

Nota técnica

Desafíos del Sistema Logístico de Panamá

Elaborado por Marelia Martínez Rivas

Abril 2018

INDICE

1. Introducción y Antecedentes	4
2. Desafíos del Sistema Logístico de Panamá	5
a. Desarrollo productivo y soluciones para la optimización de la logística agrícola.....	5
b. Ordenamiento territorial	10
c. La zona interoceánica y la logística urbana	11
d. Nuevas tecnologías y desarrollo del hub	13
3. Conclusiones y recomendaciones para futuras operaciones	19
4. Bibliografía	20

Índice de Cuadros

Cuadro 1 Principales debilidades del subsistema logístico agrícola de Panamá.....	5
---	---

Índice de Figuras

Figura 1 Localización de las principales zonas productivas de Panamá (2012)	7
Figura 2Frigorífico de transferencia y sala de llenado de contenedores Patagonia Norte	8
Figura 3 Barras de estacionamiento rebatibles	12
Figura 4 Porcentaje de artículos del catálogo con cifras de ventas reales que se desvían más de +/- 20% del pronóstico de la demanda	16
Figura 5 Modelo de unitarización modular del Internet Físico	17
Figura 6 Hoja de ruta de Internet Físico en la logística Europea - ALICE. Horizonte 2050.....	18

Índice de Recuadros

Recuadro 1 Colaboración logística en Bahía Blanca y San Antonio, Argentina.....	8
Recuadro 2 Colaboración logística en la terminal de carga del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, Lima. Perú	9

SIGLAS Y ABREVIATURAS

ACP	Autoridad del Canal de Panamá
ALICE	Alliance for Logistics Innovation through Collaboration in Europe
BD	Big Data
BL	Bill of Lading o Conocimiento de Embarque
IoT	Internet of Things o Internet de las Cosas
MIVIOT	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento del Territorio, Panamá
PCS	Port Community System
PM-ZIC	Plan Maestro de Infraestructura de la Zona Interoceánica del Canal
PNLOG	Plan Nacional de Logística de Cargas
RFID	Identificación por radiofrecuencia
SLVA	Servicios Logísticos de Valor Agregado
UABR	Unidad Administrativa de Bienes Revertidos

1. Introducción y Antecedentes

El Banco Interamericano de Desarrollo apoyó entre el 2015 y el 2018 a Panamá con un programa de reforma de política de tres tramos (PBL) en el sector de Transporte y Logística. Este programa, cuyos componentes se fundamentaron en gran medida en los resultados de la asistencia del Banco al país entre los años 2013 y 2014 para la formulación de un Plan Nacional de Logística de Cargas (PNLOG)¹, abordó los temas principales del sector, a saber: la reforma del marco legal e institucional, el sistema de ordenamiento del territorio y el sistema de planificación sectorial. Un acento particular se dio a los componentes institucionales del sector.

Contrastando la problemática identificada en el PNLOG - parte de la cual fue posteriormente profundizada a través de otros estudios sectoriales - con los logros del PBL, se evidencia un avance significativo logrado como resultado de las reformas, en particular en los aspectos institucionales y regulatorios, la modernización de los procesos de control de operaciones de comercio exterior, y la planificación sectorial.

Sin embargo la problemática es compleja, la brecha todavía importante y las ambiciones del país en consolidarse como hub logístico son elevadas. El sistema logístico de Panamá no se limita sólo a la zona interoceánica del Canal de Panamá, y el país ambiciona que su sistema logístico contribuya a un desarrollo económico equilibrado en el que haya espacio para la producción agrícola, la ocupación equilibrada del territorio y calidad de vida en los centros urbanos principales. Pero la complejidad de los temas a abordar en el motor económico principal del país, el sector de transporte y logística en la zona interoceánica del Canal de Panamá, hacían prioritario el abordaje de los mismos.

En pro de objetivos de desarrollo más integral se hace indispensable a futuro abordar asuntos que requieren un enfoque innovador, bien porque la solución no es evidente, bien porque demanda adoptar gradualmente las nuevas tendencias en materia de desarrollo tecnológico en virtud del desarrollo exponencial que las mismas están registrando.

Tomando en cuenta lo anterior, la presente Nota Técnica analiza los desafíos de la reforma en Panamá en los próximos años, tomando en cuenta los logros actuales y los retos pendientes en el sistema logístico nacional. La misma concluye sobre pistas potenciales para orientar el desarrollo de futuras operaciones de reforma tanto en Panamá como en otros países en el sector de transporte y logística de cargas.

¹ Estos planes han sido formulados en casi todos los países de Mesoamérica como resultado de la asistencia técnica al diálogo público-privado y a la adopción de buenas prácticas adaptadas a los requerimientos del sistema logístico nacional de cada país.

2. Desafíos del Sistema Logístico de Panamá

a. Desarrollo productivo y soluciones para la optimización de la logística agrícola

La estructura productiva de Panamá es relativamente excepcional con respecto al patrón que caracteriza a los demás países Latinoamericanos. A diferencia de los otros países de la Región en que la contribución principal al PIB viene de las exportaciones agrícolas y de maquilas, en Panamá son los sectores financieros, construcción y transporte y logística los que más aportan a la economía.

Por esta misma razón, los esfuerzos tradicionalmente se han orientado a la optimización, ordenamiento y modernización de la zona interoceánica del Canal de Panamá, área que además concentra cerca del 50% de la población total del país y es por ende la primera zona generadora de actividad y el empleo.

Sin embargo, tal como se señaló en los antecedentes de esta Nota Técnica, durante la elaboración del PNLOG se discutió ampliamente con los actores nacionales la importancia de que las reformas en el sistema logístico beneficien a la totalidad de los sectores productivos así como la totalidad del territorio nacional. Es así que para asegurar que la actividad agrícola – que tiene un rol fundamental en la actividad económica del resto del país – no quedara relegada a segundo plano, el PNLOG definió una visión específica para este subsistema:

“Panamá cuenta con un sistema logístico eficiente que crea economías de escala y facilita la competitividad de los productos agrícolas panameños en el mercado nacional y de exportación”²

Esta visión buscaba orientar la acción a largo plazo para resolver los problemas identificados y que sintetizan en la tabla a continuación.

