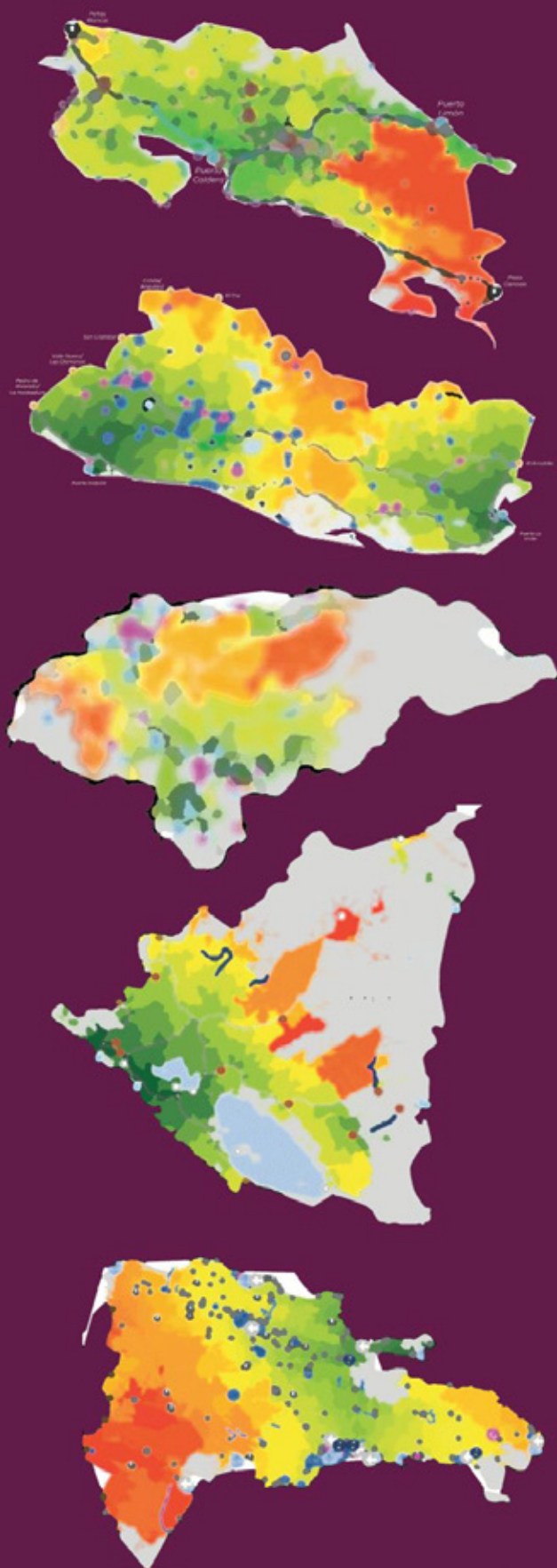


INFRAESTRUCTURA VIAL Y MIPYMES

un estudio de accesibilidad
y nodos logísticos



Isabel Granada / Sergio Luis Dembrosi
José Rodrigo Rendón / Raphael Dewez
Manuel Rodríguez Porcel / Mariam Peña Rua
Pier Paolo Saraceno / Paola Ortiz



**Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo**

Infraestructura vial y MiPyMEs: un estudio de accesibilidad y nodos logísticos / Isabel Granada, Sergio Luis Deambrosi, José Rodrigo Rendón, Raphael Dewez, Manuel Rodríguez Porcel, Mariam Peña, Pier Saraceno, Paola Ortiz.

p. cm. — (Monografía del BID ; 1063)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Business logistics-Central America. 2. Business logistics-Caribbean Area. 3. Infrastructure (Economics)-Central America. 4. Infrastructure (Economics)-Caribbean Area. 5. Transportation-Central America. 6. Transportation-Caribbean Area. 7. Small business-Central America. 8. Small business-Caribbean Area. I. Granada, Isabel. II. Deambrosi, Sergio . III. Rodríguez, José . IV. Dewez, Raphaël. V. Rodríguez Porcel, Manuel. VI. Peña, Mariam. VII. Saraceno Pier. VIII. Ortiz, Paola. IX. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Transporte. X. Serie. IDB-MG-1063

Códigos JEL: L91, H54

Palabras clave: infraestructura vial, MiPyMEs, accesibilidad, nodos logísticos

Copyright © [2022] Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN 5

Transporte y MiPymes:

Una ecuación clave para el desarrollo de la región

PARTE 1 10

Analizando la accesibilidad desde una nueva perspectiva.

Estimaciones y mejoras en los tiempos viaje

PARTE 2 13

Metodología: Modelo de accesibilidad

PARTE 3 20

Resultados por país

Costa Rica

El Salvador

Honduras

Nicaragua

República Dominicana

Resultados generales

CONCLUSIONES 72



Introducción

TRANSPORTE Y MIPYMES

una ecuación clave para el desarrollo de la región

Las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPymes) representan un sector de suma importancia para América Latina y el Caribe (ALC). En efecto, el 99.5% de las empresas de la región son MiPymes. Estas abarcan el 60% de la población ocupada y generan el 25% del producto interno bruto (PIB) regional¹. A pesar de que el empleo informal y el autoempleo en microempresas están muy extendidos en los países de la región, es inevitable reconocer el peso que las MiPymes tienen en la economía de ALC.

Aún más relevante, las empresas del sector transporte - caracterizadas por un 99% por MiPymes - representan el 5% del total de las empresas de la

¹ <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Instrumentos-de-financiamiento-para-las-micro-pequenas-y-medianas-empresas-en-América-Latina-y-el-Caribe-durante-el-Covid-19.pdf>

región. Estas cubren una parte importante de la ocupación regional, con aproximadamente el 7% de su empleo total (casi 20M de trabajadores)².

Tamaño	Cantidad de empresas %	Distribución del empleo
Micro	83%	17,7%
Pequeñas	13%	17,8%
Medias	2%	16,5%
Grandes	1%	48%

Tabla 1. MiPymes y empleo en transporte

En este punto cabe mencionar que, al estudiar la relación transporte y Mipymes, no solo se consideran las Mipymes de Transporte, sino que el transporte -per se- cumple una función habilitadora para MiPymes que pertenecen a otros sectores de la economía. En este sentido, tener una mayor comprensión de estas lógicas es clave para el desarrollo integral de la región.

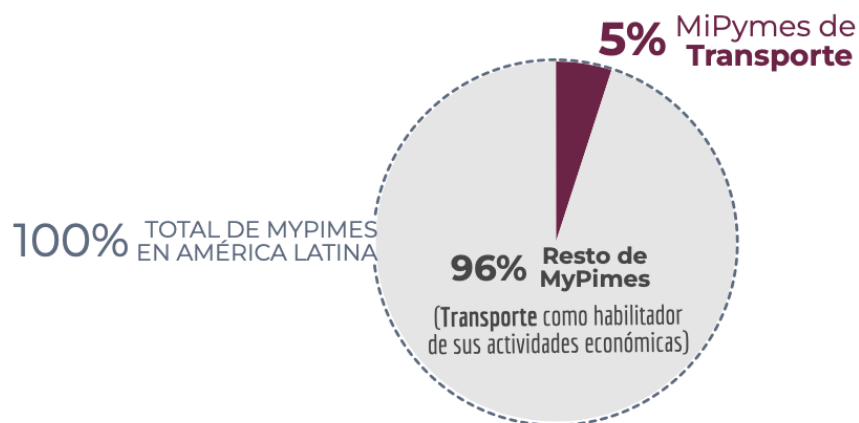


Figura 1. Enfoque para entender la relación MiPymes y Transporte

Las MiPymes en el sector transporte, también enfrentan limitaciones y afectaciones debido a la mala calidad de la infraestructura y los costos logísticos asociados. El impacto de estas limitaciones a las MiPymes es significativamente mayor que el impacto a las grandes empresas. En

² CEPAL (2021) Mipymes en América Latina: un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44148-mipymes-america-latina-un-fragil-desempeno-nuevos-desafios-politicas-fomento>

efecto, para las MiPymes el costo logístico puede alcanzar más del 40% de las ventas totales, entre 2-3 veces mayor que el de las empresas grandes. Y, por otro lado, el transporte puede representar hasta un 23% del precio final, como en el caso de Costa Rica (Tabla 2). Esto se debe entre otras cosas a la baja calidad de las infraestructuras viales, resultando una variable determinante para la facilitación de la actividad económica en la región.

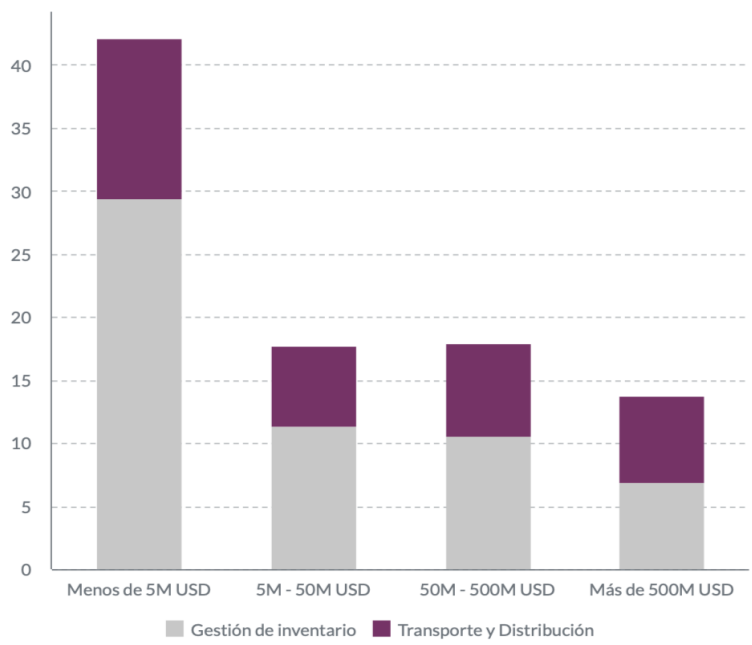


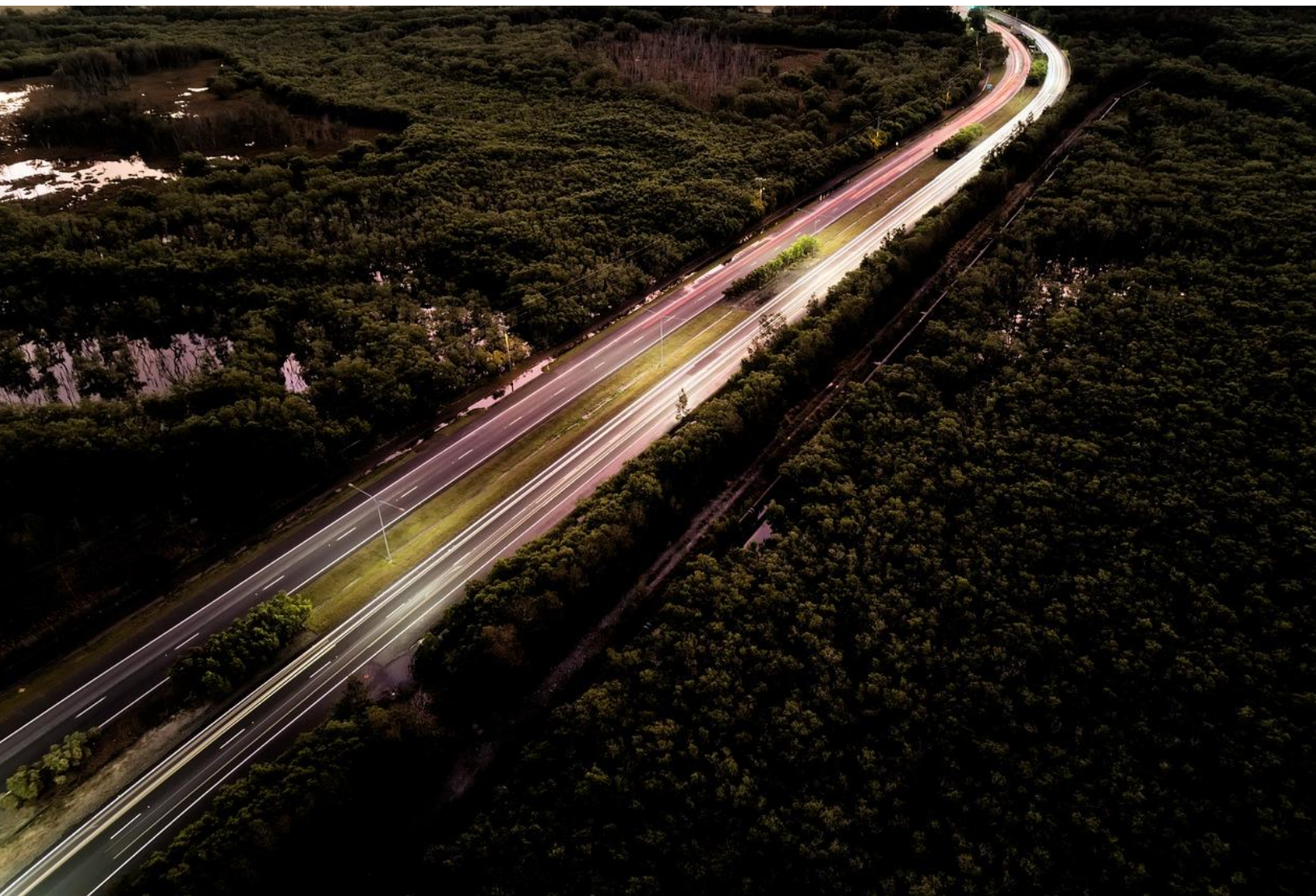
Figura 2. Costos logísticos medios por tamaño de empresa en ALC (% del valor total de las ventas)

Caso Costa Rica	Grandes Empresas	MiPymes
Total costo logístico	30% del precio final	50% del precio final
Costo del transporte	7% del precio final	23% del precio final

Tabla 2. Costos de logística y transporte para Costa Rica

El impacto de las carreteras en los costos logísticos es relevante por su incidencia en la accesibilidad en el territorio, su efecto en el tiempo de tránsito, en los costos de operación y mantenimiento de los vehículos y por su posible incidencia sobre las mercaderías transportadas. Por ejemplo, en relación con el tiempo de tránsito, en algunos tramos del Corredor Pacífico la velocidad de paso de la carga y de las unidades de transporte es de 15-16 km/h versus la velocidad esperada de 60-70km/h.

Este estudio busca entender -mediante la aplicación de una metodología innovadora-, cómo los proyectos de infraestructura pueden aportar al mejor desempeño de las MiPymes, ahorrando sus tiempos y costos logísticos. Para esto, analiza el impacto que podrían tener el mejoramiento de infraestructuras en la accesibilidad de este segmento de empresas a los nodos logísticos más importantes de cada país. Este estudio se ha desarrollado para 5 países de la ALC, específicamente de Centro América y el Caribe, y es un insumo clave para la toma de decisiones en el corto y mediano plazo.



PARTE 1

ANALIZANDO LA ACCESIBILIDAD DESDE UNA NUEVA PERSPECTIVA

Estimaciones y mejoras en los tiempos de viaje

La accesibilidad es un concepto que ha acompañado la planificación del transporte durante casi un siglo. Ampliamente utilizado por planificadores, tomadores de decisiones e investigadores, el concepto encuentra su origen en la década de 1920 en los Estados Unidos (Batty, 2009). En la década de 1950, Hansen (1959) definió la accesibilidad como "el potencial de oportunidades de interacción" para un individuo que navega por el entorno construido. Tal noción, incorpora dos conceptos fundamentales: la impedancia que separa a las personas de las oportunidades (tiempo, costo o distancia) y el atractivo de los destinos, entendido en términos de las oportunidades que ofrecen. Este modelo se conoce como modelo gravitacional o potencial (Levine, 2020; Wu & Levinson, 2020). En ese sentido, la accesibilidad puede entenderse como "la facilidad para llegar a los destinos deseados, dada una serie de oportunidades disponibles y una impedancia intrínseca a los recursos utilizados para viajar desde el origen al destino" (Bocarejo & Oviedo, 2012: 143).

Asimismo, el concepto de accesibilidad continuó siendo ampliamente explorado por la literatura, tomando una particular importancia durante los años 90, donde se han resaltado diferentes dimensiones y aspectos ligados por ejemplo a la relación entre acceso y exclusión social o en el impacto en las oportunidades de desarrollo económico del individuo. Análisis posteriores apoyaron esta conceptualización, donde la accesibilidad está determinada por la distribución espacial de los destinos potenciales, la magnitud, la calidad y el carácter de las actividades que se encuentran allí y la facilidad para llegar a ellas. Este último depende del sistema de transporte, de los recursos y de las características del objeto del movimiento.

Geurs & van Wee proponen una definición que engloba gran parte del debate y se enfoca en cuatro componentes esenciales de la accesibilidad; (1) uso de suelo en términos de ubicación y características de demanda y oportunidades, (2) transporte en términos de ubicación y características de la infraestructura de transporte y la demanda de pasajeros, (3) determinantes de los individuos como las necesidades, habilidades y oportunidades de usuarios y (4) el elemento temporal referido a las limitaciones temporales de la oportunidad y la disponibilidad de tiempo de los individuos (Geurs y van Wee, 2004).

Aunque la mayor parte de definiciones del concepto accesibilidad están basadas en individuos (o grupo de individuos) y su posibilidad de alcanzar oportunidades o actividades en el territorio, esta conceptualización se podría extrapolar también a entidades económicas que desplazan sus productos y mercancías en el territorio con el objetivo de alcanzar un destino específico. En efecto, el análisis de accesibilidad de la mercancía como habilitador de las actividades económicas de las empresas es una perspectiva que ha sido poco explorada, especialmente considerando las MiPymes como unidad de análisis.

Una variable relevante en la evaluación económica de proyectos de infraestructura de transporte es el valor del tiempo de recorrido de los usuarios de dicho sistema. Asimismo, en la logística de transporte es particularmente relevante el tiempo invertido en la movilización de mercancías, la cual resulta ser un componente importante para el desarrollo económico/territorial. La evaluación de esta variable, junto con los ahorros en costos de operación vehicular, permiten estimar el costo generalizado del transporte.

En este estudio, se analizará la accesibilidad considerada como la capacidad de las empresas -en particular del segmento MiPymes- de lograr acceder a los principales nodos logísticos de los países analizados (ver Parte 2) y de cómo la red de infraestructura vial y sus características operativas impactarían la velocidad de un potencial desplazamiento de sus productos y mercancías. Esta metodología aporta un doble valor agregado: (i) primero, conceptualiza la medición de la accesibilidad generada por una mejoría de la calidad de la infraestructura, como un aspecto importante de la actividad económica de una particular categoría de empresas, (ii) segundo, garantiza una mejor estimación y una definición más granular de los impactos económicos esperados por proyectos de las infraestructuras de transporte.

PARTE 2

METODOLOGÍA

Modelo de Accesibilidad

1. Base de datos y georreferenciación de empresas

Para el desarrollo metodológico se han considerado fuentes de información para las MiPymes EMIS (2022); dicha base de datos contiene información relacionada con la cantidad de empleados en cada empresa, la dirección, el tipo de actividad económica principal, actividad económica secundaria secundaria y el nombre del líder. Partiendo de la dirección reportada en la database se ha realizado una georreferenciación³ de las empresas convirtiendo el archivo de texto en un archivo shapefile.

Por su parte, para la red vial se ha tomado como fuente base a Open Street Maps (OSM, 2022) que contiene información georreferenciada de las vías en formato shapefile. De los tramos de vía de cada unidad territorial se reportan atributos relacionados con la velocidad promedio de tránsito, la categoría de la vía, nombre, direccionalidad y otros.

³ Técnica de posicionamiento espacial de entidades en una localización geográfica específica basado en coordenadas asociadas a cada una o su dirección.

2. Categorización de empresas por actividad económica, tamaño y género de líder

Dentro del análisis se han considerado 3 dimensiones de categorización de las empresas 1. Tamaño de la empresa (micro, pequeña, mediana, grande); 2. Género de su líder (masculino, femenino) y 3. Actividad económica principal.

Partiendo de la cantidad de empleados que se tiene en el registro se han categorizado las empresas en los siguientes rangos de tamaño⁴:

Grande: más de 300 empleados

Mediana: 51 - 300 empleados

Pequeña: 11 - 50 empleados

Micro: 1 - 10 empleados

Adicionalmente, basados en el nombre del líder de la empresa reportado en la base de datos, se codificó la búsqueda de este atributo en una lista previamente organizada que categoriza si este es de género femenino o masculino. Para minimizar los errores en el caso de nombres compuestos que poseen diferencias entre ellos (ej. María(F) José(M) ó José(M) María (M)) se ha realizado un chequeo manual para la asignación del género.

Finalmente, la identificación y sectorización de actividades económicas ha sido una dimensión relevante dado la estrecha relación existente con las cadenas de valor dominantes en cada país y sus flujos de mercancías. Para identificar las principales actividades asociadas a las cadenas de valor, se ha partido de la identificación previa de las cadenas de cada país para un análisis comparativo con la cantidad de empresas ligadas a cada actividad económica relacionada. En algunos casos existía gran número de empresas asociadas a actividades económicas diferentes a las cadenas de valor con una vocación de abastecimiento interno y estas también fueron consideradas dentro del conjunto de análisis.

⁴ Es importante aclarar que la categorización de las MiPymes es diferente en cada país ya que cada uno utiliza diferentes variables para determinar el rango. Sin embargo, por motivos metodológicos y con el objetivo de tener datos homogéneos y comparables, se definió la categorización acá presentada.

Como resultado se ha obtenido una base de datos georeferenciada que contiene las empresas por país categorizadas por los tres atributos mencionados (actividad económica, género y tamaño).

De la base de datos se tiene que, en promedio, en cada país, cerca del 95% de las empresas son MiPymes⁵ y cerca del 72% del total de empresas dirigidas por mujeres son pequeñas y microempresas.

3. Identificación de proyectos financiados por el BID

El listado de proyectos u obras que hacen parte del análisis se obtuvo a partir de cada especialista de país. Esta información fue digitalizada con información base (imágenes, puntos de referencia, kml, etc) sobre la fuente OSM con la finalidad de enlazar la obra con condiciones de operación de los tramos asociados previo a la ejecución de la obra.

Los proyectos de cada país poseen variabilidad asociada al tipo de obra por ejecutar (pavimentación, rehabilitación, ampliación, etc); el estado de la obra (prefactibilidad, en construcción, finalizada) y la jerarquía de la vía analizada (primaria, secundaria o terciaria). Por ello, las asignaciones de velocidad estimada posterior a la ejecución de la obra varían de acuerdo con cada proyecto.

Las estimaciones de velocidad proyectada en cada caso se determinaron con base en una regresión comparativa con un conjunto de vías de características similares a los tramos a intervenir en cada país de análisis; dicha similitud hace referencia a atributos en común asociados a aspectos físicos y categóricos. Respecto a los aspectos físicos se han considerado los siguientes aspectos:

⁵ Considerando el objetivo de este ejercicio y teniendo en cuenta las estadísticas oficiales sobre el porcentaje de MiPYMES presentes en ALC (99%), los resultados de la base de datos obtenidos a través de esta categorización resultan ser realistas.

- Tipo de rodadura
- Estado de la vía
- Tipo de trazado (recto, curvas cerradas (más del 30% de la ruta), curvas abiertas)
- Tipo de terreno (Plano, escarpado, semi escarpado)

Mientras que en aspectos categóricos se evalúa:

- Jerarquía vial (Primaria, secundaria, terciaria)

Luego, al conjunto de vías similares a los tramos de análisis se les consultó la velocidad promedio de tránsito. Dicha velocidad promedio de tránsito permitió la construcción de una base de datos numérica en la que se contaba con las características de la vía y su velocidad promedio; posteriormente, para mejorar el alcance de la asignación de las velocidades proyectadas se ordenó la base de datos con las velocidades de menor a mayor para calcular indicadores estadísticos que ayudaron a tomar la decisión de la velocidad proyectados, los indicadores calculados fueron:

- **Q1** (Velocidad sobre la que se encuentra el 25% de los datos ordenados de menor a mayor)
- **Q2** (representa el valor en la posición central del conjunto de velocidades ordenadas (mediana))
- **Q3** (Velocidad sobre la que se encuentra el 75% de los datos ordenados de menor a mayor)
- **Media** (Promedio de las velocidades en el conjunto)

Luego de determinar estos datos, se considera que la caracterización del conjunto de datos comparativos se ha completado y se procedió con la generación de escenarios. Para ello se establecen 3 velocidades proyectadas que generan 3 escenarios respuesta del modelo

- **Escenario 1:** Escenario por debajo del E2 en concordancia con las diferencias observadas entre la mediana y el Q1 (es decir que la disminución de la velocidad respecto a E2 tendrá el orden de magnitud de la resta entre el Q1 y el Q2 (ej. si Q1 es 50 km/h y Q2 55km/h la diferencia rondará los 5 km/h).

