

**RESOLUCIÓN NÚMERO XXXXXXXX DE XXXXXXXX**

*"Por la cual se reglamentan los lineamientos mínimos que conlleven a garantizar que los edificios de uso residencial y comercial cuenten con una acometida de electricidad para carga o el repostaje de vehículos eléctricos y se dictan otras disposiciones."*

**LA MINISTRA DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO**

En ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, y en especial las conferidas en numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, el Decreto Ley 3571 de 2011 y el artículo 10 de la Ley 1964 de 2019, y

**CONSIDERANDO:**

Que, de acuerdo con lo dictado por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política se facultó al Gobierno Nacional para reglamentar las leyes que expida el Congreso de la República.

Que, en virtud de lo establecido en el numeral 2 del artículo 2 del Decreto Ley 3571 de 2011, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio tiene como función, entre otras, la de *"formular las políticas sobre renovación urbana, mejoramiento integral de barrios, calidad de vivienda, urbanismo y construcción de vivienda sostenible, espacio público y equipamiento"*.

Que, mediante la Ley 1964 de 2019 se proponen acciones para generar esquemas de promoción al uso de vehículos eléctricos y de cero emisiones, con el fin de contribuir a la movilidad sostenible y a la reducción de emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero.

Que, en el artículo 10 de la Ley 1964 de 2019, se determinó la necesidad de que las autoridades de planeación de los distritos y municipios de categoría especial, 0, 1, 2 y 3 junto con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio reglamenten los lineamientos técnicos necesarios para garantizar que los edificios de uso residencial y comercial, cuya licencia de construcción se radique en legal y debida forma, cuenten con una acometida de electricidad para carga o el repostaje de vehículos eléctricos. Para tal fin se plantea que

Que, en desarrollo de esta competencia se hace necesario que el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio determiné los lineamientos mínimos para que los distritos y municipios de categoría especial, 0, 1, 2 y 3 en el marco de sus funciones y autonomía puedan reglamentar sus lineamientos técnicos específicos y adoptar

Resolución No.

del

*"Por la cual se reglamentan los lineamientos mínimos que conlleven a garantizar que los edificios de uso residencial y comercial cuenten con una acometida de electricidad para carga o el repostaje de vehículos eléctricos y se dictan otras disposiciones."*

los respectivos incentivos, de forma gradual y en atención a las dinámicas territoriales de cada distrito y municipio.

Que, con el ánimo de establecer la aplicación de la medida a nivel municipal y distrital el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio adelantó un análisis del estado y proyección del crecimiento de los vehículos eléctricos en los distritos y municipios de categoría especial, 0, 1, 2 y 3 con el ánimo de establecer rangos que permitan a estos, determinar la rigurosidad de la exigencia de la medida atendiendo a los criterios territoriales de crecimiento que cada municipio o distrito refleje.

Que en cumplimiento del artículo 8 de la Ley 1437 de 2011 y de lo dispuesto por el Decreto Único 1081 de 2015, el proyecto de Resolución publicada en la página web del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Que en mérito de lo expuesto,

## **RESUELVE:**

### **CAPÍTULO I. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.**

**ARTÍCULO 1. OBJETO.** La presente resolución tiene el objeto de determinar los lineamientos mínimos para que los distritos y municipios de categoría especial, 0, 1, 2 y 3, en el marco de sus funciones y autonomía, puedan garantizar que los edificios de uso residencial y comercial cuenten con una acometida de electricidad para carga o el repostaje de vehículos eléctricos.

Para tal fin, esta iniciativa busca indicar los lineamientos técnicos generales para que los distritos y municipios establezcan los lineamientos técnicos específicos orientados al cumplimiento de esta medida.

**ARTÍCULO 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.** Las disposiciones aquí establecidas serán aplicadas para los distritos y municipios de categoría especial, 0, 1, 2 y 3, en aquellos proyectos de construcción de edificaciones destinadas al uso residencial y comercial que radiquen en legal y debida forma a través de la licencia de construcción en la modalidad de obra nueva, ampliación y modificación.

Dicha medida será exigible, siempre y cuando, el municipio o distrito cuente con un número mínimo de vehículos eléctricos registrados en su jurisdicción y la edificación tenga adscrita o se exija para su desarrollo, área para uso de parqueaderos privados, o bien se generen estacionamientos en una edificación no adosada.

Resolución No.

del

*"Por la cual se reglamentan los lineamientos mínimos que conlleven a garantizar que los edificios de uso residencial y comercial cuenten con una acometida de electricidad para carga o el repostaje de vehículos eléctricos y se dictan otras disposiciones."*

**Parágrafo 1.** La categorización de los municipios corresponde a la definida por la Contaduría General de la Nación y deberá ser tomada en cuenta para la aplicación de la presente resolución.

**Parágrafo 2.** Se excluyen del ámbito de aplicación de la presente resolución los proyectos de Vivienda de Interés Social y de Interés Prioritario, así como los proyectos de uso residencial o comercial con menos de 30 cupos de parqueadero privado y aquellas modalidades de licencia en las que no se exija área para uso de parqueaderos privados, o bien no se generen parqueaderos privados nuevos en su autorización.

**Parágrafo 3.** Aquellas edificaciones cuyo diseño y/o construcción no contemple la acometida eléctrica para la carga o repostaje de vehículos eléctricos y en la cual su licencia de construcción haya sido radicada en debida forma con anterioridad a los lineamientos técnicos y exigencias establecidos en la presente resolución, podrán acogerse a lo dispuesto en el artículo 5 del mismo acto administrativo.

## **CAPÍTULO II. DE LOS LINEAMIENTOS MÍNIMOS DE LA MEDIDA.**

**ARTÍCULO 3. EXIGENCIA DE ACOMETIDA ELECTRICA EN CUPOS DE PARQUEADERO.** Para la construcción de edificaciones destinadas al uso residencial y comercial en el marco del ámbito de aplicación, se dispondrá de una o más acometidas de electricidad para carga o el repostaje de vehículos eléctricos que facilite la instalación posterior de cualquiera de los posibles esquemas de carga.

Con este propósito, los desarrolladores y constructores de los proyectos de edificaciones destinadas al uso residencial y comercial que tengan adscrita área para uso de parqueaderos privados con más de 30 cupos deberán contemplar que un porcentaje de estos disponga de una acometida de electricidad para facilitar la instalación de equipos de recarga o el repostaje de vehículos eléctricos.

Para tal fin, los desarrolladores y constructores les corresponden dejar la infraestructura de soporte necesaria; esto desde el tablero principal de la instalación hasta lugar cercano a los parqueaderos, la cual deberá ser instalada teniendo en cuenta el cálculo de la capacidad de carga para vehículos eléctricos y las condiciones mínimas de aplicabilidad de las medidas descritas en la presente resolución.