Cuadro 1 Principales debilidades del subsistema logístico agrícola de Panamá

Apoyo al sector agrícola
<ul style="list-style-type: none"> • Transporte ineficiente de la producción agrícola nacional • Falta de continuidad de la cadena de frío en el transporte y almacenaje • Acceso vial limitado a algunas zonas del país (Ngäbe Buglé, Veraguas, • Colón y Kuna Yala) • Infraestructura logística limitada para la distribución nacional • Falta de acceso de los productores nacionales a las capacidades de transporte del Canal • Existencia de numerosos intermediarios o brokers hacen poco viable el sistema para los exportadores • Atomización de pequeños productores dispersos que no cuentan con centros de acopio • Falta de personal en la cadena de frío para operar equipo especializado en sitios remotos • Certificaciones a nivel de productores sobre buenas prácticas agrícolas para productos de exportación • Certificaciones nacionales no se aceptan en mercados foráneos y costo elevado de las internacionales • Falta de capacitación del productor en buenas prácticas requeridas para posicionar el producto en el extranjero • Poco aprovechamiento del potencial para concentrar productos de la región y mitigar los problemas de escala • Falta de sistemas de trazabilidad • Falta de capacitación aduanera en procesos a carga en tránsito • Cupos limitados en navieras, desventaja competitiva frente a países latinoamericanos exportadores de productos agrícolas • Volúmenes bajos y fluctuaciones estacionales • Diferencias substanciales de precios de navieras derivados de fluctuaciones entre demanda planificada vs. real • Poca asociatividad en productores para compra de insumos, consolidación y grupaje de productos • Costos elevados del transporte terrestre

² Fuente: PNLOG Panamá 2014, op. citado

- Atomización de la producción en pequeños productores
- Costos elevados de cruce del Canal
- Carreteras de acceso (red terciaria) en mal estado
- Integración vertical de navieras y transportistas encarece el flete

Fuente: PNLOG, op. citado

El principal reto del país en materia de logística de apoyo al sector agrícola deriva de la escala de la producción. Panamá es un país pequeño con accidentes geográficos y una estructura parcelaria fragmentada, lo que implica necesariamente costos logísticos elevados tanto en la distribución nacional e internacional. Dado que el problema de escalas no ha sido abordado definitivamente, el país ha experimentado un decrecimiento constante en las exportaciones agrícolas.

De forma específica, para resolver este inconveniente estructural el PNLOG identificó las siguientes líneas de acción:

- Dotar al país de agrocentros logísticos que cumplan un rol en la organización de las cadenas logísticas aguas abajo en David, Azuero, Chapo, Santa Fe, y desarrollo de un modelo operacional de centros de acopio. Esta red de infraestructura vendría a complementar con el componente logístico el trabajo que al respecto viene haciendo la Secretaría de la Cadena de Frío de Panamá en materia de centros de acopio y mercados de abastecimiento.
- Promover la adopción de esquemas de colaboración logística con el fin de compensar los problemas de escala reducida que afectan la competitividad de la producción y las exportaciones agrícolas panameñas.
- Generar un sistema de información del sector que permita recopilar información estadística sobre el desempeño de sistemas logísticos de apoyo a la producción agrícola.
- Desarrollo de Puerto Armuelles y una zona franca de apoyo al sector agrícola y a la logística agrícola/portuaria, proyectos que avanzaron durante el período de ejecución del programático del BID con apoyo de la CAF pero que revelaron que debían ser integrados a una concepción más integral.
- Simplificar de trámites de comercio exterior; adopción de tecnologías de información y comunicaciones que permitan optimizar la operación de cadenas logísticas agrícolas
- Promover el desarrollo de la cadena de frío e incentivos al desarrollo de servicios logísticos de valor agregado de apoyo al sector agrícola, en complemento a la primera acción señalada en esta lista.
- Realizar estudios detallados de optimización logística de cadenas agrícolas de exportación, eventualmente explorando la posibilidad de uso de la infraestructura existente en Costa Rica.
- Elaborar un programa de creación y fortalecimiento de capacidades al productor agrícola en el sector de logística de cargas.

Figura 1 Localización de las principales zonas productivas de Panamá (2012)



Fuente: PNLOG Panamá, 2014

Panamá avanzó con algunos de estos proyectos y otros identificados en el marco de la cooperación con otros organismos internacionales, pero en realidad todavía existe mucho camino por andar. El proyecto de Cadena de Frío orientado a optimizar la distribución nacional de productos perecederos apenas ha sido reactivado recientemente y se ha comenzado a trabajar de nuevo en programas tradicionales de post-cosecha (centros de acopio), sin que a la fecha se tenga conocimiento que el mismo haya incorporado la logística de carga como aspecto a explorar de forma sistemática. Futuros programas en el sector de logística de carga deberán abordar la problemática de infraestructura, colaboración logística, sistematización de la información y creación de capacidades.

i. Colaboración logística

En logística de cargas, la única solución para estos casos pasa por la **colaboración logística**. La colaboración logística es un modelo operacional mediante los cuales los miembros de una o varias cadenas logística se ponen de acuerdo para obtener economías en partes o la totalidad de la cadena. Esta puede tomar distintas formas:

- la creación de una infraestructura de acopio, post-manufactura y organización del transporte aguas abajo para uso de diversos productores.
- El uso de software especializado para encontrar usuarios con mercancías compatibles que vayan a los mismos destinos con el fin de llenar el transporte en cualquiera de sus fases
- Los acuerdos con proveedores de transporte y servicios de almacenaje que permiten organizar el transporte y la distribución de forma óptima para varios clientes, siguiendo para ello un esquema de colaboración y no un simple contrato de compra venta.