- **Escenario 2:** Tendrá la velocidad de la mediana de los datos de comparación redondeada al múltiplo de 2 más cercano y en concordancia con los cuartiles (es decir que el redondeo se realizó procurando no exceder dichos valores para no sobrestimar o subestimar la velocidad proyectada potencial).
- **Escenario 3:** Escenario por encima del E2 en concordancia con las diferencias observadas entre la mediana y el Q3 (es decir que la disminución de la velocidad respecto a E2 tendrá el orden de magnitud de la resta entre el Q3 y el Q2 (ej. si Q3 es 62 km/h y Q2 60km/h la diferencia rondará los 2 km/h)

4. Desarrollo de Modelo de accesibilidad

El desarrollo del modelo de accesibilidad ha seguido los siguientes pasos para su desarrollo. Cabe destacar que cada paso ha sido secuencial (para la obtención de cada uno ha sido necesaria la finalización del paso previo)

1. **Descarga de la red vial:** El modelo ha partido de la descarga de la red vial con fuente Open Street Maps.
2. **Revisión de topología de la red:** A la red descargada se le realizó una revisión topológica con la finalidad de verificar que no existieran errores en el trazado vectorial de cada uno de los tramos y sus segmentos asociados (que no hubiera superposición, que los nodos de la red vial estuvieran bien conectados, etc.).
3. **Verificación de las velocidades reportadas en la base:** Posteriormente, se procedió a verificar las velocidades promedio de tránsito en cada uno de los segmentos viales con el objetivo de calibrar con otras fuentes si el dato de la base es correcto o posee alguna imprecisión que sobreestime o subestime la velocidad en las que se puede recorrer un tramo o una ruta específica de viaje.

4. Duplicación de la red vial de las fuentes para tener la capa del escenario

proyectado y el base: Se generó una duplicación de la red, para tener 2 capas que contengan el trazado o vectorización. La capa base -o red vial actual- será la que ha sido descargada directamente desde la fuente, ha sido verificada y corregida en su trazado y atributos. La duplicada será la red vial proyectada para la que se han identificado los tramos asociados a cada proyecto vial; estos tramos de vía fueron los modelados para la verificación del cambio en los tiempos de viaje desde las MiPymes hacia los nodos logísticos.

5. Edición de la velocidad proyectada en cada escenario según lo descrito en la

parte 2, sección 3 de este documento: Para estimar las mejoras o aumentos en las velocidades de viaje promedio se realizó en paralelo un análisis comparativo de las redes viales del país para comparar vías de características similares como se explicó en el numeral 3 de la parte 2.

6. Construcción de una geodatabase con las capas de red vial actual,

proyectadas, nodos logísticos y empresas: Se generó una geodatabase en ArcGIS Pro para almacenar las capas generadas (empresas, red vial actual, red vial proyectada, nodos logísticos).

7. Creación de un dataset y un network dataset en la gdb:

Dentro de la gdb construida se generó un dataset de redes viales actual y proyectada y un network dataset de cada una con conexión en todos los vértices.

8. Creación de los modelos con Network Analyst (adición de variables de

congestión y configuración de dirección del modelo: Con la herramienta network analyst se realizaron las corridas de accesibilidad para cada país y cada nodo logístico añadiendo congestión de hora pico, dirigiendo el modelo hacia los nodos de interés en cada corrida y configurando el vehículo de viaje como un camión.

9. Solución del modelo en cada escenario con los respectivos nodos logísticos:

Luego de generadas las corridas de accesibilidad se exportó cada polígono y con ello se logró la identificación de empresas de la base de datos que presentaron mejoras en sus tiempos de viaje hacia algún nodo logístico uniéndolos los atributos de tiempo de viaje con la localización de las empresas.

PARTE 3

RESULTADOS

Aplicación del Modelo de Accesibilidad

Los modelos fueron realizados para Costa Rica, El Salvador, Honduras, Nicaragua y República Dominicana. La selección de países parte de la consideración de las brechas de infraestructura de la región y el desarrollo de problemáticas de transporte similares.

Los resultados se presentan en un set de mapas organizados con la siguiente información:

1. Categorización de las MiPymes:

En estos mapas se puede identificar la localización de todas las MiPymes que hacen parte del análisis, así como su categorización en términos de actividad económica, tamaño y género de líder.

2. Infraestructuras intervenidas:

Sección en la que se especifican los atributos usados y analizados para la asignación de velocidades en los 3 escenarios proyectados.

3. Mapas de accesibilidad:

Un polígono de accesibilidad de red vial es una región que abarca todas las calles accesibles (es decir, calles que están dentro de una impedancia especificada). Por ejemplo, el área de servicio de 0 a 15 minutos para un nodo logístico en la red vial representa todas las calles a las que se puede llegar desde ese punto en un plazo de cero a quince minutos.

Los mapas de esta sección muestran los polígonos de accesibilidad resultados de los análisis. Para cada nodo logístico se pueden observar dos mapas: tiempos de viaje con estado actual de las vías y las áreas con posibles reducciones en el tiempo de viaje. Las estimaciones de la reducción en los tiempos de viaje parte de la comparación del escenario base con el promedio de los escenarios proyectados y presentan las diferencias entre sus tiempos.





Los rangos de tiempo de viaje están simbolizados en los mapas por rangos de color de la siguiente manera⁶:

Tiempos de viaje promedio

	<30 min
	30 min – 1h30min
	1h30min – 2h30min
	2h30min – 3h30min
	3h30min – 3h30min
	4h – 5h
	5h – 6h
	>6h

Por su parte, los mapas de reducción de tiempos tendrán la siguiente simbología:

Ahorro medio de tiempo de viaje

	<15 min
	15 min – 30min
	30min – 45min
	>45min

⁶ En El Salvador, los rangos incluyen lapsos de tiempo más cortos pues dada la dimensión del país respecto a los demás, los tiempos en los que se recorre el territorio nacional son más pequeños.

COSTA RICA

2

Proyectos muestra

1. Ampliación y Rehabilitación de la Ruta Nacional N°1
2. Mejoramiento y Rehabilitación de la Ruta Nacional No.160, Sección Playa Naranjo - Paquera

4

Aeropuertos principales

Aeropuerto Internacional Juan Santamaría *(Principal)*
Aeropuerto Guanacaste
Aeropuerto Tobías Bolaños
Aeropuerto Internacional de Limón

2

Puertos principales

Limón - Moín *(Principal puerto nacional)*
Caldera

3

Pasos de frontera principales

Peñas Blancas *(53,3% de las ventas terrestres)*
Aduana de Santamaría *(18,1% de las ventas terrestres)*
Paso Canoas *(14,7% de las ventas terrestres)*

4.975
empresas

- 6% Grandes
- 23% Medianas
- 29% Pequeñas
- 42% Micro

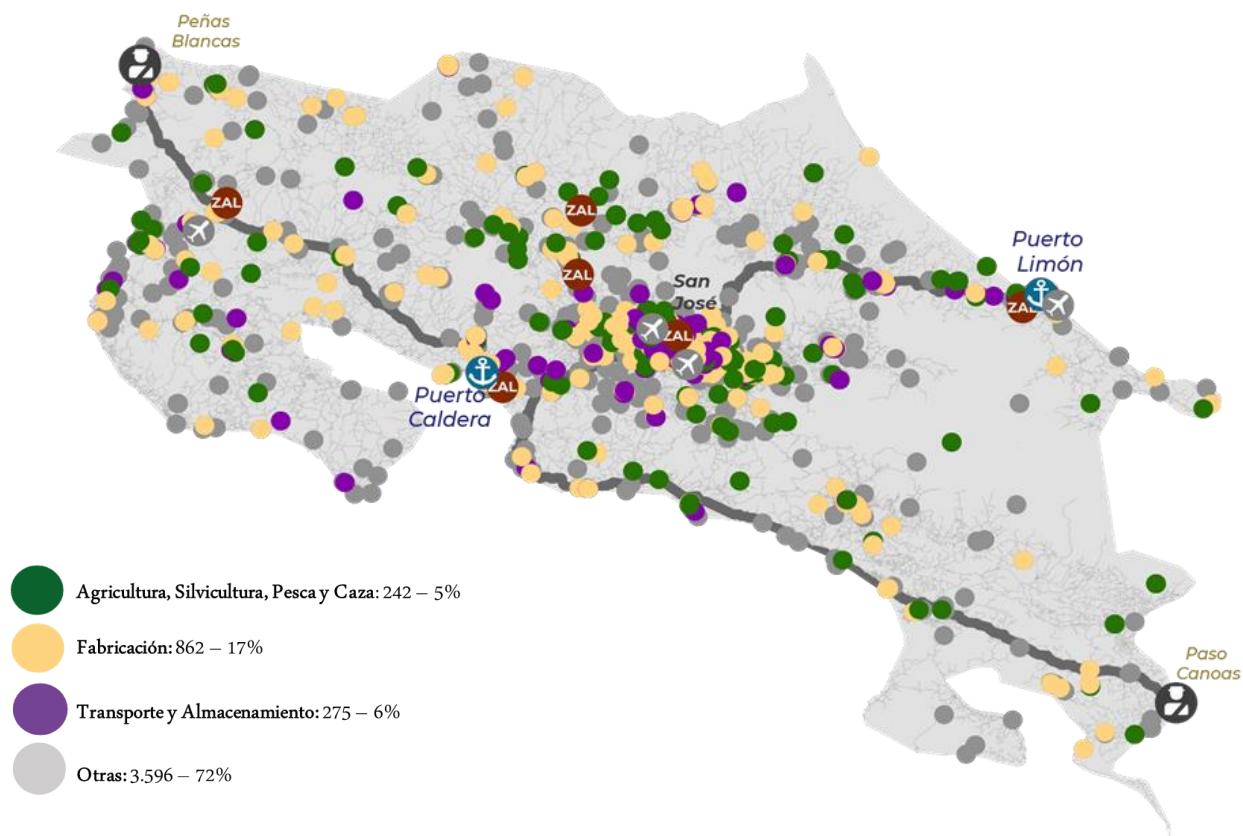
1. MiPymes y su clasificación

Dentro de las actividades económicas de las 4.974 empresas de Costa Rica se destacan las asociadas a la agricultura, manufacturas y el transporte teniendo en cuenta las exportaciones nacionales en las que predominan las frutas, equipos médicos y los plásticos. Se incluyen empresas dedicadas al transporte dada su representatividad en la base de datos disponible y la relevancia de este tipo de empresas en la movilización de mercancías.

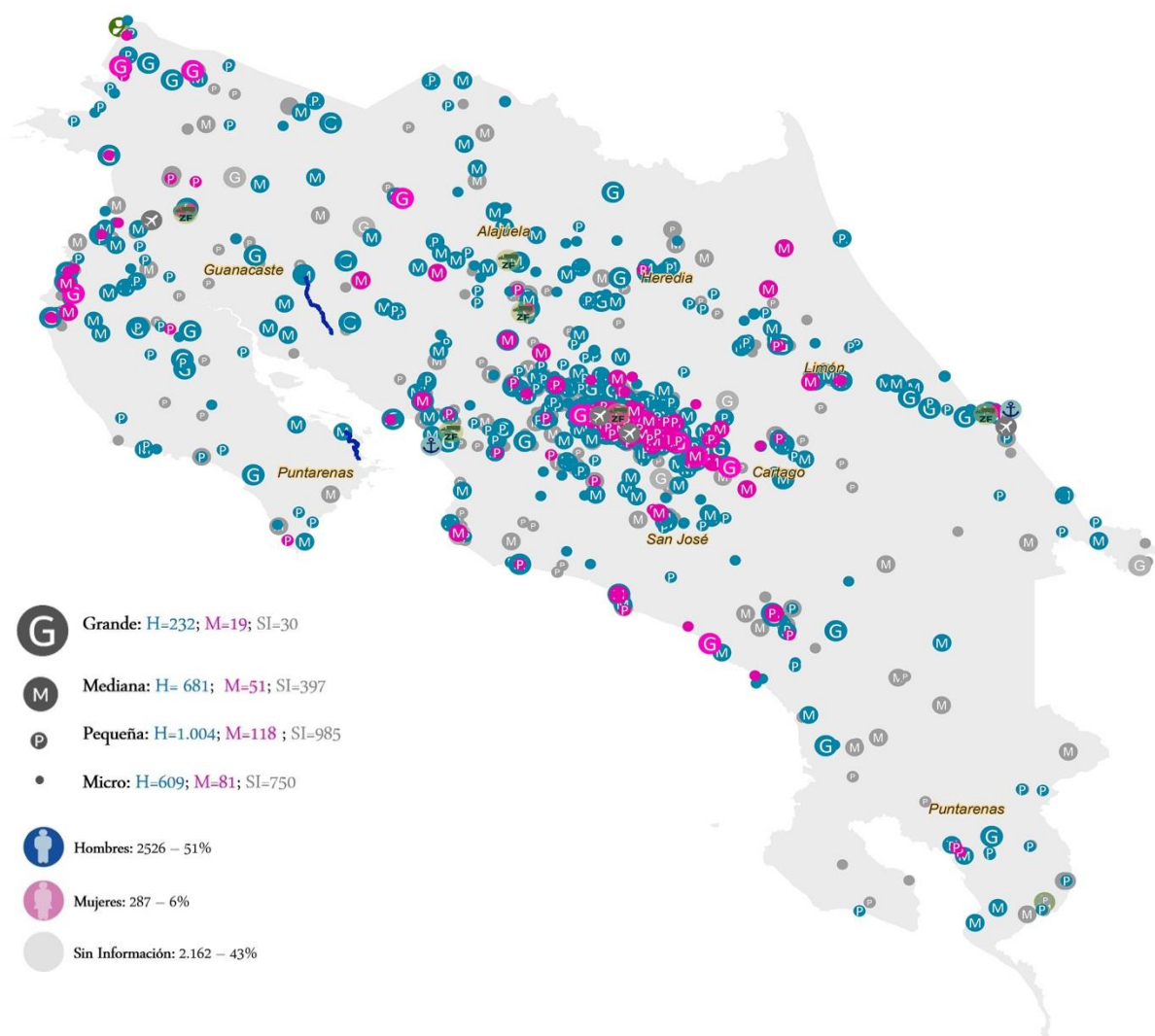
Las empresas están distribuidas a lo largo del territorio no boscoso. Existe una alta concentración de empresas en San José y sus alrededores que son zonas con alta vocación industrial.

También es destacable que hay una presencia importante de empresas a lo largo del Corredor Pacífico y el Corredor Bioceánico Costarricense.

Mapa 1. MiPymes de Costa Rica según tipo de producción



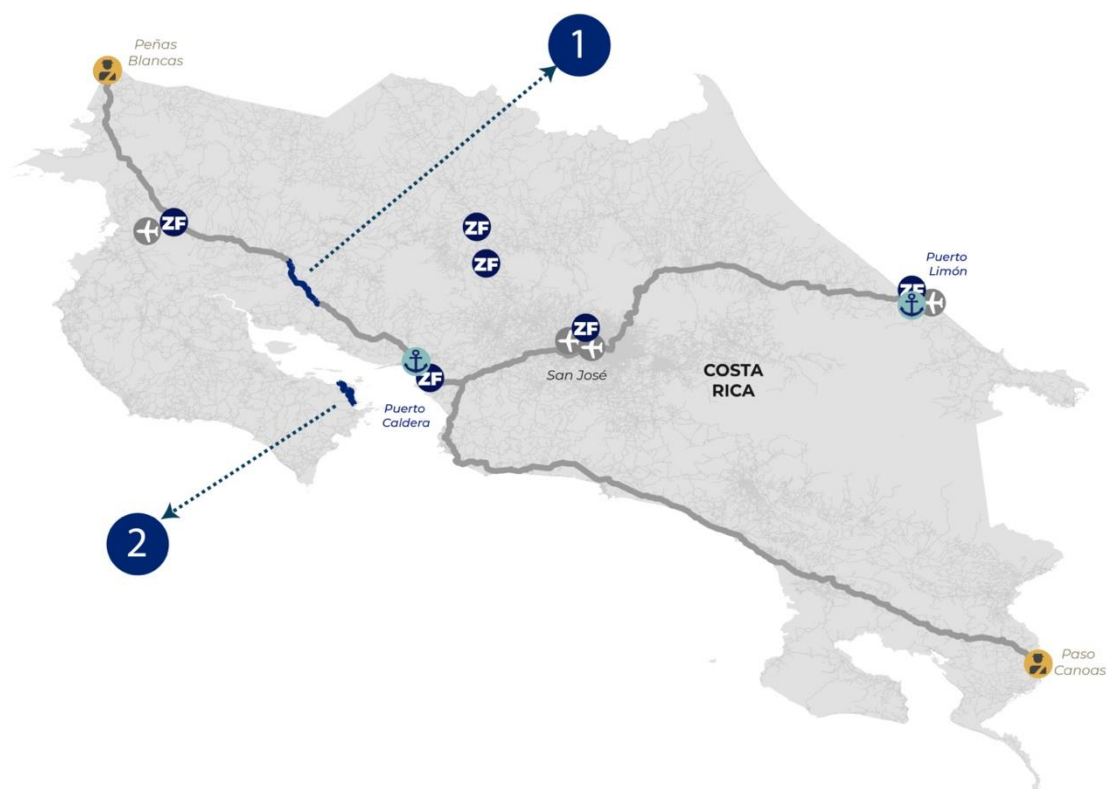
Mapa 2. MiPymes de Costa Rica según tamaño y género del líder de la empresa



De la base de datos el 94% de las empresas son MiPymes (23% medianas, 29% pequeñas y 42% micro). En general, están localizadas principalmente en inmediaciones a San José y las áreas urbanas aledañas. En las zonas rurales hay una mayor presencia de micro y medianas empresas.

2. Infraestructuras

Mapa 3. Proyectos viales del BID en Costa Rica



El proyecto 1, está ubicado sobre el Corredor Pacífico, un importante corredor para Costa Rica y la región. Comprende la ampliación a 4 carriles y la rehabilitación de la calzada actual. El tramo de interés es una vía primaria, pavimentada y con poca curvatura. El proyecto 2, comprende un tramo secundario, sin pavimentar y con curvas cerradas que reducen la velocidad media de tránsito; el proyecto contempla la pavimentación de la vía actual.

	Velocidad promedio actual (km/h)	Velocidades (km/h) de tránsito en tramos de características físicas (geometría, rodadura, etc.) y categóricas (Categoría de la vía) en Costa Rica			
		Q1	Q2	Q3	Media
1. Ampliación y Rehabilitación de la Ruta Nacional N°1	40 km/h	75	78	80	76
2. Mejoramiento y Rehabilitación de la Ruta Nacional No.160, Sección Playa Naranjo - Paquera	25 km/h	46	49	54	49

Tabla 3. Caracterización de los tramos a intervenir y secciones viales similares

Bajo la comparativa con el conjunto de datos de características similares en geometría y atributos se han preparado corridas con velocidades proyectadas en los siguientes escenarios:

	Velocidad promedio actual (km/h)		
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
1. Ampliación y Rehabilitación de la Ruta Nacional N°1	75	78	80
2. Mejoramiento y Rehabilitación de la Ruta Nacional No.160, Sección Playa Naranjo – Paquera	45	50	48

Tabla 4. Escenarios modelados

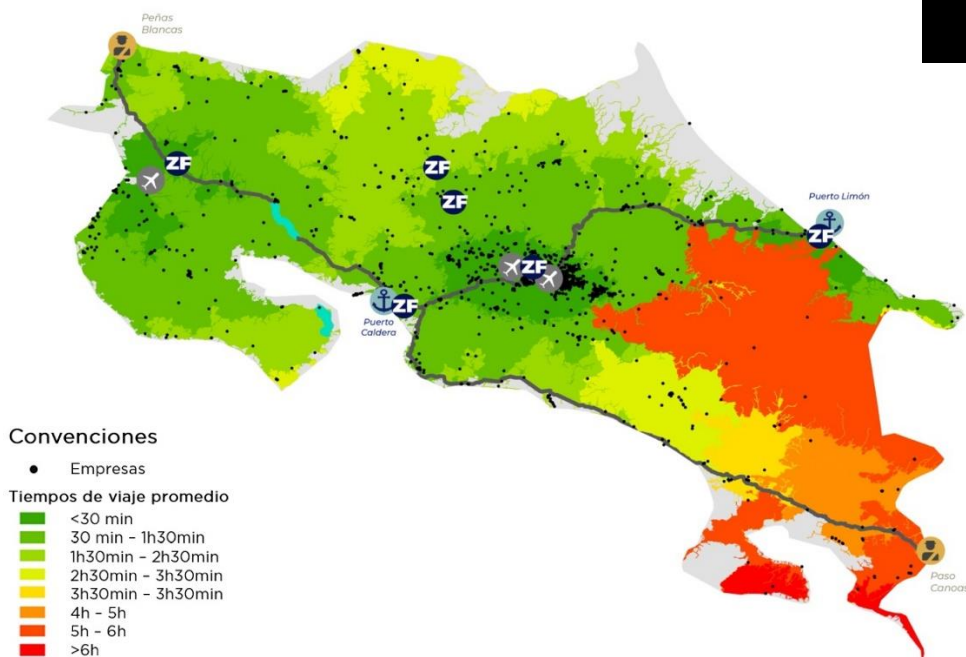
3. Resultados de accesibilidad

3.1. Resultados globales de país:

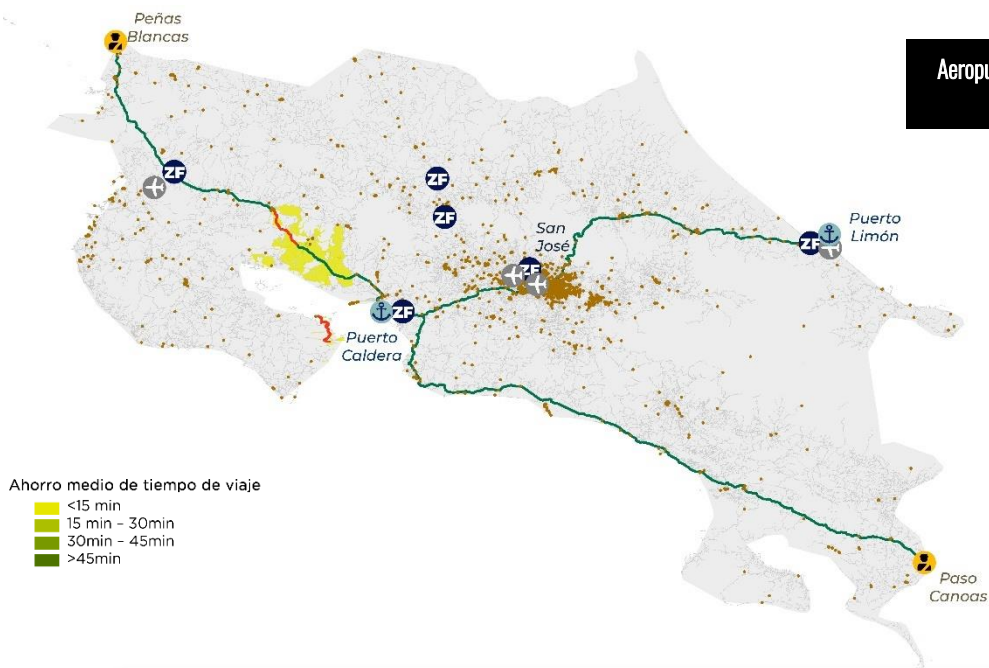
Del total de empresas analizadas, se beneficiarían cerca del 76% del total, 94% de ellas serían MiPymes y cerca del 7% serían lideradas por mujeres.

Comparando los tiempos de viaje desde las MiPymes hacia los nodos logísticos en los escenarios base y proyectados se ha identificado que en promedio las posibles empresas beneficiadas reducirían su tiempo de viaje en un 7,5% en el escenario 1, 2 y 3. Estas potenciales mejoras en los tiempos de viaje oscilarán entre el 50% y el 5% del tiempo total invertido para llegar a algún nodo logístico desde alguna empresa.

