varios que lanzan y que reciben, los nombres de las 'parejas' deben ser iguales para que el Modelador sepa cuál corresponde a cuál.</p>	 Link Throw  Link Catch

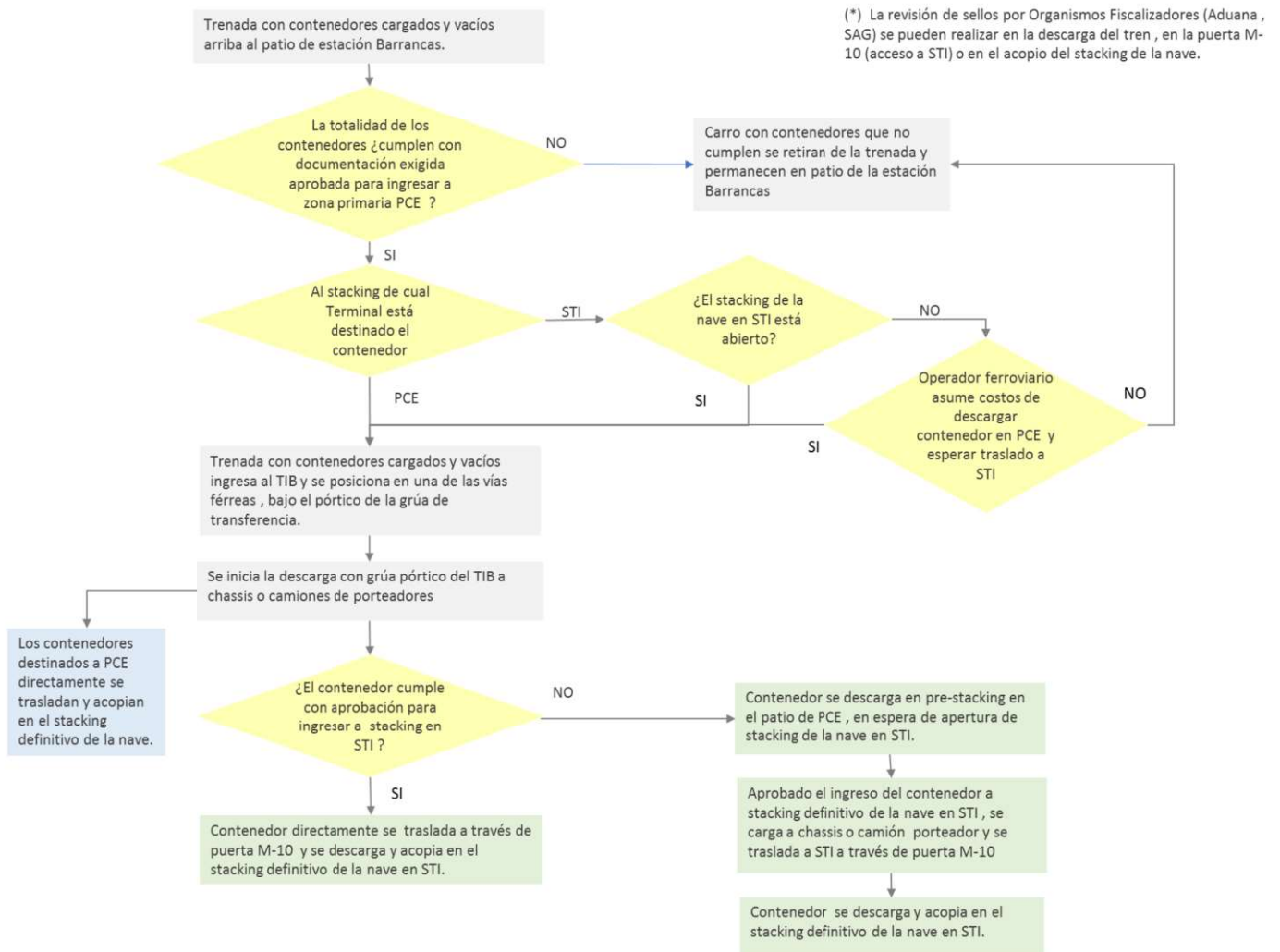
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Finalización simple	Indica que el flujo finaliza.	
Objetos de datos	Proveen información sobre cómo documentos, datos y otros objetos son utilizados y actualizados durante el proceso.	
Contenedor (Pool)	Un pool es un contenedor de procesos simples (contiene flujos de secuencia dentro de las actividades). Un proceso está completamente contenido dentro de un pool. Siempre existirá al menos un pool.	
Carril (Lane)	Es una sub-partición dentro del proceso. Los <i>lanes</i> se utilizan para diferenciar roles internos, posiciones, departamentos, etc.	
Flujo de Secuencia	Un flujo de secuencia es utilizado para mostrar el orden en el que las actividades se ejecutarán dentro del proceso.	