El esquema difiere de la consolidación en que no se busca solamente llenar la unidad de carga (consolidado y desconsolidado), sino llenarla con clientes y destinos compatibles, de forma de reducir el máximo las rupturas de carga; la compatibilidad de los modelos operacionales, los volúmenes de entrega, frecuencias, fechas, etc. son factores críticos en el éxito del modelo. Esto permite optimizar los inventarios, reducir los costos de transporte, optimizar el tiempo de respuesta al cliente. Para ello es necesario integrar sistemas informáticos y se forman recursos humanos especializados en logística colaborativa. Finalmente, la correspondencia de los esquemas de distribución es necesaria y

puede ser promovida en países como Panamá en que los mercados internacionales y domésticos no revisten una complejidad excepcional.

Existen dos excelentes prácticas en la región en materia de colaboración logística agrícola que se describen seguidamente. El primer caso es el de las terminales de contenedores de Bahía Blanca y San Antonio en Argentina, terminales concesionadas a los productores de frutas de la Patagonia Norte que construyeron la terminal y también una central de cross-docking y llenado de contenedores en el mismo puerto.

Recuadro 1 Colaboración logística en Bahía Blanca y San Antonio, Argentina

La terminal de servicios portuarios Patagonia Norte (TCP) fue concesionada a la empresa constituida por 23 empresas de productores de frutas de Patagonia Norte y empresa portuaria y de estiba, con un capital accionario de 65 y 35% respectivamente. Los productores participaron en dicha concesión con el fin de poder organizar la cadena logística desde el sitio de producción hasta el destino final.

Patagonia Norte invirtió no sólo en la terminal de contenedores sino en el frigorífico de transferencia (plataforma de cross-docking), la central de almacenamiento de frío, y la sala de consolidado de contenedores reefer, con el fin de optimizar la gestión portuaria, reducir los costos logísticos y asegurar la conservación del producto.

Se encontró que la principal fuente de sobre costos era la deficiente coordinación logística entre el origen y el puerto, lo que generaba elevados costos de mano de obra. A ello se sumaba una flota de transporte obsoleta, flota individual por cargador, altos fletes, ausencia de acuerdos tarifarios que generaban conflictos y bloqueos, falta de coordinación de las operaciones, entre otras. La encuesta revela que 100 camiones (de un universo de 400) solo hacen 40 viajes en 120 días, rotación muy ineficiente.

A través de la unidad de transporte y logística del terminal de portuario se hacen acuerdos entre el sector transportista y los productores que se renuevan cada año previo al inicio de la cosecha. Se acuerdan las tarifas sin intermediación en el costo del flete. Esto acuerdos han permitido aumentar la tasa de viajes, modernizar el parque automotor, capacitar a los choferes en el manejo de la carga, fidelizar los transportistas regionales y coordinar las operaciones a lo largo de toda la cadena logística. Los acuerdos se perfeccionan progresivamente con la definición de KPI en términos e productividad, masa crítica de carga, procedimientos operativos, etc.

En cuanto a la conservación del producto, se realizan seminarios anuales orientados a mejorar el nivel de servicio logístico, detectar fallas, entrenar a los transportistas en la atención de problemas que potencialmente podrían afectar la calidad del producto. Los resultados han sido excelentes en términos de disminución de fallas. La aplicación de nuevas tecnologías es una práctica constante.

Fuente: Elaboración propia con información de Patagonia Norte. 2017

Figura 2 Frigorífico de transferencia y sala de llenado de contenedores Patagonia Norte



Fuente: Patagonia Norte. Presentación en el GTE de Transporte de Carga y Logística. Lima, Perú 2017

El segundo caso es la Asociación Frío Aéreo de Perú, que operaba en la terminal de carga del aeropuerto internacional Jorge Chávez.

Recuadro 2 Colaboración logística en la terminal de carga del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, Lima. Perú

Los productores de espárragos y otras hortalizas, frutas y flores de Perú, crearon una asociación con el apoyo de PROMPEX Perú, Frio Aire, que se encarga de organizar la cadena logística para la exportación de productos frescos por vía aérea.

Frio Aero construyó una terminal de frío en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez que permite el almacenamiento temporal de productos, así como inspecciones de la agencia fitosanitaria, la aduana y la agencia antiterrorista. La temperatura se controla desde el origen de los productos hasta el cargado en el avión. En este caso, los productos se envían en las bodegas de las aeronaves de pasajeros aprovechando el excedente de capacidad de los aviones de gran capacidad que llegan a Perú procedentes de EE. UU. y Europa. Las exportaciones anuales actuales se estiman en 130,000 Toneladas.

Fuente: Elaboración propia con información de Frio Aéreo S.A.

No hay casos conocidos sistemáticos de colaboración logística en Panamá, aunque durante la segunda fase del programático se tuvo conocimiento de una colaboración incipiente entre productores de carne y ganado en pie de Panamá con productores costarricenses y que valdría la pena estudiar en detalle en caso que aún siga operando. El desafío para aplicaciones de este tipo consiste en generar escalas atractivas que permitan reducir los costos. Una pista sería trabajar con un caso piloto en una zona geográfica bien delimitada, en la que se pueda explorar un esquema de este tipo a través de Asistencia Técnica a todos los actores de las cadenas logísticas implicadas, que sirva de referencia como buena práctica nacional. Esto pasaría por localizar una infraestructura logística que sirva de pivote para el montaje el esquema de colaboración, que podría ser uno de los centros de acopio y/o mercados de abastecimiento ya existentes.

Está claro que estimular las exportaciones agrícolas en Panamá son un reto significativo que podrá ser logrado a la luz de las prácticas logísticas internacionales presentes, la elevada competencia por precios y la dificultad de los productores agrícolas nacionales de acceder a la oferta logística del canal. Este es un reto importante abordar en un futuro próximo.

ii. Corredor binacional logístico

El PNLOG reflejó en su Imagen Objetivo la necesidad de consolidar el Corredor Atlántico a fin de optimizar el uso de la infraestructura logística y de transporte de Costa Rica, en particular para la producción ubicada al oeste del país, en particular a la luz de la concesión de Puerto Limón.