Aeropuertos Estado Actual



Aeropuertos, áreas con reducción de tiempo



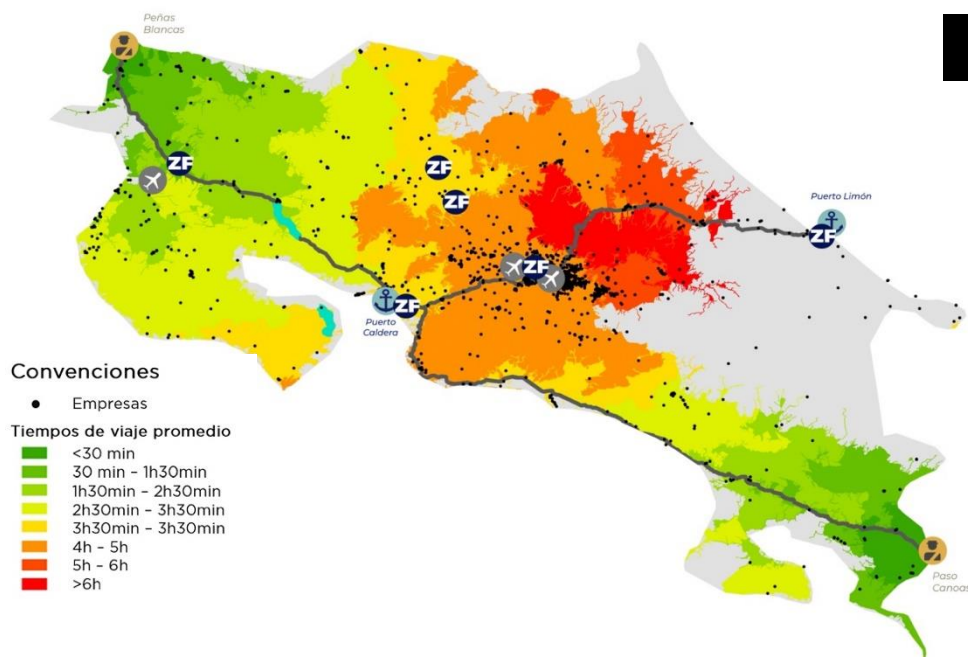
AEROPUERTOS

0,1% empresas potencialmente beneficiadas

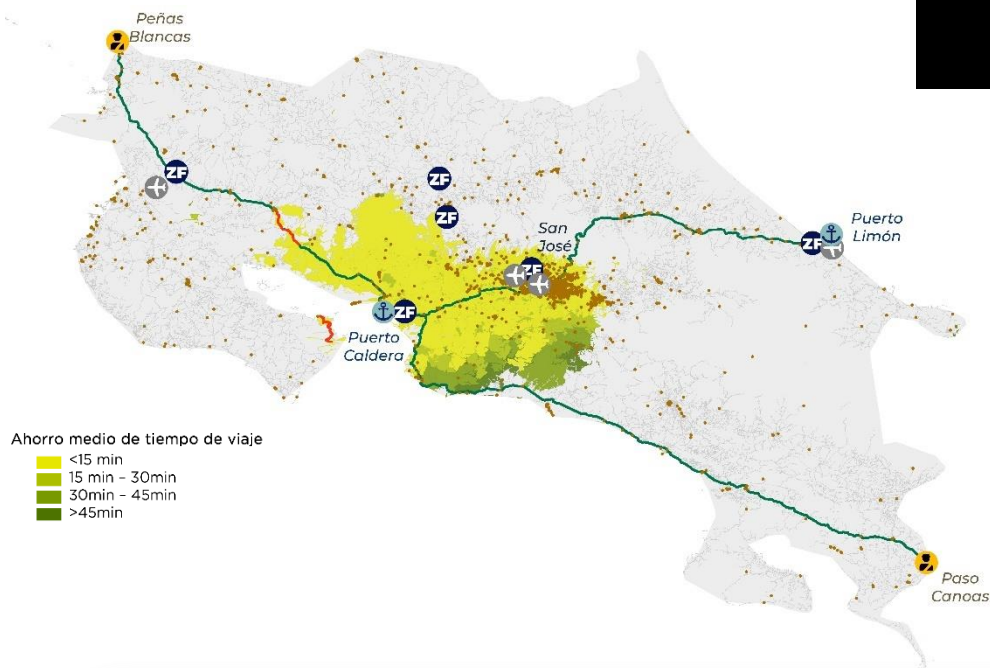
15% reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

Bajo el escenario de ejecución de las obras de infraestructura, los tiempos de viaje hacia aeropuertos presentan variaciones especialmente desde áreas circundantes al Corredor Pacífico y las empresas potencialmente beneficiadas son rurales, con actividades relacionadas con las manufacturas y son principalmente dirigidas por hombres

Pasos de Frontera Estado Actual



Pasos de Frontera, áreas con reducción de tiempo



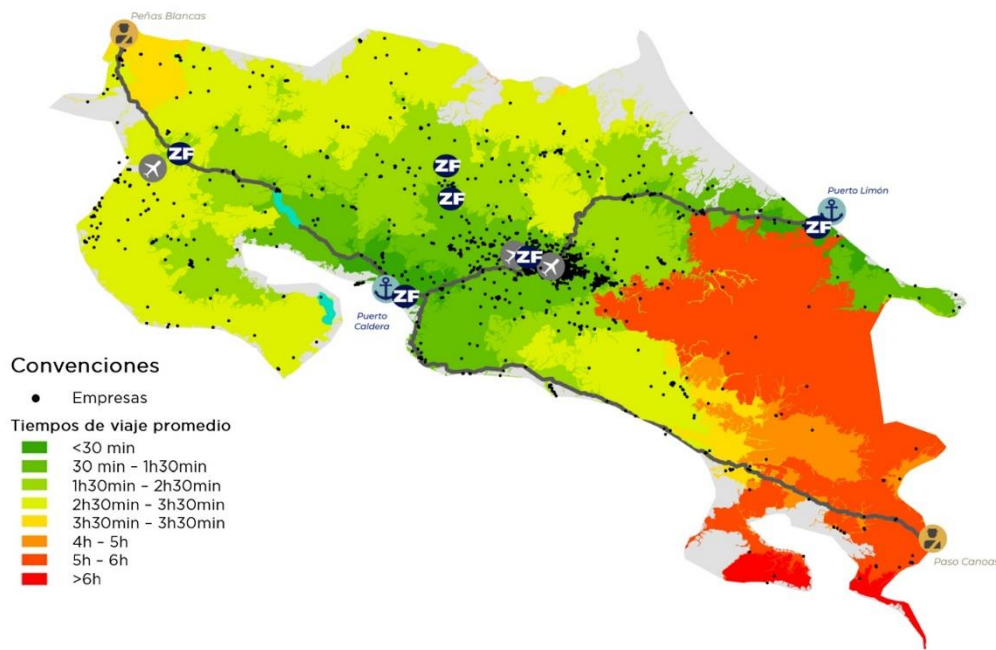
PASOS DE FRONTERA

76,1% empresa potencialmente beneficiada

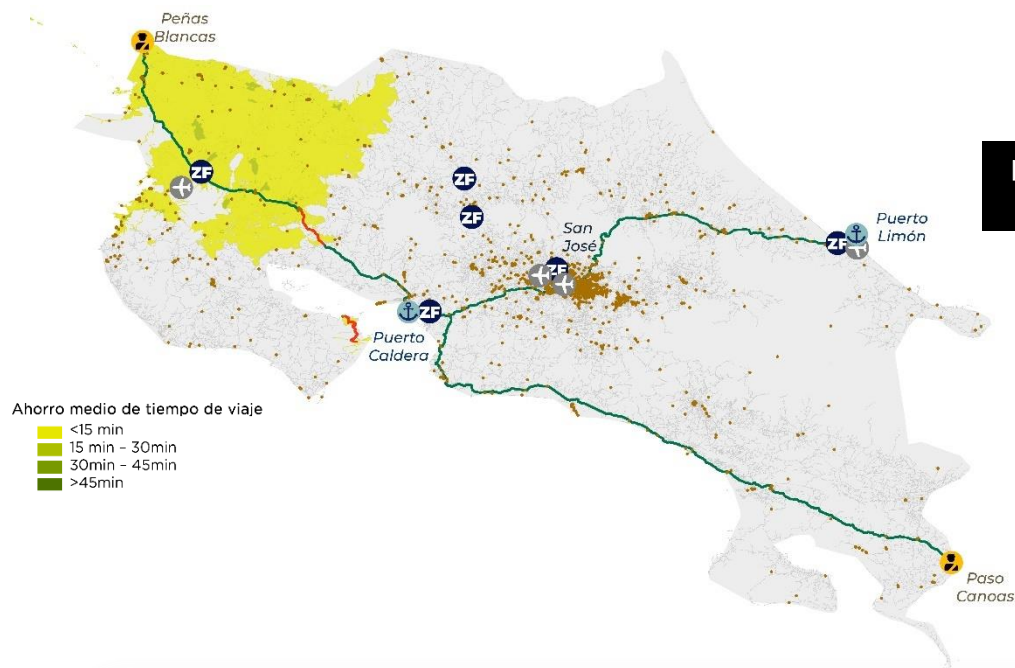
28% reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

Los tiempos de viaje desde las pymes hacia pasos de frontera estarían significativamente impactados con el desarrollo de las obras sobre el Corredor Pacífico, la conexión el área urbana circundante a San José que concentra un alto porcentaje de pymes mejoraría sus tiempos de viaje especialmente hacia el paso fronterizo de Peñas Blancas que conecta con gran parte de Centroamérica.

Puertos Estado Actual



Puertos, áreas con reducción de tiempo



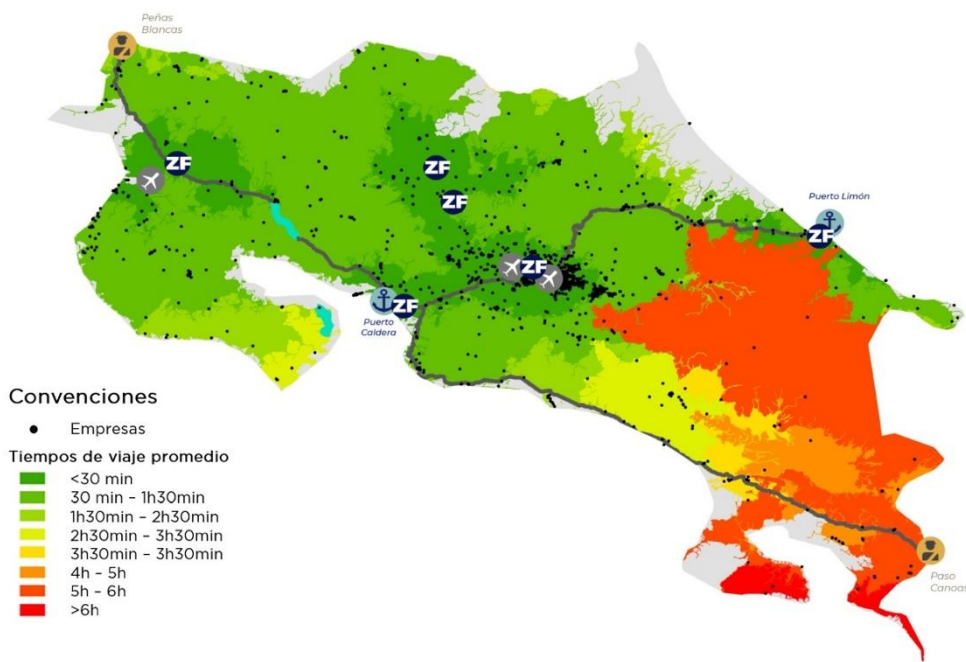
PUERTOS

4,9% empresas potencialmente beneficiadas

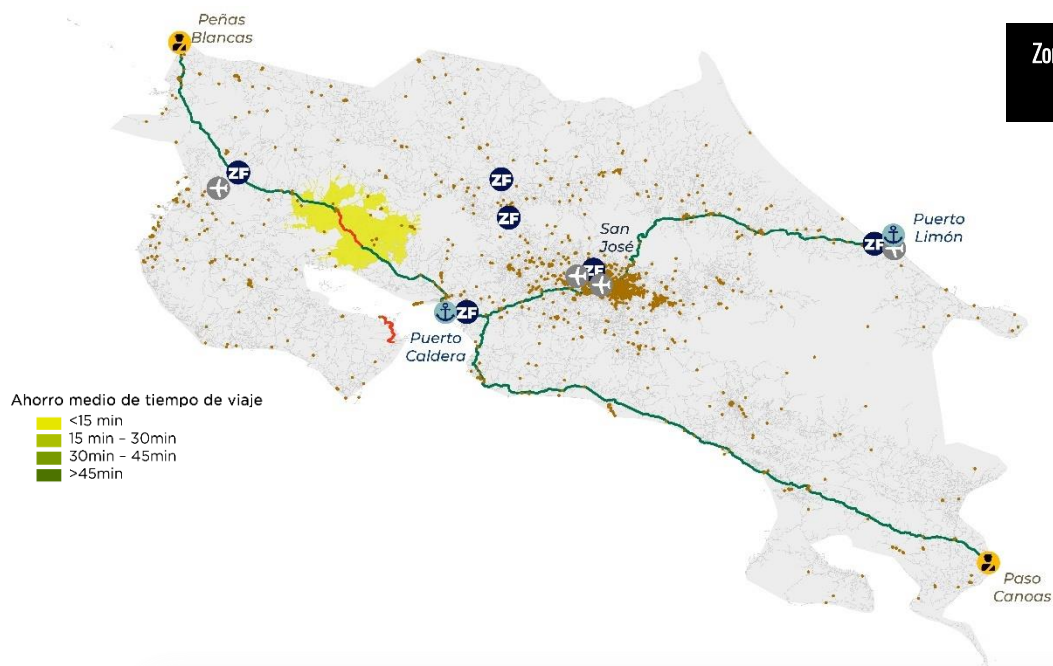
9% reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

Las pymes beneficiadas con reducción en sus tiempos de viaje hacia puertos estarían localizadas en el noroeste del país, pues su ruta clara de viaje sería sobre el Corredor Pacífico para conectar tanto con los puertos de Caldera como Limón. A pesar del tamaño del área impactada por las obras, esta representaría una pequeña porción de la base analizada de pymes dada la tendencia de localización urbana de estas.

Zona Franca Estado Actual



Zona Franca, áreas con reducción de tiempo



ZONAS FRANCAS

12,9% empresas potencialmente beneficiadas

17% reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

Las empresas potencialmente beneficiadas en sus tiempos de viaje hacia zonas francas son rurales, con actividades relacionadas con las manufacturas y son principalmente dirigidas por hombres. Estas reducirían sus tiempos para conectar con las zonas francas aledañas al norte y al sur pues la ruta clara de viaje sería sobre el Corredor Pacífico en su tramo a intervenir.

EL SALVADOR

4

**Proyectos muestra:
Vías No Pavimentadas**

1. Tramo Guarjila - Las Vueltas
2. Tramo CA02E (El Playón) - Tecoluca
3. Circunvalación Lago Coatepeque
4. Tramo Arambala Joateca

2

Aeropuertos principales

Aeropuerto Internacional Monseñor Óscar
Arnulfo Romero y Galdámez
(AIESMOARG)
Aeropuerto Ilopang

2

Puertos principales

Acajutla (Principal puerto nacional)
La Unión

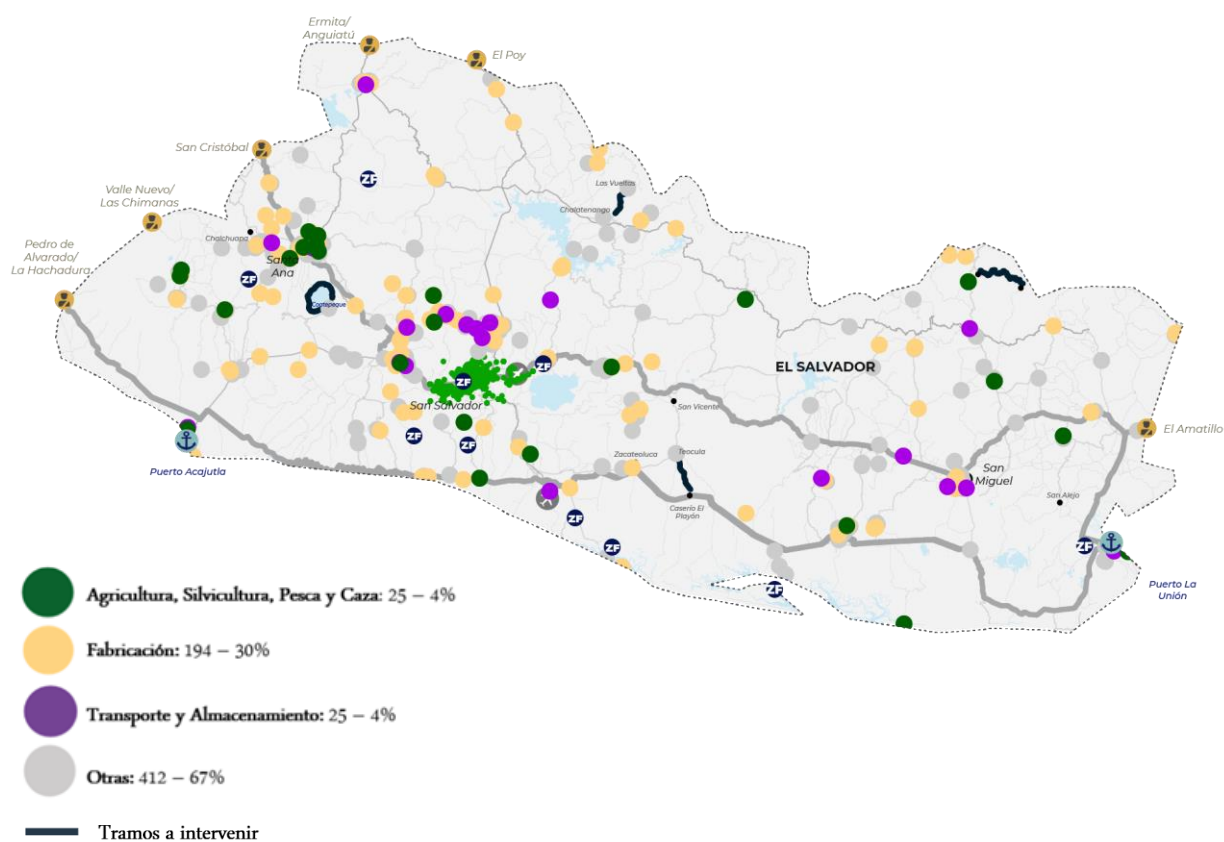
1.836
empresas

- 6% Grandes
- 22% Medianas
- 49% Pequeñas
- 23% Micro

1. MiPymes y su clasificación

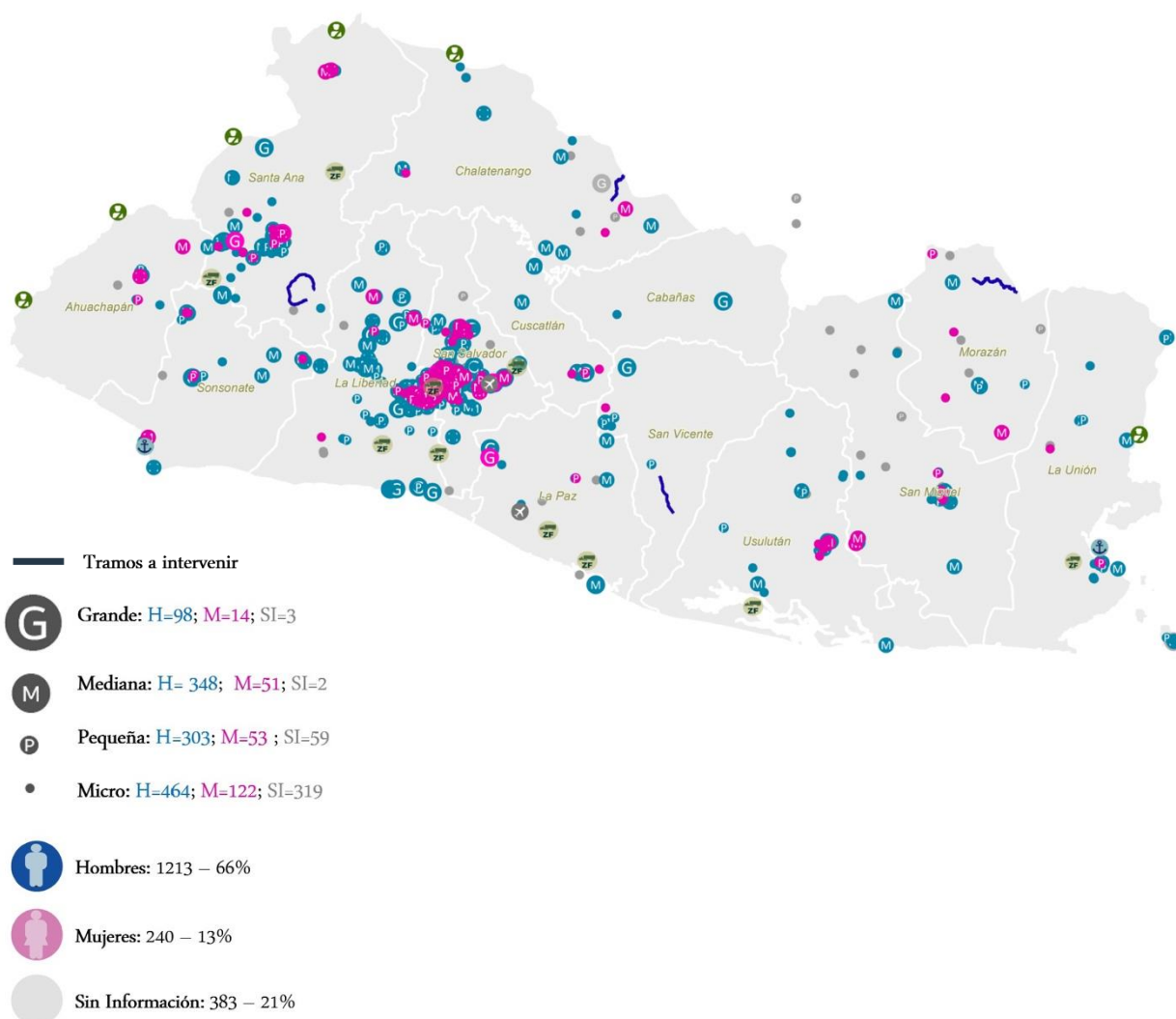
La base de datos muestra de empresas en El Salvador, está compuesta por un total de 1.835 empresas, de ellas 656 son empresas rurales (las localizadas fuera de los siguientes municipios del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS): San Salvador, Santa Tecla, Antiguo Cuscatlán y Soyapango). Dentro de las actividades económicas se destacan las asociadas a la agricultura, manufacturas y el transporte, dada la vocación económica del país desde el lente de los indicadores de exportaciones nacionales.

Mapa 4. MiPymes de El Salvador según tipo de producción



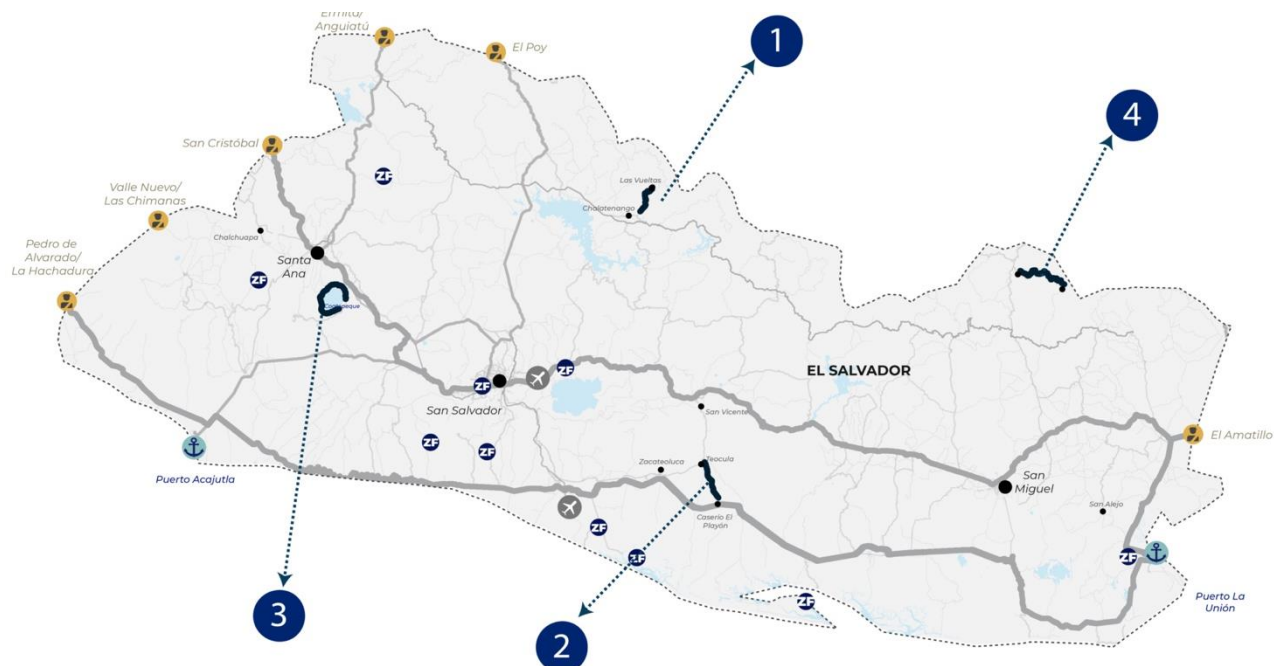
En cuanto al tamaño de las empresas de la base de datos, se tiene que cerca de la mitad de la base corresponde a microempresas (<10 empleados). Las empresas grandes están ubicadas principalmente en los núcleos urbanos, mientras que las MiPymes están más dispersas por el área geográfica de El Salvador.

Mapa 5. MiPymes de El Salvador según tamaño y género del líder de la empresa



2. Infraestructuras

Mapa 6. Proyectos viales del BID en El Salvador



Los cuatro proyectos muestra de El Salvador corresponden a caminos rurales dispersos en el territorio, terciarios y no pavimentados. Las características actuales de los tramos y de elementos viales similares se presentan en la tabla 5.

