

DIAGNÓSTICO

Metodología de análisis de procesos logísticos

Capítulo 2

Índice

Introducción

2. Metodología de análisis de proceso logísticos

2.1. Objetivo

2.2. Enfoque

2.2.1. Marco de Referencia

2.2.2. Reingeniería como una opción de metodología

2.2.3. Fuentes de Información

2.2.4. Análisis de Procesos Logísticos

2.2.4.1. Estratificación de Procesos

2.2.4.2. Selección de Aduanas

2.2.4.3. Selección de Estratos

2.2.5. Reingeniería

2.2.6. Benchmarking

2.2.7. Entrevistas con Agentes Logísticos

2.2.8. Análisis de Datos

2.2.9. Encuestas

2.2.10. Mejores Prácticas

2.2.11. Evaluación de Propuestas

2.3. Selección de muestras

2.3.1. Alcance

2.3.2. Cálculo del Tamaño de la Muestra

2.4. Mapeo de Procesos

2.4.1. Levantamiento en campo

2.4.2. Validación de Procesos

2.4.3. Diagramación de procesos

2.5. Modelo Logístico

2.5.1. Integración de costos logísticos

2.5.1.1. Información de cuentas de gastos

2.5.1.2. Información del Prevalidador de CAAAREM

2.5.1.3. Medición de operaciones en campo

2.5.2. Integración de tiempos logísticos

Conclusiones

Anexos

El análisis, estudios, comentarios y conclusiones contenidas en el presente estudio son responsabilidad exclusiva de Logistics, Services Network, S.A. de C.V. y no necesariamente reflejan la opinión de las instituciones que participaron en desarrollo del mismo

Introducción

La estructura del presente proyecto está dirigida a fortalecer la competitividad de nuestro comercio exterior. La implementación de tal propósito primero requiere tener un profundo entendimiento de los principales elementos que comprenden el flujo de bienes a través del sistema aduanero mexicano y servicios relacionados, e integrar un diagnóstico inicial; y, segundo, rediseñar los procesos logísticos mediante propuestas derivadas de un ejercicio de reingeniería.

La determinación de la unidad de análisis de este estudio está basada en la definición del mapeo de procesos de importación y exportación que integran la operación del comercio exterior, por tipo de aduana de ingreso o salida.

La naturaleza heterogénea e idiosincrática de las actividades y de los agentes incluidos en cada proceso requieren la identificación de una parte logística para cada caso —el modo de transporte, los almacenes, el personal de maniobras, los operadores, etcétera— entre los agentes participantes en todos los procesos como importadores, exportadores, autoridades gubernamentales y agentes aduanales.

Con el propósito de sintetizar la variedad antes mencionada, se acordó trabajar con base en cuatro flujos de macroprocesos, definidos por las clases de aduana utilizadas: marítima, fronteriza, aérea e interior, las cuales, para el propósito de este estudio, serán designadas como “tipo de tráfico aduanal”.

Esta sección metodológica apunta a describir la interacción y el uso de varias fuentes de información que apoyan un diagnóstico inicial y posteriormente un análisis de reingeniería de procesos logísticos que conforman nuestro comercio exterior, en busca de mejoras sustentables en los niveles de eficiencia y eficacia perseguidos por los objetivos originales del proyecto.

Para este estudio, serán usados cinco tipos de fuentes de información: análisis de procesos logísticos, entrevistas con agentes logísticos, análisis de datos actuales, encuestas y mejores prácticas.

El diagnóstico proveerá de ideas generales sobre el sistema de comercio exterior de México, pero estará centrado principalmente en identificar y mapear los elementos de los procesos

logísticos y definir las medidas de rendimiento con el fin de incrementar la competitividad de nuestro sistema de comercio exterior.

Más que un producto terminado, esta metodología dejará la estructura de trabajo como un punto de referencia sistemático de operación de las 49 aduanas en México. Para tal propósito, y habiendo mencionado la existencia de una gran diversidad de tipos de transporte, transacciones, partes logísticas, aduanas y bienes, lo cual dificulta claramente la inclusión de todas las modalidades en el diseño de cualquier proceso, sólo serán estudiadas las más representativas.

2.1. Objetivo

Los objetivos de este estudio son:

- a) Presentar las características de los procesos logísticos en México y desarrollar un diagnóstico cuyo propósito es sentar las bases para mejorar dichos procesos y fortalecer el comercio exterior mexicano.
- b) Analizar las actividades de los actores logísticos involucrados en los procesos de comercio exterior para importación y exportación, a partir de dos dimensiones: el tiempo y el costo logístico, proponiendo su reducción con base en la eficacia y la eficiencia.
- c) Aumentar la competitividad del comercio exterior de México mediante la definición e implantación de recomendaciones para mejorar sus procesos operativos y su marco normativo.
- d) El desarrollo de un método para medir el costo logístico, que permita confirmar que las medidas implantadas tienen el efecto deseado.

Este capítulo describe la metodología que soporta tanto los resultados como las propuestas para el análisis de la operación logística en los cuatro diferentes tipos de aduana: marítima, aérea, fronteriza e interior, macroprocesos que integran las unidades de estudio.

2.2. Enfoque

2.2.1. Marco de referencia

La definición de los macroprocesos requiere la clasificación de los tipos de transporte. A diferencia del tráfico marítimo y aéreo, las aduanas fronterizas e interiores tienen dos clases de transporte: carretero y ferroviario. Además, los procesos logísticos clave están basados en los distintos tipos de tráfico de mercancías —ya sean importadas o exportadas—, los actores logísticos, las actividades y las entidades involucradas.

Los tipos de tráfico analizados en el presente estudio se representan gráficamente en la figura 2.1.

Figura 2.1. Tipos de tráfico



Mapeo de macroprocesos

El diagrama de la figura 2.2 muestra los macroprocesos identificados por tipo de tráfico y los principales actores que participan en cada caso

Figura 2.2. Macroprocesos y sus principales actores logísticos



Las entidades gubernamentales que participan en todos los tráficos aduanales son el Servicio de Administración Tributaria (SAT), la Secretaría de Agricultura y Ganadería (Sagarpa), la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa), la Secretaría de Salud (ss), el Instituto Nacional de Migración (INM) y la Procuraduría General de la República (PGR), principalmente.

La Confederación de Asociaciones de Agentes Aduanales de la República Mexicana (CAAAREM) es la organización que agrupa a 90% de los casi 1,000 agentes aduanales autorizados en el país.

Figura 2.3. Entidades involucradas en las operaciones de comercio exterior



El SAT y la CAAAREM concentran una parte significativa de la información requerida para este proyecto. En el pedimento aduanal —documento oficial por medio del cual el importador o exportador manifiesta a la autoridad aduanera, en forma escrita y electrónica, la mercancía a introducir o a enviar fuera del territorio nacional, la clasificación arancelaria, el valor normal o comercial, los impuestos a pagar y el régimen aduanal al que se destinarán las mercancías— están incluidos datos relevantes. Dichos documentos, junto con sus anexos como facturas comerciales, conocimientos de embarque, guías aéreas, permisos de importación y exportación, certificados de origen, etcétera, son una de las principales fuentes de información para analizar procesos logísticos.

La CAAAREM prevalida —revisa electrónicamente— los datos contenidos en los pedimentos antes de que el SAT los valide de manera oficial, por lo que ambos actores cuentan con la misma información. Por ello, y por la amplia cobertura de la CAAAREM, ésta es designada una de las fuentes de información.

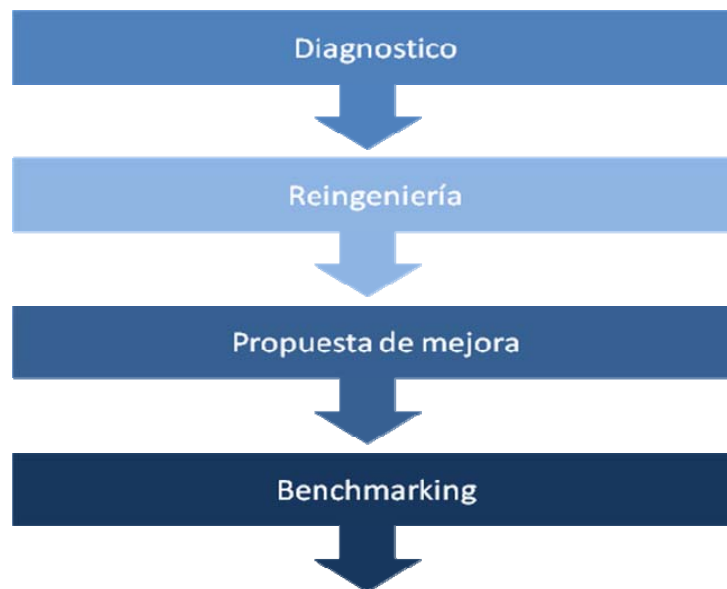
2.2.2. Reingeniería como una opción metodológica

Como se explicó anteriormente, la heterogeneidad de los procesos logísticos de importación y exportación muestra una complejidad que varía de acuerdo con el tipo de transporte, de aduana, de infraestructura en cada una y de bienes importados y exportados, así como la participación de los actores logísticos en el despacho aduanero de las mercancías.

Dada la complejidad y la naturaleza del proyecto, la elección metodológica como herramienta se orientó hacia la reingeniería, que está sustentada en un diagnóstico inicial que determine la operación actual por medio del mapeo de procesos logísticos, identificando los actores participantes, los tiempos en cada etapa del proceso y, en general, los problemas que presenta la operación por tipo de tráfico. Todo ello dirigido hacia la reducción importante de costos y tiempo, en la búsqueda de eficiencia y eficacia.

En síntesis, el proyecto está orientado al rediseño de los procesos logísticos, siguiendo los simples pasos que se observan en la figura 2.4.

Figura 2.4. Cuatro pasos en el rediseño de los procesos logísticos

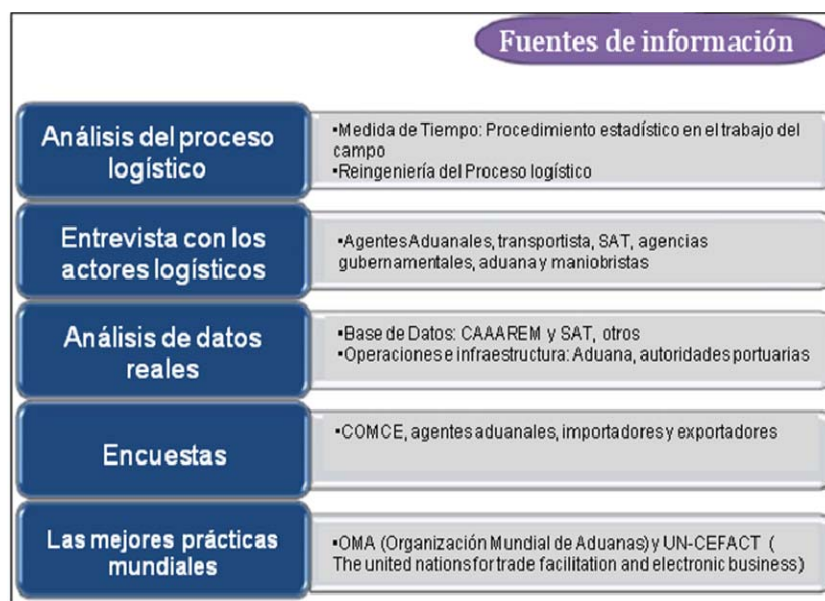


2.2.3. Fuentes de información

El principal criterio utilizado para recolectar información es que sea generada por fuentes primarias y eso refleje la operación real de los procesos, definidos como aquellos que principalmente representan cada tipo de tráfico de forma específica.

Las cinco fuentes de información básicas utilizadas en este estudio aparecen en la figura 2.5.

Figura 2.5. Fuentes de información



2.2.4. Análisis de procesos logísticos

El análisis de los procesos logísticos es el elemento fundamental en el presente estudio. La reingeniería es una herramienta metodológica cuyo objetivo es identificar áreas de oportunidad en las aduanas mexicanas, procurando proporcionar soluciones, sobre todo por medio del rediseño de tales procesos.

Con énfasis en la búsqueda de la eficiencia y la efectividad, esta herramienta busca reducir cuellos de botella, eliminar redundancias, lograr la coordinación entre grupos y privilegiar la generación de actividades con valor agregado. Los resultados y las propuestas originados en esta etapa están validados con otras fuentes de información por medio de la triangulación.

2.2.4.1. Proceso de estratificación

La complejidad de los procesos analizados en el estudio requiere una mayor desagregación para incorporar tantas variantes como sea posible. Por tal motivo, los cuatro principales tipos de tráfico fueron estratificados y a su vez subestratificados con el fin de incorporar la mayor cantidad de detalles en esta etapa. En su momento, estos elementos serán incluidos en el diseño del modelo de procesos logísticos en las aduanas mexicanas.

Para facilitar el análisis, se estratificaron los cuatro tipos de tráfico y se identificaron los subestratos con mayor representatividad. Además, la estratificación se comparó y se ajustó conforme se registran los pedimentos en el prevalidador de la CAAAREM, de donde se identificaron 26 subestratos, de los cuales solamente 13 tienen representatividad: seis de tráfico fronterizo, tres de tráfico aéreo, tres de tráfico marítimo y uno de aduana interior, tanto para importación como para exportación, excepto la aduana interior que es importación.

La metodología de reingeniería se enfocó en el análisis de los 13 procesos derivados de la selección de subestratos. El mapeo de procesos y las observaciones en campo se llevaron a cabo identificando tiempos de los procesos logísticos, las relaciones entre actores logísticos y el exceso de trámites administrativos, las herramientas de trabajo, los procedimientos, las barreras administrativas, las características del personal operativo, el volumen de trabajo, entre otras cosas.

La definición de los estratos por tipo de tráfico se fundó en la selección de 12 aduanas, que representan las dos terceras partes del comercio exterior de todo el país, con base en los registros del SAT y de la CAAAREM. Estas aduanas son las siguientes:

1. Fronterizas: Nuevo Laredo, Ciudad Juárez, Tijuana y Ciudad Hidalgo
2. Marítimas: Manzanillo, Veracruz, Altamira y Lázaro Cárdenas
3. Aeroportuarias: Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM), Guadalajara y Monterrey
4. Aduanas interiores: Pantaco (México)

Figura 2.6. Distribución de las 49 aduanas de México



2.2.4.2. Selección de las aduanas

La selección de las aduanas que sirven como marco de referencia del estudio se realizó de acuerdo con la definición de los tráficos. El criterio utilizado fue elegir las aduanas con mayor representatividad por tipo de tráfico. Las aduanas seleccionadas como referencia del análisis son:

1. Fronterizas
Norte: Nuevo Laredo, Ciudad Juárez y Tijuana
Sur: Ciudad Hidalgo
2. Marítimas
Pacífico: Manzanillo y Lázaro Cárdenas
Golfo: Veracruz y Altamira
3. Aeroportuarias: AICM, Guadalajara y Monterrey
4. Aduanas interiores: Pantaco (México)

En el caso de las aduanas fronterizas, en el norte son Nuevo Laredo (Tamaulipas) en la zona oriente, Ciudad Juárez (Chihuahua) en la zona centro y Tijuana (Baja California) en la zona occidente; y en la frontera sur, Ciudad Hidalgo (Chiapas). Las aduanas marítimas son Veracruz y Altamira en el Golfo, y Manzanillo y Lázaro Cárdenas en el Pacífico. En cuanto al tráfico aéreo, las aduanas consideradas son el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM), el aeropuerto de Guadalajara en Jalisco y el aeropuerto de Monterrey en Nuevo León. Respecto a las aduanas interiores se incluye Pantaco (México) en la Ciudad de México, aunque también se revisó la operación de la aduana interior de Monterrey.

Figura 2.7. Aduanas seleccionadas (12) como base del estudio



Si bien existen aduanas fronterizas que manejan volúmenes de exportación mayores que Ciudad Hidalgo, esta aduana es la más representativa del comercio exterior en la frontera sur del país.

Horizonte de tiempo

Una vez definidos los pedimentos como el principal indicador para cuantificar el tamaño de las operaciones a examinar, siendo la fuente de información el prevalidador de la CAAAREM, se precisó el horizonte de tiempo de análisis. Para ello se determinó que fueran 12 meses de operaciones, ya que de esta forma se garantizaba incorporar comportamientos cíclicos o meses de baja o alta operación. El periodo seleccionado fue del 1º de junio de 2007 al 30 de mayo de 2008.

Volumen de operaciones

Para garantizar que la información del prevalidador de la CAAAREM fuera válida se revisó su representatividad en los registros del SAT, donde se encontró que de enero a diciembre de 2007 las 49 aduanas manejaron un volumen de 6'622,112 operaciones para importación y

1'958,650 de exportación, dando un total de 8'580,762. De este volumen, la CAAAREM registró en el prevalidador 75% de esas operaciones, correspondiendo 4'969,398 para importación (75% del total registrado en el SAT) y 1'903,874 para exportación (97% del total del SAT), que sumaron 6'412,448 operaciones (75% de las operaciones totales). Con estos resultados, la información del prevalidador de la CAAAREM se consideró válida para hacer inferencias con el resto de las operaciones.

Las 12 aduanas seleccionadas constituyen aproximadamente las dos terceras partes del volumen total tanto para importaciones como para exportaciones. Si se toma como referencia la información del SAT, las 12 aduanas conforman 64.3% de las importaciones y 67.2% de las exportaciones; en cuanto a la información de la CAAAREM, las aduanas representan 63.4% de importación y 66.9% de exportación.

Una herramienta que permite corroborar que la elección de las 12 aduanas es adecuada es el análisis ABC, que forma parte de la metodología de reingeniería. Esta herramienta es un Pareto que clasifica a las aduanas según su posicionamiento en el total con relación a un indicador. Si bien un solo pedimento puede valer más que muchos y ser un elemento de discusión o desacuerdo, por facilidad en el análisis, se mantiene el pedimento como el indicador mediante el cual se hace la clasificación ABC.

La utilidad de este análisis consiste en que, con base en datos duros, se puede ubicar el posicionamiento de cada aduana y comprobar si los esfuerzos se están enfocando a aquellas que están teniendo una mayor representatividad en el total de las operaciones de comercio exterior. Para este análisis se utiliza información del volumen de operaciones de un año (2007), empleando datos del SAT, por un lado, y de la CAAAREM, por el otro. La información del SAT incluye operaciones que no son realizadas mediante el prevalidador de la CAAAREM, sino a través de otros prevalidadores.

El criterio de clasificación utilizado fue: A, las aduanas que participan con 80% del volumen; B, las que participan en el rango de 80 a 95%; y C, las aduanas en el rango de 95 a 100%.

Las tablas 2.1 y 2.2 muestran la clasificación ABC para las importaciones y para las exportaciones, realizadas con información de la CAAAREM. Se llevó a cabo el mismo ejercicio con la información del SAT.

