

(CHILE)
Delegación de autoridad de BID Lab a las oficinas de los países
Plan de operaciones

1. INFORMACIÓN GENERAL

A.	<i>Título del Proyecto</i>	Hub Latinoamericano de Vehículos Autónomos (VAs)
B.	<i>Area Temática</i>	Ciudades Inclusivas
C.	<i>TC#</i>	CH-T1226
D.	<i>Agencia Ejecutora</i>	Transdev Chile SpA
E.	<i>Beneficiarios</i>	Usuarios piloto VA, emprendedores y emprendedoras que logran desarrollar un Producto Mínimo Viable (MVP por sus siglas en ingles).
F.	<i>Fuente de Financiamiento</i>	Costo Total: \$468.521 Contribución BID Lab: \$150.000 (32%) Cofinanciamiento INE/TSP ¹ : \$ 169.980 (36%) Contrapartida: \$ 148.541 (32%)
G.	<i>Objetivo General y Especifico</i>	Desarrollar el primer hub de conocimiento de VAs en América Latina y el Caribe. Específicamente: Desarrollar una prueba piloto de vehículo autónomo de pasajeros para la realización de estudios sobre el funcionamiento de la tecnología, la identificación de oportunidades de innovación y emprendimiento en torno a esta nueva industria y el desarrollo de propuestas de mejora y adaptación del marco regulatorio respectivo.
H.	<i>Periodo de Ejecución</i>	Período de Ejecución: 12 meses Período del Ultimo Desembolso: 18 meses
I.	<i>Equipo de Proyecto</i>	Carolina Carrasco (DIS/CCH), Team Leader; Juan Leño (INE/TSP); Cristian Navas (INE/TSP); Claudia Valdés (INO/IEN), Lorena Barrenechea (FML/FOM), Lucas Figal Garone (DSP/DVF)
J.	<i>Revisión de Medio Ambiente e Impacto Social:</i>	Esta operación ha sido pre-evaluada y clasificada de acuerdo a los requerimientos de la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias del BID (OP-703). Dado que los impactos y riesgos son limitados, la Categoría propuesta para el Proyecto es "C".

2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

2.1 La introducción en el ambiente urbano de los vehículos autónomos (VAs) es una de las transformaciones más disruptivas que se esperan en la industria del transporte. Esta tecnología promete, entre otros beneficios, aumentar la seguridad y eficiencias en el

¹ La División de Transportes del Banco (INE/TSP) se encuentra tramitando la operación de Cooperación Técnica CH-T1220.

sistema de transporte, un mejor uso de los espacios públicos, el aumento de productividad por mejor uso del tiempo, así como también, ser una tecnología amigable con el medio ambiente al tratarse de vehículos de propulsión eléctrica.

- 2.2 En efecto, se ha estimado que la adopción total de VAs en Estados Unidos a 2030, podría generar beneficios a la sociedad por más de USD 800 mil millones al año². En torno al desarrollo de esta industria se tiene además un potencial de encadenamiento virtuoso en ámbitos tales como el diseño de nuevos servicios para aumentar la seguridad del desplazamiento de vehículos autónomos (sensores, IoT, etc.); el avance tecnológico en la provisión de baterías para electro movilidad; la creación de un nuevo mercado automotriz centrado en servicios de movilidad y no a venta de automóviles; y la inclusión económica de población actualmente excluida por limitaciones para su desplazamiento, tales como las personas con discapacidad³ o de la tercera edad⁴.
- 2.3 Para los reguladores, el avance de la industria del transporte plantea importantes retos no solo en el ámbito de la movilidad y las obras públicas, sino también en lo que respecta al futuro del trabajo, el desarrollo energético, la ciberseguridad, el mercado asegurador, etc⁵. Según el Autonomous Vehicles Readiness Index (KPMG), los países preparados para desarrollar iniciativas de VAs, deben contar con: (i) gobiernos abiertos a mejorar la regulación y a apoyar el desarrollo de VAs; (ii) infraestructura de telecomunicaciones y de carreteras de buen nivel; (iii) un ecosistema de inversión privada e innovación bien desarrollado; (iv) iniciativas de pilotaje y prueba de VAs; y (v) vocación de alianzas público-privadas para resolver desafíos sociales o ambientales
- 2.4 La introducción de esta tecnología no solo supone ver al vehículo como un foco de atención, sino que requiere un enfoque sistémico para su desarrollo, al crear nuevas interacciones basadas en tecnologías de información y comunicaciones, entre la infraestructura, vehículos y personas. En este marco, existen algunos desafíos para el desarrollo de la industria que requerirán estudiar cómo garantizar la seguridad vial, la detección de objetos y su categorización, la asignación de responsabilidad en caso de accidentes, el desarrollo de un mercado que entregue soporte a estas nuevas tecnologías, el desarrollo de algoritmos para la toma de decisiones de los VAs ante imprevistos, y aspectos asociados a la seguridad digital y de protección de datos personales, entre otros.
- 2.5 Para asegurar un desarrollo adecuado de esta prometedora industria, es necesario monitorear, explorar e innovar en: (i) el diseño de regulaciones asociadas a VAs que permita probar la tecnología, en un marco de seguridad y sostenibilidad para la movilidad