**Parágrafo 1.** La infraestructura de soporte objeto de la presente medida deberá cumplir con los requisitos de protección y cableado determinados por la entidad competente para tal fin.

**Parágrafo 2.** Para el cálculo del número de cupos mínimos que deberán contar con la medida, se tendrá en cuenta el número entero más cercano al resultado de este cálculo.

Resolución No.

del

*"Por la cual se reglamentan los lineamientos mínimos que conlleven a garantizar que los edificios de uso residencial y comercial cuenten con una acometida de electricidad para carga o el repostaje de vehículos eléctricos y se dictan otras disposiciones."*

**Parágrafo 3.** El costo de instalación de los equipos, así como el costo derivado de la recarga o el repostaje de vehículos eléctricos corresponderá al propietario o interesado en instalar y habilitar la acometida de electricidad dispuesta para tal fin.

**Parágrafo 4.** La exigencia acá señalada no será aplicable en las edificaciones cuyo diseño y/o construcción no contemple la acometida eléctrica para la carga o repostaje de vehículos eléctricos y en la cual su licencia de construcción haya sido radicada en debida forma con anterioridad a los lineamientos técnicos establecidos en la presente resolución, esto sin perjuicio de la normativa local existente y aplicable en este asunto. Dichas edificaciones podrán ajustarse a lo determinado en el artículo 5 de este acto administrativo y con ello implementar la acometida de electricidad para carga o el repostaje de vehículos eléctricos que facilite la instalación posterior de cualquiera de los posibles esquemas de carga, todo lo anterior a cargo de los interesados en tal acción.

**ARTÍCULO 4. DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE EXIGENCIA.** Para la determinación del porcentaje de exigencia referida en el presente capítulo, los distritos y municipios de categoría especial, 0, 1, 2 y 3 deberán de establecerlo a partir del número de vehículos eléctricos registrados en su jurisdicción.

Para tal determinación, los distritos y municipios de categoría especial, 0, 1, 2 y 3 tendrán que suministrar la información del número de vehículos eléctricos registrados en su jurisdicción de forma anual, en el primer trimestre del año y en la plataforma o medio informático que el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio determine para tal fin. Una vez cumplida dicha obligación, se deberá de consultar en la herramienta que disponga dicha Cartera, el porcentaje de exigencia obligatoria para cada distrito y municipio. Este porcentaje se determinará aplicando la siguiente ecuación:

$$\text{Porcentaje} = \left[ 1 + \left( \sqrt{X} - 1 \right) \cdot \frac{9}{\sqrt{M} - 1} \right]^2$$

Donde:

X: es el valor original por convertir (cantidad de vehículos eléctricos en un municipio)

M: el valor máximo posible en el conjunto de vehículos eléctricos

$\sqrt{X}$ : raíz cuadrada de X, para las diferencias entre valores grandes y pequeños

9: se da  $\sqrt{100} - \sqrt{1} = 10 - 1 = 9$  el rango de transformación entre 1% y 100%

**Nota:** Se usa 1 como mínimo porque  $\sqrt{0}$  un rango no intuitivo. El rango de salida es siempre de 1% a 100%.

**Parágrafo .** Los distritos y municipios de categoría especial, 0, 1, 2 y 3 deberán comunicar a nivel local la determinación del porcentaje de aplicación de las medidas exigidas por la presente Resolución. Para tal fin podrá usar cualquier

Resolución No.

del

*"Por la cual se reglamentan los lineamientos mínimos que conlleven a garantizar que los edificios de uso residencial y comercial cuenten con una acometida de electricidad para carga o el repostaje de vehículos eléctricos y se dictan otras disposiciones."*

medio idóneo que garantice el conocimiento y publicidad a los interesados en el desarrollo de proyectos de uso residencial y comercial en el ámbito de aplicación de la medida.

**ARTÍCULO 5. CONDICIONES MÍNIMAS.** El cumplimiento de la anterior medida deberá considerar las siguientes condiciones mínimas:

- Las acometidas de electricidad para carga o el repostaje de vehículos eléctricos se deberán implementar dando cumplimiento a los lineamientos y reglamentos técnicos definidos por el Ministerio de Minas y Energía para tal fin, en especial lo correspondiente a la seguridad, estandarización e interoperabilidad de los puntos de carga.
- Los accesos a la carga deberán contar con las medidas de seguridad necesarias orientadas a que sea el respectivo propietario del parqueadero según corresponda, quien asume el costo del consumo.
- Para la instalación del punto de recarga de vehículos eléctricos para uso privado en proyectos del ámbito de aplicación de la presente resolución y siempre que sitúe en un cupo individual de parqueadero, sólo se requerirá la comunicación previa la copropiedad de su instalación. Los costos asociados a dicha instalación serán asumidos íntegramente por la persona interesada en la instalación.
- En los parqueaderos colectivos sometidos a régimen de propiedad horizontal, se deberá ejecutar una conducción principal por áreas comunes que de la posibilidad de hacer derivaciones hasta las zonas de carga ubicada en el respectivo parqueadero.

**Parágrafo:** En las edificaciones cuyo diseño y/o construcción no se contempló la acometida eléctrica para la carga o repostaje de vehículos eléctricos, se debe tener en cuenta que su posterior no implica que obligatoriamente se deba requerir la obtención de la licencia urbanística correspondiente, salvo que se evidencien intervenciones de ampliación, demolición, modificación, obra nueva o cerramiento. La autoridad de control urbano verificará esta exigencia en cada caso concreto.

**ARTÍCULO 6°. INFORMACIÓN BASE PARA LA DETERMINACIÓN DEL PORCENAJE DE EXIGENCIA DE LA MEDIA.** Los datos que servirán como insumo a los distritos y municipios de categoría especial, 0, 1, 2 y 3 para establecer el número de vehículos eléctricos registrados en su jurisdicción corresponderán a los registrados en el Registro Único Nacional de Tránsito y los mismos serán actualizados anualmente conforme la información reportada en el mismo Registro Único Nacional de Tránsito.

**ARTÍCULO 7°. REPORTE DE LA DETERMINACIÓN Y APLICACIÓN DEL PORCENAJE DE EXIGENCIA DE LA MEDIA.** Los municipios o distritos, en

Resolución No.

del

*"Por la cual se reglamentan los lineamientos mínimos que conlleven a garantizar que los edificios de uso residencial y comercial cuenten con una acometida de electricidad para carga o el repostaje de vehículos eléctricos y se dictan otras disposiciones."*

cumplimiento de los lineamientos exigidos en la presente resolución, remitirán anualmente al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de forma anual, en el primer trimestre del año, el reporte del número de vehículos eléctricos registrados en su jurisdicción, así como el resultado final de la determinación del porcentaje de aplicación de la medida.