Tabla 2.1. Clasificación ABC de importaciones del prevalidador de CAAAREM

Aduanas	Importaciones			
Nuevo Laredo, Tamps.	1'413,283	28.40%	28.40%	A
Aeropuerto Internal. Cd. de México	489,381	9.80%	38.30%	A
Matamoros, Tamps.	373,174	7.50%	45.80%	A
Cd. Juárez, Chih.	358,488	7.20%	53.00%	A
Cd. Reynosa, Tamps.	318,970	6.40%	59.40%	A
Colombia, N.L.	300,165	6.00%	65.50%	A
Tijuana, B.C.	233,559	4.70%	70.20%	A
Nogales, Son.	228,953	4.60%	74.80%	A
Manzanillo, Col.	187,730	3.80%	78.60%	A
Veracruz, Ver.	174,828	3.50%	82.10%	A
Mexicali, B.C.	134,633	2.70%	84.80%	A
Piedras Negras, Coah.	124,536	2.50%	87.30%	B
Guadalajara, Jal.	118,460	2.40%	89.70%	B
Altamira, Tamps.	53,505	1.10%	90.70%	B
Toluca, Méx.	50,614	1.00%	91.80%	B
Monterrey, N.L.	49,021	1.00%	92.80%	B
San Luis Río Colorado, Son.	38,384	0.80%	93.50%	B
Lázaro Cárdenas, Mich.	33,021	0.70%	94.20%	B
Tecate, B.C.	30,827	0.60%	94.80%	B
Progreso, Yuc.	29,841	0.60%	95.40%	B
México	24,293	0.50%	95.90%	C
Cd. Miguel Alemán, Tamps.	21,880	0.40%	96.30%	C
Cd. Acuña, Coah.	21,305	0.40%	96.80%	C
Agua Prieta, Son.	20,971	0.40%	97.20%	C
Cd. Hidalgo, Chis.	16,696	0.30%	97.50%	C
Ojinaga, Chih.	14,964	0.30%	97.80%	C
Puerto Palomas, Chih.	12,990	0.30%	98.10%	C
Querétaro, Qro.	12,653	0.30%	98.30%	C
Cancún, Q. Roo	12,454	0.30%	98.60%	C
Cd. Camargo, Tamps.	10,834	0.20%	98.80%	C
Aguascalientes, Ags.	8,821	0.20%	99.00%	C
Naco, Son.	8,090	0.20%	99.20%	C
Chihuahua, Chih.	6,392	0.10%	99.30%	C
Ensenada, B.C.	5,766	0.10%	99.40%	C
Tampico, Tamps.	5,380	0.10%	99.50%	C
Mazatlán, Sin.	4,716	0.10%	99.60%	C
Sonoyta, Son.	4,422	0.10%	99.70%	C
Torreón, Coah.	3,769	0.10%	99.80%	C
Coatzacoalcos, Ver.	2,902	0.10%	99.80%	C
La Paz, B.C.S.	2,193	0.00%	99.90%	C
Guanajuato, Gto.	1,790	0.00%	99.90%	C
Puebla, Pue.	1,425	0.00%	99.90%	C
Dos Bocas, Tab.	1,166	0.00%	100.00%	C
Subteniente López, Q. Roo	799	0.00%	100.00%	C
Tuxpan, Ver.	736	0.00%	100.00%	C
Cd. del Carmen, Camp.	448	0.00%	100.00%	C
Guaymas, Son.	93	0.00%	100.00%	C
Acapulco, Gro.	56	0.00%	100.00%	C
Salina Cruz, Oax.	21	0.00%	100.00%	C
Total	4,969,398			

Tabla 2.2. Clasificación ABC de exportaciones del prevalidador de CAAAREM

Aduanas	Exportaciones			
Nuevo Laredo, Tamps.	543,137	28.50%	28.50%	A
Aeropuerto Internal. Cd. de México	153,267	8.10%	36.60%	A
Colombia, N.L.	121,927	6.40%	43.00%	A
Cd. Juárez, Chih.	118,149	6.20%	49.20%	A
Cd. Reynosa, Tamps.	104,728	5.50%	54.70%	A
Nogales, Son.	102,194	5.40%	60.10%	A
Tijuana, B.C.	94,841	5.00%	65.00%	A
Cd. Hidalgo, Chis.	88,313	4.60%	69.70%	A
Matamoros, Tamps.	73,130	3.80%	73.50%	A
Manzanillo, Col.	62,777	3.30%	76.80%	A
Veracruz, Ver.	59,089	3.10%	79.90%	A
Altamira, Tamps.	49,525	2.60%	82.50%	B
Piedras Negras, Coah.	48,787	2.60%	85.10%	B
Guadalajara, Jal.	46,771	2.50%	87.50%	B
Monterrey, N.L.	36,250	1.90%	89.40%	B
Mexicali, B.C.	34,809	1.80%	91.30%	B
Tecate, B.C.	17,215	0.90%	92.20%	B
San Luis Río Colorado, Son.	17,149	0.90%	93.10%	B
Progreso, Yuc.	12,355	0.60%	93.70%	B
Toluca, Méx.	12,054	0.60%	94.40%	B
Lázaro Cárdenas, Mich.	11,833	0.60%	95.00%	B
México	10,044	0.50%	96.10%	C
Cd. Miguel Alemán, Tamps.	3,163	0.20%	98.90%	C
Cd. Acuña, Coah.	11,752	0.60%	95.60%	C
Agua Prieta, Son.	6,223	0.30%	97.40%	C
Ojinaga, Chih.	4,873	0.30%	98.20%	C
Puerto Palomas, Chih.	2,657	0.10%	99.20%	C
Querétaro, Qro.	4,974	0.30%	97.90%	C
Cancún, Q. Roo	2,711	0.10%	99.10%	C
Cd. Camargo, Tamps.	5,019	0.30%	97.70%	C
Aguascalientes, Ags.	9,899	0.50%	96.60%	C
Naco, Son.	2,136	0.10%	99.60%	C
Chihuahua, Chih.	8,351	0.40%	97.10%	C
Ensenada, B.C.	3,911	0.20%	98.40%	C
Tampico, Tamps.	2,072	0.10%	99.70%	C
Mazatlán, Sin.	1,242	0.10%	99.70%	C
Sonoyta, Son.	928	0.00%	99.90%	C
Torreón, Coah.	3,550	0.20%	98.60%	C
Coatzacoalcos, Ver.	2,168	0.10%	99.40%	C
La Paz, B.C.S.	628	0.00%	100.00%	C
Guanajuato, Gto.	2,185	0.10%	99.30%	C
Puebla, Pue.	961	0.10%	99.80%	C
Dos Bocas, Tab.	823	0.00%	99.90%	C
Subteniente López, Q. Roo	3,453	0.20%	98.80%	C
Tuxpan, Ver.	94	0.00%	100.00%	C
Cd. del Carmen, Camp.	1,077	0.10%	99.80%	C
Guaymas, Son.	85	0.00%	100.00%	C
Acapulco, Gro.	187	0.00%	100.00%	C
Salina Cruz, Oax.	408	0.00%	100.00%	C

Debido a las variaciones entre los registros del SAT y de la CAAAREM, existen algunas diferencias en las clasificaciones ABC de las 12 aduanas seleccionadas, aunque en realidad son mínimas, como puede apreciarse en el siguiente cuadro comparativo (figura 2.8).

Figura 2.8. Clasificación ABC de aduanas, SAT y CAAAREM

	A	B	C
SAT/Impo	Nuevo Laredo, AICM, Tijuana, Cd. Juárez, Manzanillo, Guadalajara	Veracruz, Altamira, Monterrey, Pantaco (México), Lázaro Cárdenas	Cd. Hidalgo
CAAAREM/Impo	Nuevo Laredo, AICM, Tijuana, Cd. Juárez, Manzanillo, Veracruz	Guadalajara, Altamira, Monterrey, Lázaro Cárdenas	Cd. Hidalgo, Pantaco (México)
SAT/Expo	Nuevo Laredo, AICM, Cd. Juárez, Tijuana, Cd. Hidalgo, Manzanillo, Guadalajara, Monterrey	Altamira, Veracruz	Lázaro Cárdenas, Pantaco (México)
CAAAREM/Expo	Nuevo Laredo, AICM, Cd. Juárez, Tijuana, Cd. Hidalgo, Manzanillo, Veracruz	Altamira, Guadalajara, Monterrey, Lázaro Cárdenas	Pantaco (México)

Las aduanas fronterizas seleccionadas Nuevo Laredo, Ciudad Juárez y Tijuana representan 54.8% de importaciones y 60.1% de exportaciones de la frontera norte. La aduana de Ciudad Hidalgo representa 95% del volumen de operaciones de importaciones y 96% de exportaciones de la frontera sur.

Las aduanas marítimas elegidas conforman 87.2% de importaciones y 86.8% de exportaciones de todas las aduanas portuarias. Las aduanas aeroportuarias incluidas en el estudio representan 92.8% de importaciones y 95.1% de exportaciones en esas aduanas. Las aduanas interiores constituyen 41.1% de importaciones y 25.1% de exportaciones en ese tipo de tráfico.

2.2.4.3. Selección de estratos

La diversidad en la operación de los diferentes tipos de tráfico requirió identificar estratos y subestratos que, por medio de la integración de un esquema estandarizado, permitieran generar un modelo logístico para hacer recomendaciones sustentadas en el análisis de información recolectada por proceso y de mapeo de procesos.

Para esta parte del análisis es de gran importancia la determinación del promedio estimado de los tiempos logísticos y costos relativos, como porcentaje de valor factura. Con tal propósito, la siguiente hipótesis proporciona las bases para una definición inicial de los estratos y subestratos.

A. El costo promedio de operación varía de acuerdo a:

1. *Tipo de aduana:*
 - Fronteriza
 - Marítima
 - Aérea
 - Interior
2. *Tipo de operación:*
 - Importaciones
 - Exportaciones
3. *Tipo de transporte en territorio nacional:*
 - Tráfico terrestre
 - Ferroviario
4. *Tipo de carga:*
 - Contenerizada
 - Caja completa
 - Aéreo consolidado por peso, volumen y peso volumétrico
 - Ferroviario granel, furgón, tanque y tolva
 - Carga consolidada o granel
5. *Tipo de empresa:*
 - Certificada
 - No certificada

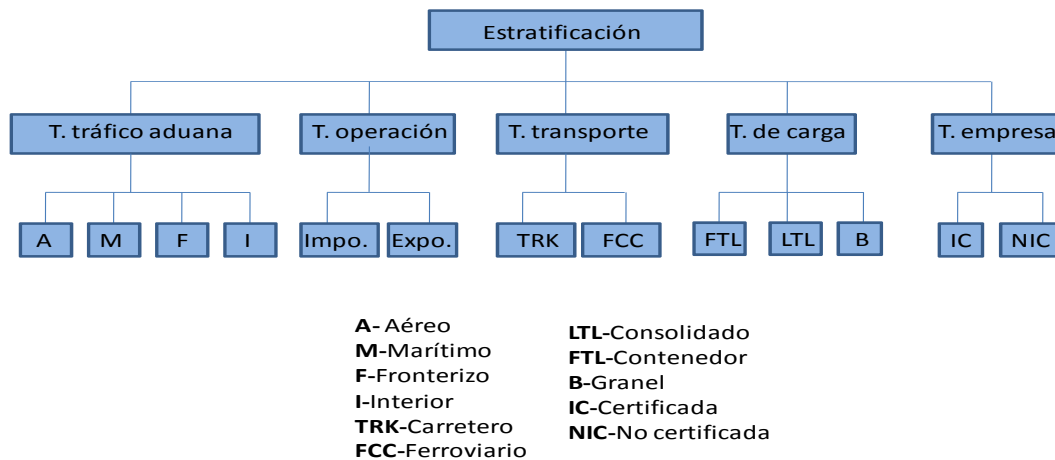
B. El tiempo promedio de operación varía de acuerdo a:

6. *Tipo de aduana:*
 - Fronteriza
 - Marítima
 - Aérea
 - Interior
7. *Tipo de operación:*
 - Importaciones
 - Exportaciones
8. *Tipo de transporte en la aduana:*
 - Tráfico terrestre

- Ferroviario
9. Tipo de carga:
- Contenerizada
 - Caja completa
 - Carga consolidada o granel
10. Tipo de empresa:
- Certificada
 - No certificada

A partir de la hipótesis de costo y de tiempo se obtuvieron cinco estratos para cada hipótesis. El conjunto de estratos aparece en forma esquemática en el diagrama de la figura 9, que aplica tanto para tiempo como para costo.

Figura 2.9. Primer nivel de estratificación



Al aplicar las hipótesis de estratificación a los registros del prevalidador de la CAAAREM se desprendieron los siguientes 27 estratos, que a su vez sirvieron de base para desarrollar los modelos de operación más representativos en todas las modalidades:

Fronterizo

1. Importación carretero
2. Importación ferroviario
3. Exportación carretero
4. Exportación ferroviario
5. Importación carretero modalidad pedimento consolidado
6. Importación carretero modalidad partes II

7. Importación carretero modalidad caja directa (sin almacenamiento “forwarding”)
8. Importación ferroviario modalidad partes II
9. Exportación carretero modalidad pedimento consolidado
10. Exportación carretero modalidad partes II
11. Exportación ferroviario modalidad partes II

Marítimo

12. Importación
13. Exportación
14. Importación modalidad sin depósito en aduana
15. Importación modalidad partes II o copia simple
16. Exportación modalidad partes II o copia simple

Aéreo

17. Importación
18. Exportación
19. Importación modalidad mensajería (T1)

Aduana interior

20. Importación carretero
21. Exportación carretero
22. Importación ferroviario
23. Exportación ferroviario

Tránsito

24. Importación carretero aduana fronteriza
25. Importación ferroviario aduana fronteriza
26. Importación carretero aduana tráfico marítimo
27. Importación ferroviario aduana tráfico marítimo

De los estratos definidos, sólo 25 se incluyeron en el análisis, ya que no se registra información de los estratos 7 y 14, que corresponden a importación fronteriza carretera caja directa e importación marítima sin depósito en aduana. Este número de estratos, que equivale a los procesos que se estaba en disponibilidad de examinar, se vio reducido una vez que se definió su representatividad en el comercio exterior total, en función tanto de la cantidad de pedimentos como del valor de la mercancía, que se revisará en una sección posterior.

2.2.5. Reingeniería

La reingeniería permite identificar cuellos de botella, actividades que no generan valor, redundancias, conflictos de coordinación entre grupos y problemas en general causantes de costos y tiempos excesivos en las operaciones de comercio exterior. Además, considera la definición de indicadores para cada uno de dichos procesos, permitiendo la posibilidad de mejorarlos, remodelarlos y reajustarlos. El mapeo de procesos es usado para identificar y relacionar actividades y flujos en los procesos a fin de ser entendidos y proporcionar un medio para simplificar operaciones.

Tanto el mapeo de procesos como la recolección de información de varias fuentes fueron las principales actividades del diagnóstico inicial. A su vez, este diagnóstico preparó el camino para la mayoría de las propuestas de mejora de este estudio. Todas las propuestas derivadas de este trabajo fueron posteriormente analizadas y validadas a través de la triangulación con otras fuentes de información, las cuales se detallarán en la siguiente sección del presente capítulo.

Es importante mencionar que, ya analizados los resultados del diagnóstico, se desarrolló el modelo de operaciones y se generaron los requerimientos tanto funcionales como tecnológicos correspondientes a la solución de los problemas identificados en cada tipo de tráfico. Debido al alcance en esta etapa, este proyecto no determina los requisitos específicos por aduana, siendo tema para estudios posteriores. Ciertos requisitos funcionales tienen consecuencias normativas y algunos de ellos están relacionados con la Ley Aduanera. Con respecto a los requisitos tecnológicos, su naturaleza es integral y no muy precisa, debido a que cada aduana tiene diferente infraestructura tecnológica.

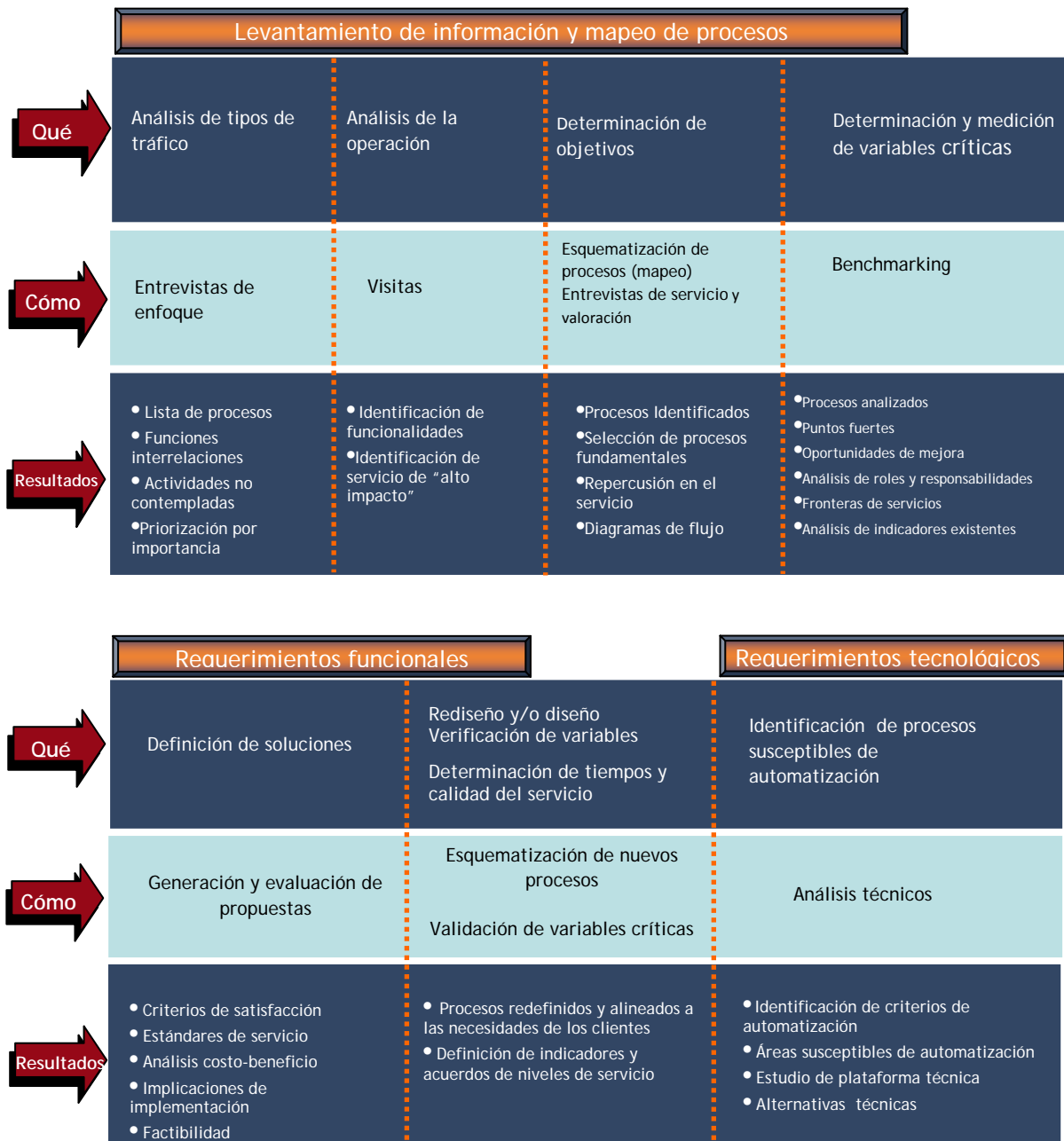
Un resultado importante de esta fase de análisis fue la construcción y medición de dos indicadores básicos: valores promedio estimados de tiempo y costos de todos los procesos logísticos y su asignación entre las partes involucradas.

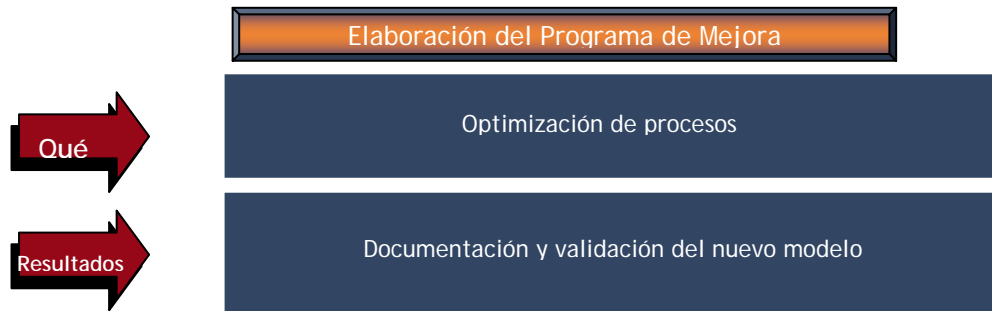
El gran volumen de operaciones implicó que un enfoque estadístico hacia estimaciones promedio era el camino más adecuado. Para este tema fue aplicado un sistema estadístico de muestreo con objeto de establecer el número apropiado de observaciones para el estudio.

Continuando con los pasos de la reingeniería, fue preparado un modelo de mejora para cada tipo de tráfico, que consistió en una serie de medidas sugeridas para su implementación en las aduanas y con la participación de los actores logísticos. Algunas recomendaciones son generales y otras particulares para cada tipo de aduana. Sin embargo, unas son replicables directamente y otras sólo necesitan ciertos ajustes.

Para implementar dichos programas se requiere la colaboración de las diferentes entidades del gobierno y del sector privado. También es necesario informar y ajustar el establecimiento de nuevos procesos con las partes involucradas y la participación de las autoridades. La implementación de propuestas de carácter tecnológico no está contemplada en este proyecto.

Figura 2.10. Metodología de reingeniería





2.2.6. Benchmarking

Ya establecidos los indicadores clave que se deseaba medir —en este caso el costo y el tiempo por actor logístico—, se hizo uso del benchmarking —que forma parte de la metodología—, el cual permitió comparar la competitividad de los actores logísticos en cada aduana.

Debido a la gran diversidad de la operación de cada aduana, en esta etapa se incluyeron en el benchmarking únicamente las 12 aduanas seleccionadas al principio, que representan 66% del comercio exterior. La metodología permite que en el futuro se aplique el esquema en más aduanas, conforme vaya evolucionando la competitividad del sector.

El benchmarking está orientado a contar con un marco de comparación en el que mediante la definición de indicadores logísticos clave adicionales se pueda ubicar a las aduanas de México con relación al tipo de servicio que proporcionan sus contrapartes en otras zonas geográficas del mundo.

