

## **Requerimientos mínimos que deberán cumplir el proyecto “prototipo mototaxi para la Ciudad de México”**

La Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México (SECTEI) recibirá propuestas por escrito de Instituciones de educación superior, centros de investigación e innovación, asociaciones civiles y personas morales, interesadas en el desarrollo de un mototaxi para la Ciudad de México, las cuales deberán contener planos, renders, memorias de cálculo y toda la documentación necesaria que demuestre que el diseño cumple con todos los requerimientos técnicos descritos en el presente documento.

La SECTEI a través de la Dirección General de Desarrollo e Innovación Tecnológica en conjunto con la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México (SEMOVI) a través de la Subsecretaría de Planeación, Políticas y Regulación, designarán un comité evaluador formado por expertos en el área, que evaluarán las propuestas presentadas.

De las propuestas presentadas, el comité evaluador, basado en los requerimientos técnicos y criterios de evaluación descritos en el presente documento elegirá a las tres mejores propuestas.

### **Entregables mínimos esperados:**

<b>Entregable</b>	<b>Especificación</b>	<b>*Periodo de Entrega</b>
Prototipo físico y funcional del mototaxi	El sujeto de apoyo construirá y entregará a SECTEI un prototipo físico y funcional en apego a la propuesta presentada	Mes 1 a 10
Reporte de elaboración	El sujeto de apoyo deberá entregar a SECTEI un reporte descriptivo y fotográfico donde se documente paso a paso la construcción del prototipo	Mes 1 a 10
Manual de usuario y plan de mantenimiento	El sujeto de apoyo entregará a SECTEI junto con el prototipo del vehículo un manual de usuario, así como un plan de mantenimiento, que permita la correcta operación y cuidado del vehículo por parte del usuario final	Mes 1 a 10
Plan de fabricación	El sujeto de apoyo construirá y entregará a SECTEI un plan de fabricación, en donde establecerá los procedimientos requeridos para escalar la producción del mototaxi a nivel industrial	Mes 1 a 10
Reporte de ingeniería	El sujeto de apoyo elaborará un reporte de ingeniería que contenga los planos, diagramas, procedimientos de fabricación, armado y especificaciones necesarias para la producción del prototipo	Mes 1 a 10

Reporte de evaluación y pruebas en condiciones reales del mototaxi	El sujeto de apoyo dará el apoyo técnico y logístico para que en coordinación con SEMOVI se realice un programa de pruebas del prototipo en condiciones reales con mototaxistas de la Ciudad de México y elaborara un reporte por escrito con el resultado de las pruebas.	mes 10 a 12
--	--	-------------

\*A partir de la ministración del recurso

### Requerimientos técnicos y equipamiento mínimo requeridos:

El prototipo del vehículo propuesto deberá ser un monovehículo seguro, con tracción eléctrica o eléctrica asistida, diseñado y fabricado para ser replicado a nivel industrial a un costo adaptado al mercado usuario. El vehículo deberá ser concebido para las vialidades secundarias de las Alcaldías de la Ciudad de México, así como considerando la capacidad económica de los proveedores de este servicio.

Requerimientos técnicos	
Tipo de vehículo	Monovehículo (no articulado)
Velocidad máxima (governador electrónico)	40km/h
Distancia máxima de frenado de 40km/h a 0km/h	18.2 m
Peso bruto vehicular máximo	399 kg
Número de ocupantes	3 (2 pasajeros + conductor)
Pendiente máxima (gradiente)	30%
Ancho máximo	1.5 m
Distancia al suelo	20 a 25 cm
Voltaje máximo del banco de baterías	50V
Tipo de recarga	Residencial 127V CA, 1.7kW máx. (15 Amps)
Tipo de Baterías	Comercial de ácido-plomo o Ion-Litio
Motor	Eléctrico o eléctrico asistido (pedales)
Freno	Mecánico en todas las ruedas (+regenerativo eléctrico opcional)
Freno de estacionamiento (de mano)	Mecánico
Autonomía (con profundidad de descarga del 70%)	50 km/día

Especificaciones antropométricas y ergonómicas
Monovehículo con maletero
Iluminación interior
Luces (traseras, delanteras (mínimo un faro), laterales, intermitentes y direccionales)
Cinturón de seguridad para todos los ocupantes
Ventanillas laterales y trasera de material que permitan la visibilidad desde el interior y del exterior.
Techo resistente a volcaduras y que proteja de la lluvia
Suspensión en todas sus ruedas
Velocímetro