	Velocidad promedio actual (km/h)	Velocidades (km/h) de tránsito en tramos de características físicas (geometría, rodadura, etc.) y categóricas (Categoría de la vía) en El Salvador			
		Q1	Q2	Q3	Media
1. Tramo Guarjila - Las Vueltas	20 km/h	36,5	50	55	46,6
2. Tramo CA02E (El Playón) - Tecoluca	20 km/h	36,5	50	55	46,6
3. Circunvalación Lago Coatepeque	20 km/h	36,5	50	55	46,6
4. Tramo Arambala Joateca	20 km/h	36,5	50	55	46,6

Tabla 5. Caracterización de los tramos a intervenir y secciones viales similares

Bajo la comparativa con el conjunto de datos de características similares en geometría y atributos se han preparado corridas con velocidades proyectadas en los siguientes escenarios:

	Velocidad promedio actual (km/h)		
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
1. Tramo Guarjila - Las Vueltas	45	50	55
2. Tramo CA02E (El Playón) - Tecoluca	45	50	55
3. Circunvalación Lago Coatepeque	45	50	55
4. Tramo Arambala Joateca	45	50	55

Tabla 6. Escenarios modelados

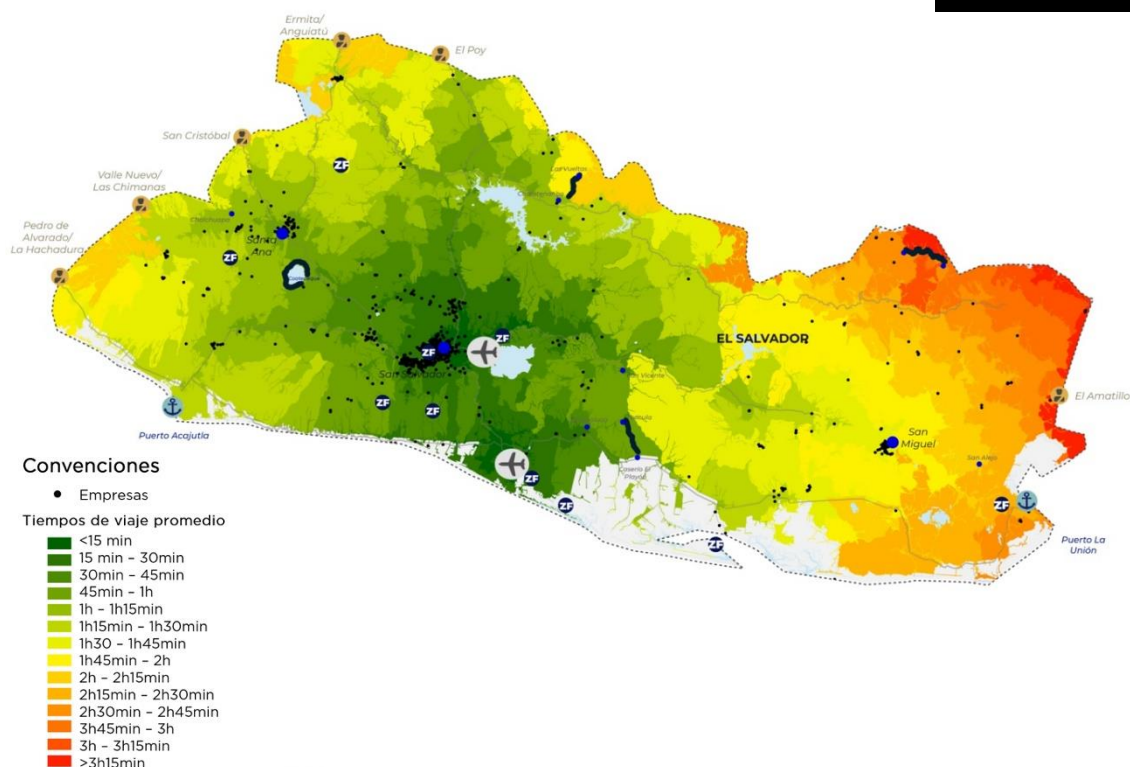
3. Resultados de accesibilidad

3.1. Resultados globales de país:

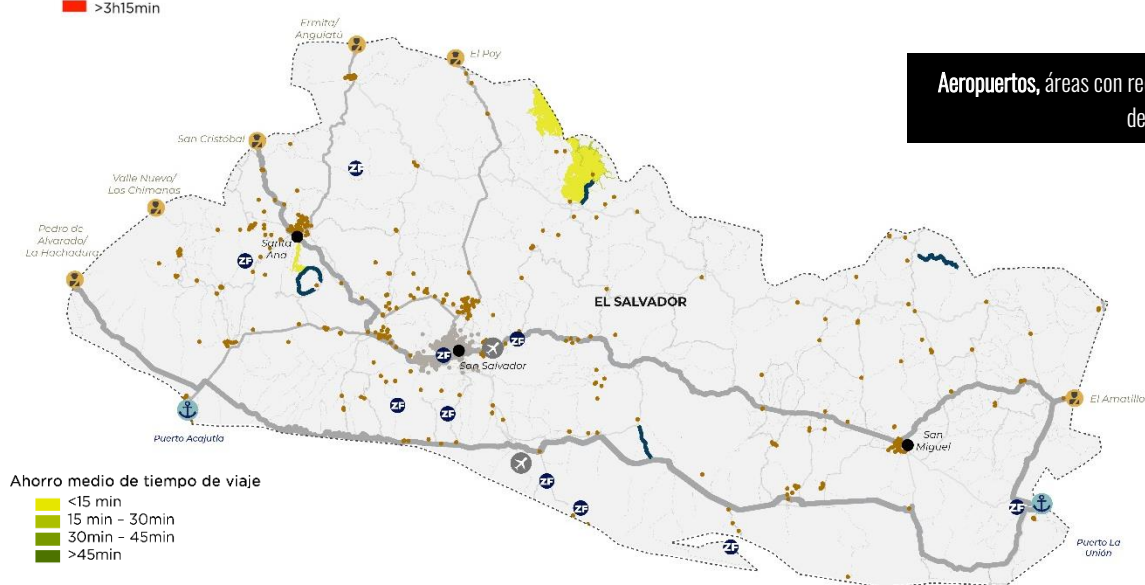
Del total de empresas analizadas, se beneficiarían cerca del 5% del total (90% de ellas serían MiPymes y cerca del 12% serían lideradas por mujeres).

Comparando los tiempos de viaje desde las MiPymes hacia los nodos logísticos en los escenarios base y proyectados se ha identificado que en promedio las posibles empresas beneficiadas reducirían su tiempo de viaje en un 17% en el escenario 1, 18% los escenarios 2 y 3. Estas potenciales mejoras en los tiempos de viaje oscilarían entre el 28% y el 9% del tiempo total invertido para llegar a algún nodo.

Aeropuertos Estado Actual



Aeropuertos, áreas con reducción de tiempo



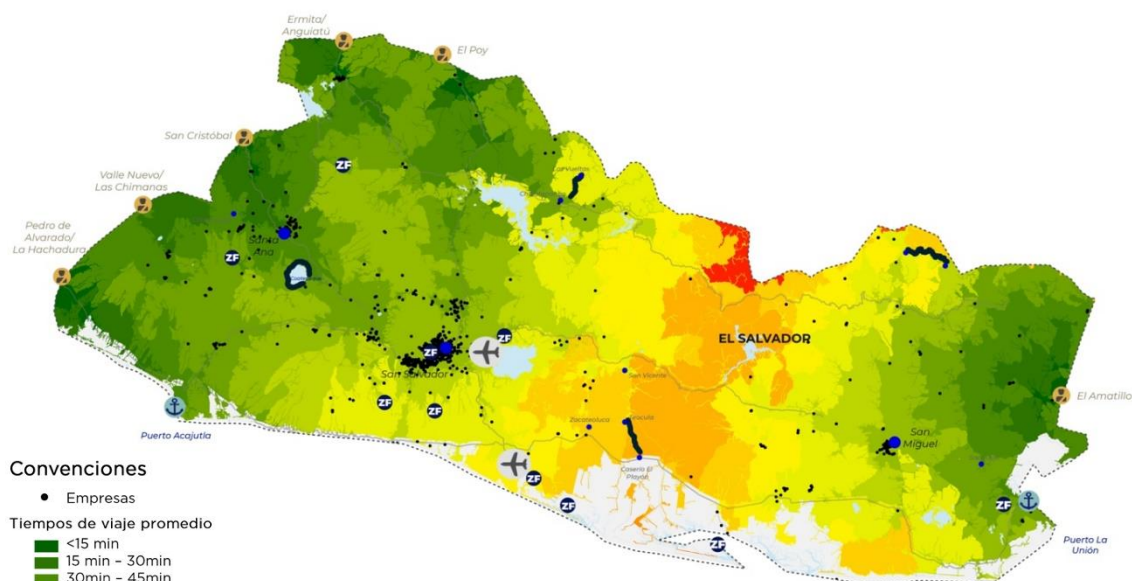
AEROPUERTOS

0,2% empresas potencialmente beneficiadas

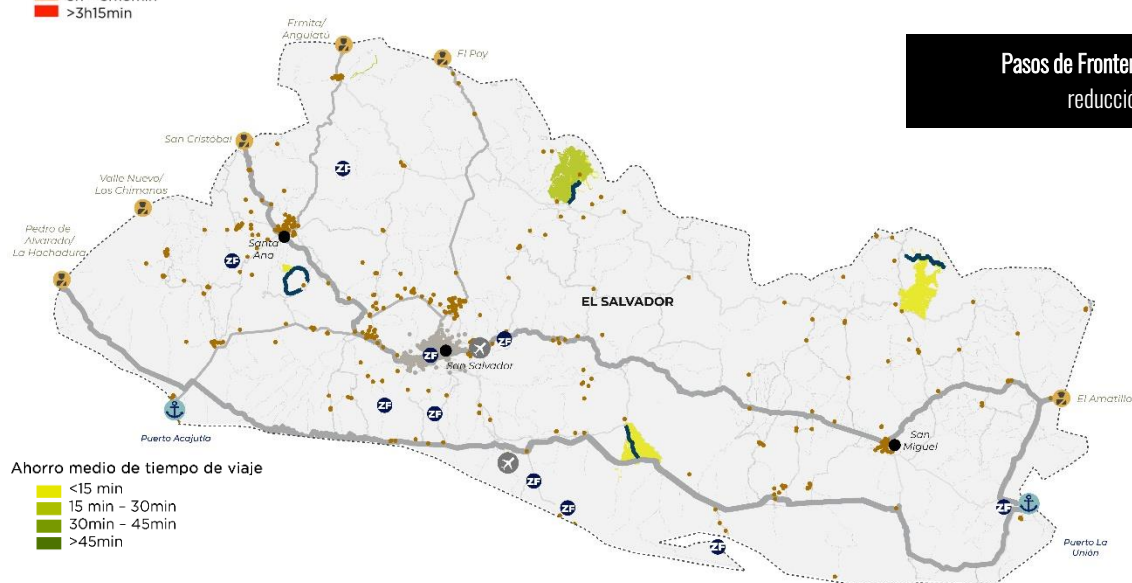
14% reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

Los beneficios potenciales en los tiempos de viaje hacia aeropuertos desde las pymes son bajos. Existen mejoras en los tiempos en pymes aledañas al Tramo Guarjila - Las Vueltas. Las empresas beneficiadas pertenecerían al grupo de las manufacturas.

Pasos de Frontera Estado Actual



Pasos de Frontera, áreas con reducción de tiempo



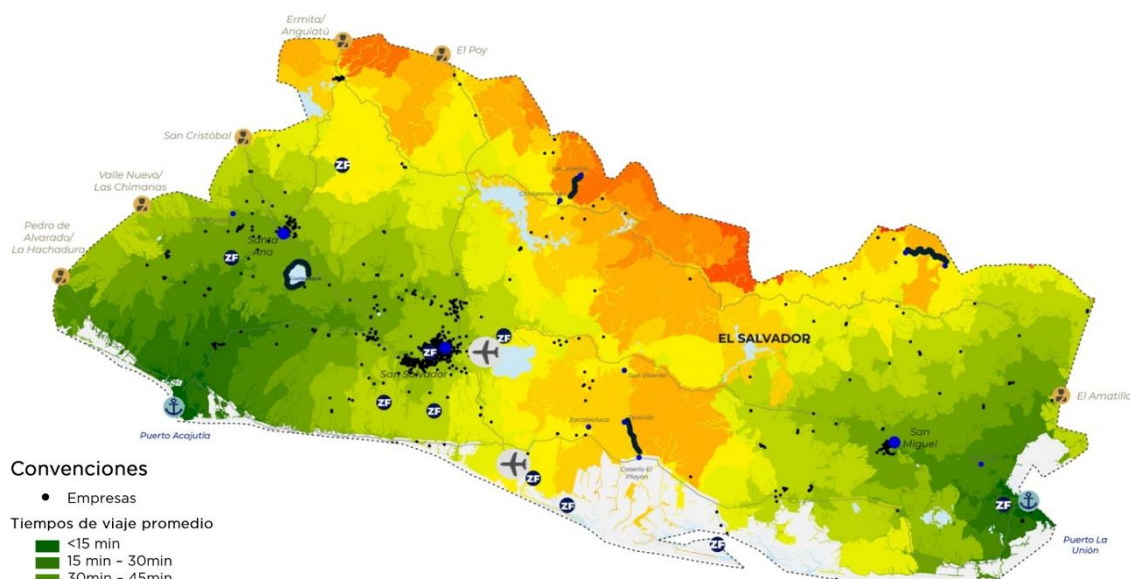
PASOS DE FRONTERA

0,1% empresa potencialmente beneficiada

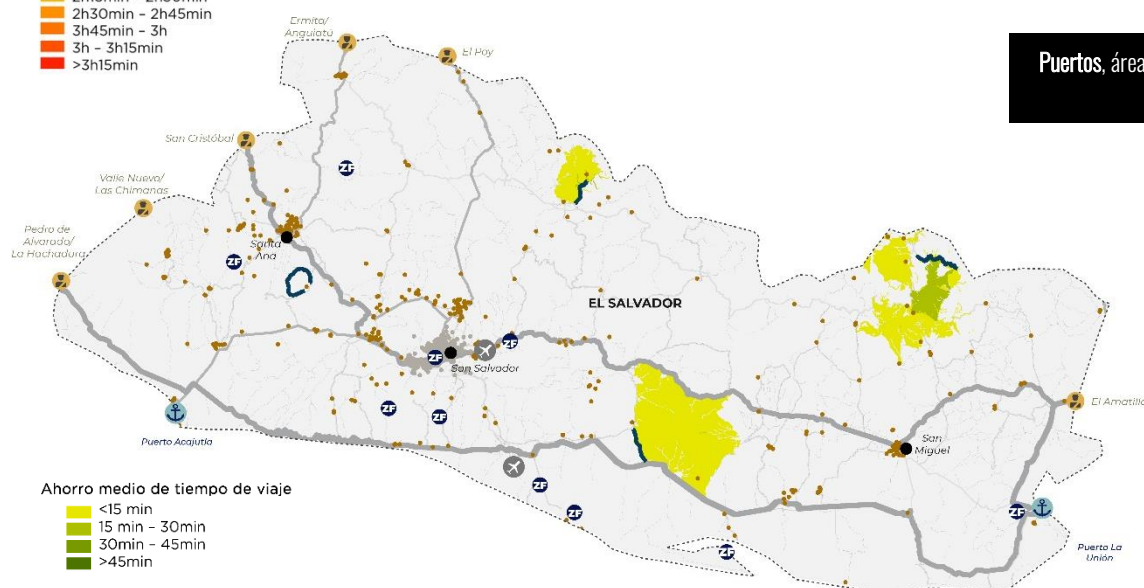
28% reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

En áreas aledañas al tramo Guarjila - Las Vueltas se presentan mayores impactos (entre los 15 y los 30min) en los tiempos de viaje dada su cercanía al paso de frontera de El Poy. Las demás áreas beneficiadas oscilarían en reducciones por debajo de los 15 min.

Puertos Estado Actual



Puertos, áreas con reducción de tiempo



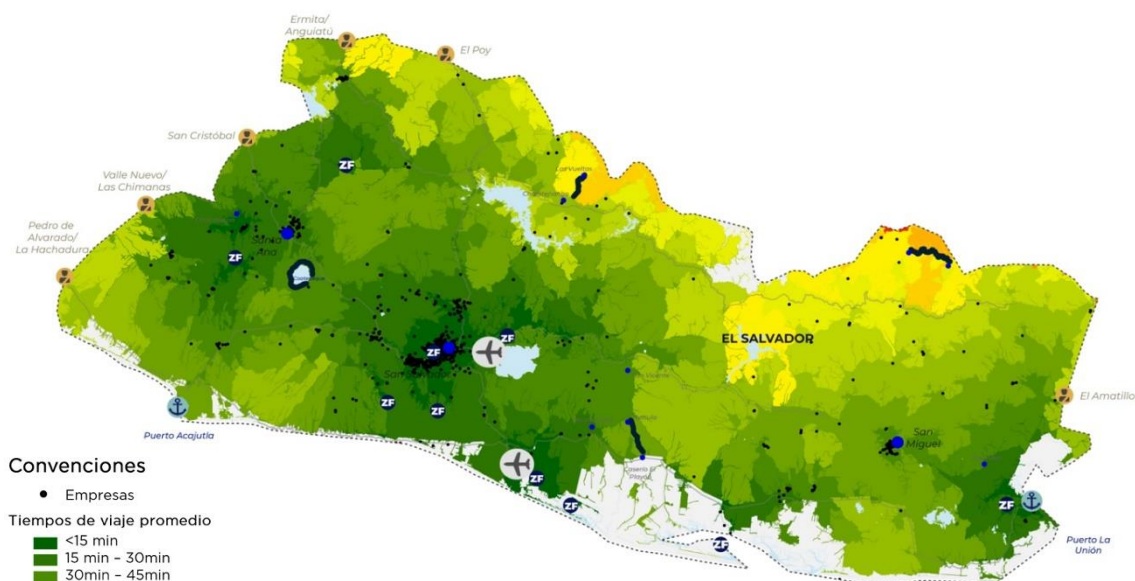
PUERTOS

1,1% empresas potencialmente beneficiadas

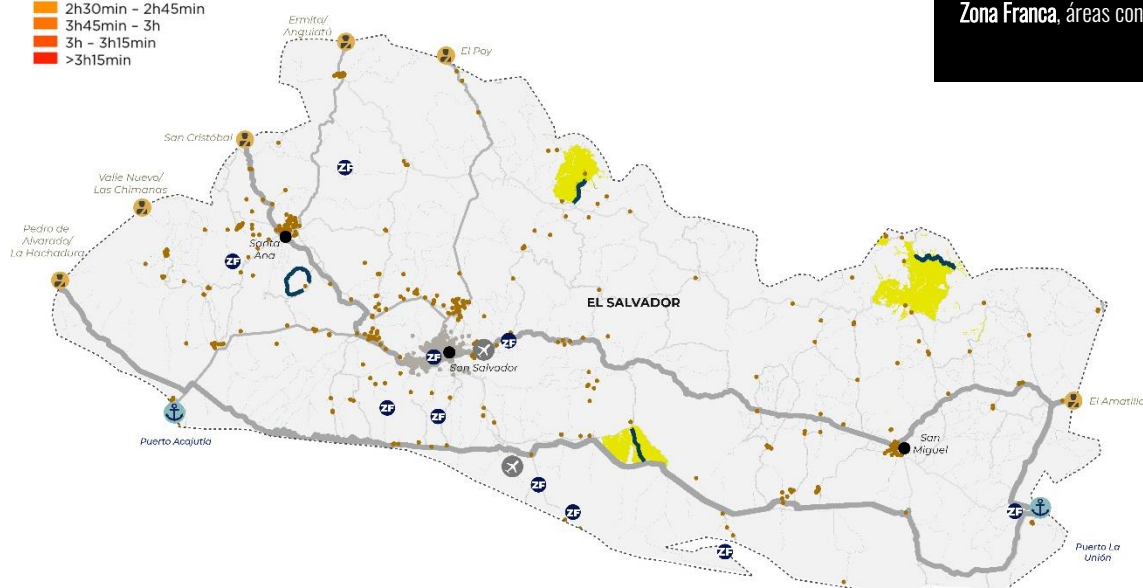
14% reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

Los tiempos de viaje hacia puertos desde las pymes variarían principalmente entre 0 y 15 minutos, sin embargo, se evidencian áreas con reducciones sobre los 30 minutos, pero en estas no se localizan pymes de la base de datos analizada.

Zonas Francas Estado Actual



Zona Franca, áreas con reducción de tiempo



ZONAS FRANCAS

0,3% empresas potencialmente beneficiadas

17% reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

Se proyectan beneficios potenciales en los viajes hacia zonas francas en áreas aledañas a 3 de los 4 tramos a intervenir. Las pymes localizadas en estas áreas reducirían cerca del 17% del tiempo invertido en llegar hasta una zona franca.

HONDURAS

3

Proyectos muestra

1. Tramo La Barca- Pimienta, Corredor Logístico carretera CA-5 Norte
2. Rehabilitación y mejoramiento de el Corredor Pacífico Mesoamericano (CPM)
(El Amatillo -Guasaule)
3. Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera CA-6, Tramo Neteapa - Danlí

5

Aeropuertos principales

Aeropuerto Internacional Toncontín en Tegucigalpa
Aeropuerto Internacional Ramón Villeda Morales
Aeropuerto Internacional Golosón en la Ceiba
Aeropuerto Internacional Juan Manuel Gálvez en Roatán
Aeropuerto Internacional Palmerola en Comayagua.

5

Puertos principales

Puerto Cortés
La Ceiba
Puerto Castilla
San Lorenzo
Roatán

10

Pasos de frontera principales

Con Nicaragua: Guasaule, El Espino y Las Manos.
Con El Salvador: El Amatillo, La Fraternidad, El Poy y Puente Integración)
Con Guatemala: Agua Caliente, El Florido y Corinto

2.517
empresas

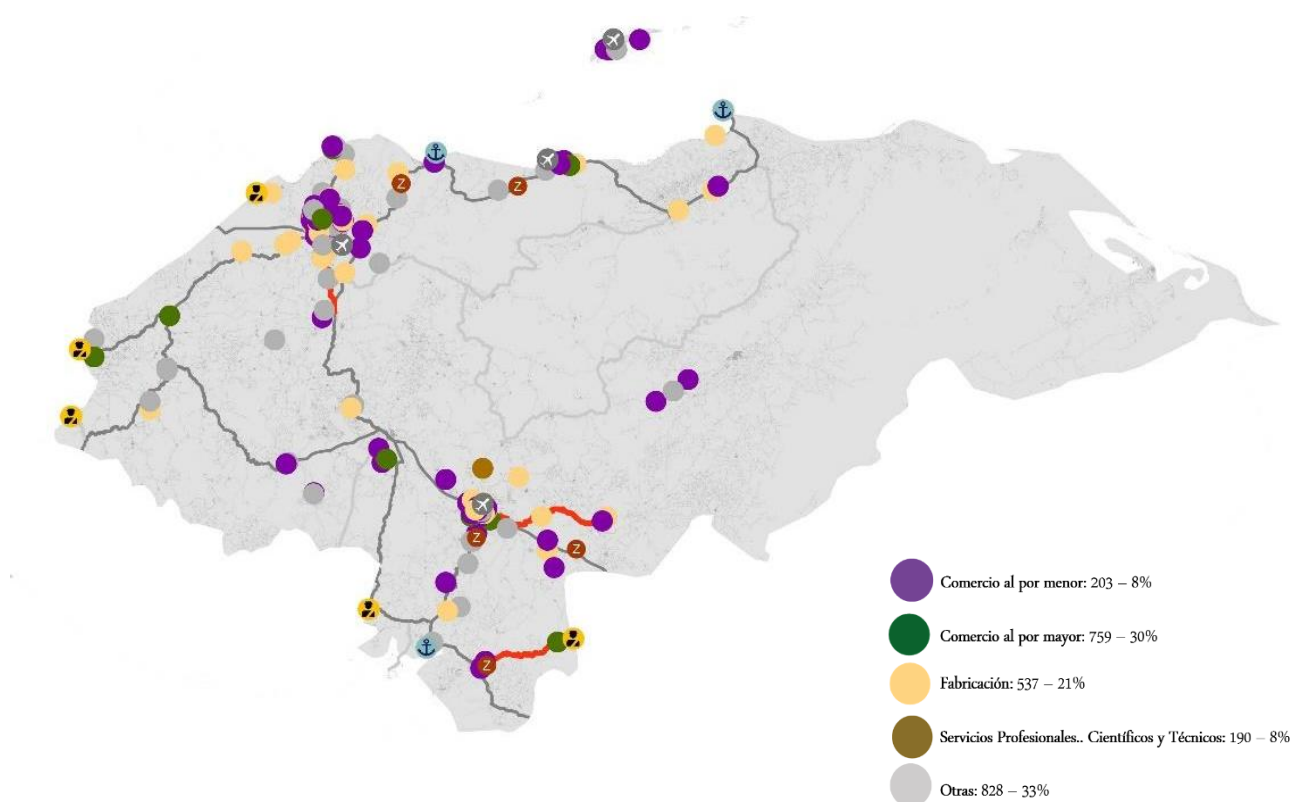
- 7% Grandes
- 23% Medianas
- 39% Pequeñas
- 31% Micro

1. MiPymes y su clasificación

La base de datos muestra de las empresas de Honduras, está compuesta por un total de 2.517 empresas. Dentro de las actividades económicas se destacan las asociadas al comercio al por mayor, el comercio al por menor y las manufacturas.

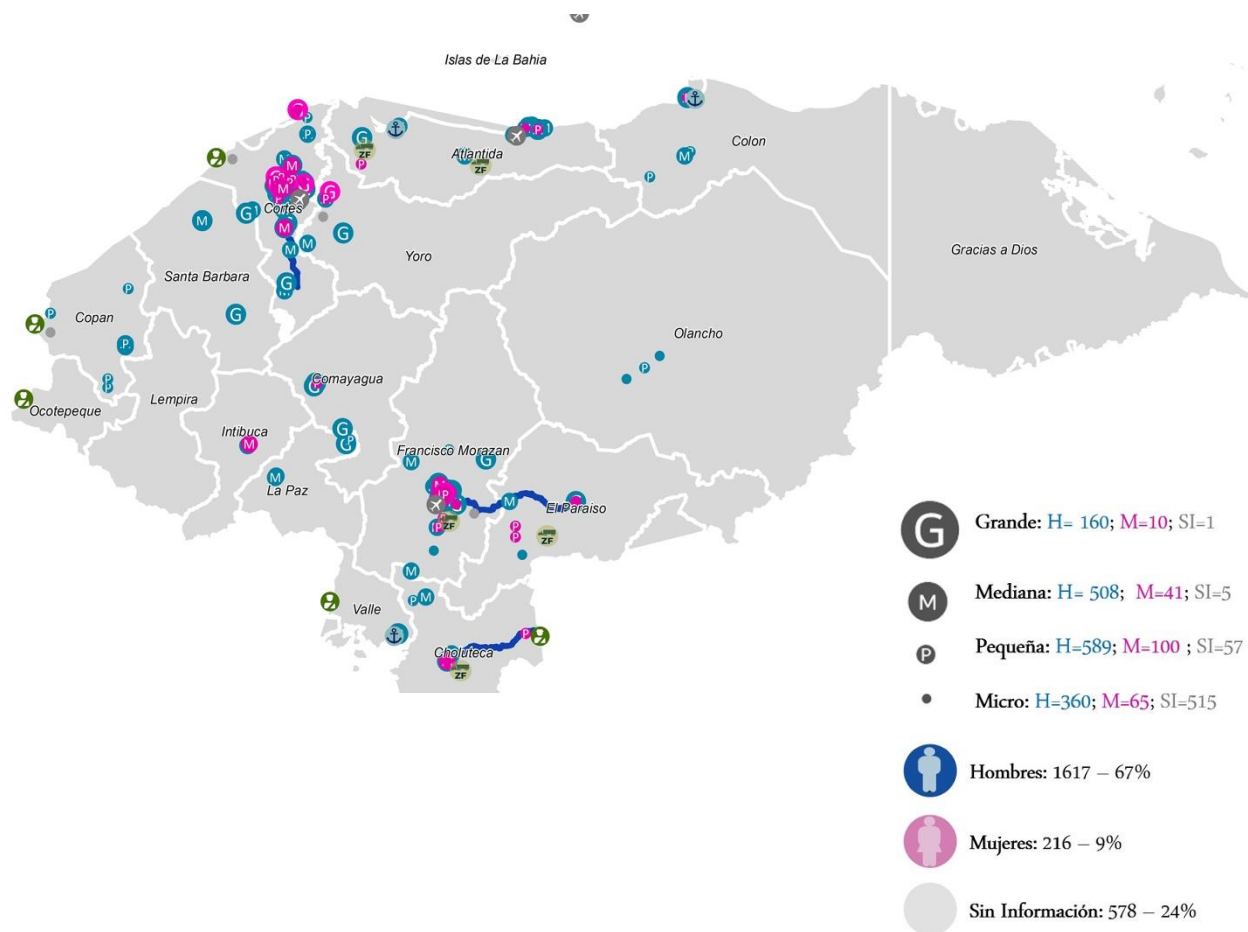
Destaca la centralización de las empresas de la base en los núcleos urbanos como San Pedro Sula y Tegucigalpa.