El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio establecerá el medio de reporte de dicha información, esto con el ánimo de que la misma sea generada con el solo reporte anual del número de vehículos eléctricos registrados en cada municipio o distrito.

### **CAPÍTULO III. OTRAS DISPOSICIONES.**

**ARTÍCULO 8°. RIGOR SUBSIDIARIO EN LA MEDIDA.** Los municipios y distritos en ejercicio de sus competencias podrán definir medidas más estrictas, siempre que el establecimiento de estas esté soportado en estudios técnicos, se establezca incentivos para su cumplimiento y mantenga el régimen de gradualidad previsto en la presente resolución, lo anterior en aplicación del principio de rigor subsidiario de la Ley 99 de 1993.

**ARTÍCULO 9°. INCENTIVOS A NIVEL LOCAL.** En desarrollo de lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley 1964 del 2019, las entidades territoriales podrán desarrollar, promover y ofertar incentivos, que impulsen la adopción de esquemas de incentivos económicos para impulsar la movilidad eléctrica, incluyendo los relacionados con infraestructura asociada a esta.

**ARTÍCULO 10°. EXIGIBILIDAD DE LA MEDIDA.** Para toda solicitud de licencia construcción para uso comercial o residencial en el ámbito de aplicación de la presente resolución. Se deberá aportar dentro de la documentación exigida para la expedición de la licencia, la descripción del esquema de conexión utilizado para el edificio, así como la descripción de la conducción principal y las canalizaciones dispuestas, indicando el porcentaje de cupos de parqueadero que cuente con sistemas de conducción de cables y en relación con el porcentaje mínimo exigido.

**Parágrafo.** Dicha exigencia no se constituirá en un requisito o documento adicional a los contemplados en Resolución 0462 de 2017, modificada por la Resolución 1025 del 2021 sobre documentos que deberán acompañar las solicitudes de licencias urbanísticas y de modificación de estas, fijas por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, o aquella que la completen, sustituyan o adicionen.

**ARTICULO 11°. COORDINACIÓN CON AUTORIDADES DE CONTROL URBANO.** Corresponde a las autoridades de planeación de los distritos y municipios de categoría especial, 0, 1, 2 y 3 velar por el cumplimiento de las medidas establecidas en la presente resolución dando observancia a la facultad de control urbanístico en lo que sea pertinente conforme a la Ley 1801 del 2016.

Resolución No. del

*"Por la cual se reglamentan los lineamientos mínimos que conlleven a garantizar que los edificios de uso residencial y comercial cuenten con una acometida de electricidad para carga o el repostaje de vehículos eléctricos y se dictan otras disposiciones."*

Esta competencia también se desarrollará sobre aquellas edificaciones cuyo diseño y/o construcción no se contempló la acometida eléctrica para la carga o repostaje de vehículos eléctricos y quieran instalarla en consideración a las determinaciones de la presente resolución.

**ARTICULO 12°. VIGENCIA.** La presente resolución rige a partir del mes de enero siguiente al año de su publicación.

Dada en Bogotá, D.C., a los once (04) días del mes de junio de 2025.

**PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

**Nombre y apellido**  
Cargo  
Despacho - Jefatura - Secretaría -  
Consejería - Oficina

**Nombre y apellido**  
Cargo  
Despacho - Jefatura - Secretaría -  
Consejería - Oficina

**Nombre y apellido**  
Cargo  
Despacho - Jefatura - Secretaría -  
Consejería - Oficina

**Nombre y apellido**  
Cargo  
Despacho - Jefatura - Secretaría -  
Consejería - Oficina



## **DOCUMENTO TÉCNICO**

### **Análisis estadístico para la determinación de los porcentajes de la medida.**

#### **1. Construcción de la base de datos (2010-2024)**

Con el objetivo de identificar la cantidad de vehículos eléctricos registrado en los municipios de Colombia, se realizó una revisión exhaustiva de diversas fuentes de información. Entre ellas, se consultaron los boletines de vehículos publicados por la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI) y los datos disponibles en el portal de Datos abiertos del Min Tic, en relación con el registro de vehículos eléctricos en los municipios y distritos obligados a aplicar la medida.

A partir de esta revisión se consolidó una base de datos que recopila los registros de vehículos eléctricos entre los años 2010 y 2024, abarcando a 121 municipios del país.

#### **2. Predicción de faltos faltantes del (2025-2030)**

Con el fin de contar con una base de datos robusta que permitiera el desarrollo de estimaciones confiables, se implementó un modelo de predicción y entrenamiento de datos para proyectar el número de vehículos eléctricos en cada municipio entre los años 2025 y 2030.

Esta predicción se desarrollo en lenguaje Python, utilizando los datos observados entre 2010 y 2024 sin modificar ni imputar los valores originales. Las predicciones permiten estimar con mayor precisión los porcentajes de adopción futuras de vehículos eléctricos. El código empleado para esta estimación se incluye al final del documento.

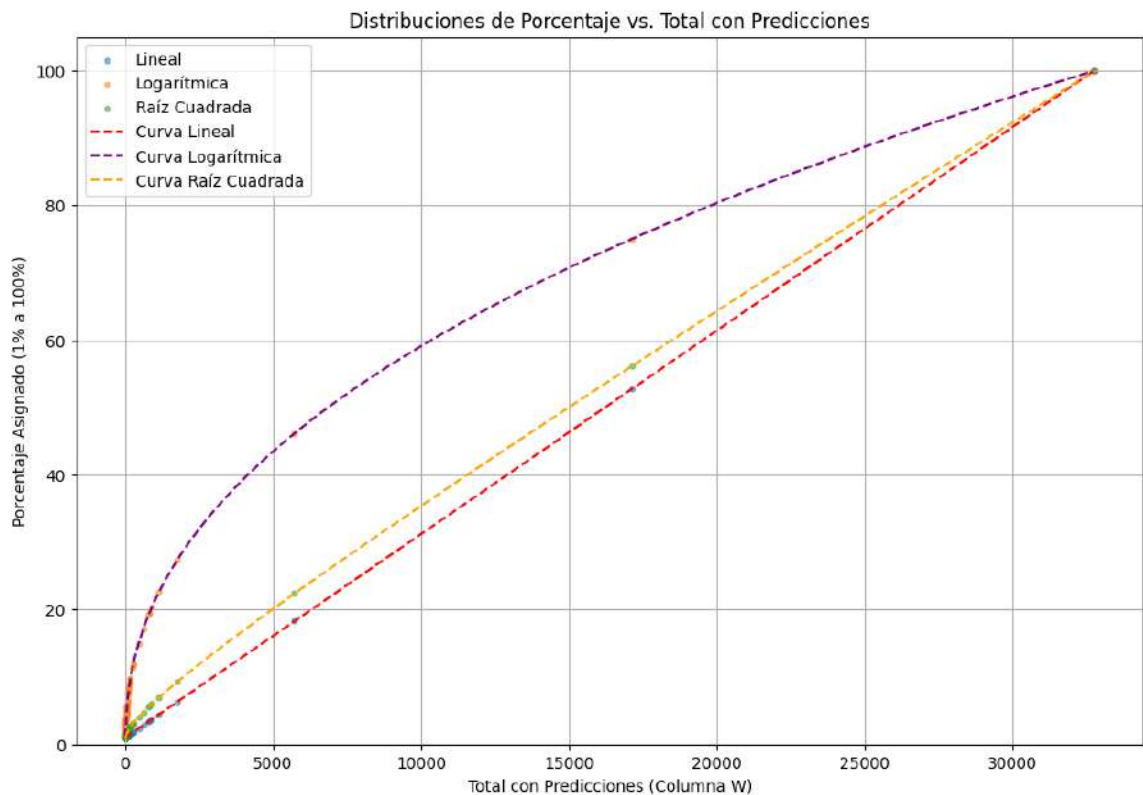
#### **3. Distribución y estimación de los porcentajes de acometida.**