² The trends transforming mobility's future, Mckinsey & Company, 2019.

³ Self-Driving Cars The Impact On People With Disabilities, The Ruderman Family Foundation, 2017.

⁴ <https://www.rethinkx.com/executive-summary/>

⁵ Autonomous Vehicles Readiness Index, KPMG, 2018.

y del desarrollo urbano; (ii) el desarrollo de modelos de medición de movilidad aprovechando la data generada mediante dispositivos tecnológicos; y (iii) la forma de identificar soluciones que faciliten la escalabilidad del transporte autónomo y mitiguen posibles efectos negativos⁶ que su introducción pudiese generar.

- 2.6 Si bien Chile no está incluido en el informe antes mencionado, el país reúne todas estas condiciones, con excepción de la (iv), teniendo, no obstante, como factor a favor el ya incipiente desarrollo de vehículos eléctricos y la correspondiente red de cargas en las principales ciudades del país.
- 2.7 El presente proyecto busca apoyar **la primera iniciativa público-privada para la prueba de funcionamiento de vehículos autónomos en Chile.**

3. AGENCIA EJECUTORA Y BENEFICIARIOS

- 3.1 Transdev Chile SpA, es una empresa multinacional, con casa matriz en Francia, dedicada al diseño y operación de sistemas de transporte público y privado, apoyándose en las nuevas tecnologías para hacer más eficientes y seguros los procesos de movilidad urbana y rural.
- 3.2 La empresa tiene presencia en 20 países de 5 continentes. En América Latina, opera redes de transporte público en Chile y Colombia. En el ámbito de electro movilidad, Transdev ha promovido el desarrollo de soluciones eléctricas de transporte público que actualmente operan con éxito en diferentes países europeos.
- 3.3 Específicamente, en Chile Transdev está diseñando la incorporación de una flota de buses eléctricos, que implicará inversiones por USD 12 Millones. Lo anterior, sumado a que Transdev posee (i) experiencia relevante en el tema, ya que viene desarrollando una serie de pilotos de uso de esta tecnología a nivel internacional hace más de cinco años; (ii) idoneidad técnica, ya que Transdev cuenta con profesionales en la tecnología y su operación a nivel de su casa matriz; y (iii) Transdev es la única empresa operadora de sistemas de transporte en Chile con experiencia en tecnología de vehículos autónomos y conocimiento del marco regulatorio local, lo convierte en el socio idóneo para la ejecución del presente proyecto.
- 3.4 La última publicación del BID en temáticas de electro movilidad⁷, destaca a Transdev como un líder en la operación de servicios de transporte autónomos. Transdev ha desarrollado pilotos de funcionamiento de AVs en Francia y Estados Unidos, adaptadas a las necesidades de las características de cada población y territorio, similares al piloto

⁶ Diversos estudios identifican riesgos tecnológicos relacionados con ciberseguridad e infraestructura de comunicaciones, que podrían afectar la gestión vial; también existe el riesgo de pérdida de empleos y de disminución de ingresos fiscales por impuestos a la gasolina.

⁷ <https://publications.iadb.org/es/analisis-de-tecnologia-industria-y-mercado-para-vehiculos-electricos-en-america-latina-y-el-caribe>

a desarrollar en Chile. Serán aliados para la implementación del proyecto el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones de Chile y la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile⁸.

4. DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

- 4.1 El objetivo del proyecto es consolidar el primer hub de conocimiento de VAs en América Latina y el Caribe. El objetivo específico, es desarrollar estudios acabados de la tecnología, la prueba piloto de un vehículo autónomo de pasajeros, la identificación de oportunidades de desarrollo de una cadena de valor en el mercado local y el desarrollo de propuestas de mejora y adaptación del marco regulatorio respectivo.
- 4.2 La tecnología de vehículos autónomos se encuentra en las agendas de conocimiento de las principales economías a nivel mundial. El proyecto permitirá agregar valor al escaso conocimiento local con miras a desarrollar la cadena de valor asociada, que impulsará una fuerte transformación del mercado del transporte, incorporando como actores relevantes a los proveedores de plataformas de gestión de datos, Internet de las Cosas, seguros, tecnologías para el almacenamiento energético, servicios de movilidad, logística, etc.
- 4.3 El proyecto contribuirá a preparar tanto al sector público como privado, en la identificación de potenciales impactos y oportunidades que pueden presentarse en el desarrollo de esta tecnología disruptiva. Específicamente, se desarrollará, en un plazo de 12 meses, la experiencia piloto de prueba del VA en que ofrezca facilidades para el transporte de pasajeros y la recopilación de datos, que permita evaluar el efecto de uso respecto de diferentes variables tales como la seguridad, la accesibilidad, contaminación, tiempos de desplazamiento, requerimientos de mantención, etc⁹.
- 4.4 El proyecto desarrollará los siguientes componentes:
- 4.5 **Componente 1 - Hub de conocimiento de VAs en LAC (BID Lab USD 70.000; Cofinanciamiento USD 140.000; Contrapartida USD 101.330).** El objetivo del componente es desarrollar estudios acabados del potencial uso de la tecnología en Chile y la región e implementar una prueba piloto del funcionamiento de un VA en Santiago de Chile.
- 4.6 Las actividades a desarrollar en el marco de este componente serán: (i) análisis del estado del arte a nivel internacional en materia de regulación de vehículos autónomos (particulares y compartidos en al menos EE. UU., Europa y Japón) y análisis regulatorio de la tecnología en Chile; (ii) desarrollo de experiencia práctica (piloto) de prueba y

⁸ <https://www.openbeauchef.cl/>

⁹ Se estima que la localización donde se ejecutará el piloto será dentro del Parque O'Higgins, Comuna de Santiago, Región Metropolitana. El trazado consistirá en 1 kilómetro de largo con una totalidad de tres paradas que conectarán la estación de Metro Parque O'Higgins, Universidad de Chile – Campus Beauchef y Fantasilandia – parque de atracciones.

operación de VA para el transporte de pasajeros en dos espacios privados; (iii) desarrollo de instrumento de medición de percepción de usuarios por uso de VA compartido para transporte de pasajeros; y (iv) desarrollo de capacidades técnicas, a nivel local para la puesta en marcha y mantenimiento de VAs.

- 4.7 Como resultado, se generarán: (i) benchmark de las principales líneas de trabajo, respecto a regulación y normativización de vehículos autónomos en países y regiones referentes en la materia; (ii) identificación de potenciales servicios viables de pilotear con la tecnología disponible para el piloto; y (iii) evaluación del efecto de usabilidad del vehículo piloto respecto de diferentes variables tales como la percepción de los usuarios respecto a seguridad, accesibilidad, contribución a la descontaminación, tiempos de desplazamiento, fallas del vehículo, y satisfacción general.
- 4.8 **Componente 2 – Plataforma de Emprendimiento de VAs (BID Lab USD 61.000; Contrapartida USD 47.211).** El objetivo del componente es dar a conocer la tecnología y acompañar a emprendedores en la identificación de soluciones innovadoras que mejoren el desarrollo de la cadena de valor de esta industria en Chile y la región.
- 4.9 Las actividades a desarrollar serán: (i) proceso de innovación para el levantamiento del ecosistema en torno al proyecto, recolección de información y retos, formación para potenciales emprendedores, competencia de start-up's para generar prototipos a ser incubados, en alianza con entidad articuladora del ecosistema¹⁰ (ii) Incubación de los proyectos ganadores junto a entidad especialista¹¹ en incubación sistematizada de MVP's¹² y sistematización de estas experiencias; (iii) testeo y validación de soluciones identificadas tanto para la mejora en el uso de los datos a través de la plataforma piloto, como en la cadena de valor de movilidad autónoma; y (iv) Reporte de tendencias internacionales en la evolución de servicios relacionados con la movilidad autónoma compartida.
- 4.10 Como resultado, se espera identificar al menos tres soluciones tecnológicas con productos mínimos viables (MVP por sus siglas en inglés)¹³, validados y contar con una metodología de recolección y análisis de datos de movilidad urbana escalable, establecidas por la entidad especialista incubadora.
- 4.11 **Componente 3 - Conocimiento, comunicación y disseminación (BID Lab USD 6.000; Cofinanciamiento USD 29.980).** Este componente, liderado por la división TSP del Banco, financiará el desarrollo de productos de conocimiento (Notas Técnicas), eventos de disseminación y dialogo de políticas y regulación y aprovechamiento de Big Data para

¹⁰ Entidad especializada en procesos de innovación vinculados a sector transporte compuesto por equipos con experiencia previa en este tipo de procesos.