En el lado Atlántico, en la práctica las exportaciones de banano de la zona occidental del país siguen un patrón alterno entre Costa Rica y Panamá. Ante los relativos bajos volúmenes, los buques alternan entre un sub-puerto de Puerto Moín en Costa Rica y Puerto Almirante en Panamá. Este patrón y la proximidad de una importante zona productora a ambas fronteras en los dos países motivó a que el PNLOG identificara la necesidad de explorar el fortalecimiento del corredor Atlántico, que transcurre desde David hasta la frontera con Costa Rica en el territorio panameño. Esta intención quedó latente en virtud del interés de Panamá de explorar prioritariamente la factibilidad de desarrollar los puertos del Oeste, en particular Puerto Armuelles.

Hasta hace muy poco la frontera de Sixaola entre ambos países estaba en muy malas condiciones, pero gracias al préstamo suscrito por Costa Rica con el BID para la modernización de sus cuatro fronteras, y el acuerdo entre Costa Rica y Panamá para construir el nuevo puente binacional – actualmente un nuevo puente ferroviario con muy malas condiciones de circulación –, en 2017 comenzó la construcción del nuevo puente por parte de un consorcio conformado por empresas costarricenses y mexicanas. El proyecto, de un monto estimado de 17,5 millones de USD, cuenta con financiamiento de 10 millones de

USD del Fondo de Infraestructura de Mesoamérica y 7,5 millones de USD de ambos gobiernos. El contrato está a cargo de la UNOPS. “El nuevo puente binacional tendrá un carril por sentido, incluirá ciclovías y aceras peatonales. Se espera que la nueva estructura fronteriza esté en servicio en el primer trimestre del 2018»³.

Figura 3 Puente binacional actual en Sixaola y obras del nuevo puente



Fuente: www.mop.gob.pa

El proyecto es un proyecto de integración regional que debe ser complementado con infraestructura nodal y equipamiento que permita optimizar las operaciones logísticas entre ambos países. El desafío consiste no sólo en modernizar la infraestructura vial sino en generar un modelo de operación del corredor logístico de servicio que satisfaga las necesidades del comercio internacional, con procesos de control de operaciones de comercio exterior que promuevan el uso activo del eje.

En tal sentido, el modelo operacional de las fronteras adoptado por Honduras y Nicaragua con la Unión Aduanera es un referente regional a seguir. En el marco del acuerdo, los países han generado un modelo simplificado de fronteras en que operan las autoridades de ambos países

b. Ordenamiento territorial

La gestión del ordenamiento territorial en Panamá ha venido especializándose en los últimos años. Sin embargo, los errores acumulados durante años de ausencia de un sistema de gestión de uso del suelo y ordenamiento del territorio probablemente no se resuelvan solamente con la promulgación de instrumentos de nivel pasivo de carácter nacional (zonificaciones, planes de ordenamiento, etc.).

En el caso específico de la zona interoceánica, el problema del ordenamiento del suelo fue destacado durante la fase de elaboración del PNLOG, en particular de la zona o región interoceánica. La denominada “región interoceánica del Canal de Panamá”, es una zona definida con precisión en el marco de la Ley 21 de 1997, o Ley que aprueba el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal”. Esta ley contempla una zonificación de usos del suelo y establece un régimen específico de administración de usos del suelo a cargo de la Autoridad de la Región Interoceánica (ARI) y una comisión interinstitucional integrada entre otras por el actual MIVIOT y la Autoridad del Canal de Panamá (ACP).

Esta Ley buscaba un ordenamiento del suelo ordenado y compatible con la misión de la ARI de administrar los bienes revertidos con la cesión del Canal a los panameños. Dado que la Autoridad no fue eficiente en esta función, la administración de bienes revertidos fue

³ Fuente: MOP Panamá

transferida al Ministerio de Finanzas, la cual creó la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR), dependencia adscrita al MEF, para asumir las funciones de la ARI en lo que compete la administración de suelos cedidos a Panamá.

Durante la discusión del plan se evidenciaron un par de problemas que fueron analizados posteriormente en detalle en el marco del Plan Maestro de Infraestructura y Servicios Logísticos de la Zona Interoceánica, plan acordado en el marco del PNLOG, priorizado por el Gabinete Logístico en la Hoja de Ruta elaborada en 2015, y una de las condiciones del préstamo de reforma de política en el sector logístico de Panamá. El primer problema estaba relacionado con la obsolescencia de la zonificación de la zona interoceánica, y el segundo con el rol de la UABR en la definición de usos logísticos en dicha zona.

La obsolescencia de la ley se hace evidente en la incoherencia entre los usos previstos y los usos actuales: usos industriales donde está previsto el uso residencial pero zonas de uso industrial no completamente desarrolladas, ocupación de áreas de reserva ambiental, etc. Esto refleja en parte la debilidad del sistema de administración de usos del suelo que intenta corregir la reforma del sistema de ordenación del territorio. Por otra parte, la región interoceánica excluye el área de Tocumen, área completamente integrada urbanísticamente y funcionalmente al eje Panamá-Colón y por ende indisoluble de la zona interoceánica.

En cuanto a la UABR, esta entidad viene desarrollando proyectos de desarrollo residencial y logístico para lo cual se hace uso de una figura existente en la Ley 21 y que son los Planes Parciales; esta figura también se viene utilizando con otros fines, en particular para acelerar la aprobación de proyectos de cierta magnitud y que presentan algún conflicto de usos con la zonificación de la Ley 21. Este mecanismo, concebido para hacer ajustes puntuales, se convirtió en una forma de hacer cambios de usos sin seguir el procedimiento debido.

Para iniciar la búsqueda de soluciones a estos problemas, además de promulgación de instrumentos de desarrollo territorial, el Gabinete logístico incorporó al MIVIOT entre sus miembros. Esta acción debería permitir una mejor coordinación interinstitucional a la vez que elevar de nivel el tema de ordenamiento del territorio.

Sin embargo, queda pendiente el tema de la reforma de la Ley 21. La ley sigue vigente y necesita ser reformada, ya que la zona interoceánica no corresponde ya con la zona funcional entre Panamá y Colón, los usos del suelo deben ser actualizados y el mecanismo de administración adaptado a la realidad actual que incluye la descentralización de competencias a los municipios. Esta constituye la segunda fase del proceso de reforma iniciado con la promulgación de instrumentos de política y planificación a nivel nacional y que eventualmente debe ser apoyada de forma concreta a través de futuras operaciones del Banco.

c. La zona interoceánica y la logística urbana

La logística urbana es una problemática que afecta a todas las capitales y grandes ciudades. En el caso de Panamá este aspecto deberá ser abordado en un futuro en profundidad reconociendo no sólo las particularidades del sistema logístico panameño sino la organización de la administración pública.