El benchmarking considera las siguientes actividades:

- Definición de indicadores
- Definición de la metodología
- Definición de los tipos de aduana
- Definición de las aduanas que forman parte del estudio
- Definición de participantes en cada sector (usuarios, prestadores de servicio, empresas, transportistas, etcétera)
- Levantamiento de información
- Análisis y clasificación de información

La metodología persigue replicar la forma para realizar el levantamiento de información en la manera descrita en la sección de levantamiento de procesos.

2.2.7. Entrevistas con actores logísticos

Una importante fuente de información fueron las entrevistas con algunos de los actores logísticos más representativos. Las reuniones se organizaron por medio de las asociaciones de agentes aduanales en las 12 aduanas elegidas. Se realizaron alrededor de 200 entrevistas con los actores logísticos involucrados en los procesos de importación/exportación en todas sus modalidades. Por medio de esta actividad fue posible conocer de una manera más real los procesos logísticos involucrados en las operaciones de comercio exterior.

Entre los actores logísticos implicados se entrevistaron importadores, exportadores, asociaciones de importadores, agentes aduanales, asociaciones de agentes aduanales, asociaciones de transportistas, compañías de transporte, empresas ferroviarias, compañías de transporte terrestre, operadores logísticos portuarios, administradores de aduanas aeroportuarias, autoridades aduaneras, autoridades del sector salud, agencias de protección al medio ambiente y autoridades del sector agropecuario.

2.2.8. Análisis de datos

Otra fuente de la cual se obtuvo información relevante fue la base de datos de la CAAAREM, especialmente el prevalidador. Además de información general de los pedimentos, se puede obtener aquella acerca de los tiempos inherentes al desaduanamiento de la mercancía, entre otra. La información de las operaciones y el número de pedimentos obtenidos durante 12 meses sentó los fundamentos para realizar el análisis estadístico, el cual permitió clasificar y seleccionar los diferentes tipos de tráfico y de aduana.

Asimismo, el análisis de costos y tiempos involucrados en cada etapa de todo el proceso logístico, basado en la recolección de información, fue determinante para elaborar las propuestas que buscan la reducción de tiempos y costos.

2.2.9. Encuestas

Se diseñaron dos encuestas para recopilar información de los distintos actores logísticos. Durante el proyecto fue difícil recolectar información en campo sobre el tiempo involucrado por cada actor para algunos procesos logísticos. Una encuesta tuvo como propósito obtener información de los agentes aduanales, ya que están implicados en todo el proceso y algunos tienen registros detallados de sus tiempos. La otra encuesta tuvo más que ver con la percepción de los usuarios finales. Con la participación del Consejo Mexicano de Comercio Exterior de Occidente (Comce) y del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), se diseñó una encuesta para obtener información de una muestra de

compañías con actividades de comercio internacional. El objetivo fue recopilar información de los procesos logísticos en todos los tipos de tráfico desde un punto de vista diferente.

2.2.10. Mejores prácticas

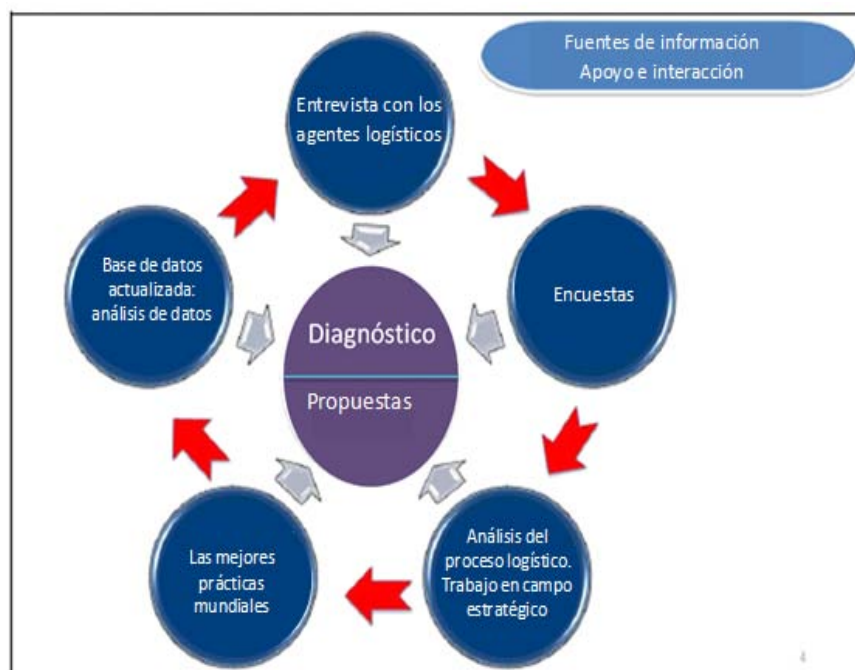
Las mejores prácticas han sido referencias importantes para realizar propuestas viables para el proyecto y se dividen en dos clases: primero, aquellas en las que dentro de un tipo de tráfico una aduana tiene alguna que puede ser implementada en las otras del mismo tráfico, o aquellas que pueden aplicarse en diferentes tipos de tráfico.

La segunda clase la constituyen aquellas que están basadas en estándares o recomendaciones internacionales, registradas en organizaciones como la Organización Mundial de Aduanas (OMA) y el Centro de las Naciones Unidas para la Facilitación Comercial y el Comercio Electrónico (UN-CEFACT).

2.2.11. Evaluación de propuestas

Todas las propuestas y recomendaciones derivadas del diagnóstico se validaron mediante la triangulación, por lo tanto la interacción entre las fuentes y el uso de la información de cada una es vital para el proyecto, como se aprecia en la figura 2.11

Figura 2.11. Interacción y usos de la información derivada de varias fuentes



Diagnóstico

El principal criterio empleado en el acopio de información es que ésta sea generada primordialmente por fuentes primarias y que reflejen la operación real de los procesos definidos como más representativos del tipo de tráfico.

Respecto a la información sobre las características físicas de las aduanas, las fuentes son la Administración General de Aduanas y las asociaciones de agentes aduanales, complementadas con fuentes bibliográficas especializadas.

Para determinar los costos y tiempos por actor logístico, las fuentes de información son las siguientes:

1. Base de datos del prevalidador de la CAAAREM Expedientes de los agentes aduanales (cuentas de gastos, pedimentos, facturas comerciales, guías aéreas, conocimientos de embarque)
2. Observaciones y mediciones en campo de los procesos

Propuestas y recomendaciones

Todas las recomendaciones y los cambios propuestos se derivan del diagnóstico inicial — originados en el presente estudio— y son complementados con mejores prácticas. Como tales, son totalmente evaluadas y validadas por medio de varias dimensiones de acuerdo con cinco criterios:

1. Categorías de atributos de competitividad del desempeño
2. Categorías de modificación de procesos
3. Validación por triangulación a través de categorías de fuentes de información
4. Categorías de coordinación entre entidades
5. Contribución hacia la competitividad del comercio exterior

Evaluación y validación de los cambios propuestos

Estos criterios se definieron para evaluar y validar las propuestas, con base en diferentes conceptos que sustenten su congruencia y las fundamenten, haciéndolas menos vulnerables. A continuación se puntualiza al respecto.

1) Categorías de atributos de la competitividad del desempeño

Los atributos son:

- Responsabilidad
- Transparencia
- Rentabilidad
- Medición
- Efectividad
- Eficacia

Figura 2.12. Atributos de competitividad del desempeño



2) Categorías de modificación a las categorías de procesos

Las categorías de procesos son:

- Modificación de procesos existentes
- Requerimientos regulatorios
- Nuevos procesos
- Infraestructura requerida
- Derogación
- Revisión administrativa
- Secuencia alterna de procesos
- Otros

Figura 2.13. Categorías de modificación de procesos

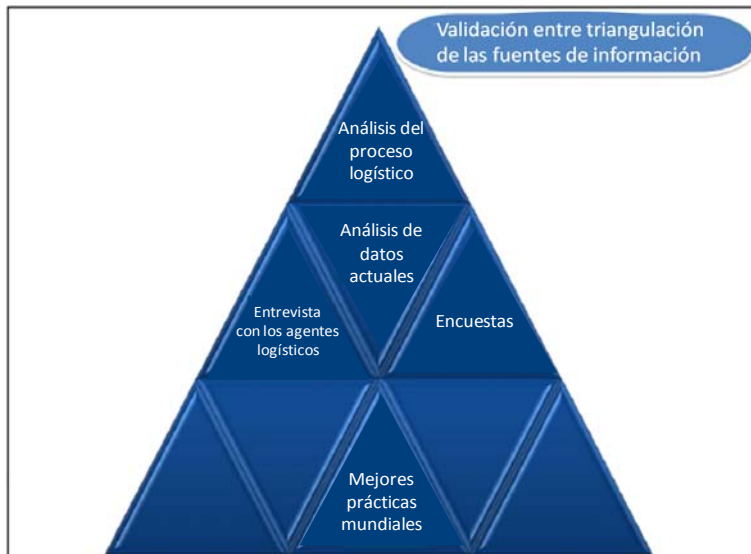


3) Validación por triangulación a través de categorías de fuentes de información

Las fuentes de información que conforman el diagnóstico del presente estudio son:

- Análisis de procesos logísticos
- Entrevistas con agentes logísticos
- Análisis de datos
- Encuestas
- Mejores prácticas mundiales

Figura 2.14. Integración de las fuentes de información



4) Compromisos a través de categorías de entidades

- SAT
- Sagarpa
- Profepa
- PGR
- Secretaría de Salud
- CAAAREM
- Secretaría de Economía
- Instituto Nacional de Migración
- Compañías maniobristas: entidades del sector privado
- Transportistas: entidades del sector privado

Para el caso de todas las propuestas, las partes involucradas deberán ser identificadas por el nivel de compromiso necesario para que aquéllas sean exitosas.

Figura 2.15. Ejemplo, las propuestas de los transportistas tienen que cumplir con todos los actores logísticos



5) Contribución hacia la competitividad del comercio exterior

Reducción de costos

Incrementar la competitividad con reducción de costos de actividades sin valor agregado en los procesos logísticos.

Reducción de tiempos

Como en la reducción de costos, reducción de tiempo con la sugerencia de prácticas más eficientes en los procesos logísticos.

Eliminar redundancias

Definición 1: Superando lo que es necesario o natural; superficial.

Definición 2: La condición de tener más personal del necesario en una organización.

Cambios administrativos

Definición 1: Se refiere a un cambio en la administración de las funciones. Hay cuatro clases de cambio administrativo: transferencia de negocios de una agencia a otra; transferencia de una agencia entera de un portafolio a otro; transferencia de un negocio a o desde una jurisdicción gubernamental; y abolición de una agencia, con su negocio absorbido por una central u oficina corporativa.

Figura 2.16. Contribución a la competitividad



2.3. Selección de muestras

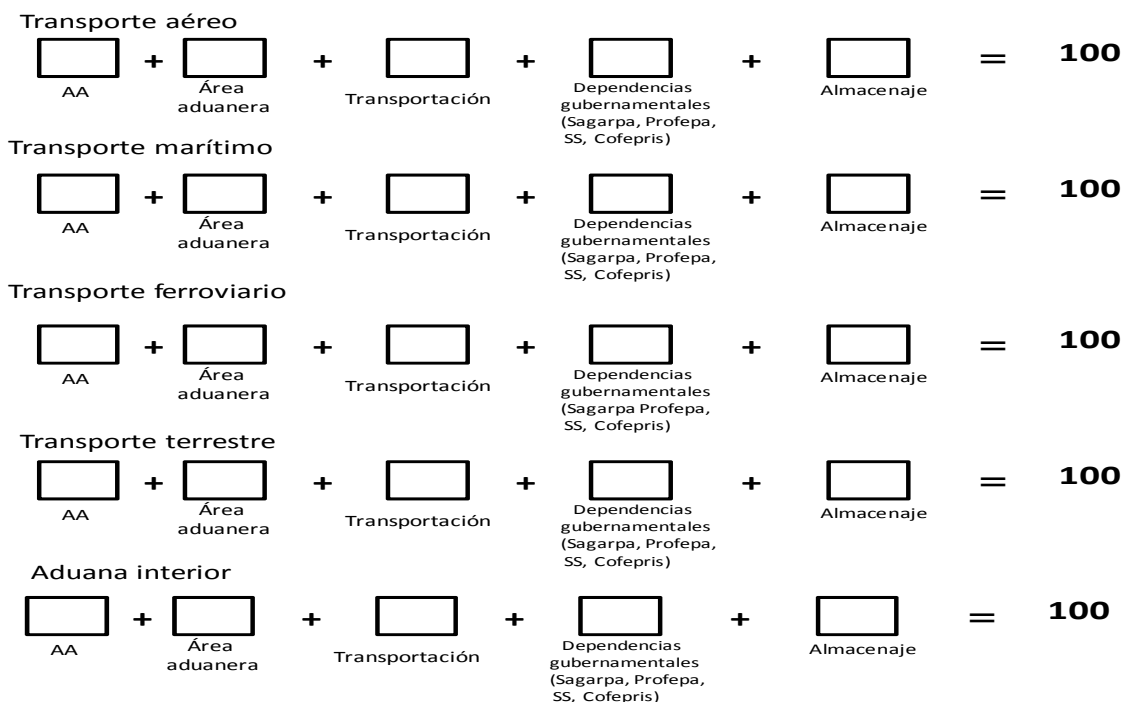
2.3.1. Alcance

Debido a la complejidad de las operaciones en el desaduanamiento de mercancías y a los altos volúmenes de información utilizados como fundamento de análisis, se acudió a muestras en las diversas etapas del proyecto, basándose científicamente en el análisis estadístico.

Resumiendo, la amplia variedad de actividades, operaciones y entidades participantes en el modelo logístico general que representa todas las características de la población requiere primero la segmentación de todas ellas en estratos, como se estableció con anterioridad, y segundo, que éstas (como se definieron en cada estrato) sean representadas adecuadamente en la muestra, con objeto de hacer inferencias estadísticas a partir de ella.

Cada uno de los procesos incorpora el peso específico del costo y el tiempo de cada grupo logístico, por lo tanto eso puede ser identificado directamente por cada tipo de tráfico, como se muestra en el diagrama de la figura 2.17.

Figura 2.17. Contribuciones por cada actor logístico al costo total y tiempo de los procesos logísticos



Definición de la población y del marco muestral

La población consiste en todos los pedimentos de comercio exterior tramitados durante un periodo de 12 meses, que comprende de junio de 2007 a mayo de 2008. El marco muestral abarca todas las operaciones registradas en el prevalidador de la CAAAREM durante el mismo lapso de 12 meses. Este periodo incorpora la estacionalidad que pudieran tener las operaciones. Las bases de datos del prevalidador de la CAAAREM son usadas como punto de inicio para documentar los elementos necesarios a partir de los cuales se pueden determinar los costos de los procesos analizados, y una parte de los tiempos. El prevalidador de la CAAAREM tiene registradas más de 75% de las operaciones de comercio exterior que se efectúan en México. Existen otros prevalidadores que registran el 25% restante. En la figura 18 se ilustra cómo se articulan los elementos descritos.

La metodología para el diseño de muestras se basa en métodos estadísticos que permitan inferir comportamientos de una población a partir de una muestra. Una premisa en la selección del diseño de muestra es la facilidad de poderse replicar.

El método de diseño de muestra utilizado en el proyecto es probabilístico, donde existe como condición que cada elemento de la población tenga una probabilidad conocida de ser seleccionado en la muestra. Con ello se asegura que varias técnicas de inferencia estadística puedan ser aplicadas de manera válida en la proyección de los resultados de la muestra a poblaciones mayores.

Ventajas del muestreo estadístico

El levantamiento de información de los procesos por muestreo produce resultados más precisos ya que cumple con los siguientes componentes:

Economía. Recolectar información de sólo una parte de la población es menos costoso con estimaciones suficientemente precisas.

Tiempo. El levantamiento de información puede conducirse y procesarse más rápido que una enumeración completa, por lo que es factible generar reportes de forma más oportuna.

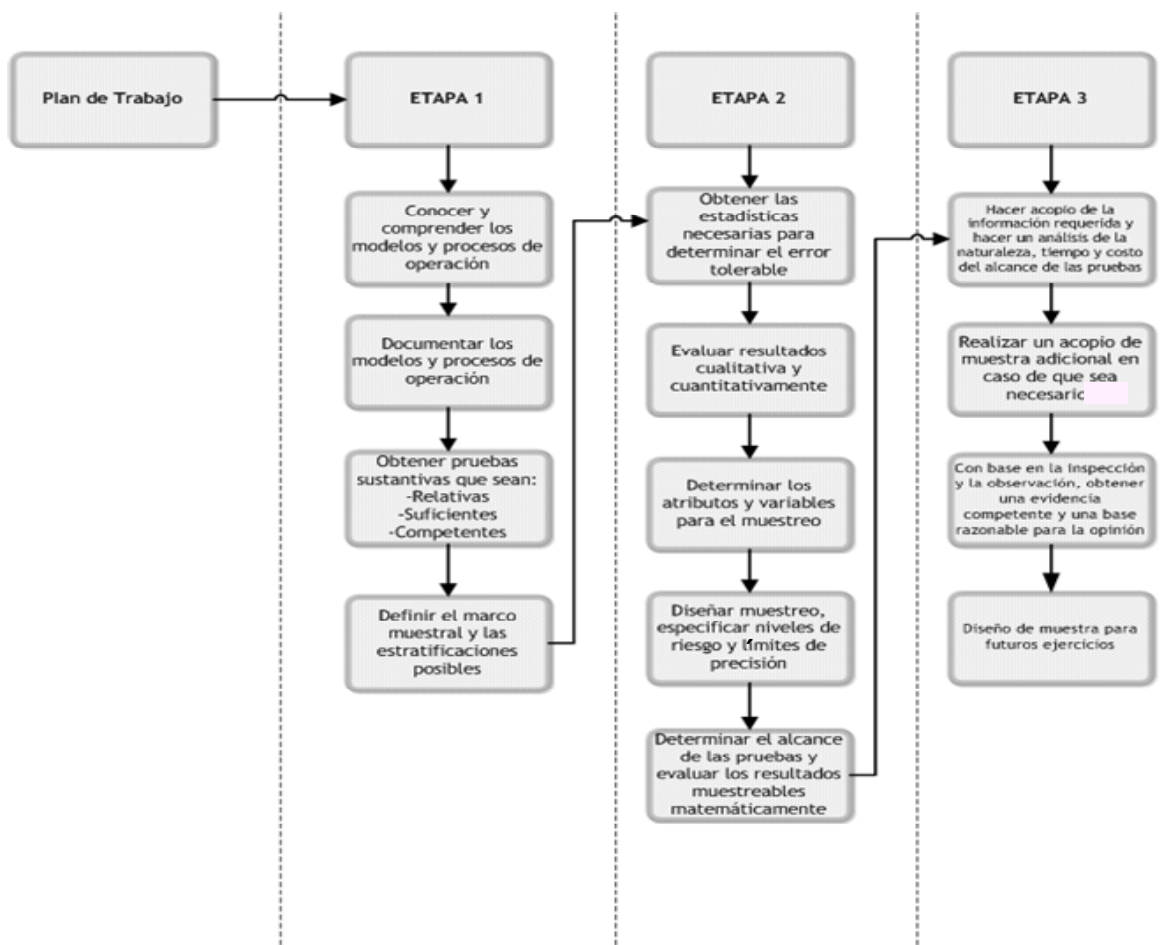
Eficiencia. Al concentrar recursos solamente en una parte de la población se garantiza un levantamiento de mejor calidad que si se censa.

El diagrama de la figura 2.18 muestra los pasos necesarios para obtener las estimaciones requeridas de tiempos y costos, a partir de observaciones cuya probabilidad de selección sea

conocida, siendo posible resolver satisfactoriamente el dilema de costo-precisión, siempre presente en los estudios de campo al momento de determinar el tamaño de la muestra.

En la primera etapa se hace un análisis de la información y se identifica el marco muestral que contiene las observaciones que forman parte del estudio. En la segunda fase se verifica que la información que se pretende recabar cumpla con los estándares adecuados para un estudio de campo, a partir de muestreo. En la tercera etapa, en la que se aplica la muestra definitiva, se realizan los últimos ajustes para llegar a las estimaciones definitivas y a las conclusiones.