¹¹ Aceleradora, incubadora, agencia de innovación gubernamental, centro tecnológico o similar.

¹² Se espera identificar al menos tres ideas viables

¹³ Algunos ejemplos prometedores surgidos alrededor del mundo: [www.Drive.ai](http://www.drive.ai) una startup norteamericana que ha desarrollado un sistema de visión nocturna y bajo condiciones meteorológicas desfavorables, basado en inteligencia artificial, para VAs; <http://www.terraloupe.com/> startup que desarrolla, mapas de navegación precisos para VAs, basados en información satelital.

el desarrollo de VAs. Se realizarán al menos 3 jornadas de dialogo público privado en las cuales se genere un consenso para el desarrollo de la industria en Chile.

- 4.12 Como resultado general de estos 3 componentes, se habrá validado y documentado un modelo para la escalabilidad de la industria de VAs en Chile.

5. PRESUPUESTO RESUMIDO O FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

- 5.1 El proyecto tiene un costo total de US\$ 468.521, de los cuales US\$ 150.000 (32%) serán aportados por BID Lab, US\$ 169.980 (36%) cofinanciado por la División INE/TSP¹⁴ y US\$148.541 (32%) por la Contraparte, Transdev Chile SpA.

Categorías presupuestarias	BID Lab	INE/TSP*	APORTE LOCAL		COSTO TOTAL
			EFFECTIVO	ESPECIES	
Componente 1: Hub de conocimiento de VAs en LAC	70.000	140.000	19.191	82.139	311.330
Componente 2: Plataforma de Emprendimiento de VAs	61.000	-	-	47.211	108.211
Componente 3: Conocimiento, comunicación y diseminación	6.000	29.980	-	-	35.980
Evaluación	5.000	-	-	-	5.000
Subtotal	142.000	169.980	19.191	129.350	460.521
Revision Ex Post	5.000	-	-	-	5.000
Imprevistos	3.000				3.000
GRAN TOTAL	150.000	169.980	19.191	129.350	468.521
Porcentajes	32%	36%	4%	28%	100%

Todas las cifras se expresan en dólares estadounidenses (US\$)

*** Cofinanciamiento**

- 5.2 El instrumento a ser utilizado es cooperación técnica no reembolsable, bajo el Programa de Delegación de Autoridad (FOMIN/GN-62-7), dado el fuerte componente de experimentación en una industria totalmente nueva en la región.

6. MECANISMO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

- 6.1 **Períodos de ejecución y desembolso.** El Plazo de Ejecución y Desembolso del proyecto será de 12 y 18 meses, respectivamente.

¹⁴ Se espera que la operación CH-T1220 sea aprobada a fines de julio de 2019, de manera paralela al presente proyecto