A partir del total de vehículos eléctricos registrados entre 2010 y 2025, se idéntico un rango de valores entre 1 (mínimo) y 32,761 (máximo). Este último corresponde al valor proyectado para el año 2030. Con base en estos datos, se evaluaron distintas metodologías para distribuir y estimar los porcentajes de acometidas eléctricas por municipio. Se realizaron pruebas estadísticas comparativas entre distribuciones lineales, logarítmicas y de raíz cuadrada, con el fin de identificar la transformación más adecuada para representar la relación entre el número total de vehículos eléctricos y el porcentaje estimado de parqueaderos.



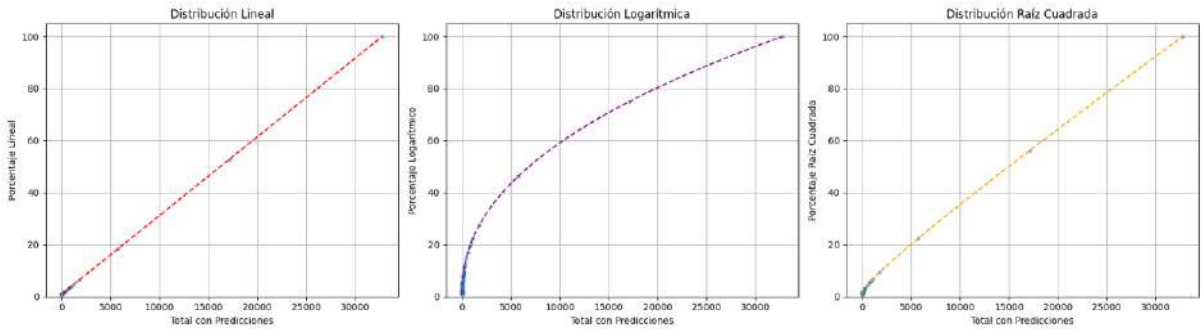
A continuación, se presentan los resultados de estas pruebas:

**Imagen 1:** Comparativa por distribución



**Fuente:** Elaboración propia con base en datos de vehículos eléctricos (2024-2030)

**Imagen 2:** Distribución lineal, logarítmica y raíz cuadrada



**Fuente:** Elaboración propia con base en datos de vehículos eléctricos (2024-2030)

#### Evaluación de la bondad de ajuste de las distribuciones:

Se evaluó el coeficiente de determinación  $R^2$  para tres tipos de distribución: lineal, logarítmica y raíz cuadrada, esto con el fin de identificar cual de estas mostraba un mejor ajuste entre el total de vehículos eléctricos y el porcentaje estimado de acometidas eléctricas

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

$R^2$  para Distribución Lineal: 1.0000

$R^2$  para Distribución Logarítmica: 0.8675

$R^2$  para Distribución Raíz Cuadrada: 0.9954

Al analizar los coeficientes de determinación  $R^2$  asociados a las diferentes distribuciones, se denota que la distribución lineal presenta mejor ajuste en la bondad del  $R^2 = 1.000$ . Sin embargo, al revisar la coherencia de los porcentajes estimados en función del comportamiento esperado, se evidencia que esta distribución no refleja adecuadamente la forma real de la progresión de los datos. Específicamente, la distribución lineal no captura de manera precisa los porcentajes en los rangos intermedios y superiores.

En este orden, se opta por utilizar la distribución de raíz cuadrada, la cual, aunque presenta un  $R^2 = 0.9954$  esta ofrece una representación adecuada y lógica con el crecimiento porcentual en infraestructura de acometidas eléctricas. Esta elección permite capturar de forma realista las diferencias relativas de los porcentajes entre los municipios con pocos y muchos vehículos eléctricos.

#### **4. Ecuación de la distribución de raíz cuadrada en la estimación de los porcentajes:**

La anterior distribución de raíz cuadrada se encuentra seguida por la siguiente fórmula:

Ecuación I: Principal

$$\text{Porcentaje} = \left[ 1 + \left( \sqrt{X} - 1 \right) \cdot \frac{9}{\sqrt{M} - 1} \right]^2$$

**Donde:**

$X$ : es el valor original por convertir (cantidad de vehículos eléctricos en un municipio)

$M$ : el valor máximo posible en el conjunto de vehículos eléctricos

$\sqrt{X}$ : raíz cuadrada de  $X$ , para las diferencias entre valores grandes y pequeños

9: se da  $\sqrt{100} - \sqrt{1} = 10 - 1 = 9$  el rango de transformación entre 1% y 100%

**Nota:** Se usa 1 como mínimo porque  $\sqrt{0}$  un rango no intuitivo. El rango de salida es siempre de 1% a 100%.

**5. Ejemplo práctico:**

$$\text{Porcentaje} = [1 + (\sqrt{X} - 1) * (9 / (\sqrt{M} - 1))]^2$$

Donde:

$$X = 147$$

$$M = 32761$$

$$\sqrt{147} \approx 12.124$$

$$\sqrt{32761} \approx 181.009$$

Calculo:

$$\begin{aligned} \text{Porcentaje} &= [1 + (12.124 - 1) * (9 / (181.009 - 1))]^2 \\ &= [1 + (11.124) * (9 / 180.009)]^2 \\ &= [1 + 11.124 * 0.049997]^2 \\ &= [1 + 0.5562]^2 \\ &= (1.5562)^2 \approx 2.4227 \end{aligned}$$