Figura 2.18. Etapas para determinar el tamaño de la muestra



Entre los resultados que se identifican para cumplir con los objetivos trazados en el proyecto y para el trabajo de campo, se pueden enumerar los siguientes:

- Marco muestral: bases de datos disponibles y observaciones elegibles
- Tamaño de muestra: según la distribución de las estadísticas de interés
- Tipo de muestreo: por variable o por atributos
- Estimaciones estadísticas: medidas de dispersión y de tendencia central con las cuales determinar los tamaños de muestra ideales
- Confiabilidad estadística: grado de precisión que se puede alcanzar a partir la información y los recursos disponibles
- Tamaño de muestra definitivo
- Estimaciones estadísticas para inferir

La organización general del marco muestral y la información que contiene acerca de los elementos de la población son importantes para el diseño de la muestra. La unidad de muestreo es la que realmente se muestrea; en el caso del proyecto, esta unidad son los pedimentos.

Los diseños de muestra estadísticos empleados en el proyecto corresponden al muestreo por atributos: probabilístico (muestreo aleatorio simple estratificado, en una primera etapa) y no probabilístico (muestreo por conveniencia, en una fase posterior para complementar el análisis).

El levantamiento de información reporta un margen de error, que en las consideraciones del análisis es de diez puntos porcentuales. Este margen es una expresión del error que resulta de tomar una muestra en lugar de examinar a toda la población. Si se toma una muestra distinta, probablemente se obtenga un porcentaje o media muestral diferente.

Cuando se obtienen estadísticas a través del muestreo, no sólo se reportan los valores puntuales totales, sino también, dado el nivel de confianza definido, se puede establecer la exactitud de las estimaciones mediante los intervalos de confianza, que permiten indicar la precisión de una estimación.

Con el intervalo de confianza se puede inferir entre qué valores se encuentra el valor puntual, además del mecanismo empleado para hacer aseveraciones acerca de la inferencia. Para garantizar que los resultados del levantamiento de información tengan un nivel de precisión objetivo es necesario seleccionar una muestra apropiada de la población en estudio.

Para calcular el tamaño muestral necesario hay que tener en cuenta:

- El nivel de confianza deseado de los resultados de la encuesta
- El margen de error aceptable de los resultados de la encuesta
- El efecto del diseño del método de muestreo
- La población base de análisis

Además, el tamaño de la muestra debe ajustarse en función de:

- El número de estimaciones por estrato
- La tasa prevista de no respuesta

La tabla 2.3 presenta las variables y la fórmula utilizadas para el cálculo del tamaño de la muestra.

Tabla 2.3. Factores considerados para calcular el tamaño de la muestra

Muestra población infinita			
n		Tamaño de la muestra	$n = \frac{z^2 * \sigma^2}{e^2}$
z	1.96	Desviaciones estándar	
σ^2	0.25	Varianza muestral	
E	10.00%	Error muestral	

Utilizando los valores señalados por el método aleatorio simple estratificado, la cantidad de observaciones requerida es de 96, con 10% de error muestral.

Esta cifra debe ser ajustada para satisfacer un número suficiente de observaciones que permita la estimación en función de la tasa prevista de no respuesta. Por ejemplo, si la tasa de no respuesta prevista es de 66%, el número de solicitudes de información se estima en 288, que es el triple del tamaño de muestra deseado.

2.3.2. Cálculo del tamaño de la muestra

Para determinar los tiempos y costos logísticos con 90% de confianza, o lo que equivale a un 10% de error muestral, se requirieron 96 operaciones de importación y 96 de exportación realizadas en el periodo de estudio (12 meses).

Las operaciones específicas de la muestra se seleccionaron del universo de operaciones tramitadas por la CAAAREM (4'098,144), de tal manera que se mantuviera la misma proporción de aduanas y estratos en la muestra que en el universo de operaciones.

Para cada estrato, el tamaño de la muestra se distribuye entre las plazas según la participación que éstas tienen en el total del estrato.

El universo de operaciones considerado aparece en la tabla 2.4 y consta de las operaciones de un año (junio 2007-mayo 2008) de las importaciones y las exportaciones de las 12 aduanas tramitadas por la CAAAREM.

Tabla 2.4. Volumen de operaciones por aduana y por tipo de operación

Aduana	Importación	Exportación	Total
Veracruz	169,351	49,389	218,740
Cd. Hidalgo	16,779	86,778	103,557
Cd. Juárez	371,292	78,001	449,293
Guadalajara	107,978	31,601	139,579
mty Multimodal	34,484	18,979	53,463
mty Aero Pantaco (México)	14,026	14,159	28,185
	24,534	8,116	32,650
Altamira	51,764	48,745	100,509
aicm	476,067	115,904	591,971
Tijuana	233,121	71,085	304,206
Nuevo Laredo	1'425,992	368,053	1'794,045
Lázaro Cárdenas	36,104	9,652	47,756
Manzanillo	182,499	51,692	234,190
Total	3'143,991	952,154	4'098,144

En función de lo anterior, la composición de las muestras nacionales de importación y exportación se presenta en las siguientes tablas. Los estratos en donde aparece cero no tienen suficiente representatividad en el total de las operaciones, por lo que no se requieren observaciones de ellos.

Tabla 2.5. Distribución de pedimentos para importación y exportación en las muestras nacionales

Importación		
Fronterizo	Solicitados	% Participación
Ciudad Juárez	12	12%
Ciudad Hidalgo	1	1%
Nuevo Laredo	43	41%
Tijuana	8	8%
Interior	Solicitados	% Participación
Pantaco (México)	1	1%
Guadalajara	1	1%
Monterrey	1	1%
Marítimo	Solicitados	% Participación
Altamira	2	2%
Lázaro Cárdenas	2	2%
Manzanillo	6	6%
Veracruz	6	6%
Aéreo	Solicitados	% Participación
AICM	16	15%
Guadalajara	3	3%
Monterrey	2	2%
TOTAL	104	

Exportación		
Fronterizo	Solicitados	% Participación
Ciudad Juárez	11	11%
Ciudad Hidalgo	8	8%
Nuevo Laredo	41	41%
Tijuana	10	10%
Interior	Solicitados	% Participación
Pantaco (México)	0	0%
Guadalajara	0	0%
Monterrey	0	0%
Marítimo	Solicitados	% Participación
Altamira	5	5%
Lázaro Cárdenas	1	1%
Manzanillo	6	6%
Veracruz	5	5%
Aéreo	Solicitados	% Participación
AICM	9	9%
Guadalajara	3	3%
Monterrey	2	2%
TOTAL	101	

Asimismo, para calcular los tiempos y costos logísticos por tipo de tráfico, con el mismo nivel de confianza o de error muestral, se requirieron 96 operaciones de importación y 96 de exportación para cada uno de los tráficos, esto es fronterizo, marítimo, aéreo y operaciones de aduanas interiores.

Las operaciones específicas de las muestras por tráfico se seleccionaron del universo de operaciones tramitadas por la CAAAREM, de tal manera que se mantuviera la misma proporción de aduanas y estratos en la muestra que en el universo de operaciones.

La composición de las muestras por tráfico se muestra en la tabla 2.6.

Tabla 2.6. Distribución de pedimentos para importación y exportación en las muestras por tráfico

Importación		
Aéreo	Solicitados	% Participación
AICM	76	78%
Guadalajara	16	16%
Monterrey	6	6%
TOTAL	98	

Exportación		
Aéreo	Solicitados	% Participación
AICM	57	58%
Guadalajara	23	23%
Monterrey	17	17%
TOTAL	98	

Interior		
	Solicitados	% Participación
Pantaco (México)	80	82%
Guadalajara	7	7%
Monterrey	10	10%
TOTAL	98	

Interior		
	Solicitados	% Participación
Pantaco (México)	14	14%
Guadalajara	14	14%
Monterrey	70	71%
TOTAL	98	

Marítimo		
	Solicitados	% Participación
Manzanillo	41	42%
Altamira	12	12%
Veracruz	37	38%
Lázaro Cárdenas	8	8%
TOTAL	98	

Marítimo		
	Solicitados	% Participación
Manzanillo	34	35%
Altamira	26	27%
Veracruz	30	31%
Lázaro Cárdenas	8	8%
TOTAL	98	

Fronterizo		
	Solicitados	% Participación
Ciudad Juárez	17	17%
Ciudad Hidalgo	2	2%
Nuevo Laredo	68	69%
Tijuana	11	11%
TOTAL	98	

Fronterizo		
	Solicitados	% Participación
Ciudad Juárez	16	16%
Ciudad Hidalgo	12	12%
Nuevo Laredo	58	59%
Tijuana	12	12%
TOTAL	98	

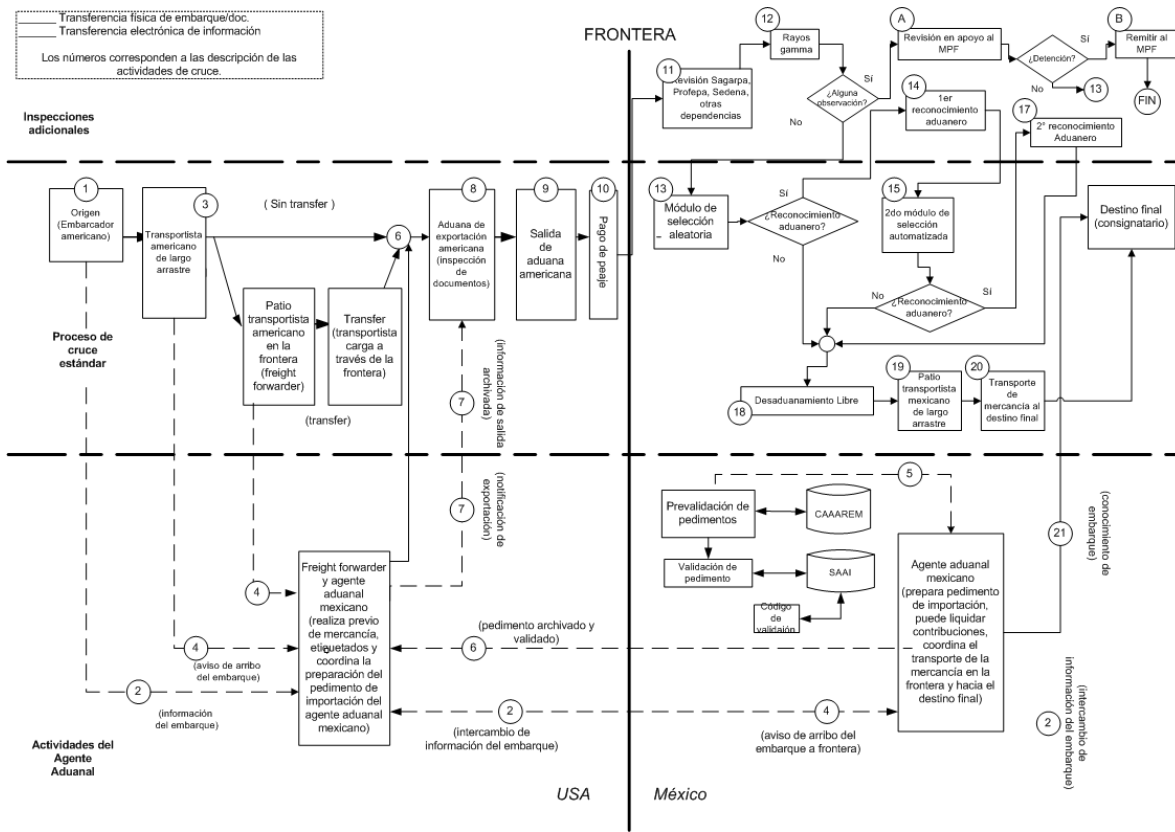
2.4. Mapeo de procesos

2.4.1. Levantamiento en campo

El levantamiento de información en campo permitió llevar a cabo el mapeo de procesos de acuerdo con lo que sucede en operaciones reales en cada tipo de tráfico, en las 12 aduanas que se consideraron como la base de análisis en el marco de referencia del proyecto.

Una vez definidos los macroprocesos o tipos de tráfico, así como las operaciones (importación y exportación), se mapearon los procesos con objeto de describir, de una forma aún general, las actividades que se desarrollan en los procesos logísticos y que sirvieron de fundamento para hacer posteriormente un análisis más detallado. Se presenta un ejemplo en el diagrama 1, que muestra la importación en el tráfico fronterizo.

Diagrama 2.1. Importación fronteriza



Con la intención de tener un mayor detalle, se presenta un mapeo adicional con los puntos clave de los procesos logísticos, identificando a cada uno de los actores logísticos y la relación entre ellos. Por ello y por la diferencia de operaciones en cada aduana, surgió la necesidad de crear un modelo genérico que pueda incorporar la mayor parte de los diferentes tipos de operación y que, fundamentalmente, permita medir la operación real en campo.

Por otro lado, estos procesos están orientados a identificar los flujos para medir tiempo y costo, y sirvieron de base para generar los flujos de información recabados en visitas de reconocimiento a las aduanas seleccionadas.

Con el propósito de fortalecer los modelos desarrollados, se llevaron a cabo 12 validaciones de los flujos con personal clave de asociaciones de agentes aduanales, agencias aduanales y diversos actores logísticos que participan en los procesos.

Después de desarrollar los modelos de los procesos en los diferentes tráficos por las aduanas elegidas, se identificaron modelos de proceso genérico por tipo de aduana, para utilizarlo como base para la ejecución del benchmarking en una etapa posterior.

Los procesos seleccionados de acuerdo con su participación en el volumen total de las operaciones del comercio exterior (número de pedimentos), así como con los estratos identificados previamente, pasaron de 27 a 11, siendo estos últimos los que tuvieron cuando menos una representatividad de 1% en el total durante un periodo de 12 meses, como se aprecia en la tabla 2.7.

Tabla 2.7. Distribución del número de operaciones por estrato

Lista de procesos		Total de operaciones	Porcentaje de representatividad
A	Aduana fronteriza carretero importación	1'728,101	44.18%
B	Aduana de tráfico aéreo de importación	539,589	13.79%
C	Aduana fronteriza carretero de exportación	422,625	10.81%
D	Aduana tráfico marítimo de importación	398,193	10.18%
E	Aduana interior carretero de importación	153,783	3.93%
F	Aduana tráfico marítimo de exportación	146,739	3.75%
G	Aduana de tráfico aéreo de exportación	117,433	3.00%
H	Aduana fronteriza carretero de exportación modalidad: Pedimento consolidado	95,332	2.44%
I	Aduana fronteriza ferroviario de importación	92,923	2.38%
J	Aduana fronteriza carretero de importación modalidad: Pedimento consolidado	88,724	2.27%
K	Aduana de tráfico aéreo de importación modalidad: Mensajería (T1)	47,291	1.21%
		3'830,733	97.94%

Al considerar el valor de las mercancías y su representatividad en cada tipo de tráfico, se agregaron dos procesos: aduana ferroviario de exportación y aduana tráfico marítimo de importación, modalidad partes II o copia simple.

En la tabla 2.8 puede observarse el porcentaje de representatividad del valor de las mercancías de cada tráfico.

Tabla 2.8. Distribución del valor de las operaciones por estrato

Lista de procesos	Porcentaje de representatividad de precio pagado/valor comercial
A Aduana fronteriza carretero de importación	20.8%
B Aduana fronteriza carretero de exportación	19.4%
C Aduana fronteriza ferroviario de importación	3.5%
D Aduana fronteriza ferroviario de exportación	2.5%
E Aduana fronteriza de importación Modalidad: Pedimento consolidado	11.8%
F Aduana tráfico marítimo de importación	11.7%
G Aduana tráfico marítimo de exportación	4.6%
H Aduana tráfico marítimo de importación Modalidad: partes II o copia simple	3.5%
I Aduana de tráfico aéreo de importación	3.9%
J Aduana de tráfico aéreo de exportación	1.2%
K Aduana fronteriza carretero de exportación Modalidad: Pedimento consolidado	15.2%
Total	98.2%

Para el levantamiento de procesos se realizaron visitas de reconocimiento en las 12 aduanas elegidas en el muestreo inicial, tanto para operaciones de importación como de exportación. Asimismo, se sostuvieron entrevistas con personal clave de los diferentes actores logísticos, incorporando los elementos que permiten tener una idea, lo más aproximada posible, de la operación real, a pesar de la diversidad en la operación que se presenta entre actores del tipo.

Hubo casos en los que se constató que la infraestructura actual con la que operan algunos de los principales actores logísticos es insuficiente para cumplir con oportunidad y eficiencia uno o determinados procesos logísticos, problema que puede llegar a obstaculizar el flujo normal de operación.

Las aduanas seleccionadas para visitas de reconocimiento fueron Manzanillo, Lázaro Cárdenas, Veracruz, Altamira, Monterrey, Guadalajara, el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, Nuevo Laredo, Ciudad Juárez, Tijuana y Ciudad Hidalgo. Los actores logísticos incluidos en las visitas fueron recintos fiscalizados, aduanas, agencias aduanales, terminales portuarias, patios de maniobras, empresas transportistas, dependencias gubernamentales que apoyan los procesos de importación y exportación como la Sagarpa, la Profepa, el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), el INM, la

Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris), la Secretaría de Salud (ss), etcétera.

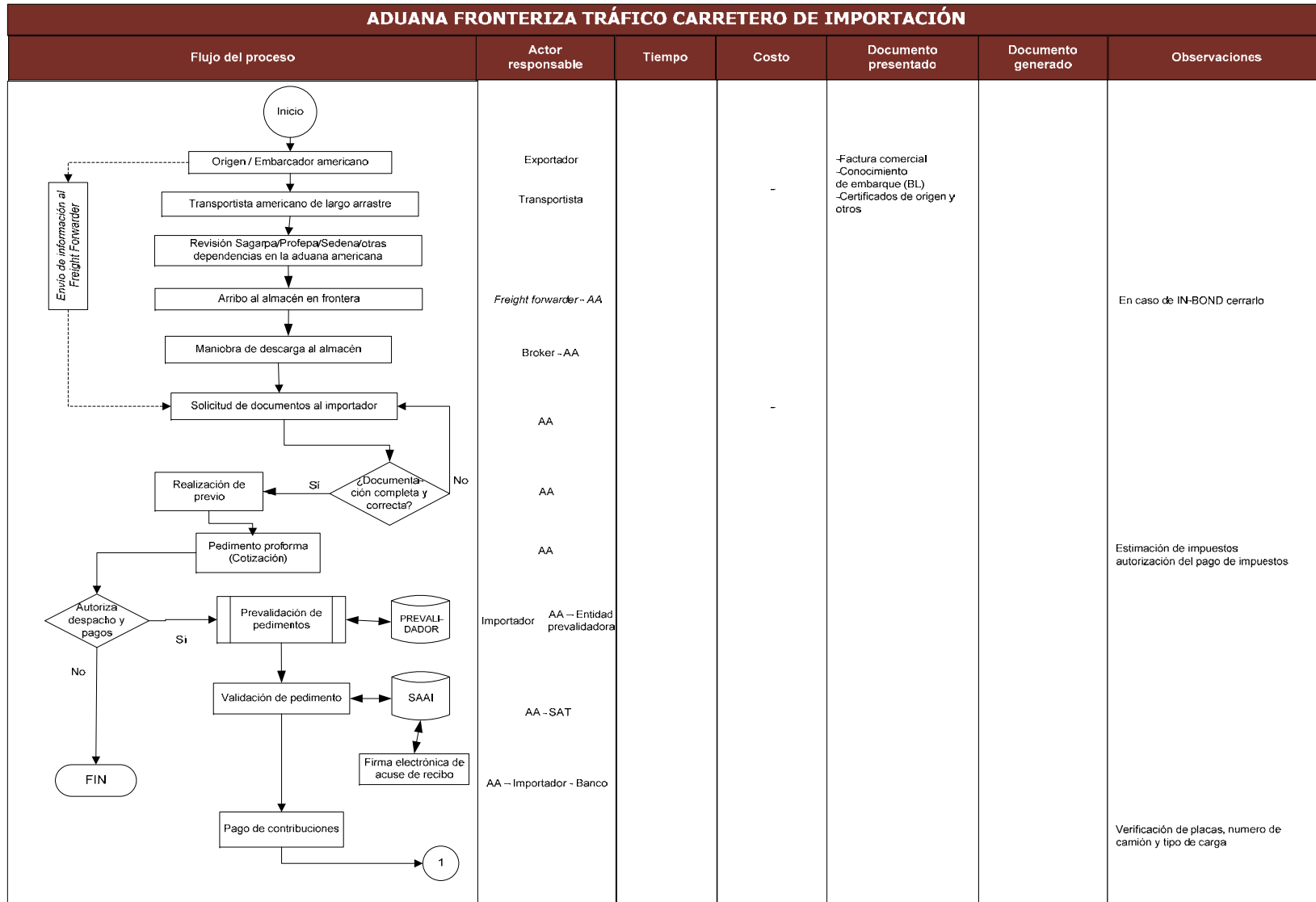
2.4.2. Validación de procesos

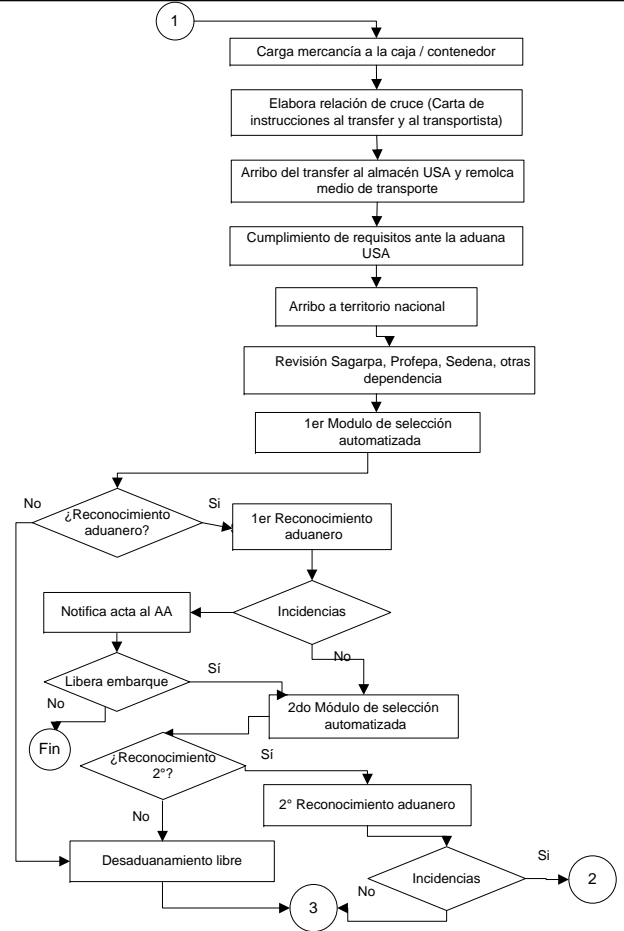
Una vez mapeados los procesos en diversos diagramas de flujo, se llevaron a cabo reuniones con distintos agentes aduanales, donde se validó el flujo de los procesos, destacando aspectos relevantes de la operación, sin considerar particularidades que no tienen un impacto en la representatividad del tipo de tráfico. En este ejercicio se observaron comportamientos muy diferentes en ciertos procesos entre aduanas del mismo tráfico, lo que permitió identificar mejores prácticas que puedan ser replicables.