En repetidas oportunidades se ha destacado el solapamiento de viajes de larga distancia entre los grandes generadores de viaje de la zona interoceánica del Canal de Panamá y los viajes urbanos e interurbanos en Panamá y Colón como entre ambas ciudades.

La Cámara de Comercio de Panamá, a través de su Comisión de Movilidad y Urbanismo, había comenzado a coordinar con el Gabinete Logístico de Panamá acciones en este sentido. A la fecha de

elaboración de este informe se habían llevados varios talleres que abordaban los temas de tráfico y densidad urbana, estacionamiento, carga y descarga, logística del último kilómetro, diseño vial y tecnologías emergentes. Nuevos temas se han agregado recientemente como son paquetería urbana (Courier), distribución a minoristas, construcción y movimiento de contenedores.

A juicio del consultor, los retos principales que Panamá debe abordar al respecto son los que se describen seguidamente.

i. Ordenamiento Urbano

Tanto ciudad de Panamá como Colón carecen de un ordenamiento urbano que haya previsto la reserva de áreas de estacionamiento, carga y descarga. En Ciudad de Panamá inclusive los movimientos peatonales se ven obstaculizados por el rápido crecimiento de la densidad urbana sin provisiones de zonas peatonales como parte de las reservas e intervenciones de carácter obligatorio que se imponen al constructor como parte de la reglamentación y que se concretizan en el permiso de construcción.

Es importante que el contenido de los planes y la zonificación que deriva sea mucho más específica en cuanto a las reservas de espacio, e inclusive, prever la declaración de utilidad pública en ciertos lotes que pudieran jugar un rol esencial en el ordenamiento del movimiento de carga urbana. Las zonas deben ser identificadas y designadas adecuadamente, incluyendo la adopción de nuevas soluciones tales como barras de bloqueo para impedir el estacionamiento de vehículos particulares y que reservables con anticipación por vehículos de carga. Algunos de estos equipamientos pueden ser desbloqueados través de una aplicación móvil.

Figura 4 Barras de estacionamiento rebatibles



Fuente: www.seton.fr

ii. Reglamentación de operaciones de carga y descarga

La reglamentación de las operaciones de carga y descarga, en particular cuando las mismas son voluminosas, son indispensables para evitar el bloqueo vehicular. Esto pasa por reglamentar no sólo a los transportistas sino a los receptores de mercancía sobre las condiciones de recepción de la misma en caso que las operaciones sean de una duración considerable. Parte de esto incluye la obligación de recepción nocturna. Por otra parte, la circulación de vehículos pesados en la ciudad debe ser estrictamente normada para evitar disrupciones del tráfico urbano. Parte del trabajo iniciado por el Metro de Panamá con la

sistematización de la planificación del transporte urbano debe ser a corto plazo complementado con planes de gestión del tráfico de carga urbana.

Soluciones como esta en Panamá deben ser exploradas en el marco de una política general de logística urbana. Es importante que las autoridades locales sean incorporadas en las iniciativas de la Cámara de Comercio de generar una solución sostenible. El tema de logística urbana es claramente competencia de las municipalidades, y el éxito de su implementación dependerá de la fortaleza relativa de las instituciones locales. El diálogo a nivel nacional es importante para definir referente pero el fortalecimiento institucional local pasa a ser una prioridad mayor.

Sin estos pasos complementarios referidos al ordenamiento local, la adopción de soluciones de distribución puerta a puerta como resultado de una mayor promoción de soluciones e-commerce derivará en un mayor congestión. Países desarrollados que tienen ampliamente desarrollado el comercio electrónico están confrontando la problemática de distribución urbana de paquetes individuales lo que ha multiplicado exponencialmente los problemas de estacionamiento temporal.

d. Nuevas tecnologías y desarrollo del hub

En el desarrollo del hub Panamá debe hacer una reflexión a fondo sobre la forma cómo las nuevas tecnologías de información y comunicaciones pueden impactar las soluciones orientadas a optimizar la logística en los principales nodos de comercio exterior, entre ellos puertos, aeropuertos y pasos de frontera.

La principales tecnologías que podrían tener un impacto potencial en la organización de la logística de servicios a flujos internacionales son las siguientes:

- Internet of things para la trazabilidad de flujos físicos
- Blockchain para la optimización de la transmisión de flujos documentales y flujos financieros vinculados a las operaciones logísticas
- Big data, como mecanismo de predicción e insumo para soluciones de gestión de riesgos que alimentan sistemas de inteligencia artificial
- Physical Internet (o internet físico)

Seguidamente se hacen algunas reflexiones sobre estas tecnologías y las implicaciones en el caso de Panamá.

i. Internet of Things (IoT)

El Internet de las cosas o “Internet of things” (IoT) es un concepto que se refiere a la interconexión digital de objetos cotidianos con Internet y de los mismos objetos entre si mismos, con el fin de ser gestionados por otros equipos de la misma forma como serían gestionados por seres humanos.

Por ejemplo, DHL Trend Research⁴ destaca que por ejemplo, un stacker que se utiliza para mover pallets o otros artículos pesados y que usualmente no se conectan a internet, ahora pueden ser conectados con el fin de enviar y recibir información que permita optimizar las operaciones, los inventarios y el equipamiento disponible. Por ejemplo, permitiría intercambiar información para optimizar el movimiento de dichos equipos en una terminal portuaria, ubicación del espacio, etc.

⁴ “Internet of things in logistics”. DHL Trend Research- Cisco Consulting Group, 2015.

Para dicho intercambio de información, IoT se basa en diversas tecnologías tales como Bluetooth RFID, Zigbee, Wi-Fi, redes locales, redes telefónicas (3G, 4G).