Fuente: Elaborado por Steer

D Anexo Diagrama operación TIB

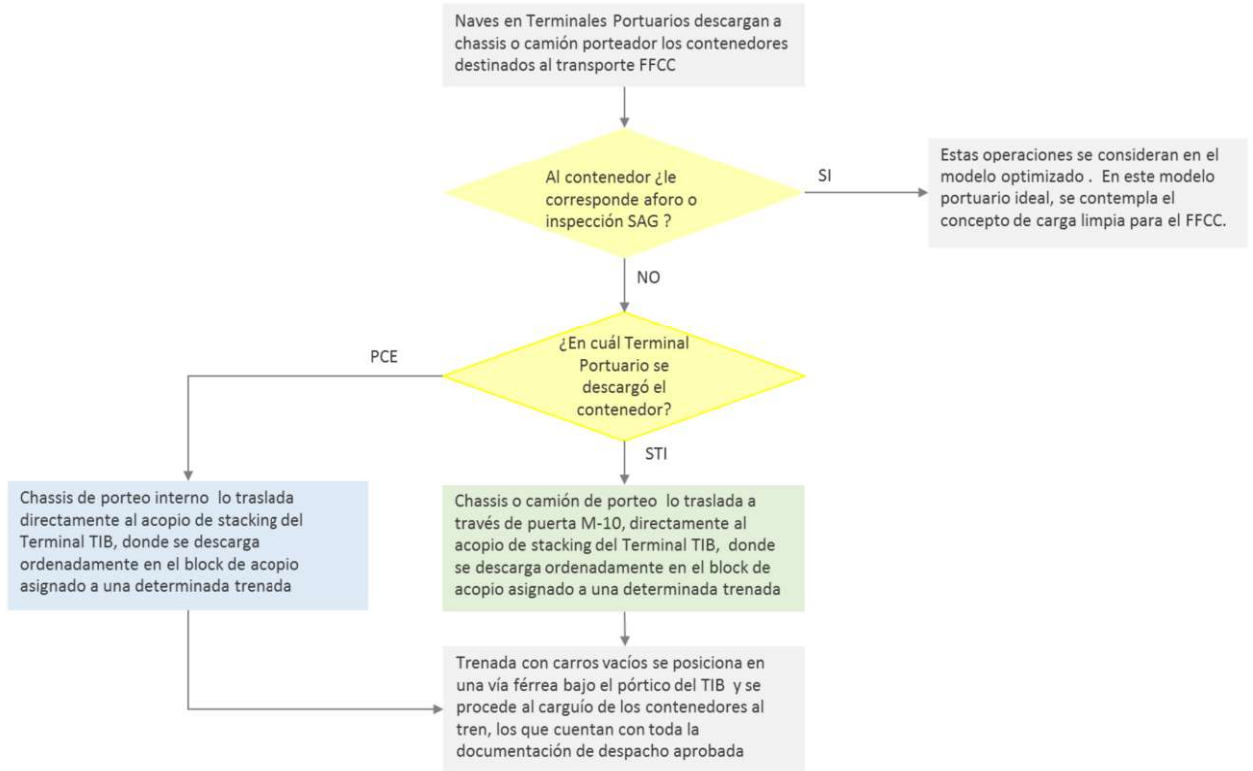
D1 Modelo 1

Figura D.1: Modelo Operativo Portuario 1 TIB - Exportación