**Resultado:**

$$\text{Porcentaje} \approx 2.42\%$$

**6. Código de programación utilizado para la estimación en las diferentes fases:**

Para las predicciones y entrenamiento de los datos se usó el siguiente código:

```
"(...)
```

```
import pandas as pd  
import numpy as np
```

```

if 'df_entrenamiento_2' not in locals():
    print("El DataFrame 'df_entrenamiento_2' no ha sido cargado.")
else:
    historic_years = [str(year) for year in range(2010, 2025)]
    prediction_years = [str(year) for year in range(2025, 2031)]
    all_years = [str(year) for year in range(2010, 2031)]
    DataFrame
    relevant_cols = ['Municipio'] + historic_years
    df_relevant = df_entrenamiento_2[relevant_cols].copy()
    for year in historic_years:
        # Manejar posibles errores en la conversión a numérico
        df_relevant[year] = pd.to_numeric(df_relevant[year], errors='coerce')
    # Preparar el DataFrame para las predicciones
    # Rellenar las columnas de predicción con NaN para que tengan el mismo
    formato
    for year in prediction_years:
        df_entrenamiento_2[year] = np.nan # Asegurarse de que existen las
    columnas de predicción
    # Iterar a través de cada fila (municipio) para hacer la predicción
    for index, row in df_relevant.iterrows():
        municipio = row['Municipio']
        # Extraer los datos históricos para el municipio actual
        # Filtrar los años históricos para eliminar NaN y ceros (si se considera
    apropiado)
        # Aquí solo eliminamos NaN para basarnos en los datos existentes
        historic_data = row[historic_years].dropna()

        # Crear pares de (año, valor) para el modelo
        # Usamos el índice del año como variable independiente (tiempo)
        if not historic_data.empty:
            # Usar el índice del año como base temporal
            # Ajustamos el año_base para que el primer año sea 0
            # Consideramos que el año es el valor de la columna
            X_train = np.array([int(year) for year in
    historic_data.index]).reshape(-1, 1)
            y_train = historic_data.values

            # Entrenar un modelo de regresión lineal simple
            # Puedes experimentar con otros modelos si es necesario
            model = LinearRegression()
            model.fit(X_train, y_train)

            # Preparar los datos de entrada para la predicción (años futuros)
            X_pred = np.array([int(year) for year in prediction_years]).reshape(-
    1, 1)

            # Realizar la predicción
            predictions = model.predict(X_pred)

```

```

        # Asignar las predicciones de vuelta al DataFrame original
(df_entrenamiento_2)
        # Asegurarse de que las predicciones no sean negativas (ya que
representa un conteo)
        # Se puede redondear al entero más cercano o superior
for i, year in enumerate(prediction_years):
        # Asignar al DataFrame original
            df_entrenamiento_2.loc[index, year] = max(0,
round(predictions[i])) # No valores negativos, redondear a entero
        else:
            # Si no hay datos históricos para un municipio, las predicciones serán
NaN o 0
            # Aquí las dejamos como estaban (NaN si no se rellenaron antes) o
asignamos 0
            print(f"Advertencia: No hay datos históricos válidos para el municipio
'{municipio}'. No se realizaron predicciones.")
            # Opcional: Rellenar los años de predicción con 0 o un valor por
defecto
            # for year in prediction_years:
            #     df_entrenamiento_2.loc[index, year] = 0

# Mostrar el DataFrame con las predicciones
print("\nDataFrame con predicciones para 2025-2030:")
# Mostrar solo las columnas de municipio y los años de 2010 a 2030
print(df_entrenamiento_2[['Municipio'] + historic_years +
prediction_years].head())

# Save the DataFrame to an Excel file
output_filename = 'predicciones_vehiculos_completas.xlsx'
# Seleccionar solo las columnas deseadas antes de guardar
df_to_save = df_entrenamiento_2[['Municipio'] + historic_years +
prediction_years]
df_to_save.to_excel(output_filename, index=False)

(...)”

```

Para estimar la distribución se usó el siguiente código:

```
“(...)”
```

```
import pandas as pd
```

```

import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
# Asegurarse de que df_entrenamiento_2 está cargado y tiene la columna
'Total con predicciones'
if 'df_entrenamiento_2' not in locals() or 'Total con predicciones' not in
df_entrenamiento_2.columns:
    print("El DataFrame 'df_entrenamiento_2' o la columna 'Total con
predicciones' no está disponible.")
else:
    # Limpiar y convertir la columna 'Total con predicciones' a numérica
    # Rellenar valores no numéricos o vacíos con NaN, y luego eliminar filas
con NaN
    df_dist = df_entrenamiento_2.copy()
    df_dist['Total con predicciones'] = pd.to_numeric(df_dist['Total con
predicciones'], errors='coerce')
    df_dist = df_dist.dropna(subset=['Total con predicciones'])

    df_dist = df_dist[df_dist['Total con predicciones'] >= 0].copy()

    # Obtener los valores de la columna
valores = df_dist['Total con predicciones'].values

    # Eliminar el valor 0 si existe, ya que puede causar problemas con la escala
logarítmica y raíz cuadrada de 0 es 0
    # Para propósitos de mapeo a porcentajes del 1 al 100%, el 0 no es un
valor objetivo común
    # Si 0 debe mapearse a 1%, se puede manejar por separado. Aquí
asumimos que los valores a mapear son > 0.
    # O si 0 debería mapearse a 0%, ajustamos la lógica. El prompt pide 1 al
100%.
    # Vamos a considerar que el valor mínimo (1) corresponde al 1% y el
máximo al 100%.
    # Si el valor mínimo real es 0, tendremos que ajustar el mapeo para la
lineal.

    min_val = valores.min() if valores.size > 0 else 0
    max_val = valores.max() if valores.size > 0 else 1 # Evitar división por cero
si solo hay un valor

    # Ajuste para mapear el rango [min_val, max_val] al rango [1, 100]
    # Si min_val es 0 y max_val > 0, ajustamos la escala para que 0 mapee
cerca del 1%.
    # Una forma simple es sumar 1 a todos los valores antes de la
transformación y luego ajustar la escala de porcentaje.
    # O simplemente escalar el rango [min_val, max_val] a [1, 100].

    # Rango objetivo de porcentajes
min_percent = 1

