

## Logística Urbana Sostenible: Análisis y propuestas para la mejora de los sistemas logísticos urbanos a nivel distrital e interdistrital

2022

### Contexto

La siguiente propuesta de política pública tiene como objetivo presentar: (i) un diagnóstico del marco legal en Lima respecto a logística urbana y logística sostenible, (ii) soluciones y políticas aplicadas en otros países, principalmente orientadas al desarrollo de infraestructura logística y regulaciones alrededor de la infraestructura, y (iii) adaptaciones de los casos internacionales a Lima, así como los proyectos que ya se han desarrollado.

### Introducción

Actualmente, las ciudades albergan aproximadamente al 60% de la población mundial y son responsables del mayor porcentaje de la producción económica de los países (UN-Hábitat, 2016). Del mismo modo, siguiendo las tendencias de crecimiento urbano, el 85% de la población mundial vivirá en ciudades hacia el final del siglo XXI (OECD Publishing, 2015). En los países en vías de desarrollo, este proceso de urbanización se viene dando de una manera acelerada y en la actualidad las ciudades albergan alrededor del 80% de la población.

El incremento de la población en las ciudades trae como consecuencia el incremento en el abastecimiento de productos y servicios, afectando la planificación y crecimiento urbano al requerir sistemas para abastecer de forma eficiente esta demanda. Cuando este crecimiento no es planificado adecuadamente, los efectos de estas actividades pueden impactar negativamente en la sostenibilidad, calidad de vida de los pobladores y la competitividad de las empresas que operan en las ciudades.

Sin embargo, el crecimiento de las áreas urbanas también representa un conjunto de externalidades. En el transporte de carga urbana, los incrementos en la demanda de bienes y servicios se traducen en incrementos en la complejidad de las

### Propuesta de Política Pública

Presenta el aporte de los investigadores del Centro de Investigación (CIUP) y la Escuela de Gestión Pública (EGP) de la Universidad del Pacífico, a través de recomendaciones basadas en evidencias, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo de nuestro país. Los textos pertenecen al **proyecto Agenda 2022**, en el marco de las Elecciones Regionales y Municipales 2022. El contenido puede ser total o parcialmente reproducido, si se cita la fuente, y no refleja necesariamente la posición institucional del CIUP – EGP.

Este *policy brief* se realiza en el marco del **proyecto Agenda 2022**, con el fin de incidir en la política pública y el debate nacional. “La importancia de las capacidades institucionales para evitar la maldición de los recursos naturales”, fue elaborado por Silvana Huanqui, profesora de EGP e investigadora del CIUP.

actividades logísticas para soportar la oferta de estos bienes e incrementos en la competencia por recursos de transporte escasos (estacionamientos, almacenes urbanos, entre otros). Esta competitividad por la infraestructura escasa y difícil de expandir resulta en externalidades negativas cada vez mayores: tráfico, emisiones de gases de efecto invernadero, ruido o emisiones de material particulado. Deloitte Research (2020) estima que aproximadamente el 25% de las emisiones totales de gases contaminantes proceden del transporte de mercancías y en el caso de la congestión vehicular, el 20% del tráfico en las ciudades es provocado por el mismo.

En ese sentido, las decisiones tomadas por las autoridades (nivel local, regional o nacional) tienen un impacto directo sobre indicadores de competitividad y calidad de vida

dentro de la ciudad. Estas decisiones se pueden enfocar en infraestructura (como almacenes urbanos, hoteles logísticos o bahías de descarga), regulación (horarios de circulación) o incentivos para que las compañías inviertan en su propia infraestructura. Sin embargo, la gobernanza basada en datos se ve frenada por factores como la informalidad o falta de acceso a información granular, incluso cuando las ciudades modernas producen grandes cantidades de información espacial, como catastros, trazas en sistemas geoposicionados (GPS), uso de suelo geolocalizado y reportes de sensores.

## Diagnóstico

El marco regulatorio del transporte de carga representa una potente oportunidad de mejora, considerando el menor costo económico que representa actualizar la normativa actual en comparación al costo de desarrollo de infraestructura. Sin embargo, el enfoque actual de la mayoría de regulaciones del sistema logístico es punitivo en vez de facilitador. El artículo 194 de la Constitución Política del Perú, en conjunto con la Ley General de Municipalidades, le otorga independencia a

las municipalidades distritales (gobiernos locales) para tomar decisiones con respecto a la gestión de licencias comerciales. Por ello, cada municipalidad define sus propios horarios de atención para los establecimientos comerciales, lo que agrega una capa de complejidad a la planificación de operaciones logísticas.

Esto condiciona que las operaciones de carga y descarga se realicen durante dichas ventanas horarias, sin considerar el alto flujo de vehículos debido a la operación de los establecimientos, ni horarios alternativos de entregas. En adición a esto, existen otras normativas nacionales como la Ley General de Transporte del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (gobierno nacional) que determina restricciones para la circulación de vehículos de transporte de mercancías en vías nacionales, sin distinciones ni incentivos para alternativas eco-amigables como vehículos eléctricos o de bajas emisiones. En este sentido, a nuestro entender, el marco regulatorio actual está limitando las operaciones comerciales en lugar de facilitarlas.