Fuente: Elaborado por Steer

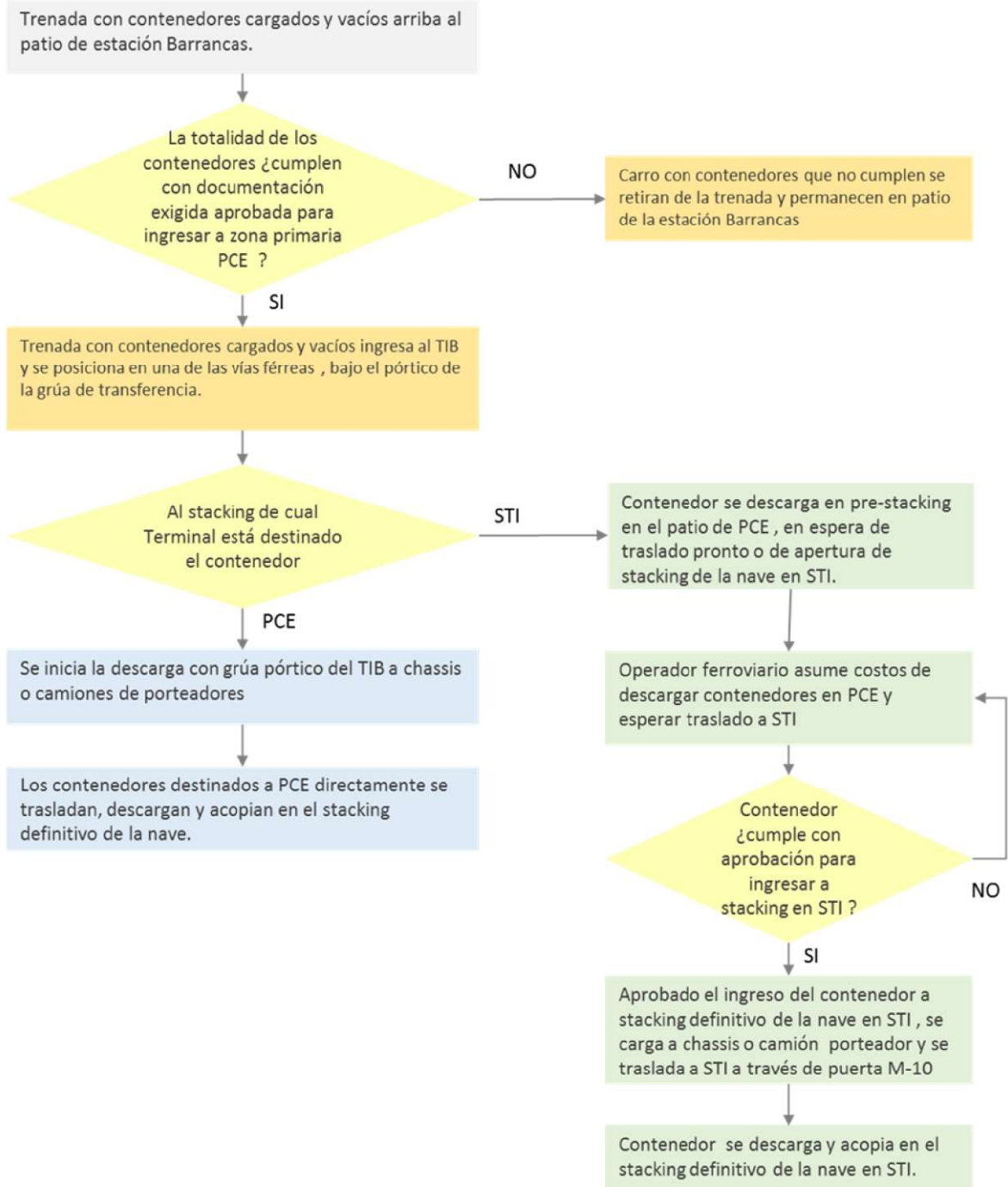
Figura D.2: Modelo Operativo Portuario 1 TIB – Importación