Una de los ejemplos de aplicaciones de IoT es el uso que se dan en el estacionamiento. Se conectan vehículos, zonas de estacionamiento y estado del tráfico para mostrar dónde y cuándo hay espacio disponible y otras variables, Algunas ciudad que han adoptado el Smart Parking son Barcelona (España), Nice (Francia), Dubai, Nice (EAU).

En el campo de la logística, DHL destaca que el IoT se da a lo largo de toda la cadena. Las aplicaciones más comunes son:

- Gestión de tráfico y de la flota de transporte. En el caso de puerto de Hamburgo la autoridad portuaria instaló sensores para monitorear el tráfico en la zona portuaria, y a través de señales digitales y aplicaciones móviles los conductores pueden obtener información de tráfico y estacionamiento.
- Logística interna de almacenes. IoT tiene aplicación en el caso de gestión de almacenes, inventarios (Smart inventory), disponibilidad de estanterías, equipos, circulación optimizada, entre otros
- Logística de cargas. Las aplicaciones se orientan a la trazabilidad. Se busca una solución alternativa ya que muchas de las plataforma de uso en el ámbito portuario son plataformas propietarias que no están conectadas.
- Trazabilidad de la cadena de frío.
- Logística del último kilómetro.

En la logística de cargas esta tecnología aplica a la interconexión de objetos, es decir, tiene su aplicación a la trazabilidad física, no a la trazabilidad documental como en el caso del Blockchain. Las implicaciones en la logística de cargas son que las nuevas plataformas de interoperabilidad deben estar adaptadas a la información generada por objetos en formatos diversos, volúmenes elevados de información en plazos muy cortos (en general, Big Data).

En el caso de Panamá, uno de los proyectos faro es la plataforma de comercio exterior, la cual integra varios módulos entre ellos el PCS, el sistema de trasbordo, los sistemas aduaneros y de gestión de riesgo, etc.

En las decisiones a tomar respecto a dichas tecnologías Panamá debe tomar en cuenta los movimientos de otros hubs logísticos mundiales. IoT y la forma de conectar objetos debe estar implícito en la estrategia de desarrollo de los PCS. El reto radica en la pobre adopción de tecnología actual en el país y el bajo nivel de colaboración actual entre miembros de las comunidades logísticas. La adopción de estos sistemas implican acuerdos de interoperabilidad, un marco legal y reglamentario respecto a los datos y manejo de información privada, el diseño de una arquitectura de referencia adaptada a la tecnología, así como en general, un proceso de gestión de cambio.

ii. Blockchain

El Blockchain es una tecnología que conecta computadores en red con el fin de transmitir información fraccionada en módulos y encriptada. Esta forma de transmisión no sólo impide reconstruir la transacción y evitar actos de piratería sino que agiliza notablemente la transmisión de la información.

Utilizada originalmente para transacciones financieras – la tecnología es la base del popular bitcoin o moneda virtual – la misma se está utilizando para la transmisión de información documental.

En el sector de logística de cargas el Puerto de Rotterdam acaba de anunciar la adopción de

la tecnología de Block Chain combinada con el IoT. El proyecto en desarrollo por el grupo BlockLab⁵ del puerto de Rotterdam busca implementar la tecnología para realizar transacciones sin el uso de intermediarios. La tecnología asegura las verificaciones requeridas para que la transacción se realice automáticamente. Esto permite estructura redes de gran escala, cadenas y mercado de forma mas eficiente que a través de una agencia reguladora. Las áreas atendidas por la tecnología son:

- Flujos de carga, mediante la transmisión de información documental. Se busca asegurar el cumplimiento normativo y la transparencia, reduciendo los silos de información que tienen algunos actores intermediarios. Se busca una mejor trazabilidad de órdenes y bienes, por ejemplo, la trazabilidad de los bienes consolidados en un contenedor con información sobre las características de la carga, las condiciones en que es transportada y por ejemplo, el monitoreo de la temperatura. El proyecto es subsidiado por la Unión Europea⁶.
- Financiamiento de acciones en el sector de logística portuaria, proyecto desarrollado en asociación con Exact y ABN AMRO.
- Transmisión muy segura y trazabilidad de BLs, cartas de crédito, manifiestos, etc. Es conocido que en muchos casos la mercancía debe viajar con los documentos que tienen valor legal y comercial o estos son enviados con anticipación, existiendo una posibilidad real de pérdida de los documentos. Al adoptar esta solución tecnológica se simplifica el proceso y se elimina el riesgo.

A mediano plazo está claro que estas tecnologías revolucionarán los PCS, las plataformas de interoperabilidad, las ventanillas únicas y cualquier otra tecnología basada en la transmisión de documentos y trazabilidad de la carga.

Panamá está trabajando en la implementación de su plataforma de comercio exterior. Sin embargo, es indispensable que se haga una concepción estratégica del desarrollo del sistema y sus módulos que incorpore el impacto de estas nuevas tecnologías, en particular tomando en cuenta su ambición de consolidarse como hub logístico. Iniciativas como la del puerto de Rotterdam constituirán en el corto plazo la referencia para el desarrollo tecnológico en el ámbito portuario. Tal como señala el Libro Blanco “Una ventaja a través de la tecnología Blockchain” es que esta “... podría proporcionar una salida al laberinto del minotauro constituido por sistemas hechos a la medidas.”⁷

iii. Big Data

La tecnología de Big Data es una tecnología abierta que combina información captada a través de lectores de identidad (códigos de barra, RFID, etc.), cámaras web (videos de vigilancia, cámaras), internet (entradas de blog, discusiones de foro, catálogos de comercio electrónico) y redes de sensores generadas por fuentes de datos autónomas que generar flujos continuos de información sin intervención humana. Esto incrementa progresivamente la velocidad de agregación y procesamiento de datos muy variados no estructurados que contribuyen a una variedad mucho mayor de tipos de datos. En general se hace referencia al Big Data como las 3V: volumen, velocidad y variedad.