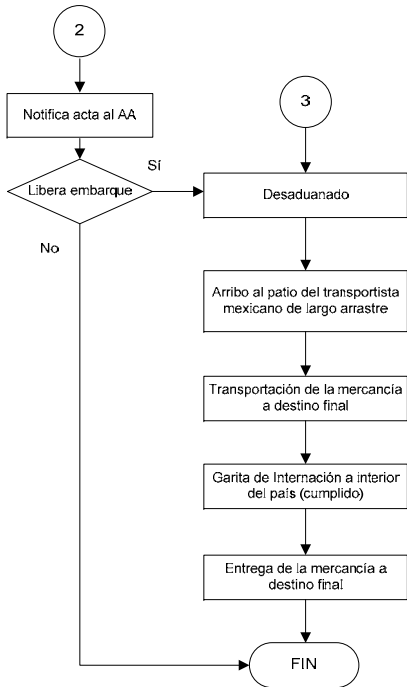
La validación hizo posible comprobar que cada aduana opera de distinta forma, y depende en gran parte del tipo de mercancía, de si es principalmente operación temporal o definitiva, del tipo de transporte y de operadores logísticos, etcétera. Para validar los procesos se utilizó el siguiente diagrama (2.2), que muestra como ejemplo la importación en aduanas fronterizas por transporte carretero. El diagrama contiene el flujo del proceso, el actor en una parte específica del mismo, el tiempo, el costo, el documento presentado, el documento generado y algunas observaciones que se consideró importante destacar.

El formato permite revisar de forma puntual y validar la participación de cada actor a lo largo del proceso de comercio exterior.

Diagrama 2.2. Proceso: Aduana fronteriza tráfico carretero de importación validado



ADUANA FRONTERIZA TRÁFICO CARRETERO DE IMPORTACIÓN						
Flujo del proceso	Actor responsable	Tiempo	Costo	Documento presentado	Documento generado	Observaciones
	<p>AA – Freight forwarder</p> <p>AA</p> <p>Transfer</p> <p>Broker - Aduana USA</p> <p>Transfer</p> <p>AA - Sagarpa, Profepa, otras dependencias</p> <p>Aduana -Transportista - AA</p> <p>Aduana -Transportista - AA</p> <p>Aduana / AA</p> <p>Aduana – Transportista AA</p> <p>Aduana</p> <p>Aduana – Transportista AA</p> <p>Aduana – Transportista AA</p>			<p>Shipper Export Declaration, Depositar facturas con ITN en buzón</p> <p>Relación de pedimentos</p>	<p>Relación de cruce</p>	<p>Revisión de rayos gamma equipo vacío y rojos gamma, en caso de alguna irregularidad se remite a la autoridad competente.</p> <p>Las empresas certificadas no pasan por el 2o. módulo de selección automatizado.</p>

ADUANA FRONTERIZA TRÁFICO CARRETERO DE IMPORTACIÓN						
Flujo del proceso	Actor responsable	Tiempo	Costo	Documento presentado	Documento generado	Observaciones
 <pre> graph TD 2((2)) --> A[Notifica acta al AA] A --> B{Libera embarque} B -- Sí --> C((3)) C --> D[Desaduanado] D --> E[Arribo al patio del transportista mexicano de largo arrastre] E --> F[Transportación de la mercancía a destino final] F --> G[Garita de Internación a interior del país (cumplido)] G --> H[Entrega de la mercancía a destino final] H --> I([FIN]) B -- No --> I </pre>	<p>AA - Aduana</p> <p>Aduana</p> <p>Transfer</p> <p>Transportista</p> <p>Transportista / Aduana</p> <p>Transportista - Importador</p>					<p>Revisión de candados, certificaciones, no. de remolque. Afianzar remolque no nacional. En San Emeterio se realiza una revisión más exhaustiva.</p>

Si bien el esquema es útil para la validación, se constató que existe una gran dificultad en la obtención de información de la forma detallada propuesta, por el gran número de actores, la dispersión de la información y la confidencialidad que argumentan algunos de ellos.

2.4.3. Diagramación de procesos

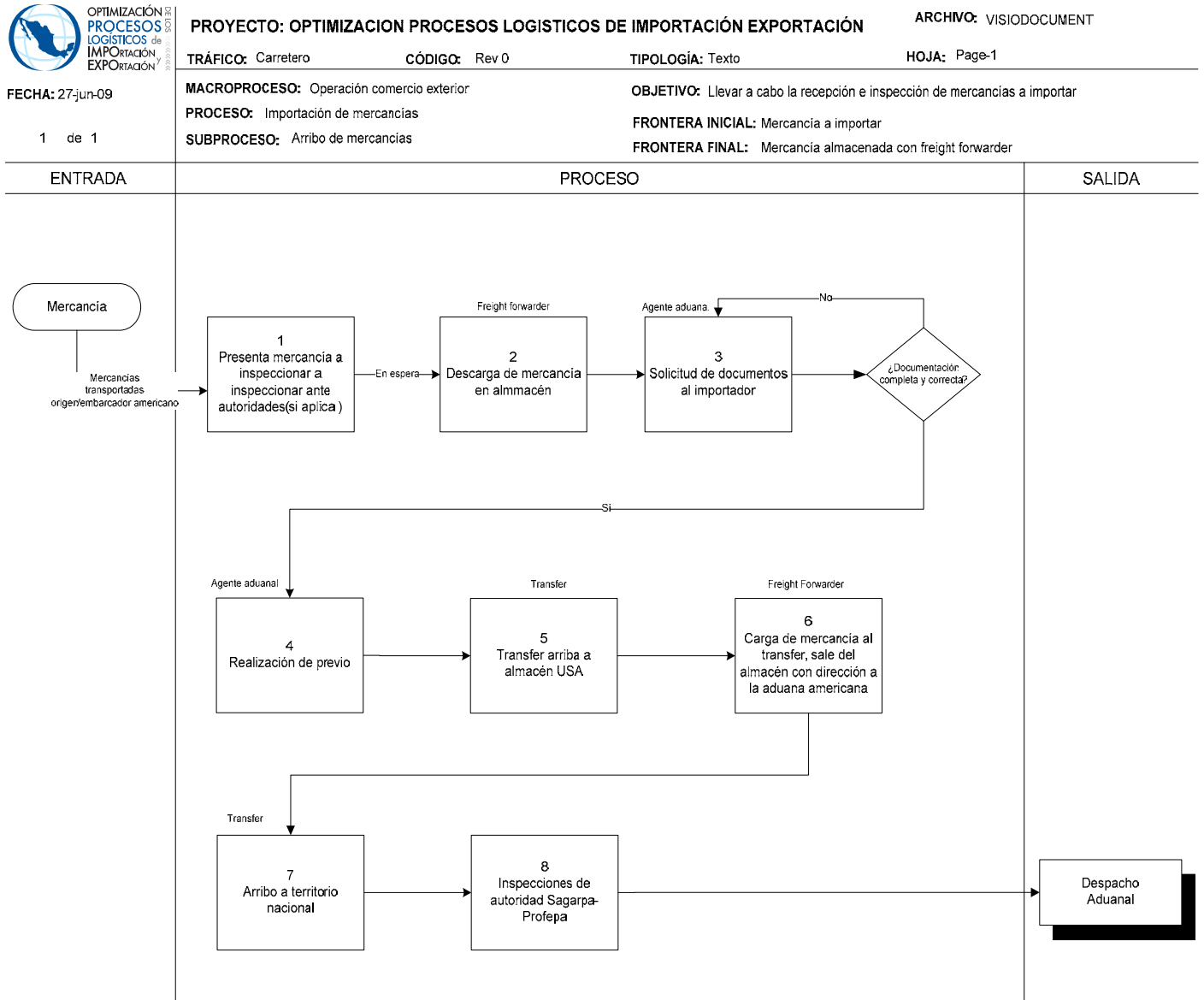
La diagramación de procesos se realizó en dos dimensiones. La primera muestra el desarrollo general del proceso o estrato, ya sea de importación o de exportación, y muestra por proceso las entradas y salidas y la secuencia de procesos y actividades que deben seguirse. La segunda es una representación de las relaciones de los actores logísticos y la cantidad de pasos que deben llevarse a cabo para desarrollar una parte del proceso.

Una vez realizado el levantamiento de procesos y un mapeo para validar la operación con los actores, se elaboró la primera diagramación utilizando el método SIPOC (*supply, input, process, output, customer*), que permite identificar las entradas y salidas en cada parte del proceso. Si bien son 13 los estratos o procesos más representativos, estos últimos, en cuanto a flujo, son básicamente los mismos. De ahí que los procesos diagramados con el método SIPOC son carretero fronterizo importación, carretero fronterizo exportación, ferroviario fronterizo importación, ferroviario fronterizo exportación, aéreo importación y exportación, marítimo importación y exportación y aduana interior importación.

Los 13 procesos más representativos de la operación son tránsito fronterizo carretero para importación y exportación, tránsito carretero exportación modalidad pedimento consolidado, tránsito carretero importación modalidad pedimento consolidado, tránsito fronterizo ferroviario para importación y exportación, tránsito aéreo para importación y exportación, tránsito aéreo para exportación modalidad mensajería, tránsito marítimo para importación y exportación, tránsito marítimo importación modalidad partes II o copia simple, y tránsito de aduana interior carretero de importación.

El diagrama 2.3 muestra un ejemplo del tránsito fronterizo carretero de importación.

Diagrama 3. Diagrama general de procesos para aduana fronteriza tráfico de importación





PROYECTO: OPTIMIZACIÓN PROCESOS LOGÍSTICOS DE IMPORTACIÓN EXPORTACIÓN

ARCHIVO: VISIODOCUMENT

TRÁFICO Terrestre

CÓDIGO: Rev 0

TIPOLOGÍA: Texto

HOJA: Page-1

FECHA: 27-jun-09

MACROPROCESO: Operación comercio exterior

OBJETIVO: Realizar los actos y formalidades necesarios para nacionalizar las mercancías importadas, a fin de retirarlas de la aduana

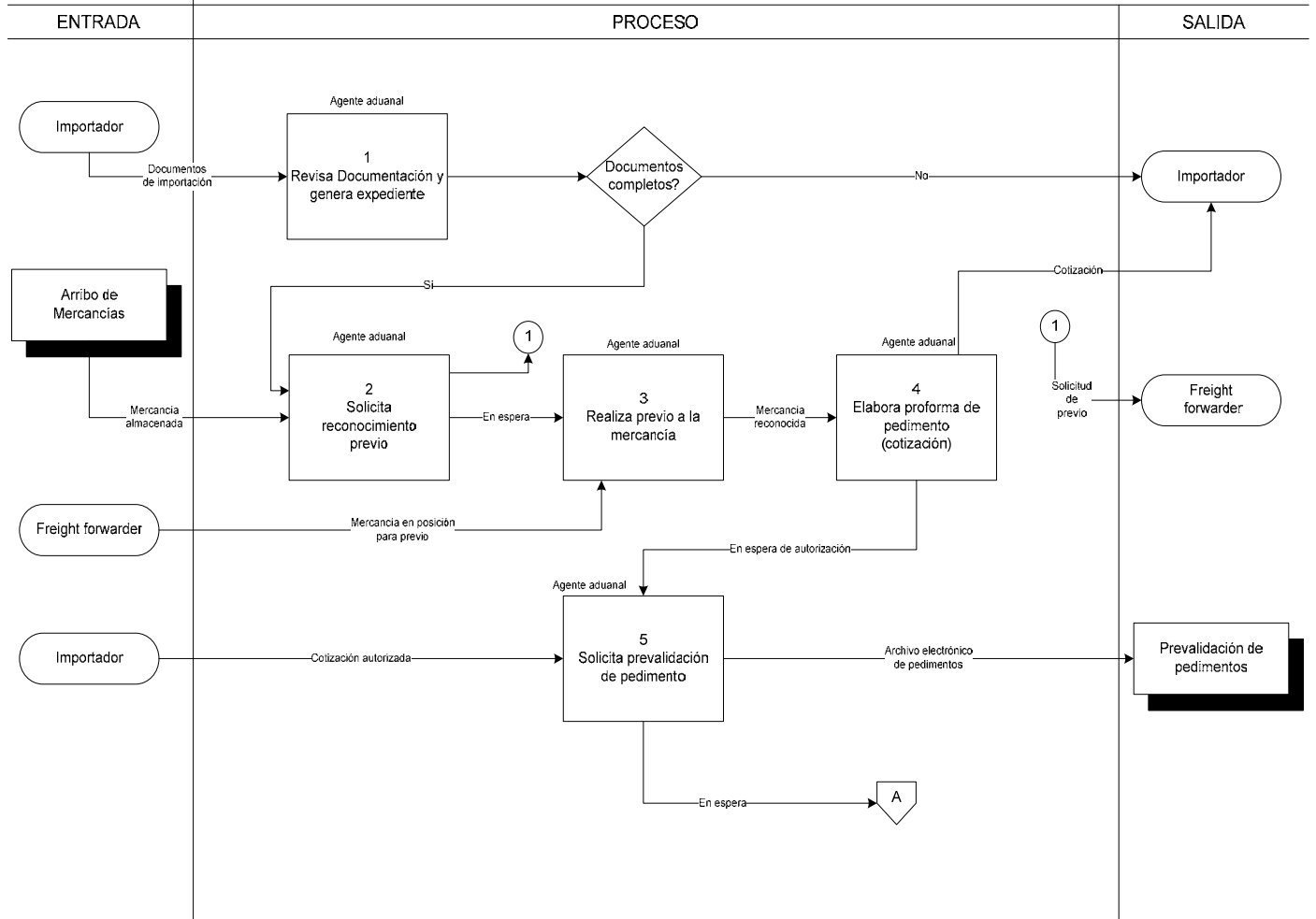
PROCESO: Importación de mercancías

FRONTERA INICIAL: Documentos de importación

1 de 2

SUBPROCESO: Despacho aduanal

FRONTERA FINAL: Solicitud de desaduanamiento





PROYECTO: OPTIMIZACIÓN PROCESOS LOGISTICOS DE IMPORTACIÓN EXPORTACIÓN

ARCHIVO: VISIODOCUMENT

TRÁFICO Terrestre

CÓDIGO: Rev 0

TIPOLOGÍA: Texto

HOJA: Page-1

FECHA: 27-jun-09

MACROPROCESO: Operación comercio exterior

OBJETIVO: Realizar los actos y formalidades necesarios para nacionalizar las mercancías importadas, a fin de retirarlas de la aduana