Mapa 7. MiPymes de Honduras según tipo de producción



En cuanto al tamaño de las empresas de la base de datos, se tiene que un 31% de la base corresponde a microempresas (<10 empleados). Las empresas grandes están ubicadas principalmente sobre el corredor que conecta a San Pedro Sula y Tegucigalpa mientras que las MiPymes están más dispersas por el área geográfica. Existe una concentración especial de empresas en las áreas logísticas de interés como los puertos.

Mapa 8. MiPymes de Honduras según tamaño y género del líder de la empresa



2. Infraestructuras

Mapa 9. Proyectos viales del BID en Honduras



El proyecto 1, sobre el corredor que conecta a Tegucigalpa y San Pedro Sula, que tiene un gran interés logístico en Honduras porque además conecta la capital con Puerto Cortés. El proyecto 2 se ubica sobre el Corredor Pacífico que denota gran importancia regional y el 3 proyecto integra la conexión de Tegucigalpa con otros núcleos urbanos de importancia. El proyecto 1 comprende la construcción y el mejoramiento con ampliación de 2 a 4 carriles. Los proyectos 2 y 3 por su parte comprende la rehabilitación y mejoramiento del corredor.

	Velocidad promedio actual (km/h)	Velocidades (km/h) de tránsito en tramos de características físicas (geometría, rodadura, etc.) y categóricas (Categoría de la vía) en Honduras			
		Q1	Q2	Q3	Media
1. Tramo La Barca- Pimienta, Corredor Logístico carretera CA-5 Norte	40 km/h	78	81	87	82
2. Rehabilitación y mejoramiento del Corredor Pacífico Mesoamericano (CPM) (El Amatillo - Guasaule)	25 km/h	78	81	87	82
2. Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera CA-6, Tramo Neteapa - Danlí	25 km/h	78	81	87	82

Tabla 7. Caracterización de los tramos a intervenir y secciones viales similares

Bajo la comparativa con el conjunto de datos de características similares en geometría y atributos se han preparado corridas con velocidades proyectadas en los siguientes escenarios:

	Velocidad promedio actual (km/h)		
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
1. Tramo La Barca- Pimienta, Corredor Logístico carretera CA-5 Norte	78	80	82
2. Rehabilitación y mejoramiento del Corredor Pacífico Mesoamericano (CPM) (El Amatillo -Guasaule)	78	80	82
2. Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera CA-6, Tramo Neteapa – Danlí	78	80	82

Tabla 8. Escenarios modelados

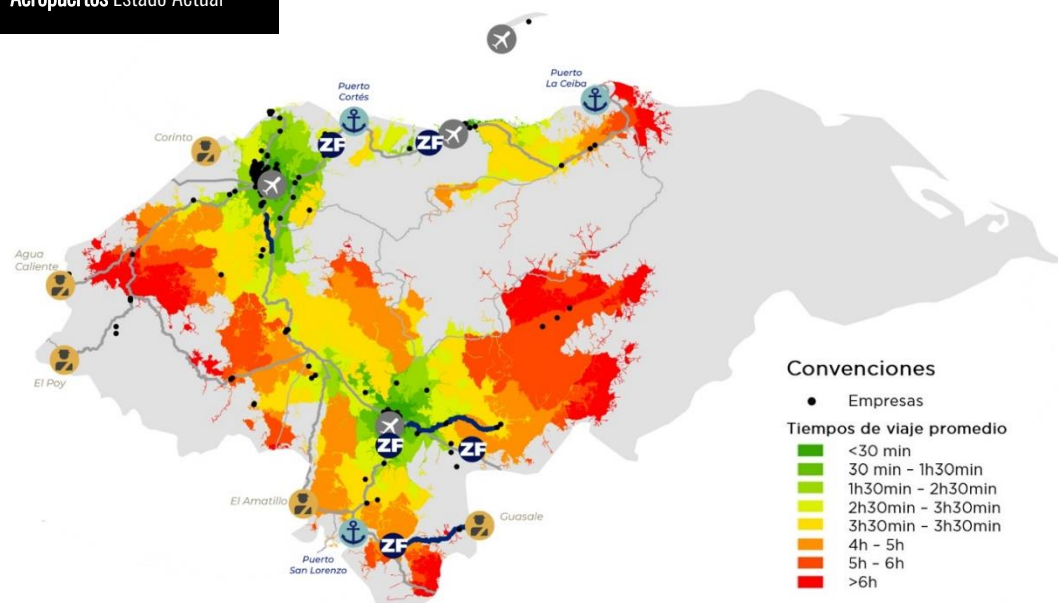
3. Resultados de accesibilidad

3.1. Resultados globales de país:

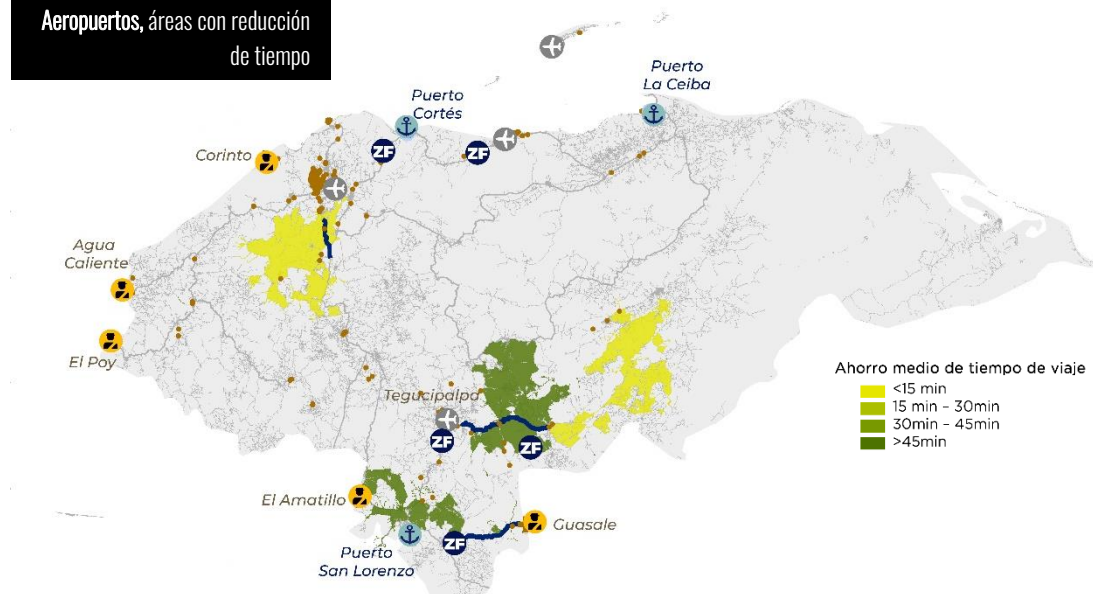
Del total de empresas analizadas, se beneficiarían cerca del 46% del total (94% de ellas serían MiPymes y cerca del 8,9% serían lideradas por mujeres).

Comparando los tiempos de viaje desde las MiPymes hacia los nodos logísticos en los escenarios base y proyectados se ha identificado que en promedio las posibles empresas beneficiadas reducirían su tiempo de viaje en un 8% en el escenario 1, 8,1% los escenarios 2 y 3. Estas potenciales mejoras en los tiempos de viaje oscilarían entre el 43% y el 6% del tiempo total invertido para llegar a algún nodo.

Aeropuertos Estado Actual



Aeropuertos, áreas con reducción de tiempo



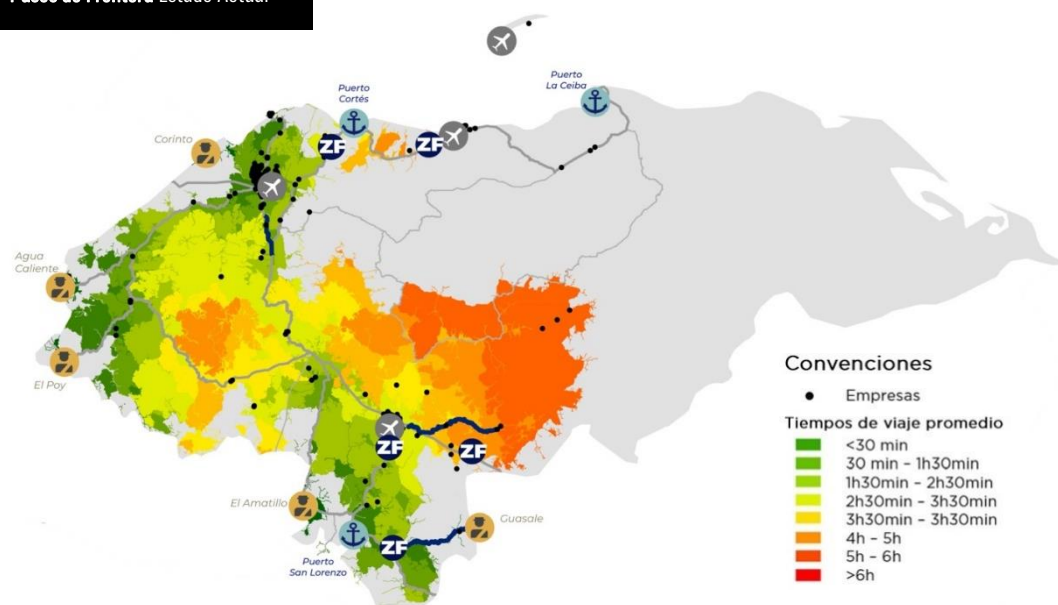
AEROPUERTOS

4,3% empresas potencialmente beneficiadas

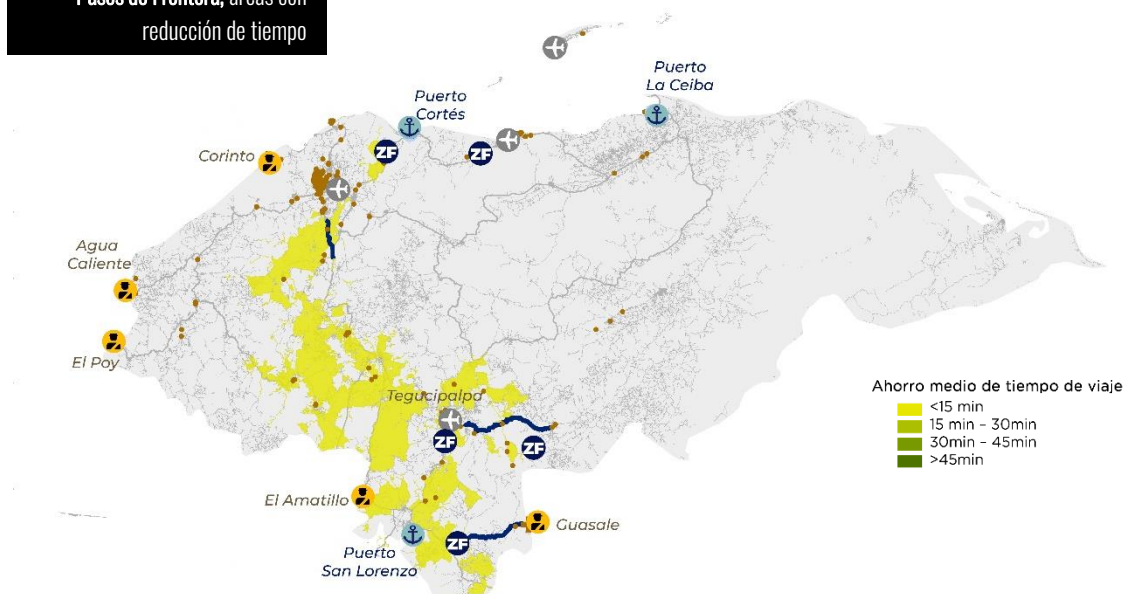
14% reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

Existen mejoras significativas en los tiempos de viaje en las áreas aferentes a las obras de infraestructura. Dada la tendencia de asentamiento urbano de las Pymes, el porcentaje de empresas con reducción en los tiempos de viaje hacia los aeropuertos es bajo.

Pasos de Frontera Estado Actual



Pasos de Frontera, áreas con reducción de tiempo



PASOS DE FRONTERA

1,0%

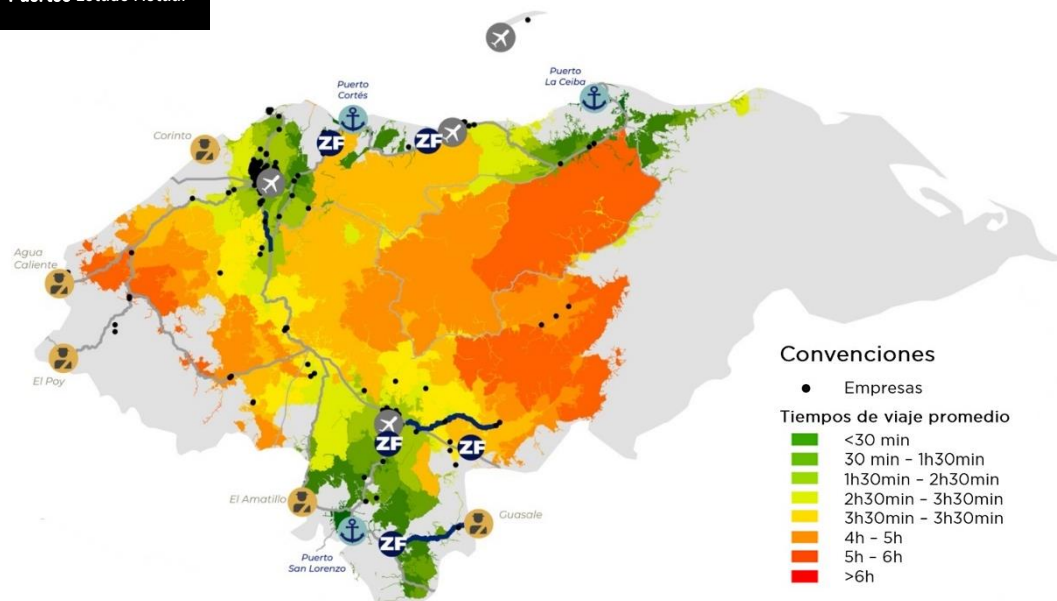
empresa potencialmente beneficiada

11%

reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

Los tiempos de viaje hacia pasos de frontera podrían reducirse en algunas áreas rurales en las que se localizan pocas pymes. Cerca del 1% de la base de empresas podría presentar impactos con la ejecución de las obras.

Puertos Estado Actual



Puertos, áreas con reducción de tiempo



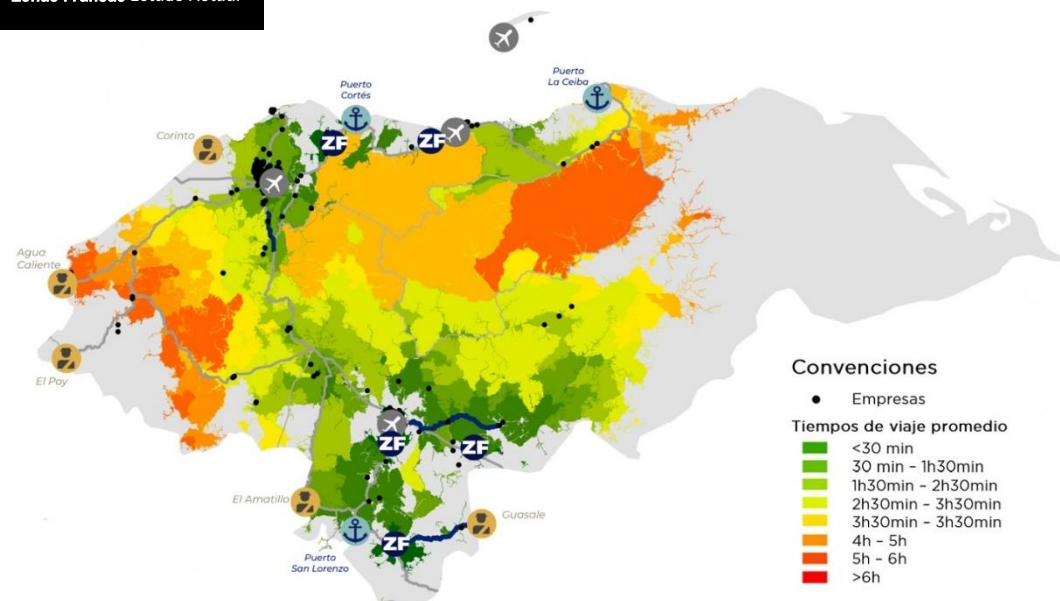
PUERTOS

46,2% empresas potencialmente beneficiadas

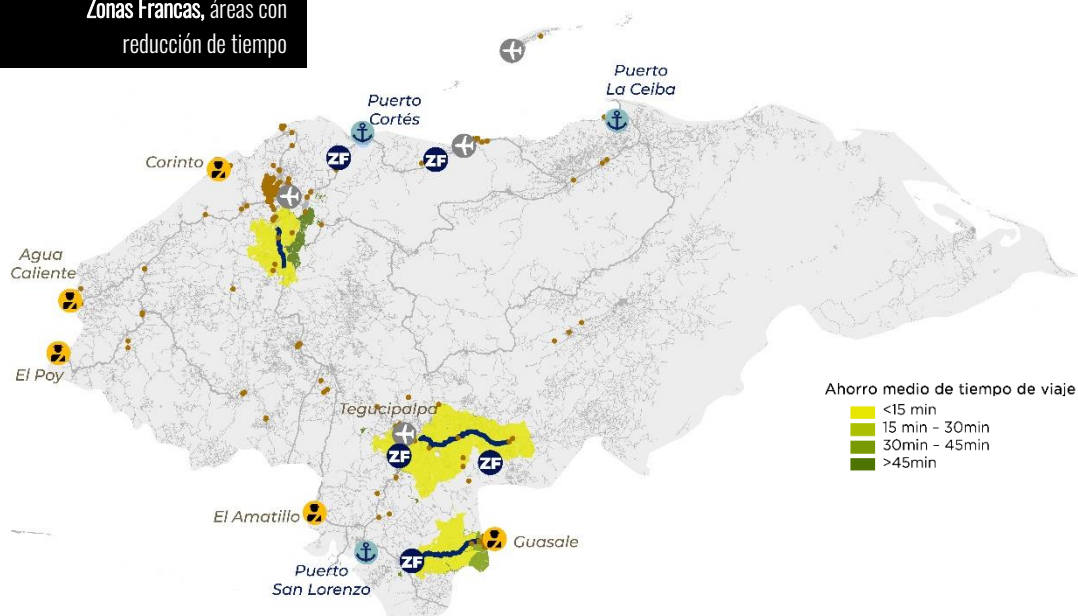
6% reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

Hacia los puertos, se evidencian importantes reducciones en los tiempos de viaje desde las pymes de Honduras, dichas reducciones serían en promedio de un 6% del tiempo total de viaje equivalente a un lapso de tiempo menor de entre 15 y 30 min.

Zonas Francas Estado Actual



Zonas Francas, áreas con reducción de tiempo



ZONAS FRANCAS

3,0% empresas potencialmente beneficiadas

29% reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

Dada la cercanía de las zonas francas a los asentamientos de las pymes, el tiempo de viaje hacia estas no variaría mucho respecto al escenario base. Sin embargo, las empresas beneficiadas reducirían en un 29% aproximadamente.

NICARAGUA

6

Proyectos muestra

1. Tramo El Comején - Wasala
2. Tramo La Esperanza - Wapí
3. Tramo Wapí - El Tortuguero
4. Naciones Unidas - San Francisco
5. Pantasma - Wiwilí
6. Quilalí - Empalme Panallí - Wiwilí de nueva Segovia

2

Aeropuertos principales

Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino
Aeropuerto Internacional de Costa Esmeralda

2

Puertos principales

Corinto (78% de las cargas)
Sardino (221% de las cargas)

4

Pasos de frontera principales

Peñas Blancas (Hacia Costa Rica)
Guasale (Hacia El Salvador)
El Espino (Hacia Honduras)
Las manos (Hacia Honduras)

2.502
empresas

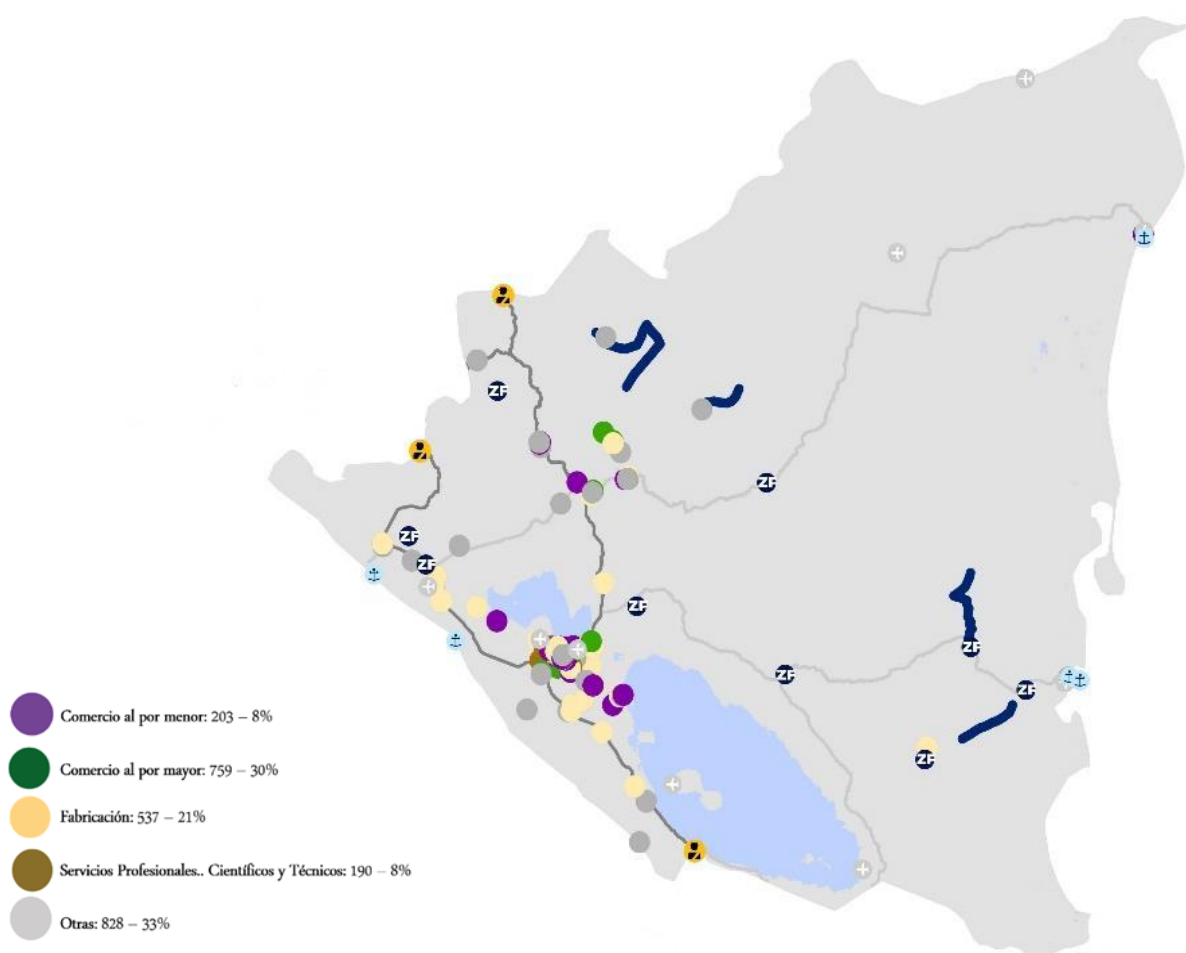
- 9% Grandes
- 22% Medianas
- 32% Pequeñas
- 37% Micro

1. Clasificación de las MiPymes

La base de datos muestra de empresas de Nicaragua, está compuesta por un total de 2.502 entidades. Dentro de las actividades económicas se destacan las asociadas al comercio al por mayor, el comercio al por menor y las manufacturas.