## Propuestas

La primera propuesta orientada a infraestructura logística es la implementación de bahías de carga y descarga públicas. El objetivo de estas zonas es garantizar que los vehículos de carga dentro de la ciudad tengan espacios adecuados para realizar sus actividades logísticas. La importancia de estas zonas es clara: en ciudades con alta densidad comercial y espacios de estacionamiento limitados, la competencia por espacios en los cuales realizar actividades logísticas generan externalidades como congestión debido estacionamientos en doble fila o camiones circulando alrededor de la misma cuadra esperando por un estacionamiento (Jaller et al., 2012). Este tipo de implementación ha sido estudiada por Nourinejad et al. (2013), donde se concluye que este tipo de asignación de espacio de carga y descarga es beneficiosa para reducir la congestión vehicular y reducir emisiones.

La segunda propuesta es el desarrollo de regulación enfocada en almacenes urbanos o micro-hubs. Estos almacenes tienen como objetivo aprovechar el espacio disponible en casas o negocios para utilizarlos como almacenes de entrega instantánea. En el Perú existen distintas regulaciones enfocadas en almacenes. Principalmente, la regulación actual se enfoca en garantizar medidas sanitarias, espacios mínimos de almacenamiento según el giro de negocio y en las restricciones de operación de un almacén. Sin embargo, el concepto de almacenes urbanos presenta una evolución interesante al almacén tradicional. Huang et al. (2018) plantea las ganancias de eficiencia al dividir una ciudad en celdas de entrega. Estas celdas contienen un almacén urbano destinado a concentrar las entregas por un vehículo de carga a ser repartido por vehículos menores (i.e. motos o bicicletas). Al reducir los kilómetros recorridos por vehículos de carga, la ganancia en eficiencia no solo se materializa en ganancias económicas, sino también en reducción de emisiones ya que la entrega más compleja al consumidor final se realiza con vehículos que emiten significativamente menos contaminantes.

La tercera propuesta, basada en utilizar tecnologías orientadas al internet de las cosas, está fuertemente ligada a las propuestas presentadas anteriormente. Sensores de ruido, CO<sub>2</sub> y material particulado pueden ser implementados en las bahías, así como en puntos estratégicos de congestión vehicular para informar la toma de decisiones respecto a políticas públicas orientadas al manejo de emisiones en la ciudad o distrito. Además de medir emisiones, el uso de contadores de vehículos y el reporte de datos GPS anonimizados permite, de manera precisa, estimar el flujo vehicular en la ciudad a lo largo del día, haciendo viable la ejecución de regulaciones dinámicas que se ajusten a cómo se comporta el movimiento de la carga en la ciudad durante un día.

Las siguientes propuestas están centradas en minimizar el impacto ambiental del transporte de carga en una ciudad. Primero se encuentra la creación de un plan de incentivos para la movilidad sostenible. Este tipo de incentivos se pueden presentar de distintas maneras. Por ejemplo, para incentivar el uso de vehículos de entrega sostenibles, se pueden ejecutar prohibiciones diurnas o nocturnas para el transporte de carga en ciertas áreas urbanas. Esto es similar a lo que ya se desarrolla en Lima. Municipalidades como Barranco (Ordenanza 479-MDB), San Miguel (Ordenanza 379-MDSM), Magdalena (Ordenanza 094-2020-MDMM) y Lince (Ordenanza 416-2019-MDL) presentan este tipo de regulaciones. Sin embargo, Holguín-Veras et al. (2018) demuestra las externalidades negativas de aplicar prohibiciones diurnas.

Una alternativa a las prohibiciones o las entregas nocturnas es regular qué vehículos tienen permitido circular en zonas de la ciudad. En términos medioambientales, esto consiste en ejercer un estándar mínimo de calidad. En la literatura, estos estándares suelen ser principalmente los Euro, donde un vehículo Euro 0 emite mayor cantidad de contaminantes que un Euro 6. La normativa Euro se enfoca en la cantidad de CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y material particulado que emite un vehículo a distintas velocidades y revoluciones del motor. En ese sentido, una municipalidad o gobierno regional puede regular el nivel máximo de emisiones que permite para vehículos de carga. Sin embargo, esta medida se debe aplicar cuidadosamente, ya que elevar el estándar Euro representa un incremento en costo significativo para las compañías logísticas, por lo que la priorización de un estándar Euro muy ambicioso puede resultar contraproducente.

Del mismo modo, como alternativa adicional a los estándares Euro es implementar zonas de bajas emisiones (LEZ por sus siglas en inglés). En la práctica, una LEZ se puede conceptualizar como un distrito, zona o grupo de cuadras que no permitan la emisión de contaminantes. Esto se aplicó en Londres, donde el resultado final no tuvo el impacto esperado (Holguín-Veras et al., 2018). Aun así, la implementación en Londres permite varios aprendizajes. Primero, estudiar la demanda y planificar a detalle cómo se realizará la transición entre los vehículos de carga y los vehículos menores que entregarán en la LEZ. Crear micro-hubs o bahías de carga y descarga permite flexibilizar las opciones de transporte para la mercadería, garantizando que la inversión en nuevos vehículos se mantenga controlada y que la demanda sea satisfecha.