PROCESO: Importación de mercancías

FRONTERA INICIAL: Documentos de importación

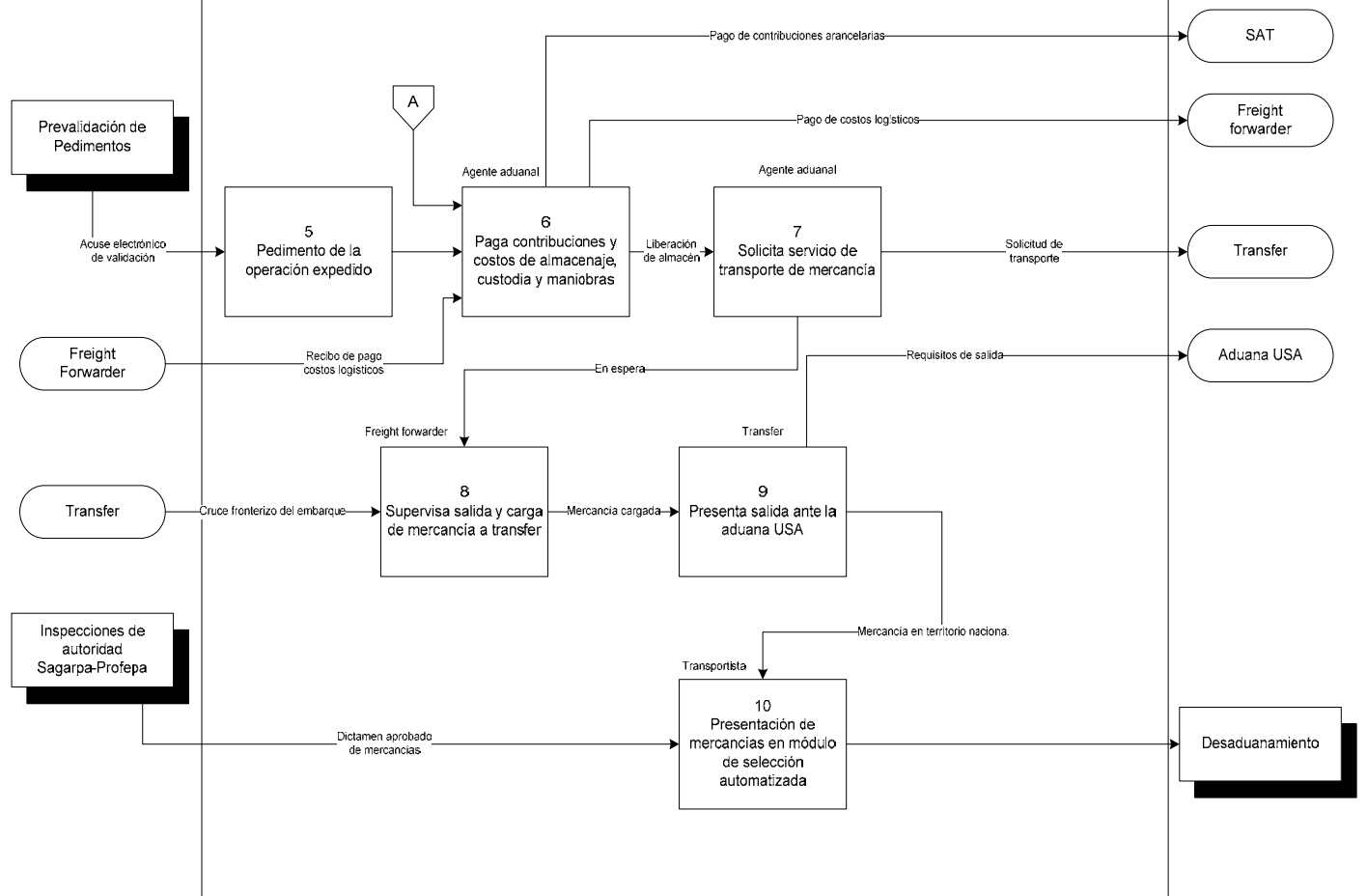
SUBPROCESO: Despacho aduanal

FRONTERA FINAL: Solicitud de desaduanamiento

ENTRADA

PROCESO

SALIDA





FECHA: 30-jun-09

1 de 1

PROYECTO: OPTIMIZACIÓN PROCESOS LOGÍSTICOS DE IMPORTACIÓN EXPORTACIÓN

ARCHIVO: VISIODOCUMENT

TRÁFICO: CARRETERO

CÓDIGO: Rev 0

TIPOLOGÍA: Texto

HOJA: Page-1

MACROPROCESO: Operación comercio exterior

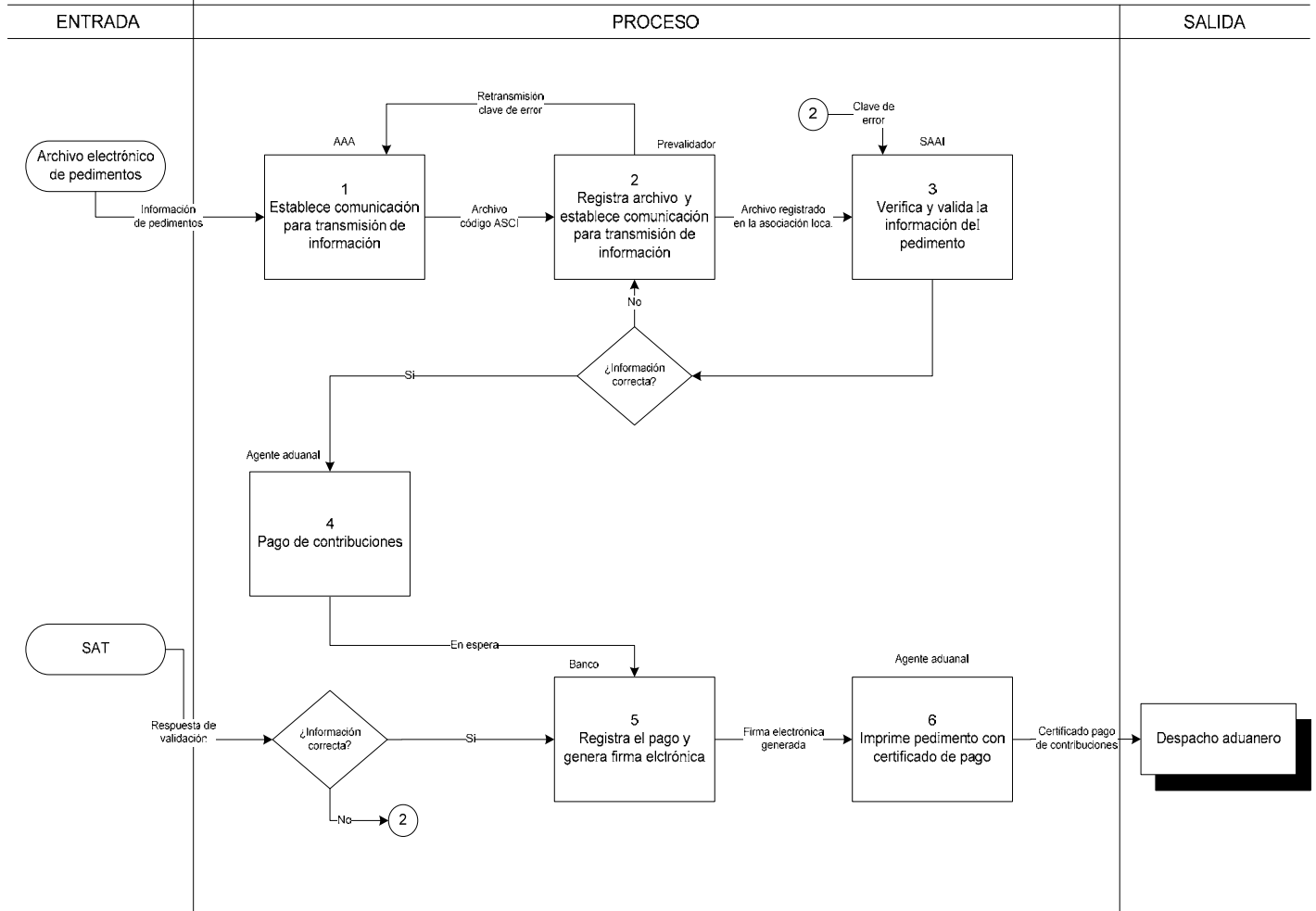
OBJETIVO: Llevar a cabo el pago de impuestos de comercio exterior por medio del intercambio electrónico de información centralizado

PROCESO: Importación de mercancías

FRONTERA INICIAL: Archivo electrónico de pedimentos

SUBPROCESO: Prevalidación de pedimentos

FRONTERA FINAL: Certificado pago de contribuciones





FECHA: 30-jun-09

1 de 2

PROYECTO: OPTIMIZACIÓN PROCESOS LOGÍSTICOS DE IMPORTACIÓN EXPORTACIÓN

ARCHIVO: VISIODOCUMENT

TRÁFICO: CARRETERO

CÓDIGO: Rev 0

TIPOLOGÍA: Texto

HOJA: Page-1

MACROPROCESO: Operación comercio exterior

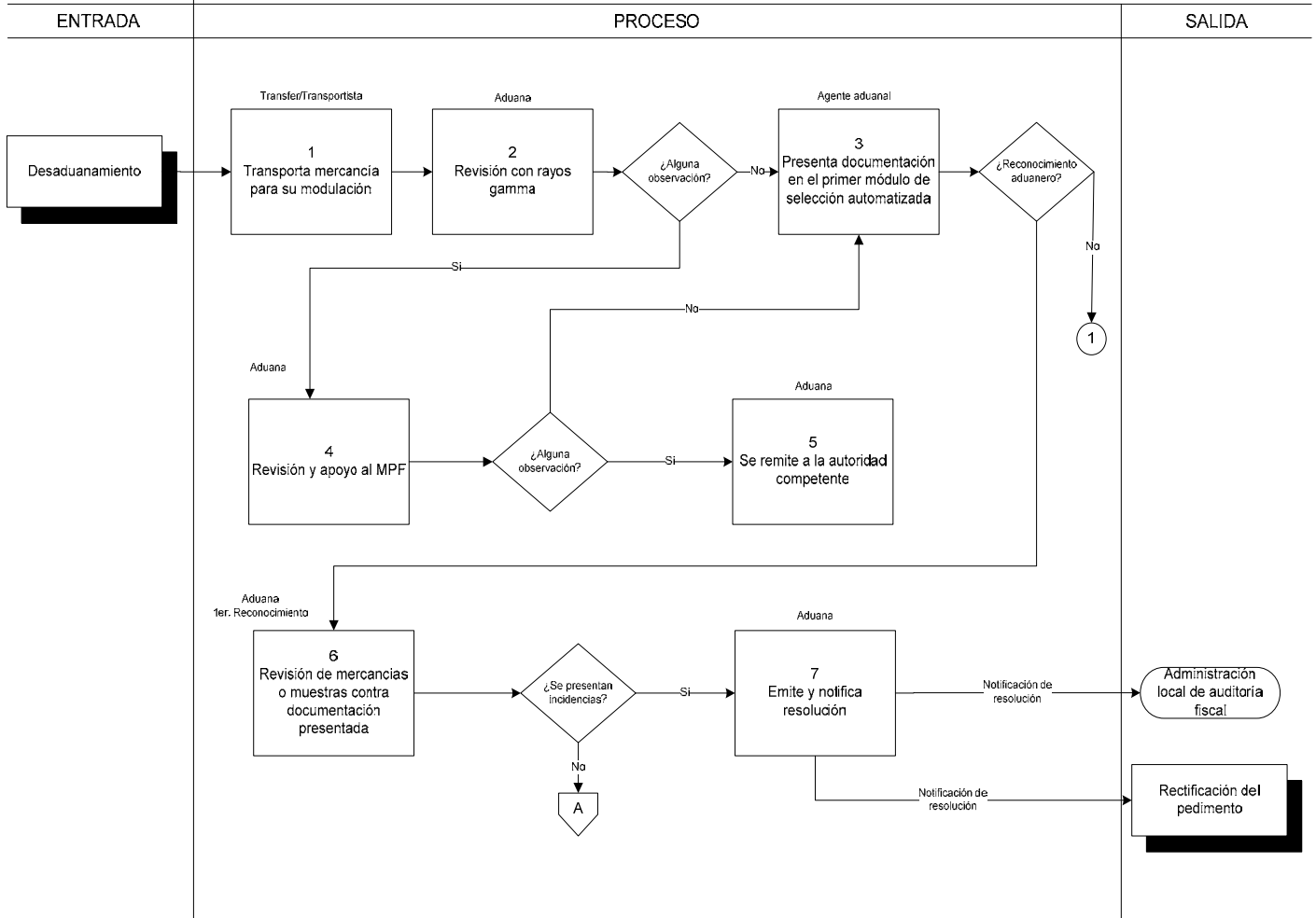
OBJETIVO: Examinar las mercancías precisando su origen y características arancelarias a fin de determinar el crédito fiscal correspondiente de acuerdo al pedimento que lo ampara

PROCESO: Importación de mercancías

FRONTERA INICIAL: Certificado de pago de pedimento y solicitud de modulación

SUBPROCESO: Reconocimiento aduanero

FRONTERA FINAL: Mercancía desaduanada





FECHA: 30-jun-09

2 de 2

PROYECTO: OPTIMIZACIÓN PROCESOS LOGÍSTICOS DE IMPORTACIÓN EXPORTACIÓN

ARCHIVO: VISIODOCUMENT

TRÁFICO: CARRETERO

CÓDIGO: Rev 0

TIPOLOGÍA: Texto

HOJA: Page-1

MACROPROCESO: Operación comercio exterior

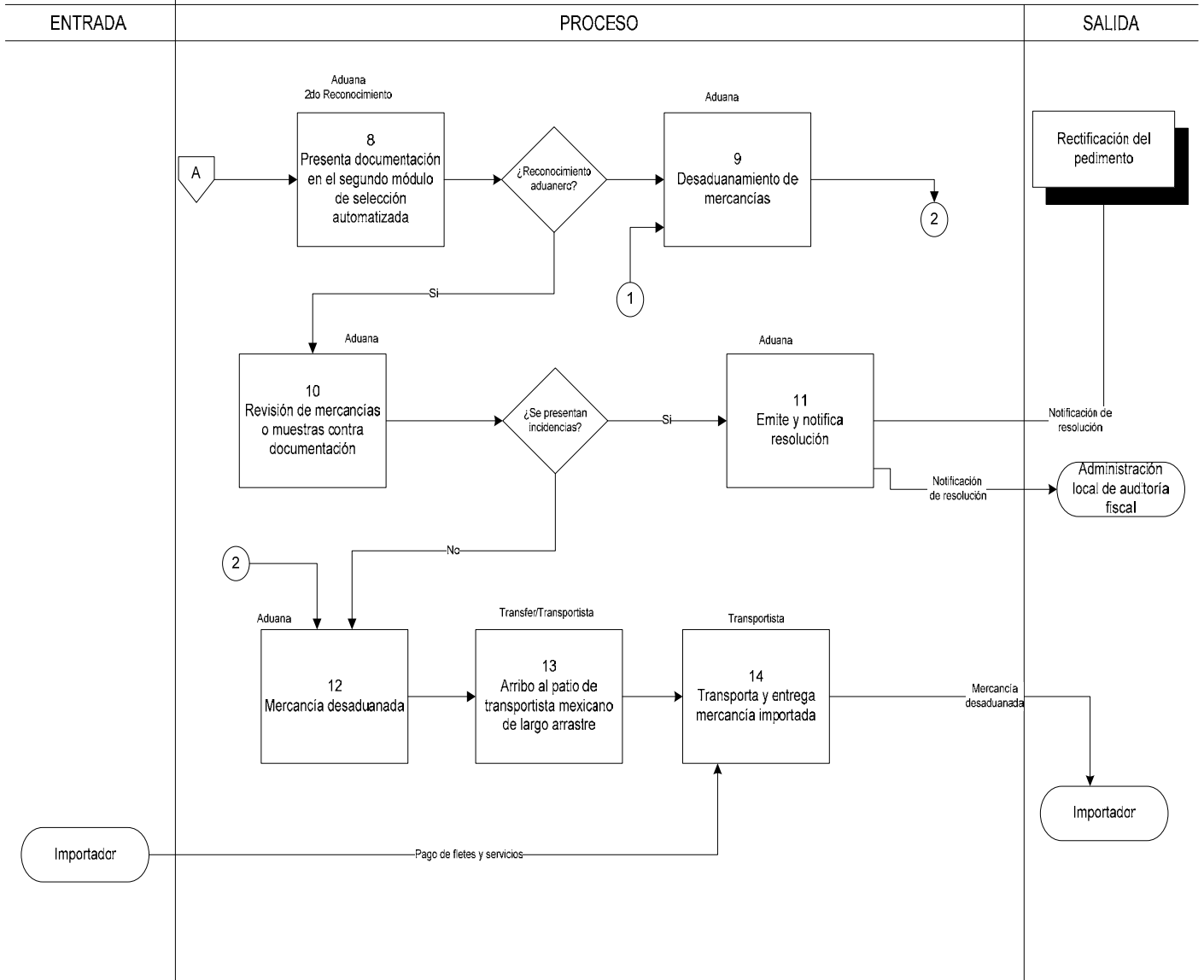
OBJETIVO: Examinar las mercancías precisando su origen y características arancelarias a fin de determinar el crédito fiscal correspondiente de acuerdo al pedimento que lo ampara

PROCESO: Importación de mercancías

FRONTERA INICIAL: Certificado de pago de pedimento y solicitud de modulación

SUBPROCESO: Reconocimiento aduanero

FRONTERA FINAL: Mercancía desaduanaada



Como ya se señaló, la segunda diagramación permite dimensionar con más precisión las interrelaciones entre los diversos actores. El método de diagramación es el Business Process Management (BPM), el cual hace posible identificar a cada actor a lo largo del proceso.

Con objeto de tener un mayor detalle de la operación, considerando los modelos desarrollados de entradas y salidas por proceso, se diseñaron diagramas que representan las interrelaciones entre los diferentes actores logísticos, que muestran el número de pasos o de veces que debe hacerse un trámite u operación durante el despacho de mercancías, así como el exceso de trámites y la falta de coordinación o de sistematización de los procesos en su conjunto. Como ejemplo se ofrece el diagrama 2.4, que corresponde a tránsito fronterizo carretero de importación.

Diagrama 2.4. Diagrama de interacción entre actores



PROYECTO: OPTIMIZACIÓN PROCESOS LOGÍSTICOS DE IMPORTACIÓN EXPORTACIÓN

TRÁFICO: CARRETERO

CÓDIGO: Rev 0

TIPOLOGÍA: ■ Punto de control △ Riesgo

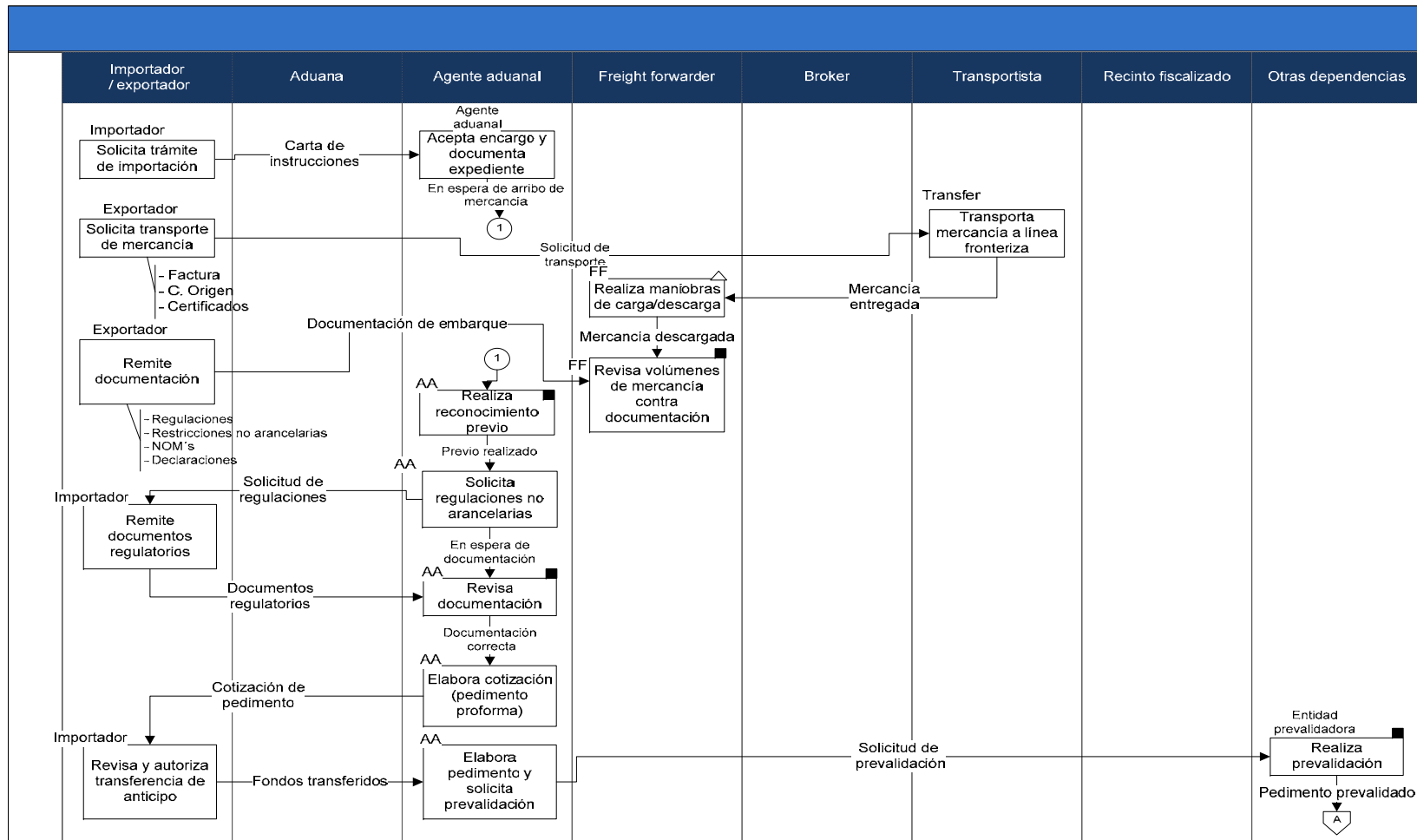
HOJA: Page-1

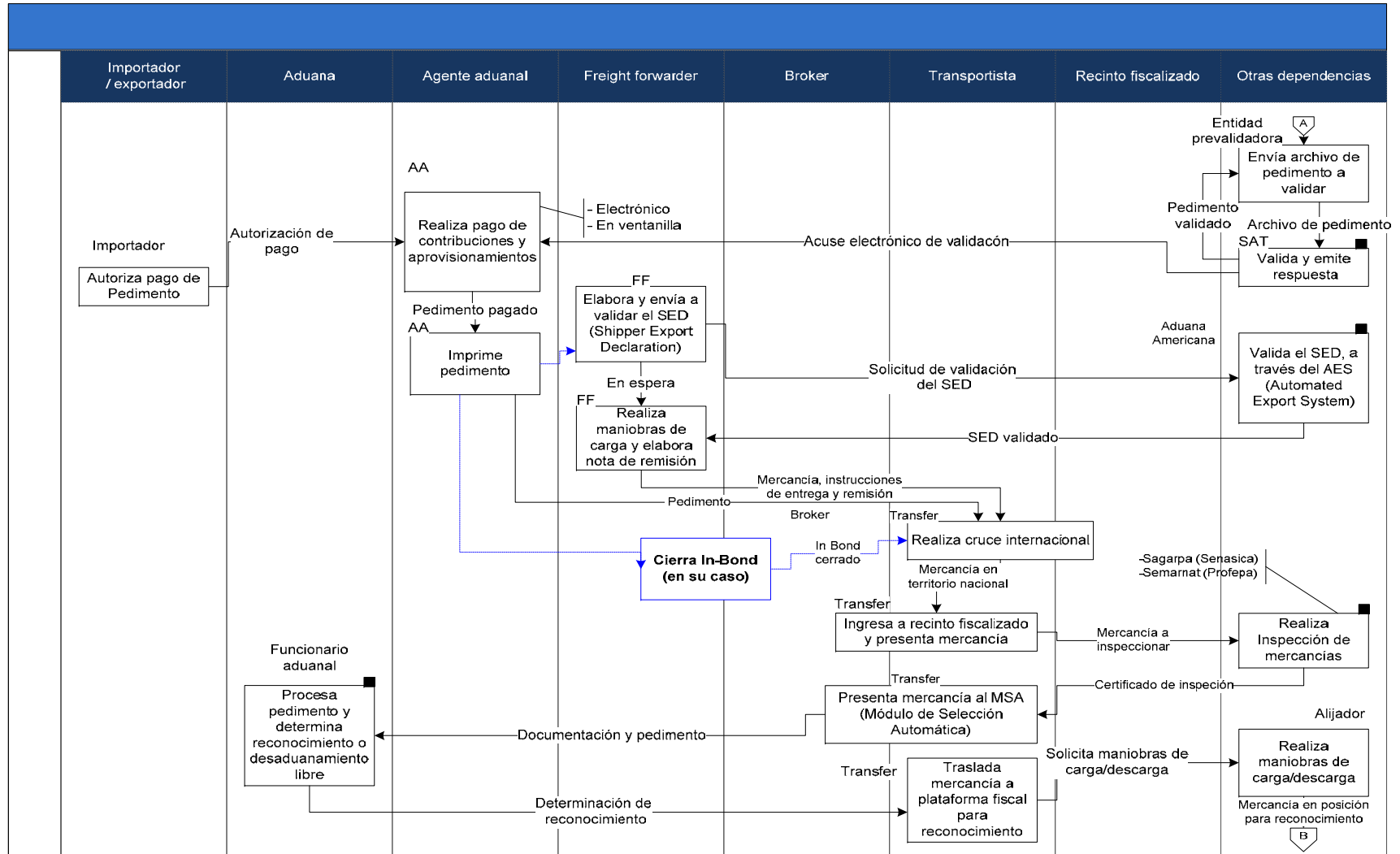
MACROPROCESO: Operación comercio exterior importación