```

```

max_percent = 100

# Si el rango de valores es cero (todos los valores son iguales), no podemos
escalar.
if max_val == min_val:
    df_dist['Porcentaje_Lineal'] = (min_percent + max_percent) / 2 # O
    asignar un valor por defecto
    df_dist['Porcentaje_Logaritmica'] = (min_percent + max_percent) / 2
    df_dist['Porcentaje_RaizCuadrada'] = (min_percent + max_percent) / 2
    print("Todos los valores en 'Total con predicciones' son iguales. No se
    puede realizar una distribución significativa.")
else:
    # Distribución Lineal
    # Escalar linealmente el rango [min_val, max_val] al rango [min_percent,
    max_percent]
    # Formula: nuevo_valor = min_nuevo + (valor_original - min_original)
    * (max_nuevo - min_nuevo) / (max_original - min_original)
    df_dist['Porcentaje_Lineal'] = min_percent + (valores - min_val) *
    (max_percent - min_percent) / (max_val - min_val)

    # Distribución Logarítmica
    # Escalar logarítmicamente el rango [min_val, max_val] al rango
    [log(min_percent), log(max_percent)]
    # Luego invertir la transformación logarítmica para obtener porcentajes
    en el rango [min_percent, max_percent]
    # Para evitar log(0) si min_val es 0, sumamos una pequeña constante o
    mapeamos 0 a un valor específico.
    # Ya filtramos valores <= 0 si existen, pero si el min_val >= 1, podemos
    usar log directamente.
    # Si min_val es 1, log(1) = 0. Queremos mapear 1 a 1%.
    # Una forma es mapear log(valores + 1) al rango [log(min_percent +
    1), log(max_percent + 1)].
    # O mapear log(valores - min_val + 1) al rango [log(1), log(max_val -
    min_val + 1)], y luego escalar.
    # Vamos a usar una transformación que mapee [min_val, max_val] a
    [log(min_percent), log(max_percent)]
    # y luego aplicar np.exp para obtener el porcentaje.
    # Ajustamos la base logarítmica para que se ajuste al rango de
    porcentajes.
    # Mapear log(valores) en [log(min_val), log(max_val)] a
    [log(min_percent), log(max_percent)]
    # Asegurarse de que los valores sean > 0 para logaritmo
    valores_log = np.log(valores[valores > 0])
    min_log_val = np.log(min_val) if min_val > 0 else np.log(1) # Usar
    log(1) si min_val es 0 (después de filtrado >0, min_val >=1)
    max_log_val = np.log(max_val)

    if max_log_val == min_log_val:

```



```

        # Todos los valores logarítmicos son iguales (ocurre si todos los
valores originales son iguales)
        df_dist['Porcentaje_Logaritmica'] = (min_percent + max_percent) /
2
    else:
        # Escalar log(valores) linealmente al rango [log(min_percent),
log(max_percent)]
        log_percent_scaled = np.log(min_percent) + (valores_log -
min_log_val) * (np.log(max_percent) - np.log(min_percent)) / (max_log_val
- min_log_val)
        # Convertir de vuelta de la escala logarítmica a la escala de porcentaje
porcentaje_log = np.exp(log_percent_scaled)
        # Asignar de vuelta al DataFrame, manejando los valores originales
que eran <= 0 si los hubo (aunque filtramos >0)
        # Creamos una serie temporal para alinear con el índice original
        porcentaje_log_series = pd.Series(porcentaje_log,
index=df_dist[valores > 0].index)
        df_dist['Porcentaje_Logaritmica'] = np.nan # Inicializar la columna
        df_dist.loc[valores > 0, 'Porcentaje_Logaritmica'] =
porcentaje_log_series

    # Distribución Raíz Cuadrada
    # Escalar sqrt(valores) linealmente al rango [sqrt(min_percent),
sqrt(max_percent)]
    # Luego elevar al cuadrado para obtener porcentajes en el rango
[min_percent, max_percent]
    # Asegurarse de que los valores sean >= 0 para raíz cuadrada. Ya
filtramos < 0.
    valores_sqrt = np.sqrt(valores)
    min_sqrt_val = np.sqrt(min_val)
    max_sqrt_val = np.sqrt(max_val)

    if max_sqrt_val == min_sqrt_val:
        # Todos los valores de raíz cuadrada son iguales (ocurre si todos los
valores originales son iguales)
        df_dist['Porcentaje_RaizCuadrada'] = (min_percent + max_percent)
/ 2
    else:
        # Escalar sqrt(valores) linealmente al rango [sqrt(min_percent),
sqrt(max_percent)]
        sqrt_percent_scaled = np.sqrt(min_percent) + (valores_sqrt -
min_sqrt_val) * (np.sqrt(max_percent) - np.sqrt(min_percent)) /
(max_sqrt_val - min_sqrt_val)
        # Convertir de vuelta elevando al cuadrado
        df_dist['Porcentaje_RaizCuadrada'] = sqrt_percent_scaled**2

    # Asegurarse de que los porcentajes estén en el rango [1, 100]

```

```

df_dist['Porcentaje_Lineal'] = np.clip(df_dist['Porcentaje_Lineal'],
min_percent, max_percent)
df_dist['Porcentaje_Logaritmica'] =
np.clip(df_dist['Porcentaje_Logaritmica'], min_percent, max_percent)
df_dist['Porcentaje_RaizCuadrada'] =
np.clip(df_dist['Porcentaje_RaizCuadrada'], min_percent, max_percent)

```

```

print("\nPrimeras 5 filas con las nuevas columnas de porcentajes:")
print(df_dist[['Total con predicciones', 'Porcentaje_Lineal',
'Porcentaje_Logaritmica', 'Porcentaje_RaizCuadrada']].head())

```

```

# Calcular R2 para cada distribución simulada
# Para calcular R2, necesitamos tener "valores reales" para los porcentajes.
# El problema es que no hay "valores reales" de porcentaje, solo tenemos
los valores de 'Total con predicciones'.

```

```

# El R2 se calcula típicamente comparando valores predichos con valores
reales.

```

```

# Aquí estamos creando diferentes "transformaciones" o "asignaciones" de
los valores a porcentajes.

```

```

# No podemos calcular un R2 en el sentido tradicional (bondad de ajuste de
un modelo a datos reales).

```

```

# Lo que sí podemos analizar es cómo cada transformación "distribuye" los
valores en el rango de porcentajes.

```

```

# Por ejemplo, una distribución logarítmica asignará porcentajes más altos
a valores bajos y se aplanará para valores altos.

```

```

# Una distribución lineal asignará porcentajes de manera uniforme.

```

```

# Una distribución de raíz cuadrada tendrá un comportamiento intermedio.

```

```

# Lo que podemos mostrar es la relación entre 'Total con predicciones' y
cada una de las distribuciones de porcentaje.

```

```

# Visualizar estas relaciones es la mejor manera de entender cuál "ajusta"
mejor la idea de cómo queremos que los valores se mapeen a porcentajes.