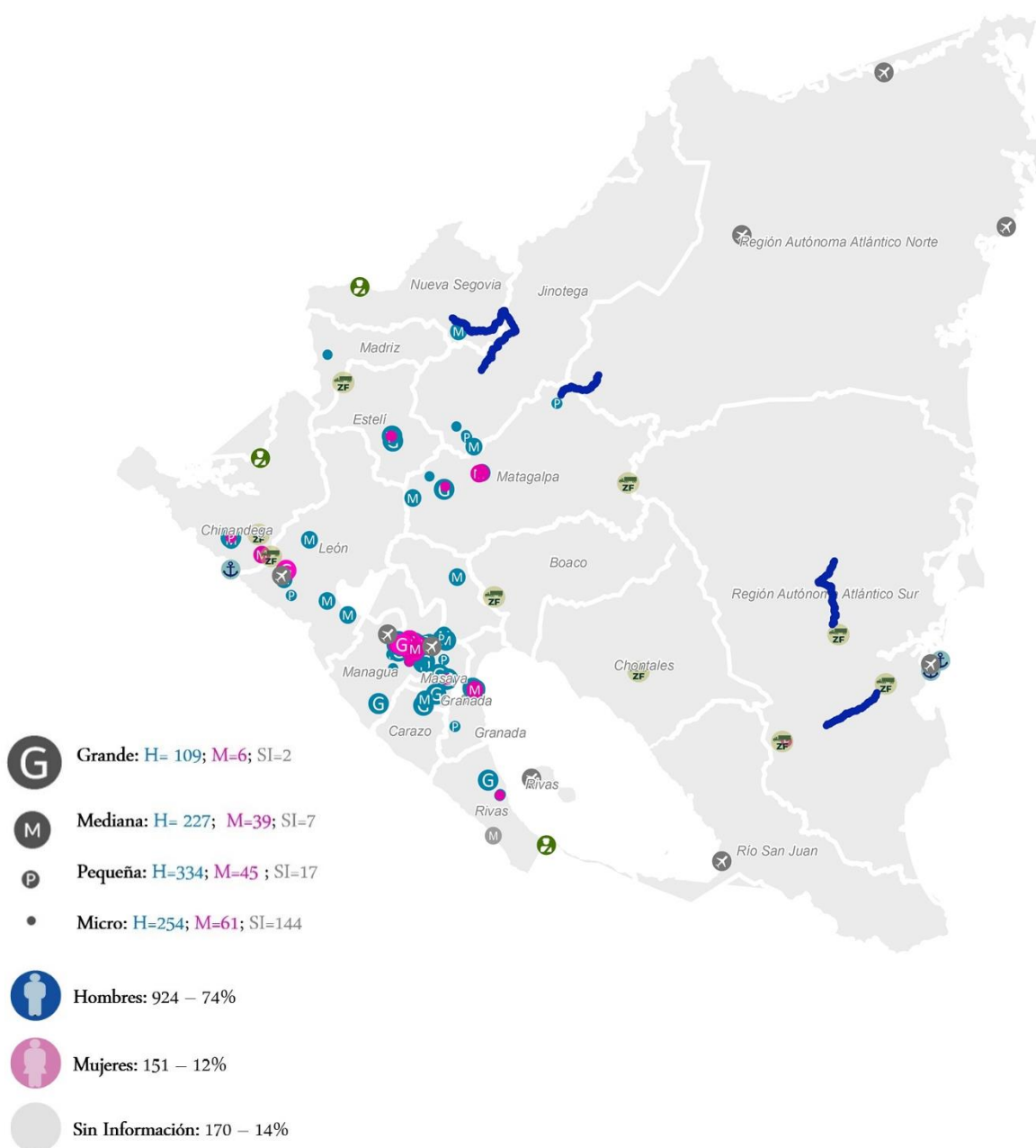
Destaca la centralización de las empresas de la base en Managua.

Mapa 10. MiPymes de Nicaragua según tipo de producción



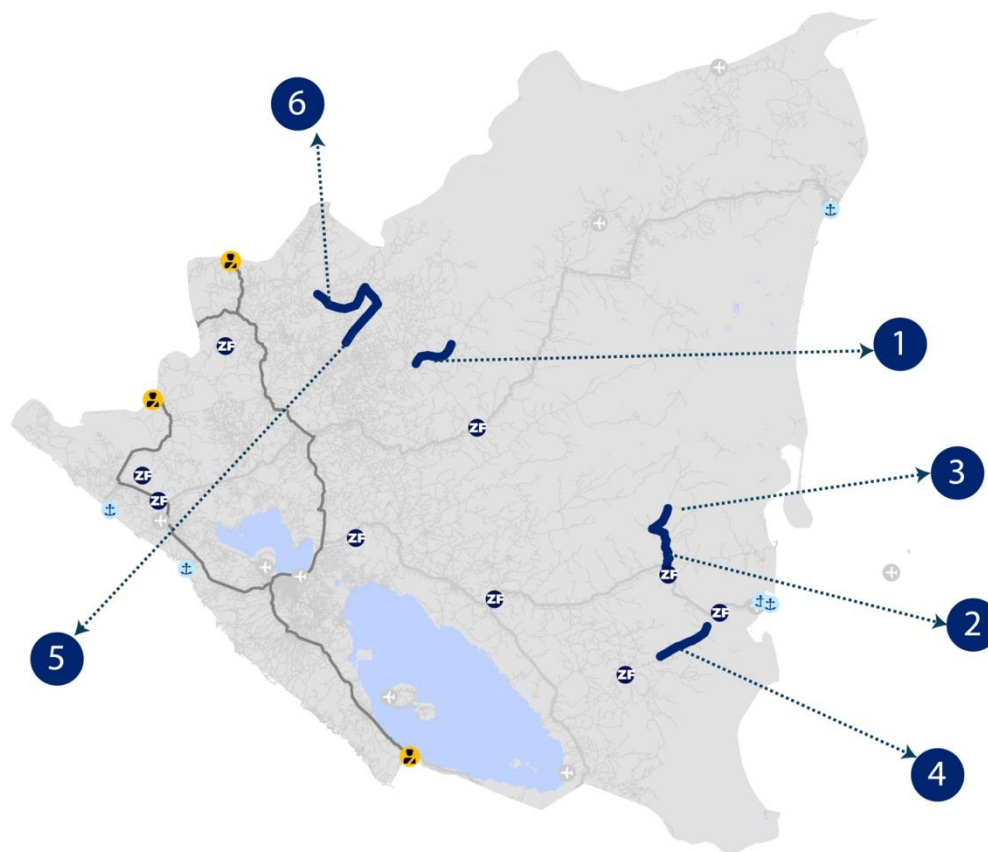
En cuanto al tamaño de las empresas de la base de datos, se tiene que un 31% de la base corresponde a microempresas (<10 empleados) y siguen la misma tendencia de distribución de la base de datos general (ubicados principalmente en la capital).

Mapa 11. MiPymes de Nicaragua según tamaño y género del líder de la empresa



2. Infraestructuras

Mapa 12. Proyectos viales del BID en Nicaragua



La base de proyectos muestra está compuesta por 6 tramos de vía dispuestos a lo largo del territorio. Estos habían sido ejecutados previos al análisis y por tanto las velocidades posteriores a la intervención son un dato conocido que no es necesario estimar en escenarios. Los 6 proyectos corresponden a rehabilitación y mantenimiento de los tramos de vía.

	Velocidad promedio base (km/h)	Velocidad promedio proyectado (km/h)
1. Tramo El Comején – Wasala	19 km/h	52 km/h
2. Tramo La Esperanza - Wapí	26 km/h	55 km/h
3. Tramo Wapí - El Tortuguero	26 km/h	55 km/h
4. Naciones Unidas - San Francisco	10 km/h	72 km/h
5. Pantasma – Wiwilí	24 km/h	60 km/h
6. Quilalí - Empalme Panallí - Wiwilí de nueva Segovia	35 km/h	70 km/h

Tabla 9. Caracterización de los tramos a intervenir y secciones viales similares

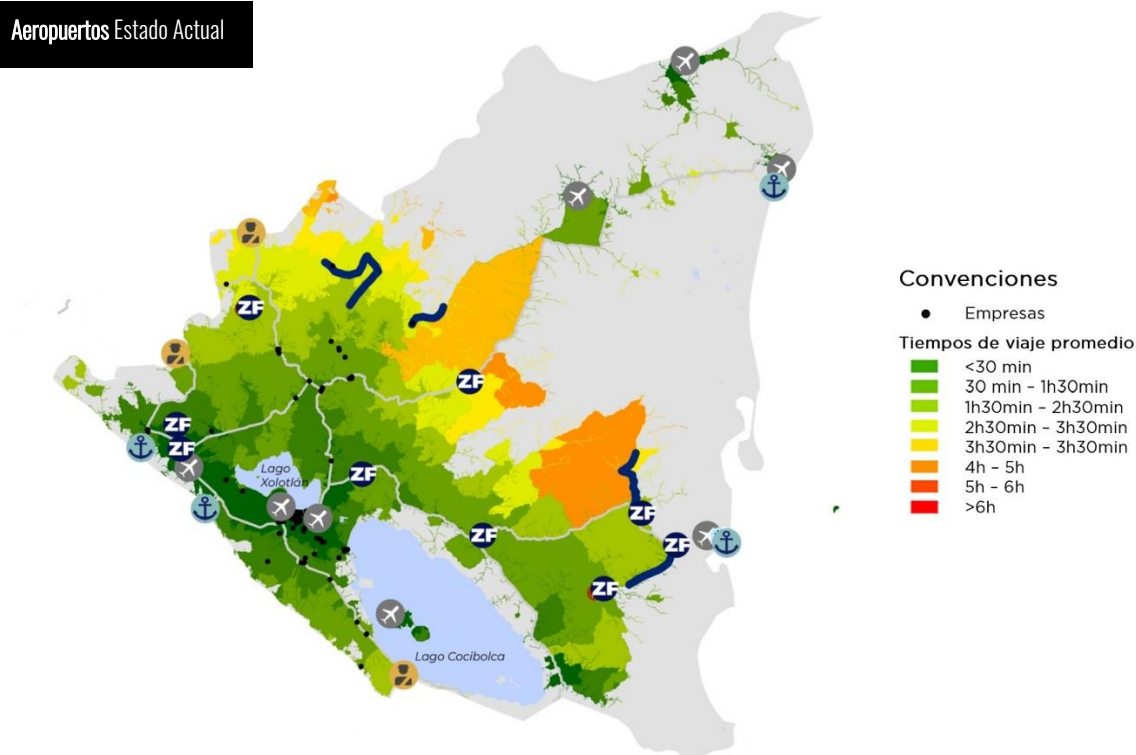
3. Resultados de accesibilidad

3.1. Resultados globales de país:

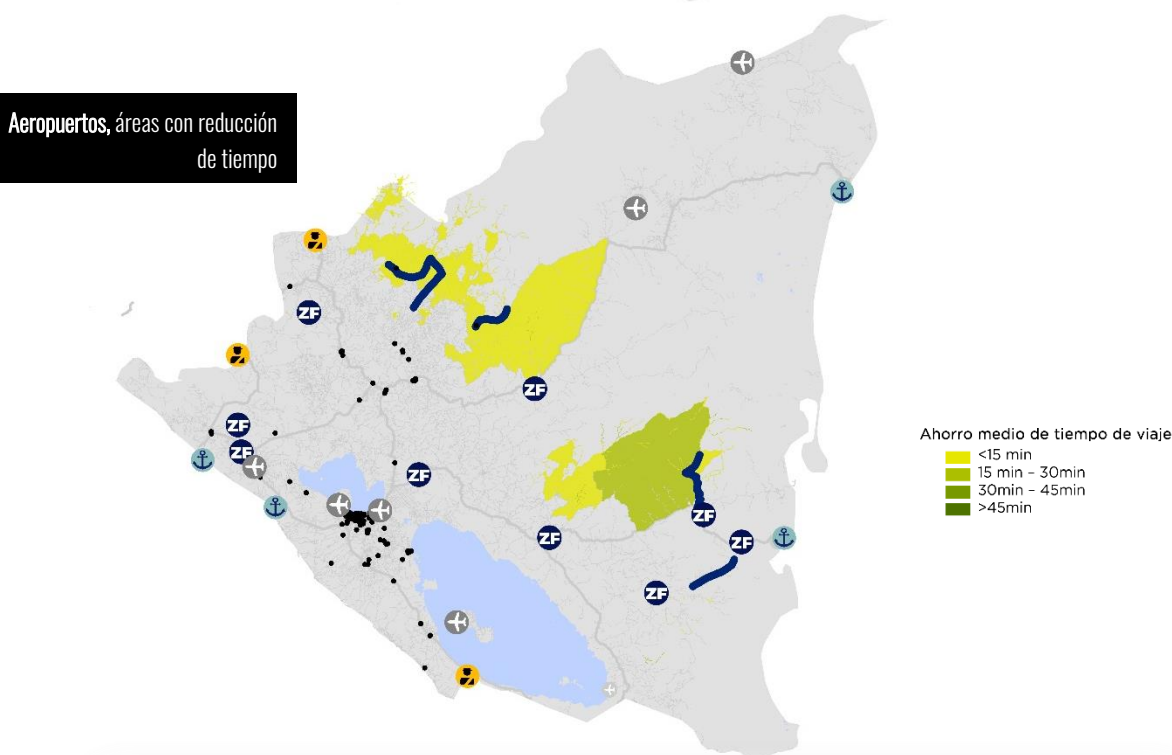
Del total de empresas analizadas, ser beneficiarían cerca del 1% del total (90% de ellas serían MiPymes y cerca del 7% serían lideradas por mujeres). Cabe resaltar que se intuye que la baja cantidad de empresas podría deberse a la alta centralidad de la ubicación de las empresas y la ruralidad de las obras.

Se ha identificado que en promedio las posibles empresas beneficiadas reducirían su tiempo de viaje en un 17%. Estas potenciales mejoras en los tiempos de viaje oscilarían entre el 28% y el 12% del tiempo total invertido para llegar a algún nodo.

Aeropuertos Estado Actual



Aeropuertos, áreas con reducción de tiempo



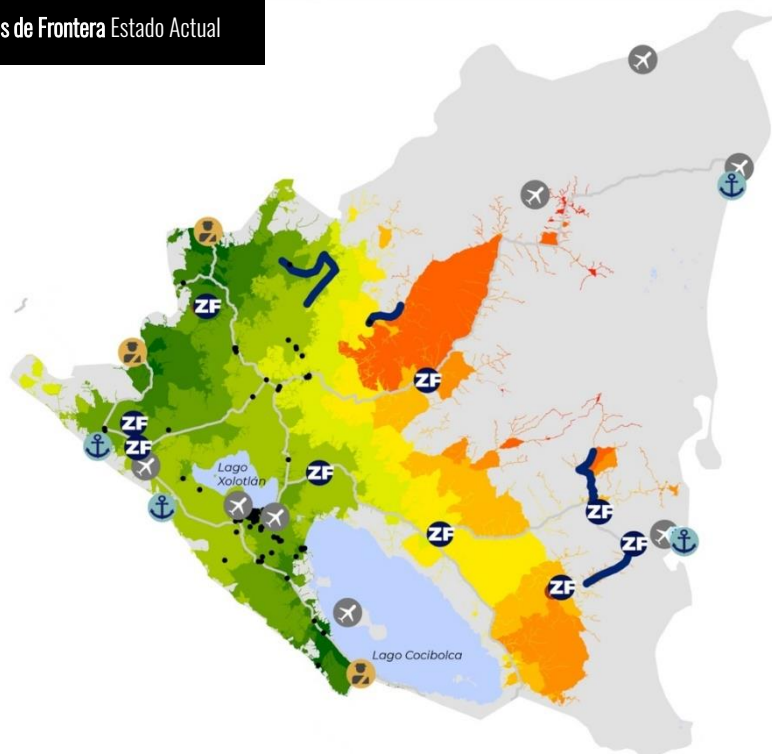
AEROPUERTOS

0,2% empresas potencialmente beneficiadas

14% reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

Los tiempos de viaje medio hacia aeropuertos mejorarían significativamente en las áreas rurales. Sin embargo, dada la centralidad de la base de datos, no habría un porcentaje significativo de pymes beneficiadas por la ejecución de las obras de infraestructura. Es probable que con una base de datos más robusta puedan apreciarse mejores resultados en cuanto a las pymes.

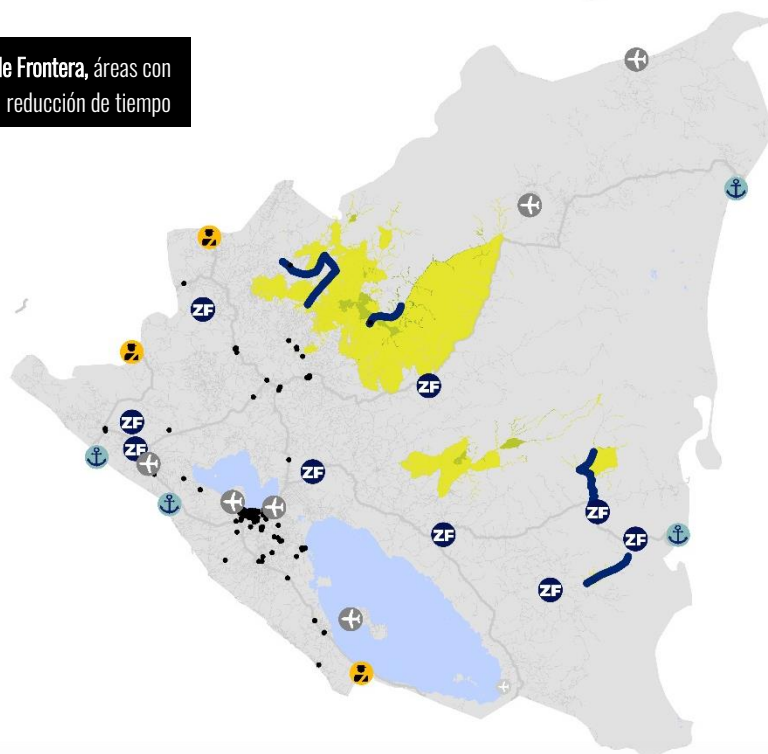
Pasos de Frontera Estado Actual



Convenciones

- Empresas
- Tiempos de viaje promedio
 - <30 min
 - 30 min - 1h30min
 - 1h30min - 2h30min
 - 2h30min - 3h30min
 - 3h30min - 3h30min
 - 4h - 5h
 - 5h - 6h
 - >6h

Pasos de Frontera, áreas con reducción de tiempo



Ahorro medio de tiempo de viaje

- <15 min
- 15 min - 30min
- 30min - 45min
- >45min

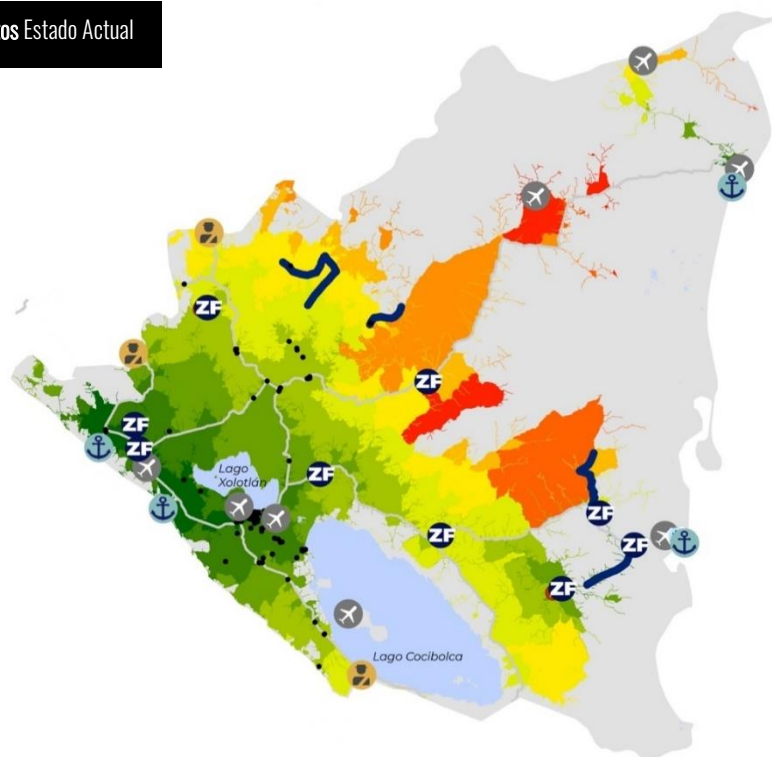


PASOS DE FRONTERA

- 0,1%** empresa potencialmente beneficiada
- 28%** reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

Al igual que con los aeropuertos, existen mejoras en los tiempos de viaje hacia los pasos de frontera, pero pocas empresas beneficiadas. Las variaciones de la reducción en el tiempo de viaje oscilarían entre 15min y 30 min.

Puertos Estado Actual



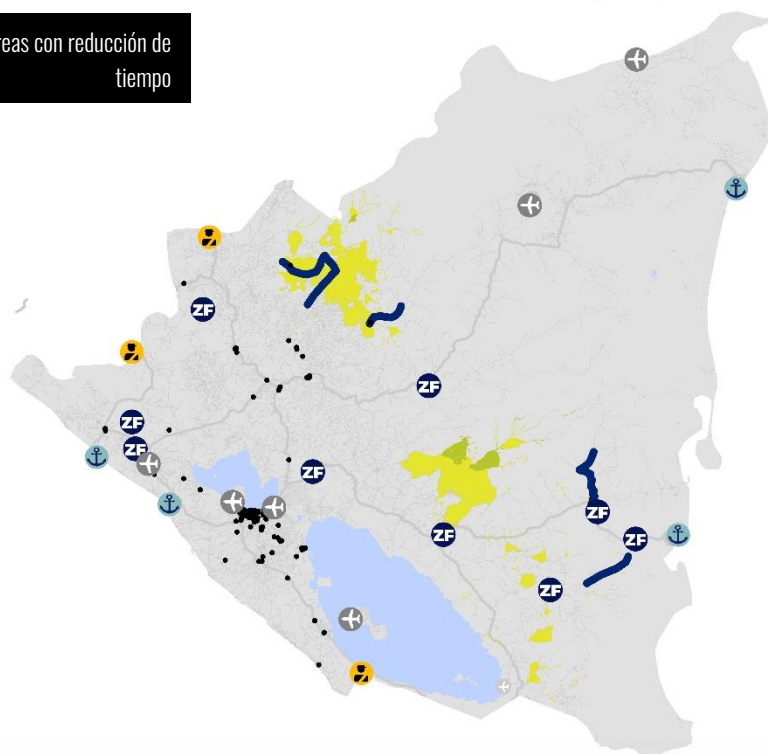
Convenciones

- Empresas

Tiempos de viaje promedio

- <30 min
- 30 min - 1h30min
- 1h30min - 2h30min
- 2h30min - 3h30min
- 3h30min - 3h30min
- 4h - 5h
- 5h - 6h
- >6h

Puertos, áreas con reducción de tiempo



Ahorro medio de tiempo de viaje

- <15 min
- 15 min - 30min
- 30min - 45min
- >45min



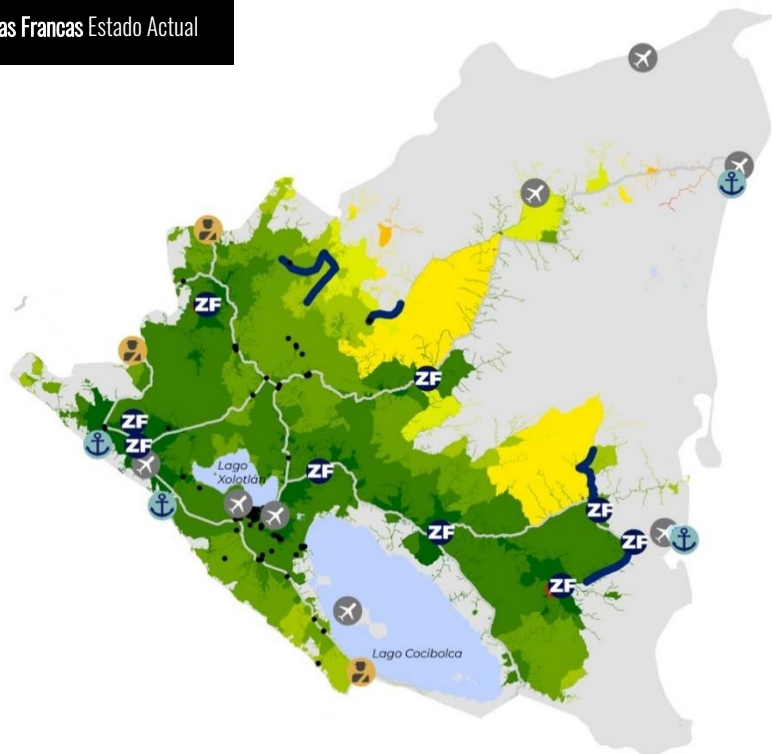
PUERTOS

0,2% empresas potencialmente beneficiadas

15% reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

Las áreas rurales estarían impactadas positivamente en sus viajes hacia puertos. Dichas variaciones son en su mayoría de menos de 16 min y para las empresas beneficiadas este ahorro representaría un 15% del tiempo total de viaje.