El sector de la logística puede beneficiarse de Big Data. En la logística empresarial se utilizan datos de envíos diarios, origen y el destino, el tamaño, el peso, el contenido y la ubicación que son rastreados a través de redes de entrega globales con el fin de generar modelos

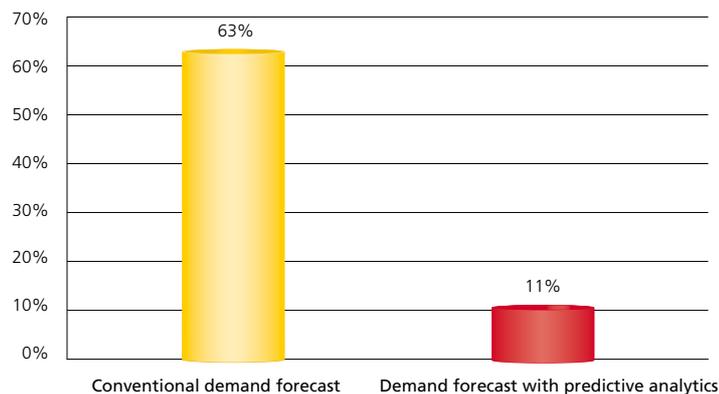
⁵ www.blocklab.nl

⁶ Fuente: A lead via Blockchain technology. Position paper on a digital Port of Rotterdam. BeSCOPE Solutions, Studio Wolfpack. City of Rotterdam. 2016

⁷ Idem

predictivos cada vez más precisos que tienen un impacto significativo en la optimización de inventarios. En la figura siguiente se muestra la desviación entre los modelos predictivos que usan métodos tradicionales vs. Big Data (análisis predictivo) que se alimenta del uso de cantidades masivas de datos que son cruzados a fin de encontrar correlaciones sobre el universo y no la muestra.

Figura 5 Porcentaje de artículos del catálogo con cifras de ventas reales que se desvían más de +/- 20% del pronóstico de la demanda



Fuente: Big Data in Logistics. A DHL perspective on how to move beyond the hype. December 2013. DHL Trend Research

Big Data trabaja con datos no estructurados, no formateados; no constituye una base de datos sino lo que se denomina un “lago de datos” (data lake).

En logística de cargas esta tecnología tiene sus aplicaciones en **análisis de riesgo** así como en **optimización de inventarios**. Es el mismo usuario es que define las variables a cruzar y los software se adaptan al uso de esta información. La combinación de esta información con desarrollos de inteligencia artificial – software que aprenden continuamente y son capaces de tomar decisiones repetitivas en reemplazo de una persona – permitirían optimizar los procesos de control de comercio exterior.

Panamá tiene el reto de explorar a través de sus centros de investigación y conjuntamente con grupos de trabajo específicos en riesgo aduanero y de otras agencias, inventarios en zonas económicas especiales, logística portuaria y aeroportuaria, y toda aplicación que se beneficie de la optimización de procesos y de infraestructura y equipamiento existente. Aplicaciones en gestión de tráfico urbano también podrían apoyar el desarrollo del hub y su entorno.

iv. Physical internet

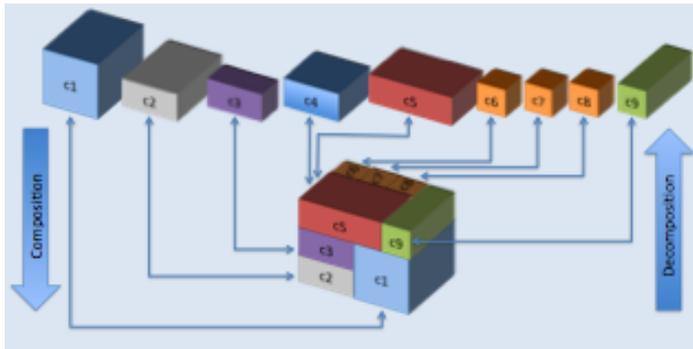
Un último concepto en desarrollo estrechamente ligados a la logística de cargas es el denominado Physical internet o *Internet físico*.

El Internet físico se basa en la premisa que la forma que los objetos son actualmente transportados, manipulados, almacenados, fabricados y suministrados globalmente no es sostenible económica, social y ambientalmente. La teoría, desarrollada en 2011 por B. Montreuil en la Universidad de Canadá, busca crear una red logística abierta con conectividad física, digital y operacional, a través de módulos encapsulables que optimicen el movimiento,

almacenamiento y distribución objetos físicos a través del mundo de una manera económica, ambiental y socialmente eficiente y sostenible.

El principio físico consiste en aplicar la idea del contenedor a unidades menores “encapsulables”, de forma de estandarizar los empaques, reducir los espacios perdidos y optimizar el transporte y el almacenaje. Es un modelo que se aplica tanto a la logística de largas distancias como al e-commerce y la distribución de la última milla.

Figura 6 Modelo de unitarización modular del Internet Físico



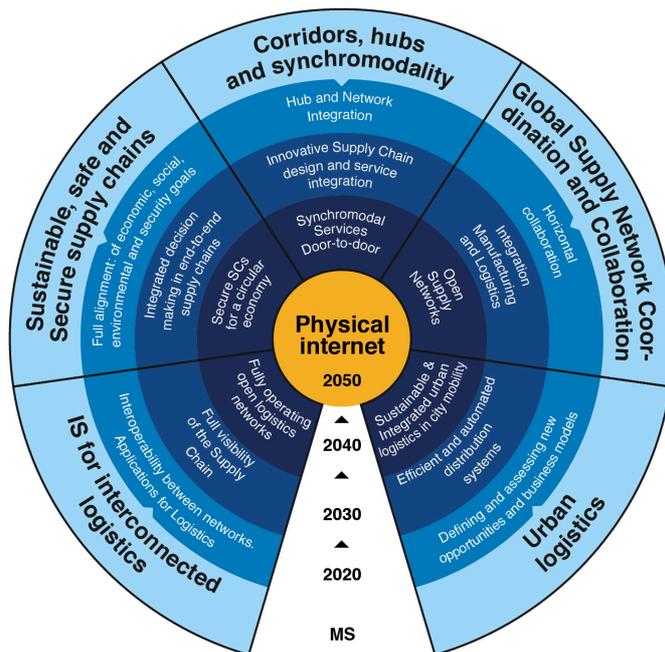
Fuente: Montreuil, Benoit. "Physical Internet Manifesto" CIRRELT Interuniversity Research Center on Enterprise Networks, Logistics and Transportation, Quebec, 28 November 2012.