```

```

# Generar valores de ejemplo para graficar las curvas de distribución

```

```

# Usaremos un rango de valores que cubra el rango real de 'Total con
predicciones'

```

```

x_range = np.linspace(min_val, max_val, 500)

```

```

# Calcular los porcentajes correspondientes para cada distribución

```

```

# Distribución Lineal

```

```

y_linear = min_percent + (x_range - min_val) * (max_percent -
min_percent) / (max_val - min_val)

```

```

y_linear = np.clip(y_linear, min_percent, max_percent) # Asegurar que
está en el rango [1, 100]

```

```

# Distribución Logarítmica

```

```

# Similar al cálculo anterior, pero sobre el rango continuo x_range

```

```

x_range_log = np.log(x_range[x_range > 0])

```

```

min_log_val_plot = np.log(min_val) if min_val > 0 else np.log(1)
max_log_val_plot = np.log(max_val)

y_logarithmic = np.full_like(x_range, np.nan, dtype=float) # Inicializar con NaN
if max_log_val_plot != min_log_val_plot:
    log_percent_scaled_plot = np.log(min_percent) + (x_range_log - min_log_val_plot) * (np.log(max_percent) - np.log(min_percent)) / (max_log_val_plot - min_log_val_plot)
    y_logarithmic[x_range > 0] = np.exp(log_percent_scaled_plot)
    y_logarithmic = np.clip(y_logarithmic, min_percent, max_percent) # Asegurar que está en el rango [1, 100]
    # Manejar el caso de valores <= 0 si x_range los incluye (aunque x_range empieza en min_val que es >=0)
    # Si min_val es 0, log(0) es indefinido. Si nuestro rango de valores empieza en 1, no hay problema.
    # Si empieza en 0, el mapeo logarítmico para 0 es problemático si queremos mapear a 1%.
    # Aquí, como x_range empieza en min_val >= 0, si min_val=0, x_range[0]=0, log(0) es inf.
    # Ajustamos para que el primer punto si min_val=0 sea 1%.
    if min_val == 0:
        y_logarithmic[0] = min_percent

# Distribución Raíz Cuadrada
y_sqrt = np.sqrt(min_percent) + (np.sqrt(x_range) - np.sqrt(min_val)) * (np.sqrt(max_percent) - np.sqrt(min_percent)) / (np.sqrt(max_val) - np.sqrt(min_val))
y_sqrt = y_sqrt**2
y_sqrt = np.clip(y_sqrt, min_percent, max_percent) # Asegurar que está en el rango [1, 100]

# Graficar las distribuciones
plt.figure(figsize=(12, 8))
plt.scatter(df_dist['Total con predicciones'], df_dist['Porcentaje_Lineal'], label='Lineal', alpha=0.5, s=10)
plt.scatter(df_dist['Total con predicciones'], df_dist['Porcentaje_Logaritmica'], label='Logarítmica', alpha=0.5, s=10)
plt.scatter(df_dist['Total con predicciones'], df_dist['Porcentaje_RaizCuadrada'], label='Raíz Cuadrada', alpha=0.5, s=10)

# Graficar las curvas teóricas de las distribuciones
plt.plot(x_range, y_linear, color='red', linestyle='--', label='Curva Lineal')
# Solo graficar la curva logarítmica si x_range incluye valores > 0 donde la función es definida
if np.any(x_range > 0) and max_log_val_plot != min_log_val_plot:
    plt.plot(x_range[x_range > 0], y_logarithmic[x_range > 0], color='purple', linestyle='--', label='Curva Logarítmica')

```

```

    elif min_val == 0: # Si min_val es 0, la curva logarítmica empieza en el
origen (0, 1) si mapeamos 0 a 1%
        plt.plot(x_range, y_logarithmic, color='purple', linestyle='--',
label='Curva Logarítmica (Ajustada)')

```

```

    plt.plot(x_range, y_sqrt, color='orange', linestyle='--', label='Curva Raíz
Cuadrada')

```

```

plt.xlabel('Total con Predicciones (Columna W)')
plt.ylabel('Porcentaje Asignado (1% a 100%)')
plt.title('Distribuciones de Porcentaje vs. Total con Predicciones')
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.xscale('linear') # Eje x lineal
plt.ylim(0, 105) # Un poco de margen en el eje y
plt.show()

```

```

# Mostrar las gráficas de las distribuciones individualmente para mayor
claridad

```

```

plt.figure(figsize=(18, 5))

```

```

plt.subplot(1, 3, 1)
plt.scatter(df_dist['Total con predicciones'], df_dist['Porcentaje_Lineal'],
alpha=0.5, s=10)
plt.plot(x_range, y_linear, color='red', linestyle='--')
plt.xlabel('Total con Predicciones')
plt.ylabel('Porcentaje Lineal')
plt.title('Distribución Lineal')
plt.grid(True)
plt.ylim(0, 105)

```

```

plt.subplot(1, 3, 2)
plt.scatter(df_dist['Total con predicciones'],
df_dist['Porcentaje_Logarítmica'], alpha=0.5, s=10)
if np.any(x_range > 0) and max_log_val_plot != min_log_val_plot:
    plt.plot(x_range[x_range > 0], y_logarithmic[x_range > 0],
color='purple', linestyle='--')
elif min_val == 0:
    plt.plot(x_range, y_logarithmic, color='purple', linestyle='--')
plt.xlabel('Total con Predicciones')
plt.ylabel('Porcentaje Logarítmico')
plt.title('Distribución Logarítmica')
plt.grid(True)
plt.ylim(0, 105)

```

```

plt.subplot(1, 3, 3)
plt.scatter(df_dist['Total con predicciones'],
df_dist['Porcentaje_RaizCuadrada'], alpha=0.5, s=10)

```

```

plt.plot(x_range, y_sqrt, color='orange', linestyle='--')
plt.xlabel('Total con Predicciones')
plt.ylabel('Porcentaje Raíz Cuadrada')
plt.title('Distribución Raíz Cuadrada')
plt.grid(True)
plt.ylim(0, 105)

plt.tight_layout()
plt.show()

# Opcional: Agregar las columnas de porcentaje al DataFrame original y
actualizar la hoja de Google Sheets
# Esto podría ser útil si quieres tener estos porcentajes disponibles en tu
hoja.
# Asegúrate de alinear por índice si es necesario.
#                                     df_entrenamiento_2
df_entrenamiento_2.merge(df_dist[['Porcentaje_Lineal',
'Porcentaje_Logaritmica', 'Porcentaje_RaizCuadrada']],
#                                     left_index=True, right_index=True,
how='left')

# if 'df_entrenamiento_2' in locals():
#     try:
#         # Accede a la hoja "Datos de entrenamiento 2"
#         entrenamiento_ws_2 = spreadsheet.worksheet("Datos de
entrenamiento 2")
#         print(f"\nPreparando para actualizar la hoja con porcentajes:
{entrenamiento_ws_2.title}")

#         # Convierte el DataFrame actualizado a una lista de listas
#         # Asegúrate de que el DataFrame contenga todas las columnas
originales + las nuevas de porcentaje
#                                     data_to_update_percent
[df_entrenamiento_2.columns.values.tolist()]
df_entrenamiento_2.values.tolist()

#         # Actualiza la hoja de Google Sheets
#         entrenamiento_ws_2.update([df_entrenamiento_2.columns.tolist()]
+ df_entrenamiento_2.values.tolist())

#         print("\nLa hoja 'Datos de entrenamiento 2' ha sido actualizada con
las columnas de porcentaje.")

#     except Exception as e:
#         print(f"\nOcurrió un error al actualizar la hoja con porcentajes: {e}")
(...)