Zonas Francas Estado Actual



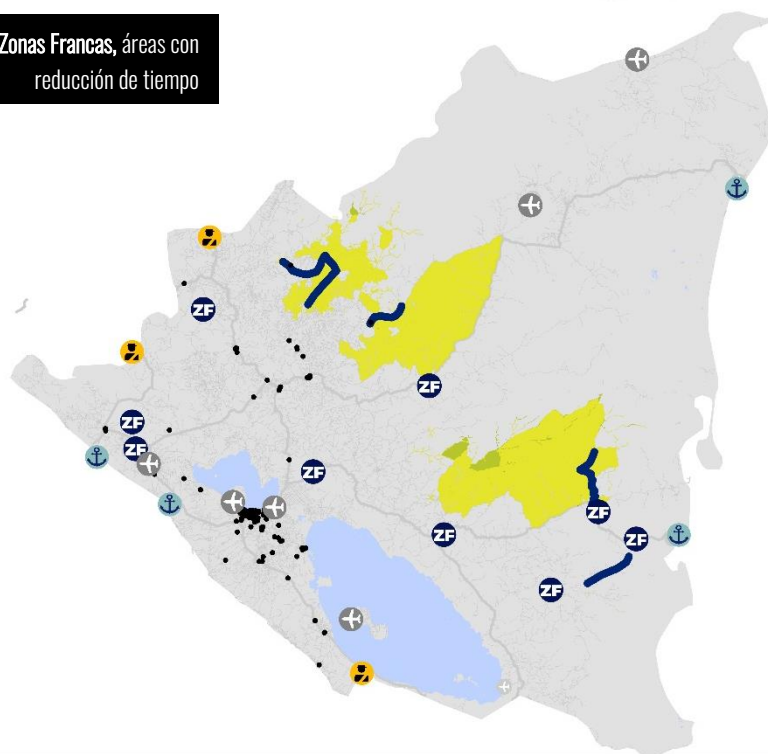
Convenciones

● Empresas

Tiempos de viaje promedio

- <30 min
- 30 min - 1h30min
- 1h30min - 2h30min
- 2h30min - 3h30min
- 3h30min - 3h30min
- 4h - 5h
- 5h - 6h
- >6h

Zonas Francas, áreas con reducción de tiempo



Ahorro medio de tiempo de viaje

- <15 min
- 15 min - 30min
- 30min - 45min
- >45min



ZONAS FRANCAS

0,2% empresas potencialmente beneficiadas

17% reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

Los tiempos de viaje hacia zonas francas son en general bajos dada su dispersión geográfica. Las reducciones en los tiempos de viaje se presentarían especialmente en las áreas de accesibilidad más baja. Reduciendo sus tiempos de viaje en una aproximado de 15min.

REPÚBLICA DOMINICANA

24

Tramos muestra
(Programa de caminos rurales)

4

Aeropuertos principales
El Aeropuerto internacional de Las Américas,
Aeropuerto internacional del Cibao
Aeropuerto Internacional Gregorio Luperón
Punta Cana International Airport

4

Puertos principales
Puerto Pata, Puerto Haina,
Caucedo, San Pedro

5

Pasos de frontera principales
Montecristi, Dajabon,
Elías Piña, Independencia y Pedernales

65.067
empresas

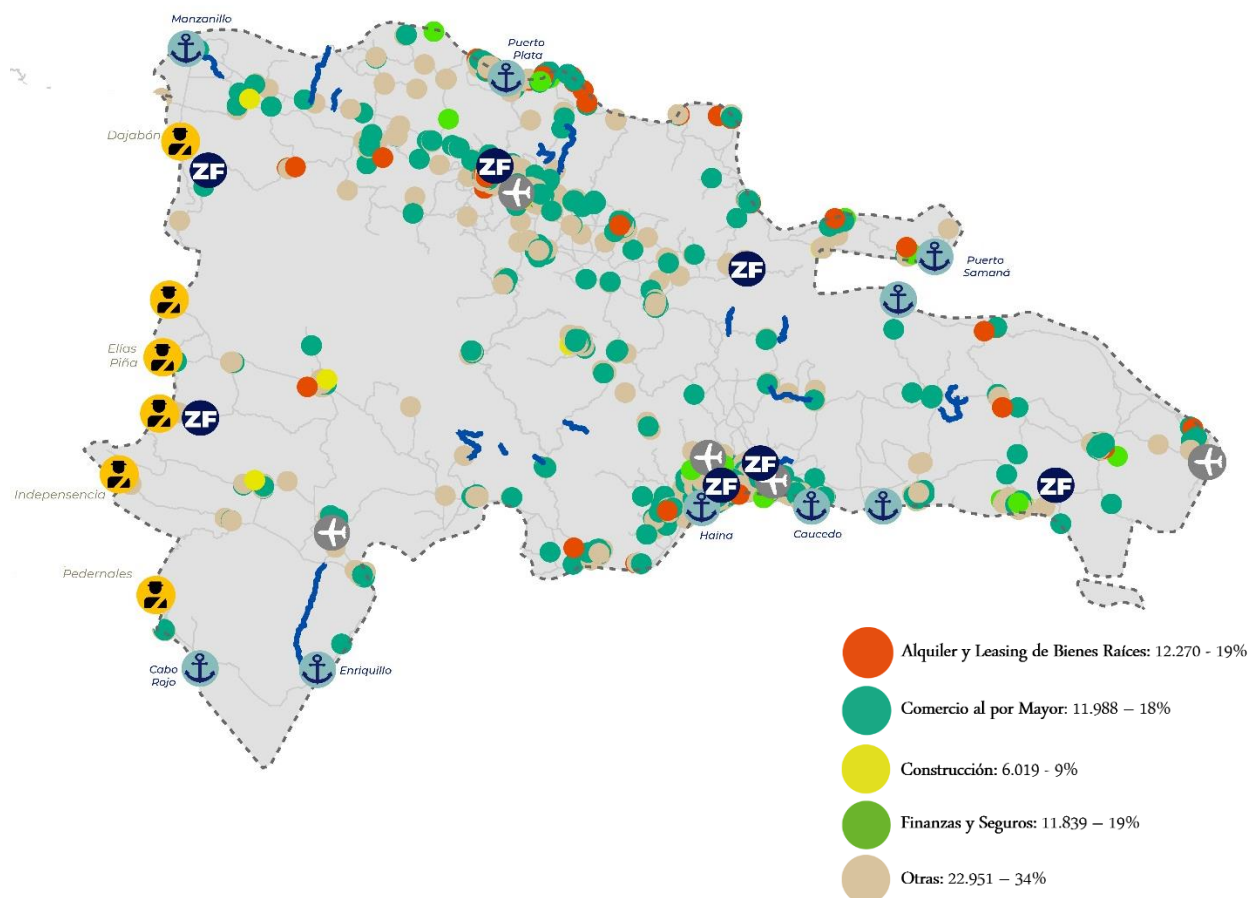
- 0,2% Grandes
- 0,6% Medianas
- 7,3% Pequeñas
- 91,9% Micro

1. MiPymes y su clasificación

La base de datos muestra de las empresas de República Dominicana, está compuesta por un total de 65.067 entidades. Dentro de las actividades económicas se destacan las asociadas al comercio al por mayor, la prestación de servicios y la construcción.

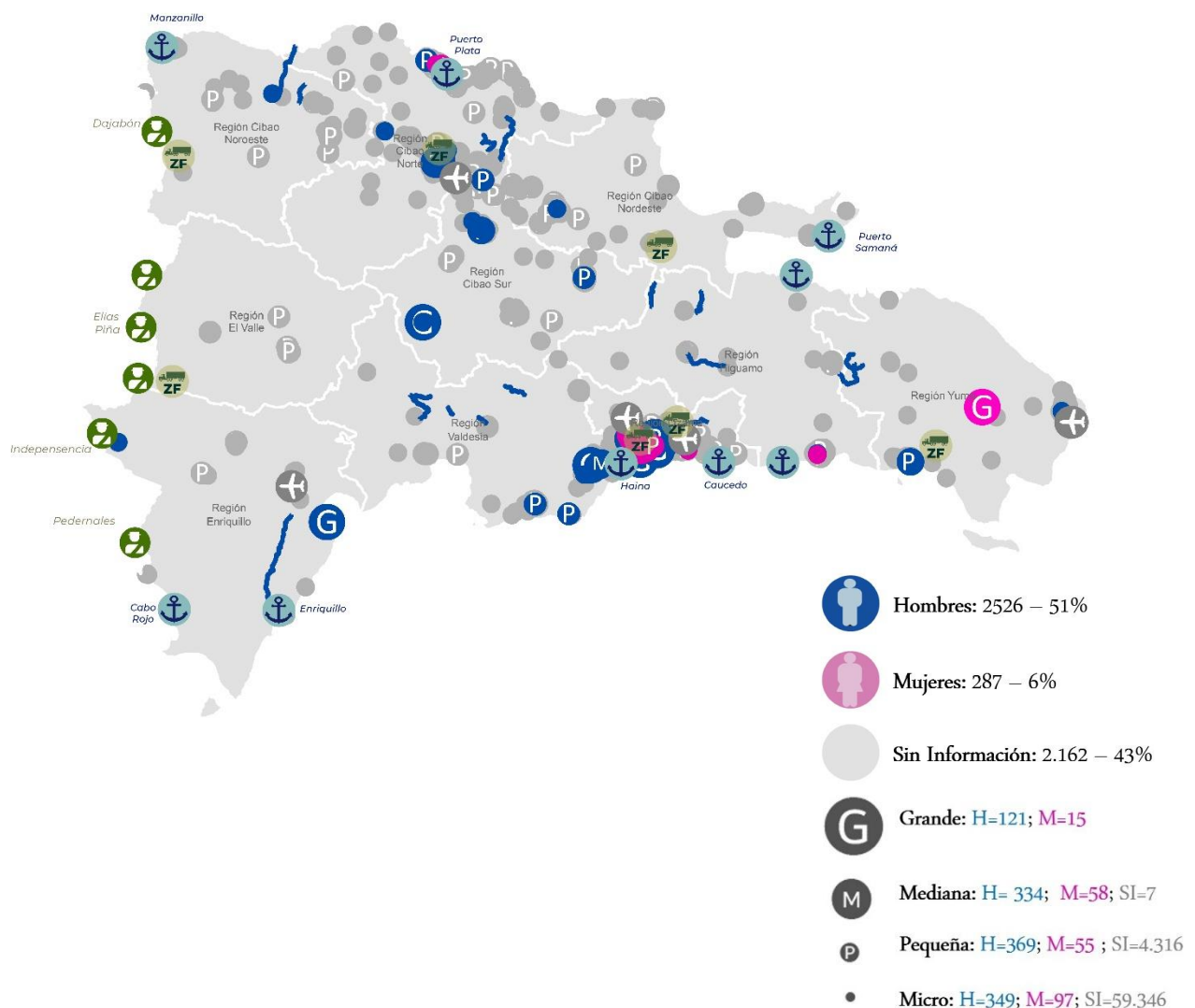
Destaca la centralización de las empresas de la base en los núcleos urbanos como Santo Domingo y Santiago de los Caballeros.

Mapa 13. MiPymes de República Dominicana según tipo de producción



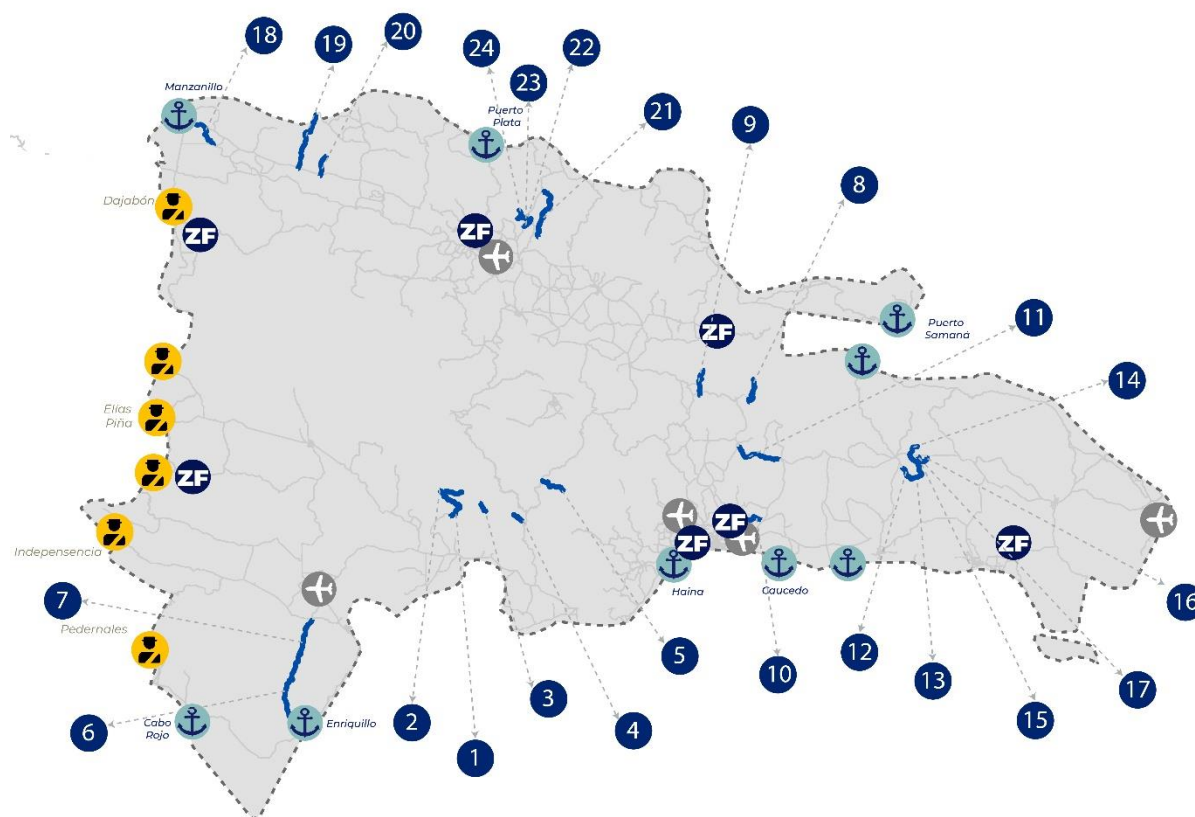
En cuanto al tamaño de las empresas de la base de datos, se tiene que un 92% de la base corresponde a microempresas y el 7% a empresas pequeñas. Las empresas grandes están ubicadas principalmente en la capital mientras que las MiPymes están más dispersas por el área geográfica. Existe una concentración especial de empresas en las áreas logísticas de interés como los puertos.

Mapa 14. MiPymes de República Dominicana según tamaño y género del líder de la empresa



2. Infraestructuras

Mapa 15. Proyectos viales del BID en República Dominicana



Las intervenciones corresponden al programa de caminos rurales que comprende la intervención de 274,39km de vía lo largo del territorio nacional. El tipo de obra realizado sobre los tramos terciarios se presenta a continuación:

Provincia	ID del proyecto	Tramo	Longitud (km)	Tipo de Intervención
Azua	1	Peralta - La Sabana San Juan 2	28,24	Mejoramiento
	2	Los Cacao - Naranjal - El Llanten - Guayabal	3	Mejoramiento
San José de Ocoa	3	Los Tramojos - La Mesa del Domingo	6,3	Mejoramiento
	4	Rincón del Pino - Hacia Río Ocoa	5,97	Mejoramiento
	5	Rancho Arriba - Río Mahoma	11,03	Mejoramiento
Barahona	6	Enriquillo – Polo	30,9	Rehabilitación
	7	Polo – Cabral	20,6	Rehabilitación

Monte Plata	8	C/C Juan Pablo II - Gonzalo - Los Limones	12,8	Mejoramiento
	9	Hato San Pedro - Los Guineos - Rincón Claro	11,4	Mejoramiento
	10	San Luis – Guerra	11,4	Mejoramiento
	11	Monte Plata - Bayaguana	17,8	Rehabilitación
El Seibo	12	Los Hitillos - Mata de Palma	6,11	Mejoramiento
	13	Mata de Palma - San Miguel	3,89	Mejoramiento
	14	Paso Cibao - Las Lajas - San Miguel	9,03	Rehabilitación
	15	Paso Cibao - Las Guajabas	5,13	Mejoramiento
	16	Las Lajas (Los Chivos) - Cementerio La Jiquima	1,36	Mejoramiento
	17	C/C (Hato Mayor - El Seibo, km 8) -Cementerio La Jiquima - C/C (Hato Mayor - El Seibo, km 12)	6,22	Mejoramiento
Montecristi	18	Laguna Verde - Palo verde	14	Rehabilitación y mantenimiento
	19	Expreso Liniero - Los Derramaderos	8,32	Rehabilitación
	20	Villa Elisa - Playa Punta Rucia	23,18	Rehabilitación
Espaillat	21	Villa Trina - Int.21 carretera Palma Herrada	24,1	Rehabilitación
	22	Carretera La Puente Puesto Grande	5,99	Mejoramiento
	23	Carretera Ent. los 21, Cupey Catey	4,61	Mejoramiento
	24	Camino a Escuela Ángel María López	3,01	Mejoramiento

	Velocidad promedio actual (km/h)	Velocidades (km/h) de tránsito en tramos de características físicas (geometría, rodadura, etc) y categóricas (Categoría de la vía) en República Dominicana			
		Q1	Q2	Q3	Media
1. Peralta - La Sabana San Juan 2	28,9	44,00	44,10	44,30	44,3
2. Los Cacao - Naranjal - El Llantén - Guayabal	30,0	44,00	44,10	44,30	44,3
3. Los Tramojos - La Mesa del Domingo	28,9	44,00	44,10	44,30	44,3
4. Rincón del Pino - Hacia Río Ocoa	28,6	44,00	44,10	44,30	44,3
5. Rancho Arriba - Río Mahoma	28,5	44,00	44,10	44,30	44,3
6. Enríquillo – Polo	28,0	44,25	45,00	45,50	44,9
7. Polo – Cabral	28,0	44,25	45,00	45,50	44,9
8. C/C Juan Pablo II - Gonzalo - Los Limones	28,9	44,25	45,00	45,50	44,9
9. Hato San Pedro - Los Guineos - Rincón Claro	28,8	44,25	45,00	45,50	44,9
10. San Luis – Guerra	28,8	44,25	45,00	45,50	44,9

11. Monte Plata - Bayaguana	27,8	44,00	44,10	44,30	44,3
12. Los Hitillos - Mata de Palma	24,0	44,00	44,10	44,30	44,3
13. Mata de Palma - San Miguel	20,0	44,00	44,10	44,30	44,3
14. Paso Cibao - Las Lajas - San Miguel	21,2	44,00	44,10	44,30	44,3
15. Paso Cibao - Las Guajabas	27,0	44,00	44,10	44,30	44,3
16. Las Lajas (Los Chivos) - Cementerio La Jiquima	20,0	44,00	44,10	44,30	44,3
17. C/C (Hato Mayor - El Seibo, km 8) - Cementerio La Jiquima - C/C (Hato Mayor - El Seibo, km 12)	15,0	44,00	44,10	44,30	44,3
18. Laguna Verde - Palo verde	49,5	44,00	44,10	44,30	44,3
19. Expreso Liniero - Los Derramaderos	48,0	50	50,5	51,75	50,0
20. Villa Elisa - Playa Punta Rucia	32,0	44,00	44,10	44,30	44,3
21. Villa Trina - Int.21 carretera Palma Herrada	17,6	44,00	44,10	44,30	44,3
22. Carretera La Puente Puesto Grande	37,0	44,00	44,10	44,30	44,3
23. Carretera Ent. los 21, Cupey Catey	20,3	44,00	44,10	44,30	44,3
24. Camino a Escuela Ángel María López	22,0	44,00	44,10	44,30	44,3

Tabla 10. Caracterización de los tramos a intervenir y secciones viales similares

Bajo la comparativa con el conjunto de datos de características similares en geometría y atributos se han preparado corridas con velocidades proyectadas en los siguientes escenarios:

	Velocidad promedio proyectada (km/h)		
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
1. Peralta - La Sabana San Juan 2	43	44	45
2. Los Cacao - Naranjal - El Llanten - Guayabal	43	44	45
3. Los Tramojos - La Mesa del Domingo	43	44	45
4. Rincón del Pino - Hacia Río Ocoa	43	44	45
5. Rancho Arriba - Río Mahoma	43	44	45
6. Enriquillo - Polo	44	45	46
7. Polo - Cabral	44	45	46
8. C/C Juan Pablo II - Gonzalo - Los Limones	44	45	46

9. Hato San Pedro - Los Guineos - Rincón Claro	44	45	46
10. San Luis – Guerra	44	45	46
11. Monte Plata - Bayaguana	43	44	45
12. Los Hilitos - Mata de Palma	43	44	45
13. Mata de Palma - San Miguel	43	44	45
14. Paso Cibao - Las Lajas - San Miguel	43	44	45
15. Paso Cibao - Las Guajabas	43	44	45
16. Las Lajas (Los Chivos) - Cementerio La Jiquima	43	44	45
17. C/C (Hato Mayor - El Seibo, km 8) -Cementerio La Jiquima - C/C (Hato Mayor - El Seibo, km 12)	43	44	45
18. Laguna Verde - Palo verde	43	44	45
19. Expreso Liniero - Los Derramaderos	49	50	51
20. Villa Elisa - Playa Punta Rucia	43	44	45
21. Villa Trina - Int.21 carretera Palma Herrada	43	44	45
22. Carretera La Puente Puesto Grande	43	44	45
23. Carretera Ent. los 21, Cupey Catey	43	44	45
24. Camino a Escuela Ángel María López	43	44	45

Tabla 11. Escenarios modelados

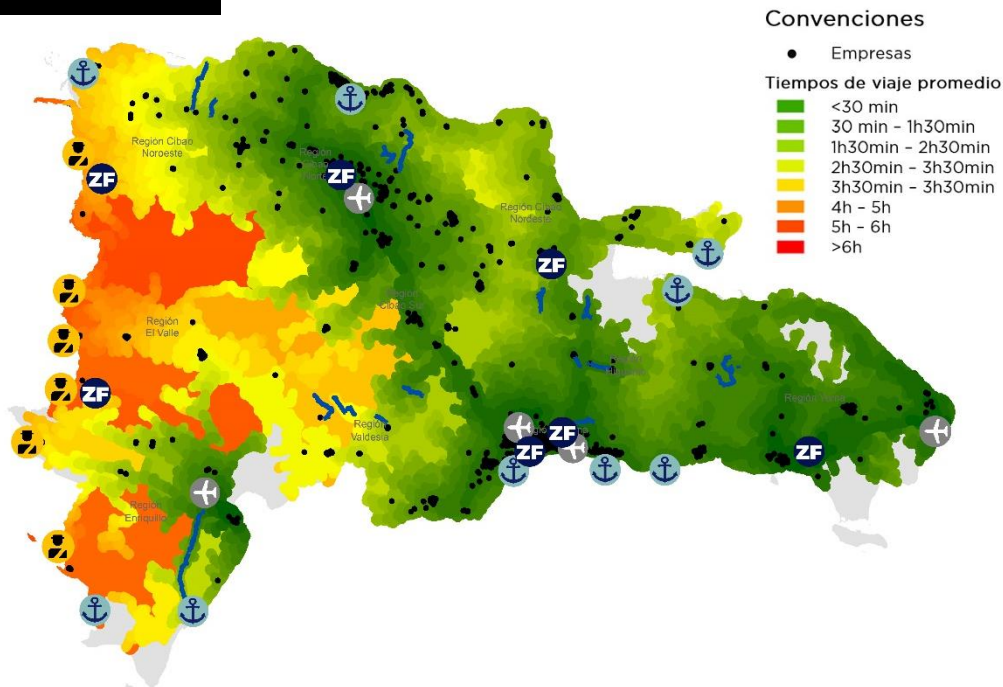
3. Resultados de accesibilidad

3.1. Resultados globales de país:

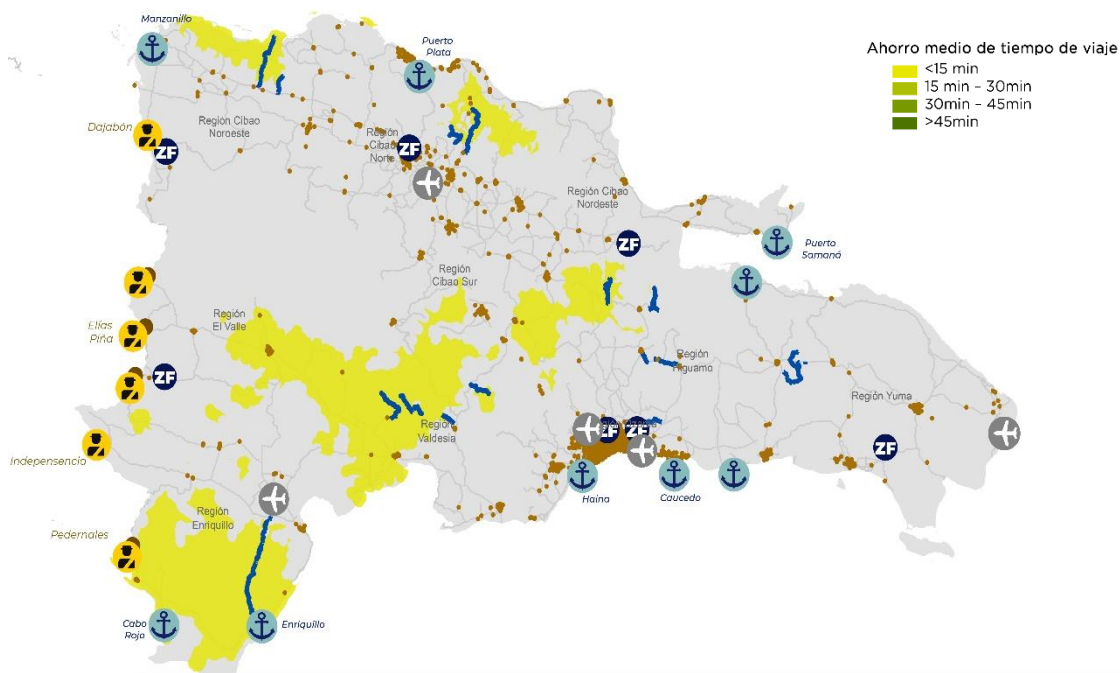
Del total de empresas analizadas, ser beneficiarían cerca del 46% del total (97% de ellas serían MiPymes y cerca del 5,7% serían lideradas por mujeres).