Limpiaparabrisas
Maletero

Con la finalidad de generar una estructura que proteja a los ocupantes, el habitáculo deberá mantener a los ocupantes seguros en caso de un impacto y garantizar que ninguna de sus extremidades (cabeza, hombros, pies, codos, rodillas) quede fuera de la estructura. Asimismo, además de los requerimientos técnicos y equipamiento antes mencionado el vehículo deberá contar con las siguientes medidas de seguridad y accesibilidad:

1. Elementos estructurales y de suspensión

- El vehículo deberá estar adaptado a las condiciones de manejo y las superficies de rodamiento de las vialidades secundarias de las Alcaldías de la Ciudad de México con los siguientes elementos mínimos: Tres ruedas o más
- Sistema de suspensión amortiguada
- Estructura de impacto frontal
- Barras de impacto laterales
- Rollbar o techo que proteja la parte más alta de la cabeza de los ocupantes
- Barra de impacto trasera
- Elemento anti-enllante

2. Elementos de accesibilidad

El vehículo deberá cumplir con medidas de accesibilidad para personas con discapacidad, con especial énfasis en personas usuarias de silla de ruedas y personas con movilidad limitada. Para ello deberá contar con asideras, un espacio suficiente para transportar una silla de ruedas plegada u otro tipo de ayudas técnicas.

3. Criterios de seguridad para las baterías:

Las baterías deberán estar totalmente contenidas dentro de un material resistente al ácido sulfúrico y no conductor de electricidad, las cuales deberán sujetarse firmemente a la estructura del vehículo, siendo capaz de retener el ácido de las baterías en caso de accidente (volcadura o colisión). La caja de las baterías deberá tener un letrero de 15 x 15 cm con la leyenda "Precaución Ácido Corrosivo". Las cajas deberán tener ventilación adecuada de manera que se evite la acumulación de gases de hidrógeno. Esta ventilación debe ser tal que no se corra el riesgo de que, en caso de un derrame de ácido sulfúrico, éste haga contacto con los ocupantes.

Para el caso de baterías Ion-Litio, deberá ser colocado en el interior de una caja metálica especialmente diseñada para las baterías, de forma que, en caso de una explosión, el impacto no llegue a los ocupantes y sea deflectado hacia el exterior del auto.

Con el objetivo de que el prototipo sea replicable a nivel industrial y comercializable en una etapa posterior al marco de esta Convocatoria, este deberá ser desarrollado bajo los siguientes criterios:

## 1. Costo

El prototipo del vehículo deberá ser diseñado como un vehículo de bajo costo, que en etapas posteriores pueda ser accesible financieramente para los operadores de mototaxi de la ciudad que permita la rápida adopción de la tecnología y su masificación.

## 2. Manufacturabilidad del vehículo:

El prototipo del vehículo propuesto deberá estar diseñado y fabricado, pensando en que pueda ser replicado a nivel industrial, por lo que se deberá elaborar un plan de manufacturabilidad con los siguientes puntos:

- a. Descripción de las Instalaciones requeridas
- b. Descripción del Proceso de producción
  - i. Características técnicas del proceso
    1. Materiales
    2. Diseño
    3. Proceso para la conformación del equipo propuesto
    4. Normas de calidad consideradas dentro del proceso
    5. Maquinaria y equipo necesarios para el desarrollo
    6. Requerimientos adicionales (asistencia técnica, estudios de factibilidad técnica, etc.)
    7. Línea de proceso
    8. Manejo de materiales
    9. Desglose de los sistemas de control
    10. Mano de obra directa e indirecta
      - a. Especificaciones
      - b. Costos
- c. Insumos
  - i. Insumos necesarios para la manufactura
  - ii. Disponibilidad de insumos para la manufactura
- d. Evaluación financiera y presupuesto de inversión
  - i. Inversión fija
  - ii. Inversión diferida
  - iii. Capital de trabajo
  - iv. Costos directos
  - v. Costos indirectos
  - vi. Gastos administrativos
- e. Plan financiero
- f. Capacidad productiva asociada con el proyecto
- g. Programa de producción
- h. Liquidez

## Criterios de Evaluación

- Cumplimiento de los requerimientos mínimos solicitados.
- Aspectos de seguridad del vehículo y para los ocupantes.

- Especificaciones antropométricas y ergonómicas.
- Accesibilidad para personas con discapacidad y de movilidad limitada
- Manufacturabilidad del vehículo.
- Precio esperado de comercialización adaptado al mercado usuario (operadores de mototaxis).
- Justificación técnica del diseño: planos, renders, memorias de cálculo y toda la documentación necesaria que demuestre que el diseño cumple con los criterios solicitados.

**NOTA**

El monto máximo por proyecto será de \$1,333,333.33 MN (Un millón trescientos treinta y tres mil trescientos treinta y tres pesos 33/100)