- 6.2 **Preparación para la implementación del proyecto.** La Agencia Ejecutora designará al Coordinador Técnico del proyecto, quien tendrá responsabilidades en la implementación de actividades conforme al cronograma y reportes de avance BID Lab. La designación del Coordinador Técnico del proyecto deberá ser informada formalmente al Banco, lo cual representará una Condición Previa al primer desembolso del proyecto.
- 6.3 **Desembolsos basados en resultados.** Los desembolsos del proyecto estarán condicionados a la verificación del cumplimiento de los hitos de acuerdo con los medios de verificación acordados entre Transdev Chile SpA y BID Lab. El cumplimiento de los hitos no exime a Transdev Chile SpA de la responsabilidad de cumplir los indicadores del marco lógico y los objetivos del proyecto. Los Hitos de desembolso para el primer año serán acordados por el Banco y la AE en cuanto se firme el Convenio de Cooperación.
- 6.4 Bajo la modalidad de gestión de proyectos basada en riesgo y desempeño, los montos de los desembolsos del proyecto se determinarán de acuerdo a las necesidades de liquidez del proyecto, por un período máximo de 6 meses. Estas necesidades se acordarán entre BID Lab y la Agencia Ejecutora y reflejarán las actividades y costos programados en el ejercicio de planificación anual. El primer desembolso estará condicionado al cumplimiento del Hito 0 (condiciones previas) y los sucesivos desembolsos se efectuarán siempre y cuando se cumplan las siguientes dos condiciones: (i) verificación por parte de BID Lab de que los hitos se han cumplido, según lo acordado en la planificación anual; y, (ii) que la Agencia Ejecutora haya justificado el 80% de los avances de fondos acumulados.
- 6.5 **Adquisiciones.** Para la adquisición de bienes y contratación de servicios de consultoría, la Agencia Ejecutora se regirá por las Políticas de Adquisiciones del BID (GN-2349-9 y GN-2350-9). Dado que el Diagnóstico de Necesidades de la Agencia Ejecutora generó un nivel de necesidad riesgo bajo, el equipo de proyecto ha determinado que de acuerdo con lo establecido en el Apéndice 4 de dichas Políticas, la Agencia Ejecutora, perteneciente al sector privado, utilizará sus propios métodos de adquisiciones compatibles con las políticas del Banco. Adicionalmente, la revisión de las contrataciones y adquisiciones para el proyecto se realizará en forma ex – post con una frecuencia anual. Antes de iniciar las contrataciones y adquisiciones del proyecto, la Agencia Ejecutora deberá someter a aprobación de BID Lab el Plan de Adquisiciones del proyecto, en caso de modificaciones del plan inicialmente establecido por las partes. Este plan deberá ser actualizado anualmente y cuando se produzca un cambio en los métodos y/o en el bien o servicio a adquirir.
- 6.6 **Gestión Financiera.** La Agencia Ejecutora establecerá y será la responsable de mantener una adecuada contabilidad de las finanzas, del control interno y de los sistemas de archivo del proyecto, siguiendo lo establecido en las normas y políticas de gestión financiera de BID Lab. Dado que el Diagnóstico de Necesidades de la Agencia Ejecutora (DNA) generó un nivel de necesidad/riesgo bajo para la sección de gestión financiera, la revisión de la documentación soporte de los desembolsos será efectuada en forma ex-

post y con una frecuencia anual. El alcance de las revisiones ex post incluirá el análisis de los Informes Financieros que la AE deberá preparar anualmente como parte de su gestión financiera. Durante la ejecución del Proyecto, la frecuencia de las revisiones ex post de los procesos de adquisiciones y de la documentación soporte de los desembolsos y la necesidad de informes financieros adicionales podrá ser modificada por BID Lab sobre la base de los hallazgos de las revisiones ex post realizadas por los auditores externos.

7. MONITOREO Y CONOCIMIENTO

- 7.1 **Reporte del Estado del Proyecto (PSR).** La Agencia Ejecutora será responsable de presentar a BID Lab Informes de Avance del Proyecto (PSR, por sus siglas en inglés) dentro de los 30 (treinta) días siguientes al vencimiento de cada semestre o con mayor frecuencia, y en las fechas en que las partes determinen, con por lo menos 60 días de anticipación. El PSR reportará el avance en cuanto a la ejecución del proyecto, cumplimiento de hitos, los resultados obtenidos y su contribución al logro de los objetivos del proyecto, en función a lo indicado en el marco lógico y a otros instrumentos de planificación operativa. También se reportarán los problemas encontrados durante la ejecución y las posibles soluciones, lecciones aprendidas y perspectivas de sostenibilidad. Dentro de los 90 (noventa) días después del plazo de ejecución, la Agencia Ejecutora presentará a BID Lab un Informe de Avance del Proyecto Final (PSR Final) en el que se priorizará los resultados alcanzados, el plan de sostenibilidad, hallazgos de la evaluación final, y las lecciones aprendidas.
- 7.2 **Conocimiento.** Los productos de conocimiento a desarrollar y difundir en el marco del presente proyecto son los que se enumeran a continuación, con el fin de generar aprendizajes respecto a cómo potenciar el desarrollo de la electromovilidad y la movilidad autónoma en la región:
- Propuesta de estrategia y marco regulatorio para la incorporación de movilidad autónoma compartida en Chile
 - Benchmark internacional de buenas prácticas en procesos de implementación de servicios de movilidad autónoma compartida
 - Sistematización de proceso de innovación para la cadena de valor de movilidad autónoma
 - Metodología para la recolección, monitoreo y análisis de la calidad de servicio al usuario en operaciones con shuttles autónomos.