Comparando los tiempos de viaje desde las MiPymes hacia los nodos logísticos en los escenarios base y proyectados se ha identificado que en promedio las posibles empresas beneficiadas reducirían su tiempo de viaje en un 20,25% en el escenario 1, 20,3% los escenarios 2 y 3. Estas potenciales mejoras en los tiempos de viaje oscilarían entre el 43% y el 6% del tiempo total invertido para llegar a algún nodo.

Aeropuertos Estado Actual



Aeropuertos, áreas con reducción de tiempo



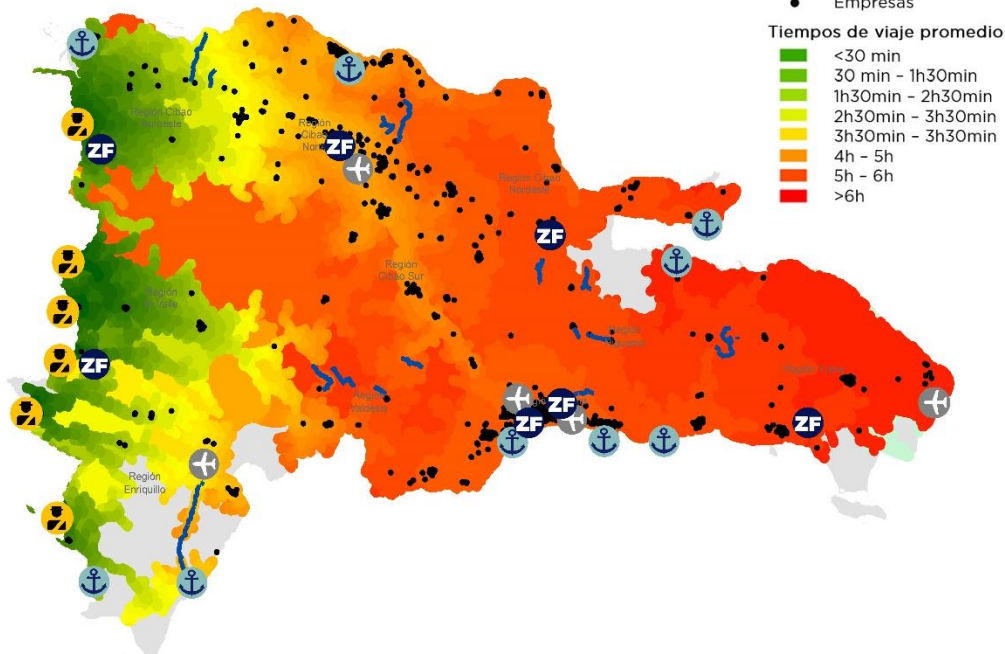
AEROPUERTOS

35% empresas potencialmente beneficiadas

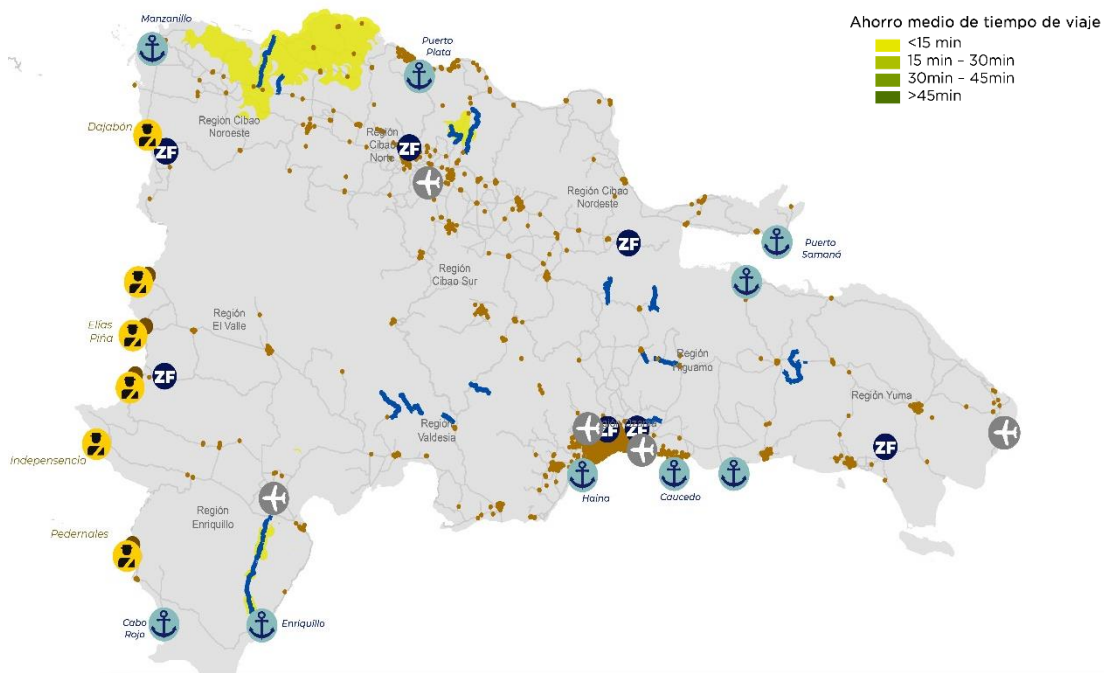
14% reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

Existiría una reducción de tiempos de viaje hacia aeropuertos en una gran porción del territorio nacional y de la base de datos de pymes analizada, estas reducciones serían más marcadas por las obras del oeste del país. Las reducciones estarían por debajo de los 15 minutos de viaje principalmente.

Pasos de Frontera Estado Actual



Pasos de frontera, áreas con reducción de tiempo



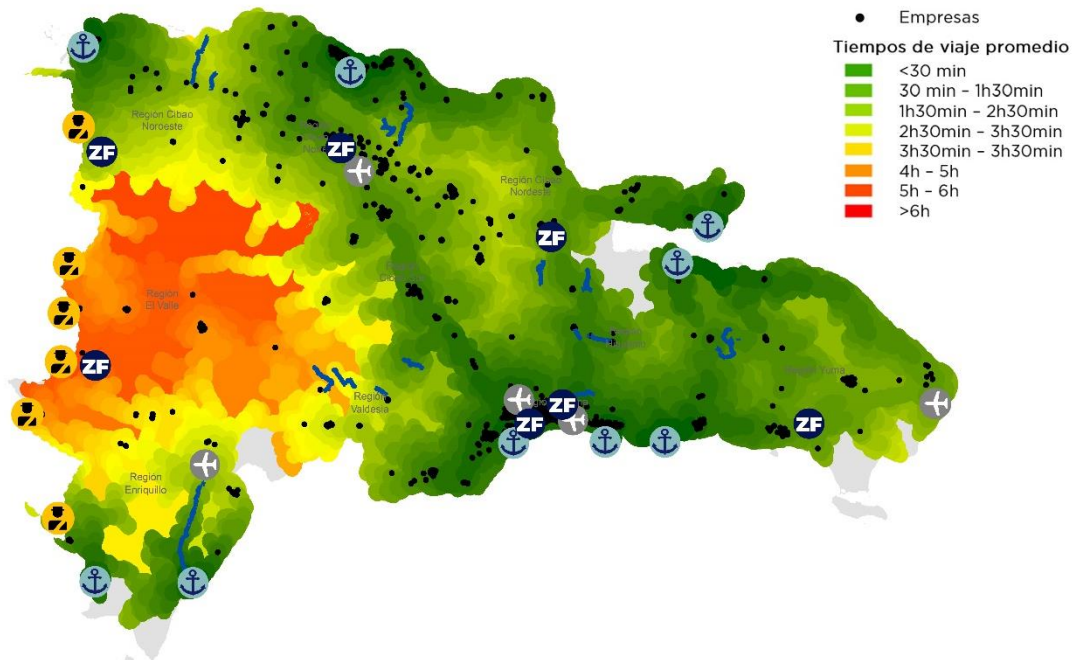
PASOS DE FRONTERA

38% empresa potencialmente beneficiada

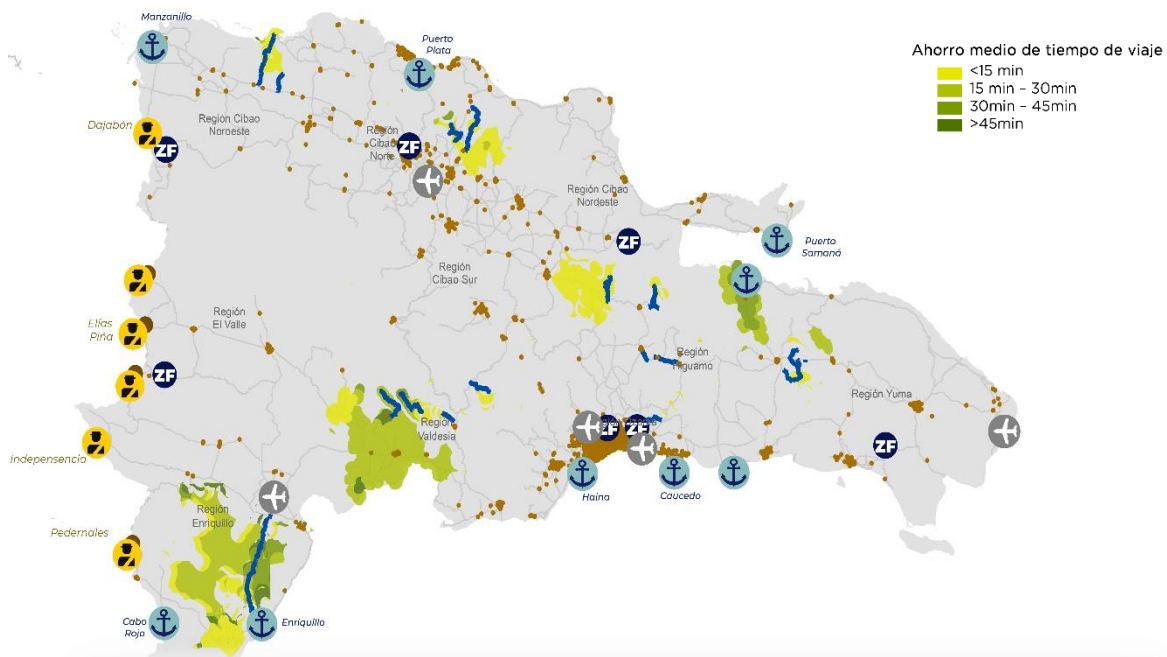
11% reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

Los mayores beneficios en tiempos de viaje hacia pasos de frontera se localizarían en el noroeste de República Dominicana en áreas aledañas al puerto de Manzanillo. Estas reducciones beneficiarían a un 30% de la base de empresas analizada. Estas no son muy dispersas geográficamente.

Puertos Estado Actual



Puertos, áreas con reducción de tiempo



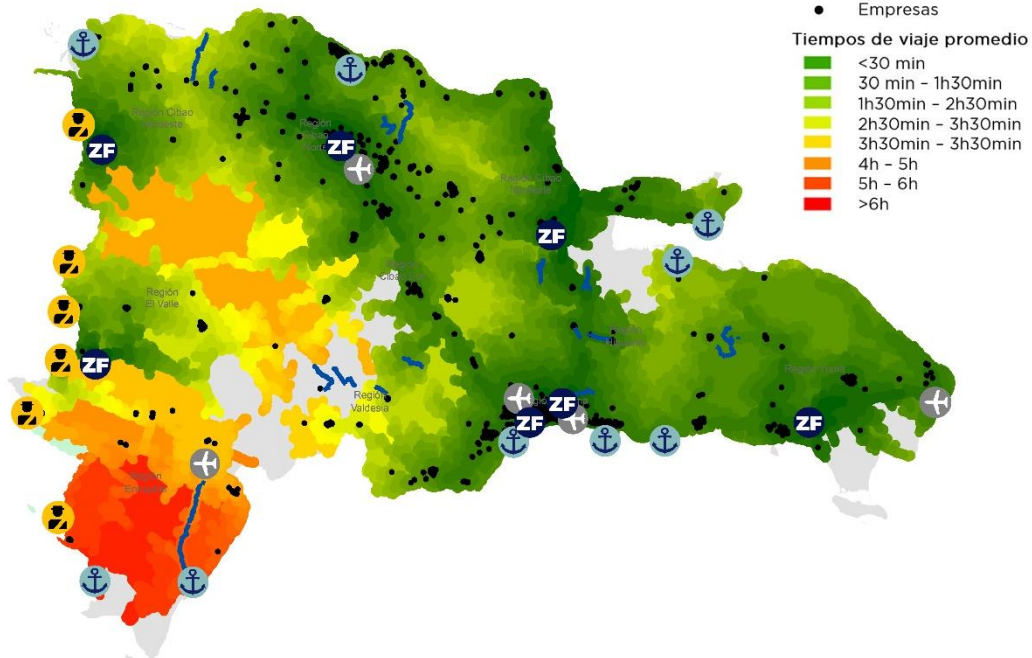
PUERTOS

46% empresas potencialmente beneficiadas

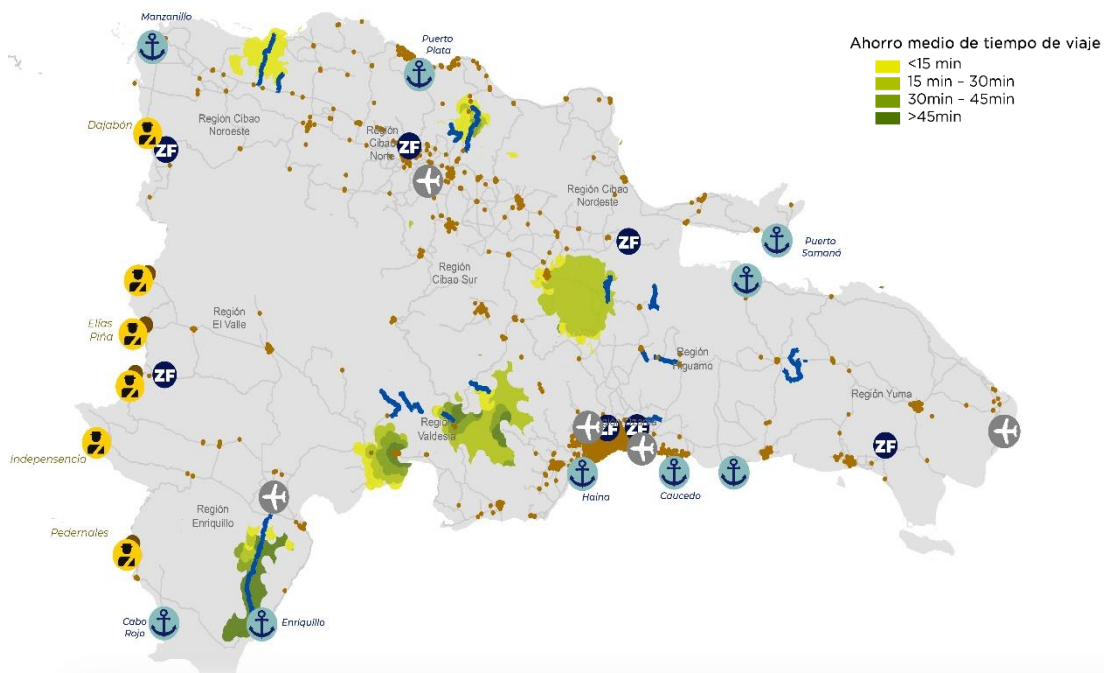
6% reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

En alrededores de todas las obras analizadas habría algún cambio en los tiempos de viaje. Estos oscilarían entre los 15 y los 30 minutos principalmente. Estas reducciones beneficiarían a cerca de la mitad de las pymes analizadas.

Zonas Francas Estado Actual



Zonas Francas, áreas con reducción de tiempo



ZONAS FRANCAS

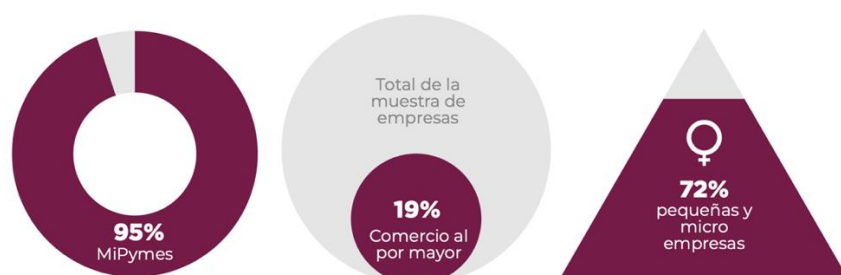
55% empresas potencialmente beneficiadas

29% reducción de los tiempos de viaje en las empresas beneficiadas

Los viajes hacia zonas francas tendrían reducciones entre los 15 y los 30 minutos en promedio. Estas reducciones beneficiarían a cerca de la mitad de las empresas analizadas.

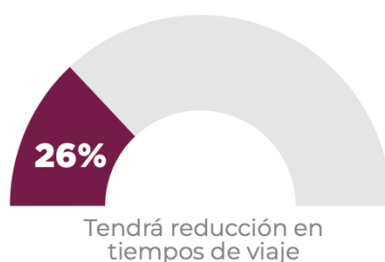
Resultados Generales

Después de analizar las bases de datos por país se puede resaltar que, con un 19% del total de la muestra de empresas, el comercio al por mayor es la principal actividad económica. Por otro lado, en promedio en cada país, cerca del 95% de las empresas son MiPymes. Resaltamos que cerca del 72% del total de empresas dirigidas por mujeres son pequeñas y microempresas.



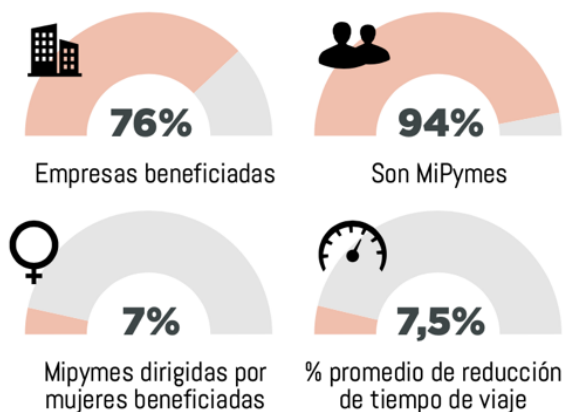
Resumen modelo de accesibilidad

Dentro de los resultados de los modelos de accesibilidad por país se destaca que en promedio un 26% de las empresas analizadas a nivel general serían beneficiadas con reducciones en los tiempos de viaje. Dichas reducciones podrían tener una potencialidad en la reducción de costos para MiPymes exportadoras, pues el costo total de transporte sería la suma de costos fijos y el producto de los costos variables y la distancia. El ahorro se materializaría en los costos variables al implicar la reducción en consumo de combustible, mantenimientos de los vehículos transportadores, llantas, gastos en el camino y otros. Sin embargo, dicha significancia no ha sido verificada en este estudio y de la base de datos analizada no se tiene certeza de qué empresas exportan sus productos y qué empresas elaboran productos de consumo local.

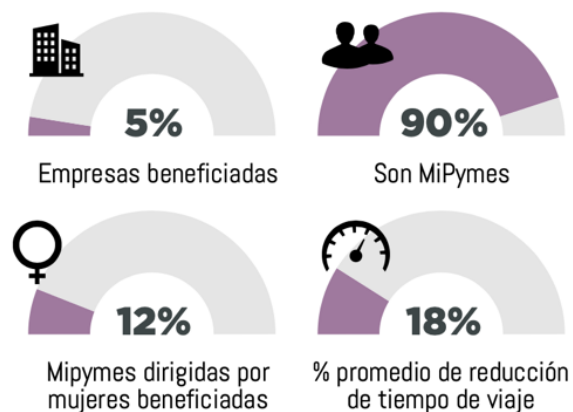


A continuación, el resumen de los resultados por país:

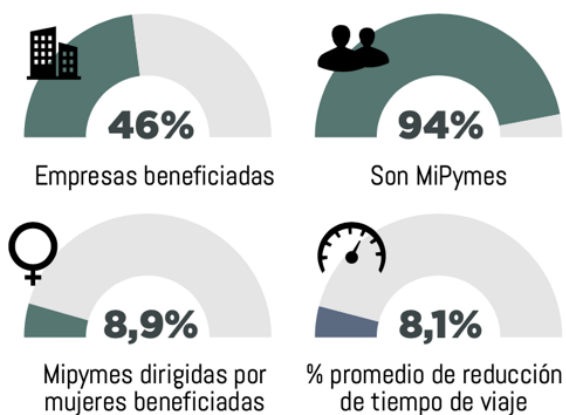
Costa Rica (4.975 empresas)



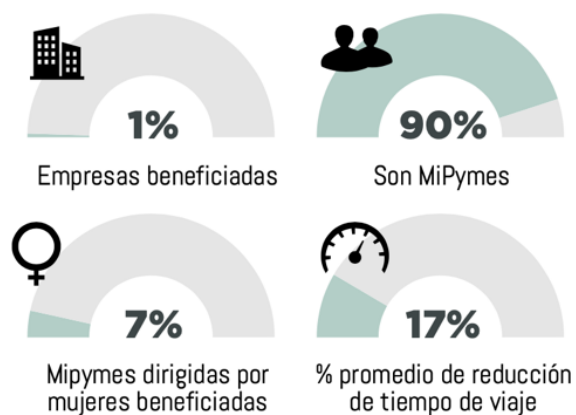
El Salvador (1.836 empresas)



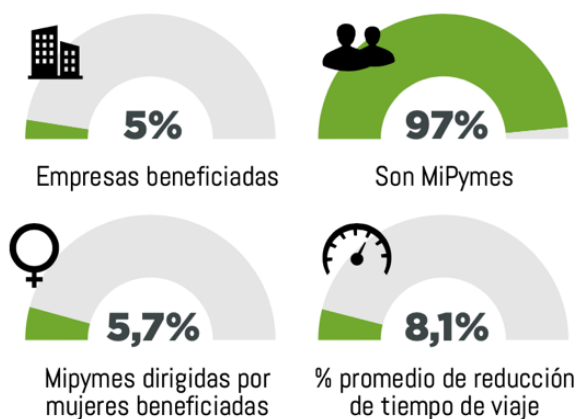
Honduras (2.400 empresas)



Nicaragua (2.502 empresas)



República Dominicana (66.067 empresas)





PARTE 4

CONCLUSIONES

Innovando en el conocimiento sobre infraestructura y su importancia para las MiPymes

Los resultados de este estudio muestran una perspectiva innovadora y válida sobre la importancia de la infraestructura para incrementar la conectividad de las MiPymes analizadas con los potenciales nodos logísticos relevantes en la movilización de sus mercancías. La utilización de las empresas como unidad de análisis ha permitido garantizar una granularidad de los impactos socioeconómicos y territoriales respecto: (i) a la caracterización específica de las actividades económicas -utilizando dimensiones como el género del líder de las empresas, el respectivo sector y el tamaño de las empresas- y así como; (ii) a la tipología de intervención de infraestructura.

Pese a las virtudes de este estudio, es necesario mencionar que las medidas basadas en infraestructura tienen limitaciones en sus resultados, como consecuencia de la exclusión del componente de uso de la tierra. Las medidas basadas en la infraestructura ignoran, por ejemplo, los impactos potenciales de las estrategias de transporte en el uso del suelo, el impacto de velocidad de viaje mejorada en la expansión urbana, así como los impactos de las estrategias de uso de la tierra que afectan la distribución espacial de las actividades. Cabe también señalar que el análisis podría mejorar significativamente al usar bases de datos de empresas más representativas, con una cobertura territorial más robusta; también, es

preciso señalar que la robustez actual varía significativamente entre países debido a la naturaleza misma de los datos y dicha variabilidad está directamente ligada al porcentaje de empresas con beneficios potenciales. Así, países con mejores índices de reporte de información tendrían bases de datos más completas, dispersas por el territorio y realistas y con ello el análisis sería más certero que con países con bases más pobres y centralizadas. Adicionalmente, una información estratégica sobre el real movimiento de las mercancías generadas o utilizadas para las MiPymes, con la identificación del destino preciso de la carga movilizada, aseguraría identificar la específica necesidad de acceso a los mismos, así como la definición de la concreta reducción de los costos de transporte en sus gastos operativos y el impacto en la productividad. Sin embargo, es importante resaltar que la variable de infraestructura es solamente uno de los desafíos a considerar durante el análisis del desempeño de las Mipymes de la región. Otros retos típicos, como por ejemplo la dimensión reducida de los despachos que impide lograr economías de escala en las funciones logísticas, así como la falta de operadores logísticos orientados a empresas pequeñas, serían importantes aspectos para tener en cuenta para promover intervenciones eficaces para este particular segmento de empresas.

A pesar de estas limitaciones, los resultados generados por esta metodología reflejan claramente la necesidad de promover una perspectiva holística e integrada de los proyectos de infraestructura de transporte, y representan una guía innovadora para los tomadores de decisiones respecto a la capacidad de priorización de proyectos de infraestructura que tengan un impacto relevante sobre un determinado contexto territorial. Además, partiendo de la representatividad de las MiPymes en ALC y su importancia dentro de las economías nacionales, sería importante incluir estas y otras líneas de evaluación de impacto con un enfoque en MiPymes dentro del proceso de priorización y valoración de la pertinencia de proyectos de infraestructura.