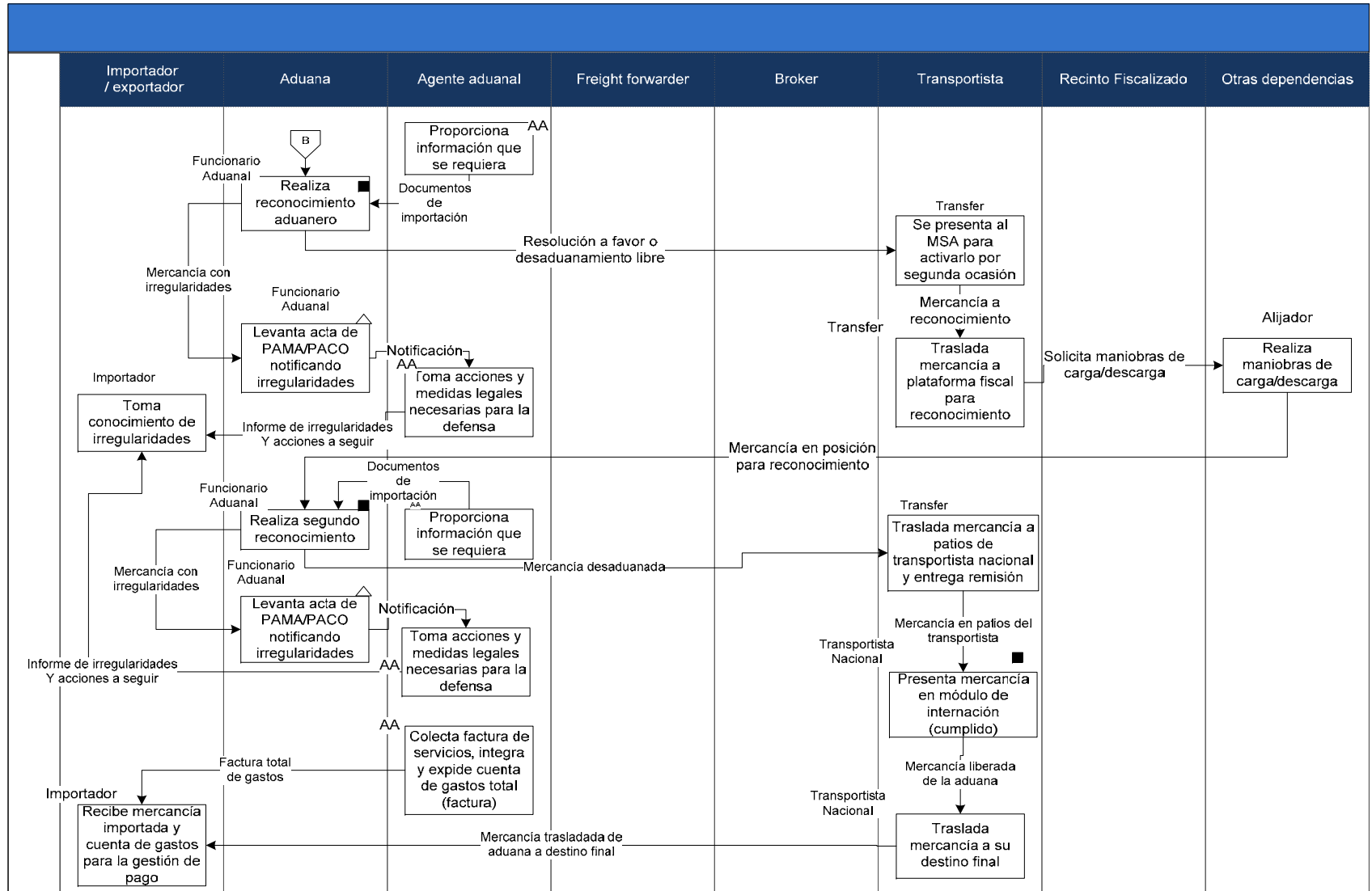
OBJETIVO:

1 de 3

FECHA: 30-jun-09







2.5. Modelo logístico

Como se destaca en el objetivo del proyecto, las variables de tiempo y costo determinan la competitividad de los actores en cada actividad del flujo de mercancías en las aduanas, por lo que es necesario medir estos indicadores en las actividades clave de los diferentes procesos de importación y exportación, por tipo de aduana y de transporte.

El modelo logístico de los procesos aduanales intenta incorporar de una manera sencilla todos los elementos de tiempo y costo de cada actor logístico. Si bien toda información obtenida de las fuentes merece un análisis cuidadoso, ya que cada actor tiene sus propias formas de integrarla, es importante tratar de incorporar la mayor parte de esos elementos del modo más uniforme.

El modelo logístico se aplica a cualquier tipo de tráfico: aéreo, marítimo, fronterizo o aduana interior y es el mismo tanto para importaciones como para exportaciones, con la salvedad de que se registrarán únicamente los campos que apliquen en cada caso.

Debido a la diversidad en cuanto a los Incoterms (términos internacionales de comercio) y a las negociaciones realizadas entre importadores y exportadores, que no siempre son uniformes, se decidió no tomar un tipo de Incoterm como base del modelo logístico, ya sea FOB o CIF. La forma de cálculo se fundamentó en la información extraída de diferentes fuentes, relacionada con los pedimentos seleccionados por la muestra.

El esquema empleado para el cálculo del costo tiene en cuenta a todos los actores logísticos sin considerar el Incoterm. Estos actores incluyen el flete internacional, el de recolección (desde la aduana de arribo hasta el importador), el de entrega (desde las instalaciones del exportador hasta la aduana de embarque) y los costos de desaduanamiento. En la estimación del tiempo se aplica el mismo esquema.

En la figura 2.19 se representan de manera esquemática los elementos señalados anteriormente para cada tipo de operación.

Figura 2.19. Alcance de los modelos logísticos



Costo logístico

Los principales componentes de los costos logísticos agregados en importaciones y exportaciones son aplicables a cualquier tipo de tráfico. Los costos logísticos pueden ser directos e indirectos: los primeros están directamente relacionados con el tipo de mercancía, peso o volumen, así como con el tipo de transporte, de embalaje y de negociación con el agente aduanal; los segundos tienen que ver con los costos de gestión que no están directamente relacionados con los trámites de desaduanamiento, sino con los costos en los que se incurre por deficiencia en la operación, ya sea por parte del importador o de algún actor logístico.

No se contó con información suficiente para determinar los costos indirectos de las operaciones revisadas en las muestras del proyecto.

Tiempo logístico

Cada operación a lo largo del flujo de mercancía en las aduanas requiere un periodo de tiempo para su ejecución. El tiempo total invertido para llevar a cabo el desaduanamiento es el tiempo logístico. Esta variable es crucial y está estrechamente asociada con el costo de la operación y con el costo financiero. Existen tiempos que están directamente relacionados con los trámites de desaduanamiento y otros que tienen que ver con imponderables, como las incidencias en las que incurren los importadores o exportadores, o los trámites que no se cumplen en tiempo con otras entidades para obtener permisos.

Figura 2.20. Modelo logístico de costos (directos)

Componentes de los costos directos			
Componentes de los costos directos	En el país exportador	En tránsito internacional	En el país importador
Aduana	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Agentes aduanales	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Almacenaje	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Banco			<input type="text"/>
Desconsolidación			<input type="text"/>
Maniobras	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Etiquetado	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Seguro del exportador en el lugar del embarque	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Seguro del local del importador al lugar de embarque			<input type="text"/>
Seguro entre los lugares de embarque y desembarque		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Transportes		<input type="text"/>	
Transporte desde el local del exportador hasta el lugar de embarque	<input type="text"/>		
Transporte desde el lugar de desembarque hasta el local del importador			<input type="text"/>
Consolidación	<input type="text"/>		

Figura 2.21. Modelo logístico de tiempo

Componentes de tiempos de trámites			
Componentes de tiempos de trámites	En el país exportador	En tránsito internacional	En el país importador
Aduana	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Agentes aduanales	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Almacenaje	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Banco			<input type="text"/>
Desconsolidación			<input type="text"/>
Maniobras	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Etiquetado	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Seguro del exportador en el lugar del embarque	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Seguro del local del importador al lugar de embarque			<input type="text"/>
Seguro entre los lugares de embarque y desembarque		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Transportes		<input type="text"/>	
Transporte desde el local del exportador hasta el lugar de embarque	<input type="text"/>		
Transporte desde el lugar de desembarque hasta el local del importador			<input type="text"/>
Consolidación	<input type="text"/>		

Figura 2.22. Modelo logístico de costos (indirectos)



Figura 2.23. Modelo logístico de tiempo. Agentes no logísticos



El tiempo y el costo logísticos pueden variar dependiendo de las formas de transporte o de los operadores logísticos. Para elegir el modo de operación óptimo se deben comparar diferentes alternativas y escoger el costo total mínimo compatible con el tiempo de entrega.

En general, los conceptos que incluye el modelo logístico son:

1. Aduana. Costo de la aduana en el país exportador o importador; comprende, si los hubiese, costos directos o financieros de retenciones de la mercancía.
2. Agente aduanal. Costo de los servicios de tramitación y honorarios de los agentes aduanales.
3. Almacenaje. Costo de almacenamiento de la mercancía en los recintos fiscales.
4. Bancario. Costo de las instituciones financieras tanto en la importación como en la exportación.
5. Desconsolidación. Costos incurridos en la desconsolidación y distribución de la mercancía en la importación.
6. Maniobras. Costos de carga y descarga de mercancía desde el transporte hasta los almacenes, en los previos, en la revisión de rayos gamma y en los reconocimientos en los rojos al pasar por la aduana.
7. Etiquetado. Costo para la identificación de la mercancía con etiquetas.
8. Seguros. Son en los que se incurren desde el local del exportador al lugar de embarque, dependiendo del Incoterm acordado; entre los lugares de embarque y desembarque; y del punto de desembarque al local del importador.
9. Transporte. Son los generados del local del exportador al lugar de embarque, entre los lugares de embarque y desembarque, y del punto de desembarque al local del importador.
10. Consolidación. Costo de la integración de la mercancía en el local del exportador, terminal de contenedores, etcétera.

2.5.1. Determinación de costos logísticos

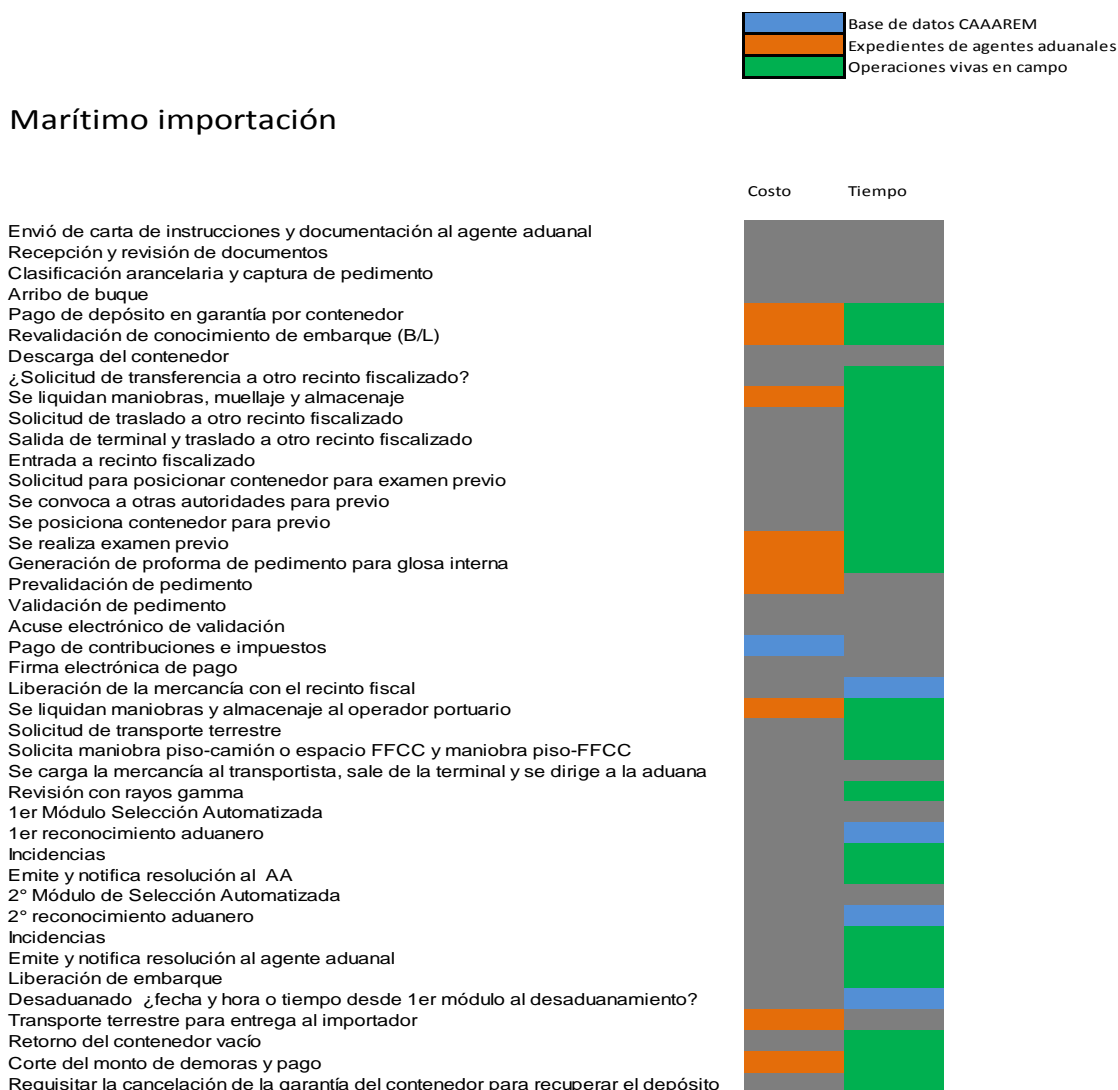
Para integrar la mayor cantidad de costos de los actores logísticos se procedió al acopio, a través de los pedimentos, de las cuentas de gastos de los agentes aduanales, así como de las facturas comerciales, guías aéreas o conocimientos de embarque correspondientes. Como resultado de las muestras logradas, al aplicar el modelo estadístico aleatorio simple, por medio del prevalidador de la CAAAREM, se obtuvo un pedimento correspondiente a la patente de un agente aduanal, lo cual constituyó una fuente de información muy valiosa para el cálculo de los costos promedio por tipo de tráfico, por estrato e incluso por tipo de aduana.

En lo que se refiere al cálculo de los tiempos, las fuentes utilizadas fueron la base de datos de la CAAAREM de seguimiento de las distintas etapas del despacho aduanal de cada

pedimento que prevalida —que a su vez le es proporcionada por la Administración General de Aduanas—, así como las observaciones y la toma de tiempos en campo en las 12 aduanas.

Para el cálculo de los componentes del modelo logístico, se emplearon como fuentes de información la revisión de cuentas de gastos de los pedimentos seleccionados con las agencias aduanales y documentos comprobatorios de esos gastos (análisis de operaciones históricas), la información del prevalidador de la CAAAREM (análisis de operaciones históricas) y la medición de tiempo en campo sobre operaciones en vivo (análisis de operaciones actuales). Las revisiones históricas comprenden de junio de 2007 a mayo de 2008. Se revisó cada parte del proceso y se identificó la fuente de información, con objeto de ordenar el análisis. El esquema de la figura 2.24 contiene las fuentes de información para cada actividad y se da como ejemplo el proceso de importación en tráfico marítimo.

Figura 2.24. Ejemplo de las fuentes de información por actividad por tipo tráfico



Además, en el cálculo del transporte que no está reflejado en las cuentas de gastos y que no es posible obtenerse de los importadores o exportadores, se estimaron los costos de información de mercado, tomando como base los destinos y orígenes de las importaciones o exportaciones.

Los actores logísticos tienen una participación diferente en cada tipo de tráfico y varía si es importación o exportación, como puede apreciarse en el cuadro de actores logísticos para transporte marítimo (figura 2.25).

Figura 2.25. Ejemplo de los agentes logísticos por tipo de tráfico

MARÍTIMO	
IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN
Línea naviera	Línea naviera
-Flete marítimo	-Flete marítimo
Demoras por uso de contenedor	-Demoras por uso de contenedor
-Reparación de contenedor	Flete del exportador a la aduana
-Traslados de contenedor	Prima de seguro
-Lavado de contenedor	Demás incrementables
	-Embalaje
Flete de la aduana al importador	-Otros incrementables
Prima de seguro	Operador portuario
Demás incrementables	-Almacenaje
-Embalaje	-Maniobras
-Otros incrementables	instalaciones (custodia de contenedor, recarga de seguridad)
Desconsolidación	refrigerado)
Operador portuario	-Consolidación de carga
-Almacenaje	-Maniobras Inspección (Sagarpa, pgr, Semarnat, etc.)
-Maniobras (maniobra piso-camión o ferrocarril, maniobra de reacomodo de contenedor, entrega de carga suelta y paletizada)	-Elaboración de eir por contenedor
-Cuota recuperación / Servicios seguridad y protección de instalaciones (custodia de contenedor)	
-Conectividad (servicio de consola para contenedor refrigerado)	
-Elaboración de eir por contenedor	Agentes aduanales

Figura 2.25. Ejemplo de los agentes logísticos por tipo de tráfico (continuación)

-Maniobras inspección (Sagarpa, pgr, Semarnat, etc.)	-Honorarios
-Cambio de documentos	-Servicios complementarios
-Otros	-Previo
Agentes aduanales	-Conectividad
-Honorarios	-Mensajería y cobranza
-Servicios complementarios	-Servicio extraordinario
-Previo	-Documentación (papelería aduanal)
-Conectividad	-Personal extra
-Mensajería y cobranza	-Sellos fiscales
-Servicio extraordinario	Carga impositiva sobre la importación de la mercancía
-Maniobras	-dta
-Documentación (papelería aduanal)	-Prevalidación
-Sellos fiscales	-ige
-Personal extra	-Derecho de muellaje
	-Multas
	-Recargos
Carga impositiva sobre la importación de la mercancía	Otras dependencias gubernamentales
-dta	-Sagarpa
-Prevalidación	-Profepa
-iva	-Fumigación
-igi	-Valor factura
-isan	-Costo logístico
-ieps	-Contribuciones y aprovechamientos
-istv	COSTO TOTAL
-cc	
-Medida de transición	
-Multas	
-Derechos de muellaje	
-Recargos	
Otras dependencias gubernamentales	
-Sagarpa	
-Fumigación	
-Profepa	
-Valor factura	
-Costo logístico	
-Contribuciones y aprovechamientos	
COSTO TOTAL	

2.5.1.1. Información de cuentas de gastos

Una de las tres fuentes de información más importante consistió en los expedientes de agentes aduanales, para lo cual se solicitaron las cuentas de gastos de los pedimentos seleccionados en el muestreo. Asimismo, se definió la forma de solicitar la información y de interpretar la cuenta de gastos que presentan muchas variaciones, según el tipo de tráfico y la agencia aduanal. La información que se solicitó a los agentes aduanales fue:

1. Factura comercial del embarque u operación, ya sea de importación o exportación.
2. Conocimiento de embarque (B/L), Carta Porte o Guía Aérea de dicha operación.
3. Pedimento de importación o exportación, según sea el caso.
4. Cuenta de gastos del embarque incluyendo las notas y facturas de servicios adicionales que se contemplen como gastos atribuidos al importador o exportador y aquellos que se manejen de forma consolidada. Por ejemplo, si dentro de la cuenta de gastos hubiera un rubro denominado "maniobras" "accesorios", "otros servicios" o "servicios extraordinarios", era necesario identificar y desglosar qué clases de servicios fueron realizados y clasificados dentro de tal concepto.