En Europa, la Plataforma ALICE (Alliance for Logistics Innovation through Collaboration in Europe) ha adoptado el concepto para la visión del sector logística en el horizonte 2050.

“Por ejemplo, muchos de los contenedores y vehículos de transporte de mercancías viajan sin ocupar todo su volumen disponible. Paralelamente, existen ciertos impedimentos que hacen que los productos no lleguen al consumidor, transformándolos en residuos que quedan en redes logísticas. Con PI se pretende eliminar estas ineficiencias, al igual que Internet lo hizo con el flujo de información en todo el mundo. Para lograrlo se necesitará de un mercado abierto para el transporte de mercancías, es decir, cadenas de distribuciones compartidas, abiertas y adaptables. Los productos se transportarán en contenedores modulares, normalizados e inteligentes llamados π -containers, que permitan que cada unidad sea seguida y controlada. Los productos tendrán que adaptarse a este tipo de contenedores y los órganos reguladores deberán desarrollar protocolos internacionales”⁸.

⁸ Fuente: Internet Físico, la nueva logística. OBS Business School. <https://www.obs-edu.com>

Figura 7 Hoja de ruta de Internet Físico en la logística Europea - ALICE. Horizonte 2050



Fuente: www.etp-logistics.eu

La factibilidad de alcanzar la ambición de Panamá de desarrollar nuevos Servicios Logísticos de Valor Agregado (SLVA) podría pasar por explorar a fondo este concepto. Los SLVA contemplan atraer flujos de productores de pequeña escala en Latinoamérica que son los que crecen a tasas más altas, pero que confrontan la problemática de los elevados costos logísticos asociados a la consolidación y la ausencia de transporte regional marítimo de corta distancia.

A su vez el transporte de corta distancia no se desarrolla porque no se cuentan con los volúmenes necesarios de contenedores para bajar los costos. La adopción de empaques modulares permitiría eventualmente el desarrollo de un transporte de corta distancia fácilmente consolidable en Panamá mediante esquemas de cross-docking habida cuenta de la gran cantidad de información que acompaña al envío.

3. Conclusiones y recomendaciones para futuras operaciones

Con base en los conceptos expuestos y discutidos en la presente Nota Técnica, a continuación se señalan las recomendaciones que emanan para futuras operaciones de Logística en Panamá así como en otros países .

- **Integrar la logística al ordenamiento del territorio desde sus etapas tempranas.** Las operaciones de apoyo a la logística no pueden ser un elemento disociado de las políticas de ordenamiento del territorio. La logística apoya la producción y ésta tiene lugar en el territorio, e incluso en países que como Panamá tienen un mercado internacional con características distintas a los mercados regionales y nacionales, la actividad puede reforzar o alterar irreversiblemente la vocación de un territorio. Es indispensable que en el desarrollo de operaciones en el sector de logística de cargas se asegure que este análisis se ha integrado de forma coherente. En lo que respecta a futuras operaciones en Panamá, los ajustes de la Ley 21 y los mecanismos de administración del uso del suelo deben tomar en cuenta la complejidad del sistema y el rol que juega la ACP en la zona interoceánica.
- **Promover la logística colaborativa.** Los productores latinoamericanos sobre los cuáles hay que poner el acento no son aquellos que producen volúmenes importantes de commodities y que tienen forma de resolver su logística en virtud de su gran escala. El acento debe ponerse en los pequeños productores que tienen dificultades para consolidar la producción en virtud de los bajos volúmenes, las prácticas ineficientes y las localizaciones en muchos casos remotas. Es indispensable promover el conocimiento y la adopción de prácticas colaborativas en estos casos que permiten reducir los costos logísticos a lo largo de toda la cadena y asegurar la sostenibilidad de la producción. Esto aplica no sólo a los productores con destino al mercado internacional sino también a los mercados regionales y domésticos. En Panamá es importante que futuras operaciones integren algunos casos piloto de forma de ir creando una cultura de logística colaborativa que sea replicable a lo largo del país y con los productores de países vecinos.
- **Logística urbana.** La logística urbana es aún muy tímidamente abordada en Panamá y los países latinoamericanos. En el caso de Panamá el involucramiento de la Cámara de Comercio es una iniciativa de mucho valor pero no se debe descuidar que la competencia final no recaerá en el Gabinete Logístico y las instituciones del nivel central sino en las municipalidades. Sin un adecuado entrenamiento y transmisión de buenas prácticas a este nivel se corre el riesgo de generar soluciones costosas y no sostenibles en el tiempo.
- **Nuevas tecnologías aplicables a la logística de cargas.** Tal como se vio, el ritmo de adaptación de las nuevas tecnologías discutidas en la presente Nota Técnica a la logística de carga se está acelerando progresivamente. Desde el punto de vista de Panamá, es importante que el país incorpore la reflexión alrededor de dichas tecnologías de forma sistemática habida cuenta de su ambición de consolidarse como hub logístico, reflexión que se ha observado en países como Chile y Perú pero no en Panamá. Para ello es importante que el Banco genere un repositorio de conocimiento y que lo actualice regularmente a fin de orientar adecuadamente al país en la adopción de soluciones tecnológicas en la logística de cargas.

4. Bibliografía

- Internet Físico, la nueva logística. OBS Business School. <https://www.obs-edu.com>
- A lead via Blockchain technology. Position paper on a digital Port of Rotterdam. BeSCOPE Solutions, Studio Wolfpack. City of Rotterdam. 2016
- Big Data in Logistics. A DHL perspective on how to move beyond the hype. December 2013. DHL Trend Research
- Internet of things in logistics". DHL Trend Research- Cisco Consulting Group, 2015
- Patagonia Norte. Presentación en el GTE de Transporte de Carga y Logística. Lima, Perú 2017
- Plan Nacional de Logística de Cargas, Panamá. BID. 2014.
- Plan Maestro de Infraestructura y Servicios Logísticos de la Zona Interoceánica del Canal de Panamá. Louis Berger para la Autoridad del Canal de Panamá. 2017