Fuente: Elaborado por Steer

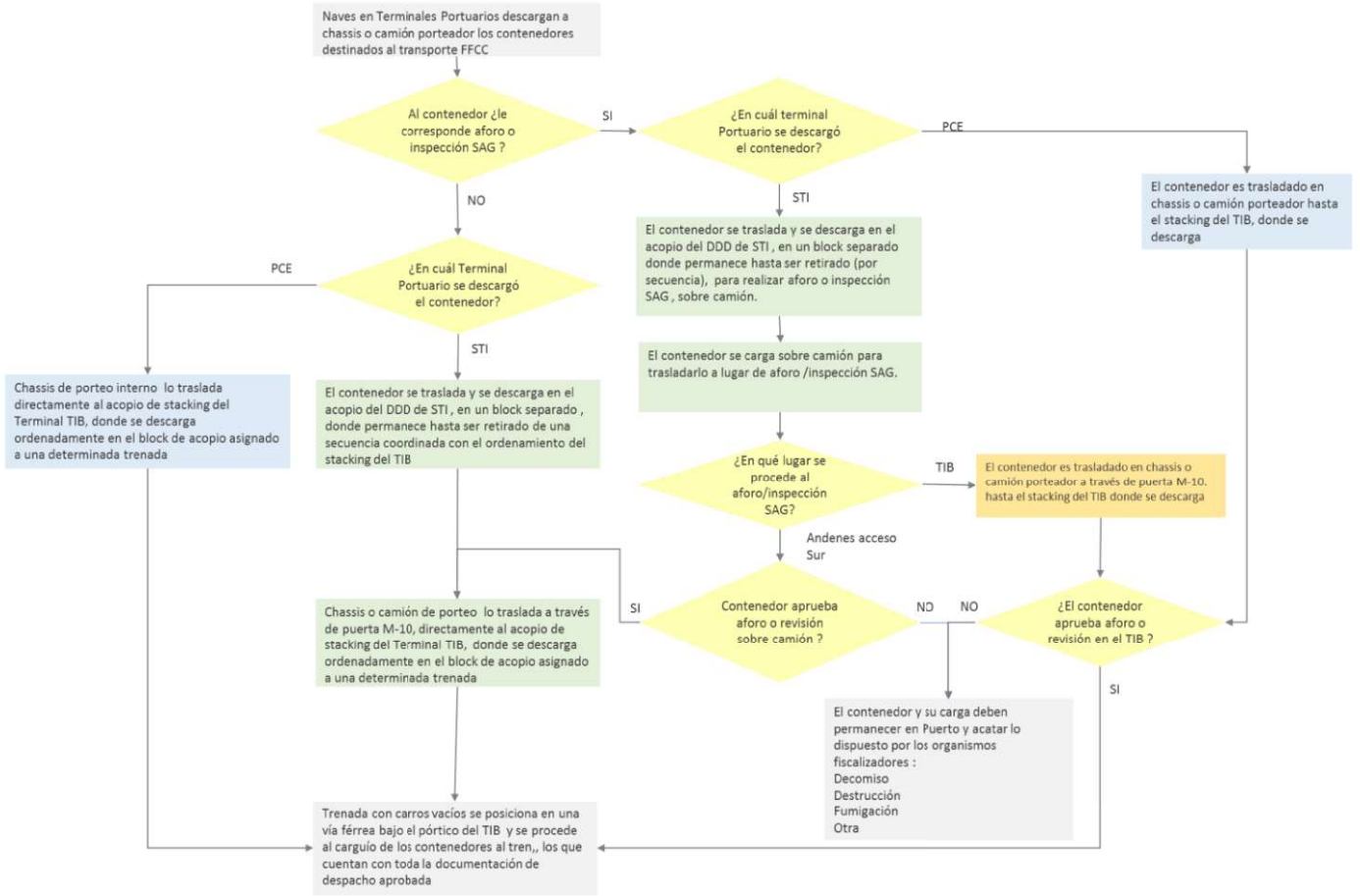
D2 Modelo 2

Figura D.3: Modelo 2 Operativo Portuario TIB -Exportación



Fuente: Elaborado por Steer

Figura D.4: Modelo Operativo 2 Portuario TIB -Importación



Fuente: Elaborado por Steer

HOJA DE CONTROL

Preparado por

Steer
Holanda 100, Oficina 504, Providencia
Santiago - Chile
+56 2 2757 2600
www.steergroup.com

Preparado para

Empresa de Ferrocarriles del Estado

Nº Proyecto/propuesta Steer

23874201

Referencia cliente/nº proyecto

Autor

Ester Villavicencio

Revisor/autorizador

Ernesto Valderrama

Otros colaboradores

Carolina Buneder
Oscar Ramírez
Eduardo Gacitúa
Cristián Baeza
Patricia Isa

Distribución

Cliente: 1 copia digital Steer: Copia en servidor

Versión

1
2
3
4
5
6

Fecha

25/09/2020
02/11/2020
04/12/2020
15/12/2020
06/01/2021
09/02/2021