El objetivo fue generar una estructura de costos real en las diversas operaciones de importación y exportación seleccionadas en la muestra, donde se pudiera identificar la participación de cada rubro o concepto del costo del comercio exterior. El siguiente formato (figura 2.26) representa el caso de tráfico marítimo en el que se hace el levantamiento de la información de las cuentas de gastos.

Con este sistema se homologó la información por tipo de tráfico y fue posible establecer la participación de cada actor en el costo logístico. La forma de registro y la distribución de costos varía de una agencia aduanal a otra, por lo que la revisión de las capturas requirió mucho cuidado y conocimiento de los conceptos contenidos en cada cuenta de gastos.

En las siguientes figura y gráfica se representa el agregado de los costos por estrato y por actor logístico para el tráfico marítimo de los pedimentos incluidos en cada muestreo. Sirven como ejemplo de agregados similares obtenidos para los distintos actores logísticos en los diferentes tráficos de importación y exportación.

Figura 2.27. Costo por agente logístico en tráfico marítimo

ACTOR LOGÍSTICO Concepto por cada actor logístico	% de integración del costo logístico de la línea naviera	% de integración del Costo Logístico
1. LÍNEA NAVIERA		51.83%
1.1 Flete marítimo	89.41%	
1.2 Demoras por uso de contenedor	8.13%	
1.3 Reparación de contenedor	0%	
1.4 Traslados de contenedor	0.05%	
1.5 Lavado de contenedor	2.41%	
2.- FLETE DE LA ADUANA AL IMPORTADOR		18.85%
3.-SEGURO DE LA MERCANCÍA		0.83%
4.- DEMÁS INCREMENTABLES		4.38%
5.- DESCONSOLIDACIÓN		0.98%
6.- OPERADOR PORTUARIO	% de integración del costo logístico de la operador portuario	12.99%
6.1 Almacenaje	13.79%	
6.2 Maniobras (maniobra piso-camión o ferrocarril, maniobra de reacomodo de contenedor, entrega de carga suelta y paletizada)	76.03%	
6.3 Cuota Recuperación / servicios seguridad y protección de instalaciones (custodia de contenedor)	3.00%	
6.4 Conectividad (Servicio de consola para Contenedor Refrigerado)	1.53%	
6.5 Elaboración de EIR por Contenedor	0.48%	
6.6 Maniobras Inspección (Sagarpa, PGR, Semarnat)	318%	
6.7 Cambio de documentos	0.20%	
6.8 Fumigación	1.42%	
6.9 Otros	0.37%	
7.- AGENTE ADUANAL	% de integración del costo logístico de la agente aduanal	9.89%
7.1 Honorarios	69.89%	
7.2 Servicios complementarios	16.02%	
7.3 Previo	3.33%	
7.4 Conectividad	4.40%	
7.5 Mensajería y cobranza	0.51%	
7.6 Servicio extraordinario	0.79%	
7.7 Maniobras	0.41%	
7.8 Documentación (papelería aduanal)	2.79%	
7.9 Candados oficiales (regla 2.14.2)	1.32%	
7.10 Personal extra	0.53%	
8.- OTRAS DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES		0.26%
Valor factura	74.06%	
Contribuciones	12.88%	
Costo logístico total	22%	

En cuanto a costos, al contar con todas las observaciones de la muestra, ya sea en el plano nacional o por tipo de tráfico o aduana, se pueden obtener histogramas y diagramas de dispersión, en los cuales se advierte la concentración de los costos, el costo promedio, la desviación estándar y las observaciones que se encuentran dentro del rango, que servirá para distinguir áreas de oportunidad en situaciones específicas.

A continuación se da un ejemplo de una muestra de observaciones considerando únicamente el costo de desaduanamiento. Estas gráficas revelan tanto el valor como el porcentaje de participación del costo logístico en el valor total de la factura comercial, o el porcentaje de participación de cada actor logístico en el costo logístico, y así, sucesivamente, es una herramienta que permite llegar a las conclusiones que se espera obtener con el estudio.

Tabla 2.1. Diagrama de dispersión del costo logístico en importación marítima

Manzanillo	Altamira	Veracruz	Lázaro Cárdenas	Promedio
2.2 %	6.7 %	8 %	3.2 %	2.2 %
1.7 %	6 %	1.1 %	1.9 %	
1.7 %	1.6 %	8.7 %	8 %	
1.0 %	1.3 %	1.3 %	1.7 %	
1.3 %	1.2 %	4.0 %	2.6 %	
4.0 %	9 %	1.6 %		
1.6 %	8 %	1.5 %		
1.7 %	1.4 %	5.4 %		
1.6 %		1.6 %		
6 %		1.5 %		
9 %		1.3 %		
2.1 %		2.4 %		
2.7 %		5 %		
1.3 %		2.1 %		
1.5 %		1.7 %		
3.3 %		1.6 %		
2.6 %		1.8 %		
3.7 %		4.0 %		
2.0 %		8 %		
1.7 %		9 %		
1.5 %		1.9 %		
1.9 %		2.0 %		
3.8 %		1.1 %		
1.6 %		3 %		
5 %		9 %		
2.7.3 %		1.3 %		
5.6 %		1.1 %		
2 %		8 %		
3.1 %		4 %		
3.3 %		9 %		
5 %		6 %		
1.3 %		2 %		
7 %		9 %		
3.9 %				
1.1 %				
1.0.2 %				
1.2 %				
1.1 %				
2.4 %				
7 %				
1.8 %				

Grafica 2.2. Diagrama de dispersión del costo logístico en importación marítima

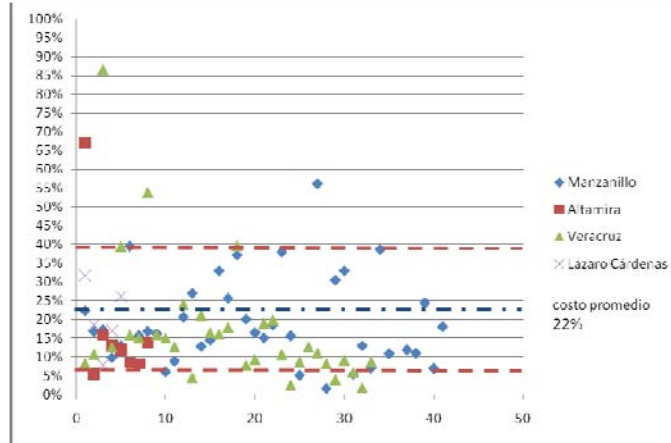
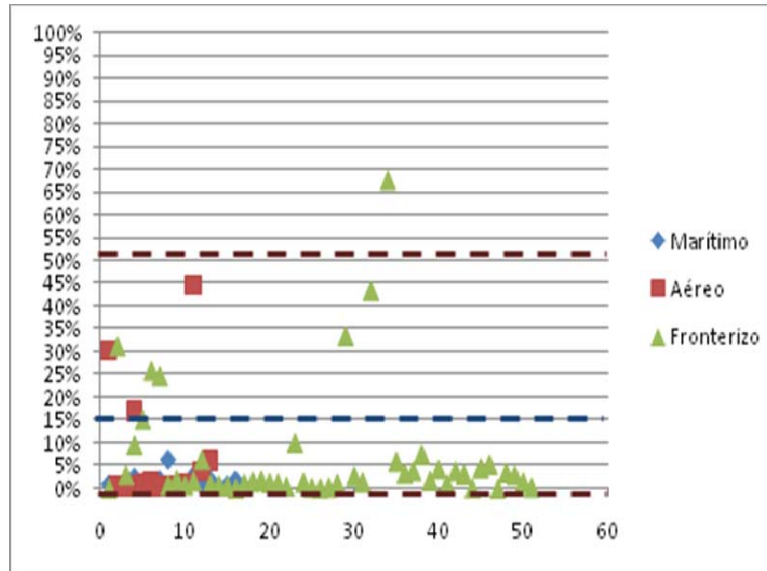


Tabla 2.3. Diagrama de dispersión del costo logístico de exportación

Marítimo	Aéreo	Fronterizo	Promedio
1%	31%	0%	15%
0%	1%	31%	
1%	0%	3%	
2%	17%	10%	
0%	1%	15%	
0%	2%	26%	
2%	1%	25%	
6%	0%	1%	
0%	0%	2%	
0%	1%	1%	
3%	45%	2%	
1%	4%	6%	
2%	6%	1%	
0%		1%	
1%		1%	
2%		0%	
0%		1%	
		2%	
		2%	
		1%	
		1%	
		1%	
		1%	
		10%	
		1%	
		0%	
		0%	
		0%	
		1%	
		34%	
		3%	
		2%	
		43%	
		740%	
		68%	
		6%	
		3%	
		4%	
		8%	
		2%	
		4%	
		1%	
		4%	
		3%	
		0%	
		5%	
		5%	
		0%	
		4%	
		3%	
		1%	
		0%	

Grafica 2.4. Diagrama de dispersión del costo logístico en importación marítima



A partir del modelo desarrollado es posible identificar la participación de cada actor logístico tanto en el costo como en el tiempo, por tráfico, por zona geográfica y por aduana, y sirve como una herramienta muy aproximada al valor real de los procesos logísticos en el comercio exterior.

2.5.1.2. Información del prevalidador de la CAAAREM

Una segunda fuente de información fue la base de datos de la CAAAREM, en especial la del prevalidador y la de seguimiento de las etapas del despacho aduanal de los pedimentos prevalidados, ya que se pueden obtener los tiempos y costos en algunas etapas de los procesos logísticos. Es importante señalar que el universo de operaciones utilizado para el muestreo se generó en esta base de datos.

2.5.1.3. Medición de operaciones en campo

La tercera fuente de información fue el levantamiento en campo de tiempos y costos a través de la medición de operaciones en vivo. Con base en una planeación efectiva, se midieron ciertos subprocesos de los modelos en operaciones reales.

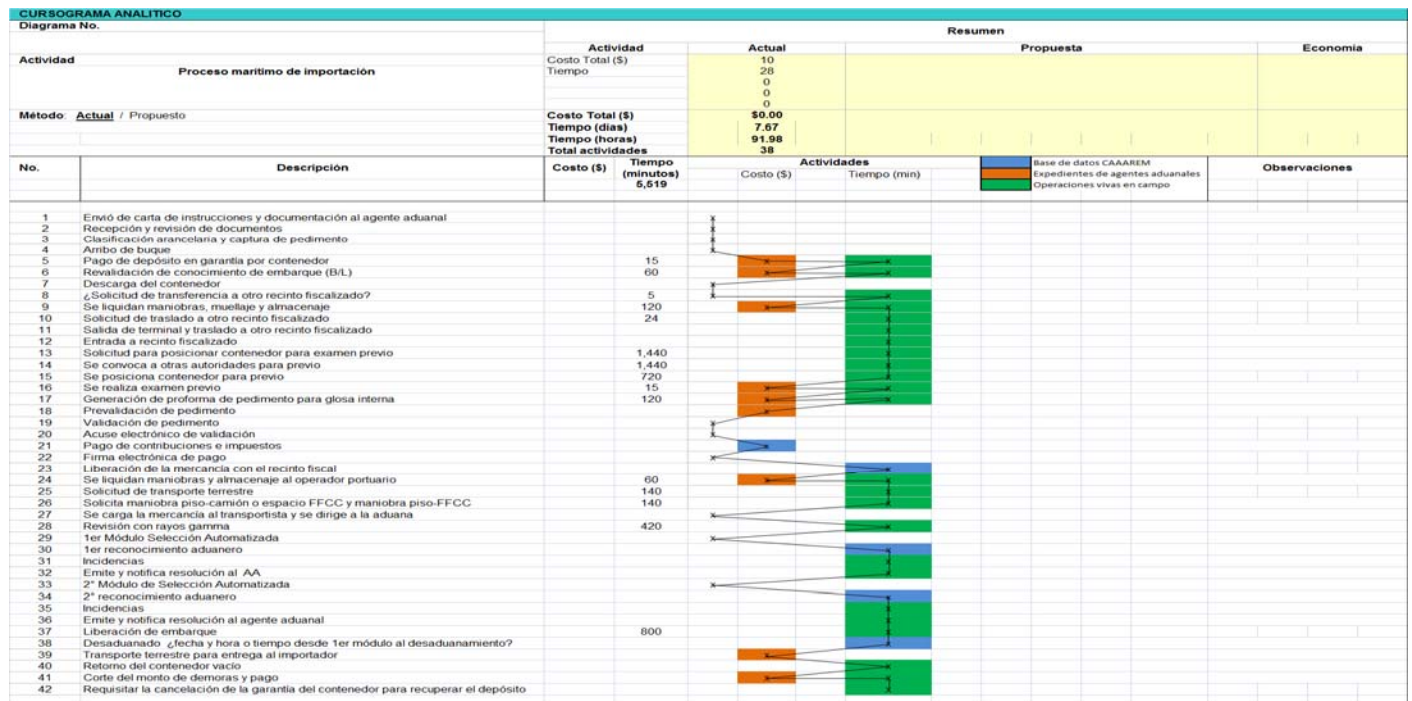
Esta actividad es necesaria en aquellos procesos donde no es posible recopilar información de otra fuente, como el número de vueltas que debe realizar un tramitador en la aduana para hacer un pago, la cantidad de sellos —algunos innecesarios— para liberar mercancía de un almacén o el tiempo de espera para que se realice una inspección a un pedimento que le haya tocado rojo en la modulación, etcétera.

Esta actividad requiere un equipo de personas que siguen los procesos con los tramitadores de los agentes aduanales a lo largo del desaduanamiento de mercancías, obteniendo datos duros de los procesos específicos identificados.

2.5.2. Integración de tiempos logísticos

Una vez identificados todos los tiempos en cada proceso, provenientes de todas las fuentes revisadas, se integran en cursogramas, que son de las herramientas más convenientes y útiles para la integración de las variables. Éstos delimitan todo el flujo de actividades utilizadas en dicho proceso y permiten una captura de ambas variables lo más completa posible, ya que visualiza todas las actividades referidas en el proceso por tiempo y costo, detectando áreas de oportunidad.

Diagrama 2.5. Integración de tiempo en un diagrama de procesos



Conclusiones

Las conclusiones más importantes del presente capítulo son las siguientes:

1. Existe una gran diversidad de formas de operación del comercio exterior en México debido a la variedad de sus puertos de acceso.
2. Es tal la diversidad en la operación que hace que haya cierta complejidad entre los diferentes tipos de tráfico, entre las aduanas y entre los actores logísticos, y que no se pueda generalizar de forma simplista la operación por tipo de tráfico para que se aplique a todos las aduanas que tengan un tráfico similar.
3. El marco de referencia que incluye a las 12 aduanas que se tomaron como base de estudio tiene una representatividad de las 2/3 partes del total de las operaciones de comercio exterior que se realizan en el país, lo cual da fundamento para hacer inferencias.
4. Se identificaron 13 tipos de procesos de los 27 totales, que son representativos del comercio exterior. Se utilizaron métodos estadísticos aleatorios simples para determinar las muestras y tener un soporte científico.
5. Se emplearon herramientas de reingeniería que permitieron desarrollar el proyecto de una forma sistemática, incorporando elementos como el diagnóstico, el mapeo de procesos, una sección de propuestas de mejora y el benchmarking.
6. Se desarrolló un modelo logístico que mide el tiempo y el costo de los principales procesos logísticos de comercio exterior, además de que identifica la participación de cada actor logístico en el costo y tiempo totales.
7. El modelo desarrollado sirve de base para elaborar un benchmarking nacional, que se pueda replicar de forma sistemática e incorporar en más aduanas.

ANEXOS

Glosario:

-Responsabilidad

Definición 1: Un concepto clave en la teoría y en la práctica de la administración moderna. Significa que los administradores son responsables de llevar a cabo un conjunto definido de tareas, de acuerdo con reglas y estándares aplicados a sus puestos.¹

Definición 2: Responsabilidad individual o departamental para desempeñar una función determinada.

-Transparencia

Definición 1: Transparencia se refiere a un ambiente en el cual los objetivos de las políticas y su estructura de trabajo jurisdiccional, institucional y económica; las decisiones de política y su justificación; la información relacionada con políticas monetarias y financieras; y los términos de auditoría son ofrecidos o dados al público de una manera integral, accesible y oportuna.²

-Eficiencia

Definición 1: Lograr el máximo resultado de un determinado nivel de recursos para sacar adelante alguna actividad.³

-Efectividad

Definición 1: La medida en que cada actividad haya cumplido con los objetivos.⁴

-Medible

Definición 1: Medible-Que sea medible para determinar la magnitud o cantidad.⁵

Definición 2: Medible-La capacidad de ser medido.⁶

¹ Glosario de Términos Estadísticos de la OECD <<http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=4757>> [25 de febrero de 2009].

² *Ibíd.*

³ *Ibíd.*

⁴ *Ibíd.*

⁵ *Diccionario Oxford en Inglés.*

⁶ *Ibíd.*

-Rentabilidad

Definición 1: Ganancias-Sentido de beneficios, en relación con las prestaciones, ventaja o ganancia.⁷

Definición 2: Rentable-Que rinde u ofrece ventaja o beneficios, valioso, rentabilidad; la calidad o condición de ser rentable. También, la capacidad de obtener beneficio.⁸

Reforma regulatoria

Definición 1: La reforma regulatoria es usada en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) para hacer referencia a los cambios que mejoren la calidad regulatoria, es decir, aumentar el rendimiento, la rentabilidad o la calidad legal de reglamentos y formalidades gubernamentales.⁹

Modificación de procesos existentes

Definición 1: La acción o el acto de realizar cambios a algo sin alterar su carácter o esencia natural; alteración parcial; (también) un cambio hecho. (En este caso, de un proceso de mapeo existente en el presente estudio.)

Requerimientos de infraestructura

Definición 1: El sistema de obras públicas en un país, estado o región; incluyen carreteras, líneas de servicios y edificios públicos. Gasto (en infraestructura) en una nueva construcción y en la ampliación de infraestructura ya existente, incluyendo su reconstrucción, renovación y reparaciones importantes. La infraestructura incluye tierra, construcciones de forma permanente, edificios, puentes y túneles, así como reparaciones, accesorios e instalaciones conectadas entre ellas (señalización, telecomunicaciones, subestaciones de electricidad, etcétera).¹⁰ (En este estudio, modificaciones en infraestructura ya existente, con el fin de mejorar la competitividad del sector de comercio exterior.)

Derogaciones

⁷ *Ibíd.*

⁸ *Ibíd.*

⁹ Glosario de Términos Estadísticos de la OECD <<http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?!ID=4757>> [25 de febrero de 2009].

¹⁰ *Ibíd.*

Definición 1: La derogación parcial de la ley, usualmente por un acto subsecuente que en algunos casos disminuye su intención o ámbito original.¹¹ Secuencia alternativa de procesos.

Definición 1: Suplente-Intercambio. Intercambiado por el otro (de dos). (En este estudio, cambio en la secuencia de procesos para mejorar un flujo.)

Revisión administrativa

Definición 1: Examen cuidadoso y crítico con objeto de corregir o mejorar disposiciones administrativas (en este estudio).¹²

Nuevos procesos

Definición 1: En este caso, contrario a un proceso existente como fue mostrado en el estudio.

Eliminar redundancias

Definición 1: Superando lo que es necesario o natural; superficial.

Definición 2: La condición de tener más personal del necesario en una organización.

Cambios administrativos

Definición 1: Se refiere a un cambio en la administración de las funciones. Hay cuatro clases de cambio administrativo: transferencia de negocios de una agencia a otra; transferencia de una agencia entera de un portafolio a otro; transferencia de un negocio a o desde una jurisdicción gubernamental; y abolición de una agencia, con su negocio absorbido por una central u oficina corporativa.

¹¹ *West's Encyclopedia of American Law*, publicada por Thomson Gale.

¹² *Diccionario Oxford en Inglés*.