```

Dichos códigos corresponden al lenguaje de programación Python.



FORMATO: MEMORIA JUSTIFICATIVA  
PROCESO: GESTIÓN A LA POLÍTICA DE ESPACIO URBANO Y TERRITORIAL  
Versión: 8.0 Fecha: 01/04/2025 Código: GPD-F-01

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Entidad originadora:</b>            | <i>Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio</i>                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Fecha (dd/mm/aa):</b>               | 03/06/2025                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Proyecto de Decreto/Resolución:</b> | "Por la cual se reglamentan los lineamientos mínimos para garantizar que las edificaciones de uso residencial y comercial cuenten con una acometida de electricidad para carga o el repostaje de vehículos eléctricos y se dictan otras disposiciones." |

**1. ANTECEDENTES Y RAZONES DE OPORTUNIDAD Y CONVENIENCIA QUE JUSTIFICAN SU EXPEDICIÓN.**

Como antecedentes se tienen en un primer momento, los acuerdos y compromisos internacionales en materia de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), así como los derivados de la aprobación del Acuerdo de París por medio de la Ley 1844 del 2017 , esto, en relación la meta unilateral e incondicionada a Colombia de: "(...) *reducir las emisiones de GEI en un 20% con respecto a las emisiones proyectadas para el año 2030 (...)*"

En este sentido es necesario también señalar las disposiciones aprobadas por la Asamblea General de la ONU a través de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, tales como el objetivo séptimo (7. ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE. Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.) y el undécimo (11. CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles).

En virtud de los anteriores encargos enunciados, fue necesario establecer estrategias a nivel nacional para la implementación de dichos acuerdos y compromisos, por tanto, mediante documento CONPES 3918 se expidió la "*Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia*", documento que entre las metas asociadas a la movilización nacional de recursos, fijó lo siguiente:

*"7ª. De aquí a 2030, aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias"*

Para la materialización de dicha meta y en la búsqueda de crear tanto un marco regulatorio, como una política integral que fomente la transición hacia la movilidad de cero y bajas emisiones fue expedida la Ley 1955 de 2019, anterior Plan Nacional de Desarrollo. Este plan incorporó entre otros aspectos, la necesidad de adoptar los planes de movilidad sostenible, las fuentes de financiación para los Sistemas de Transporte Público, la determinación para la definición de energéticos de cero o bajas emisiones, entre otros. Esto en armonía con la política pública determinadas en los documentos CONPES 3934 correspondiente a Política de Crecimiento Verde y CONPES 3943 a la Política para el mejoramiento de la calidad del aire.

Posteriormente se tiene que, a través de la Ley 2294 de 2023 , Plan Nacional de Desarrollo vigente, se determinó en su artículo 3 los ejes de transformación de dicho plan; respecto al eje de transformación enfocado a la Transformación productiva, internacionalización y acción climático, la necesidad de avanzar en la adopción de reglamentación que culmine en la diversificación de las actividades productivas que aprovechen el capital natural y profundicen en el uso de energías limpias, que sean intensivas en conocimiento e innovación, que respeten y garanticen los derechos humanos, y que

FORMATO: MEMORIA JUSTIFICATIVA  
PROCESO: GESTIÓN A LA POLÍTICA DE ESPACIO URBANO Y TERRITORIAL  
Versión: 8.0 Fecha: 01/04/2025, Código: GPD-F-01

aporten a la construcción de la resiliencia ante los choques climáticos. Lo anterior así como la posibilidad de que la Nación y sus entidades descentralizadas puedan realizar inversiones en relación con vehículos nuevos o material rodante nuevo o cabinas que integren el sistema de transporte público con estándares de bajas y cero emisiones hacen necesario promover el desarrollo de la infraestructura de carga de vehículos eléctricos en el país.

Considerando esto y en la búsqueda de reducir emisiones en el sector transporte para usar de una forma eficiente y racional la energía, se formuló la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica (ENME) que nace como un esfuerzo del Gobierno nacional para concentrar y articular acciones que promuevan la incorporación de vehículos eléctricos en diferentes clases y modos de transporte. Los objetivos de dicha estrategia están orientados a permitir la aceleración de la transición hacia la movilidad eléctrica, teniendo como meta la incorporación de 600.000 vehículos eléctricos para el año 2030.

Asimismo, la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica (ENME) determina en sus objetivos específicos los siguientes:

- Establecer el marco regulatorio y de política que asegure la promoción de la movilidad eléctrica en el país.
- Revisar y generar mecanismos económicos y de mercado necesarios para la promoción de la movilidad eléctrica en el país.
- Establecer los lineamientos técnicos a desarrollar para la promoción de tecnologías eléctricas en los diferentes segmentos carreteros.
- Definir las acciones que permitan el desarrollo de la infraestructura de carga de vehículos eléctricos en el país.

En el desarrollo de este último fin se expide la Ley 1964 de 2019, cuyo objetivo es“(...) *generar esquemas de promoción al uso de vehículos eléctricos y de cero emisiones, con el fin de contribuir a la movilidad sostenible y a la reducción de emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero.*”

Para tal efecto, esta normativa establece en su artículo 10 lo siguiente:

*"Artículo 10. Disposiciones urbanísticas. Las autoridades de planeación de los distritos y municipios de categoría especial, 0, 1, 2 y 3 junto con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, reglamentarán los lineamientos técnicos necesarios para garantizar que los edificios de uso residencial y comercial, cuya licencia de construcción se radique en legal y debida forma, a partir de la entrada en vigencia de la presente Ley, cuenten con una acometida de electricidad para carga o el repostaje de vehículos eléctricos. Los accesos a la carga deberán contar con las medidas de seguridad necesarias orientadas a que sea el respectivo propietario quien acceda para efectos de asumir el costo del consumo".*

De esta manera, corresponde al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio ser la entidad encargada de adelantar tales acciones; las cuales están orientadas cumplimiento de los compromisos internacionales, las políticas nacionales y las estrategias sectoriales antes mencionadas. Para tal fin se hace necesario expedir el marco reglamentario y de aplicación de la medida, que conlleve a los municipios y distritos cuenten un marco general que permita la aplicación de medida prevista en el artículo 10 de la Ley 1964 del 2019, para tal fin es necesario determinar los lineamientos mínimos sobre las condiciones y aplicación de la exigencia que los edificios de uso comercial y residencial cuenten con las acometidas eléctricas para carga o repostaje de vehículos eléctricos.



FORMATO: MEMORIA JUSTIFICATIVA  
PROCESO: GESTIÓN A LA POLÍTICA DE ESPACIO URBANO Y TERRITORIAL  
Versión: 8.0 Fecha: 01/04/2025, Código: GPD-F-01

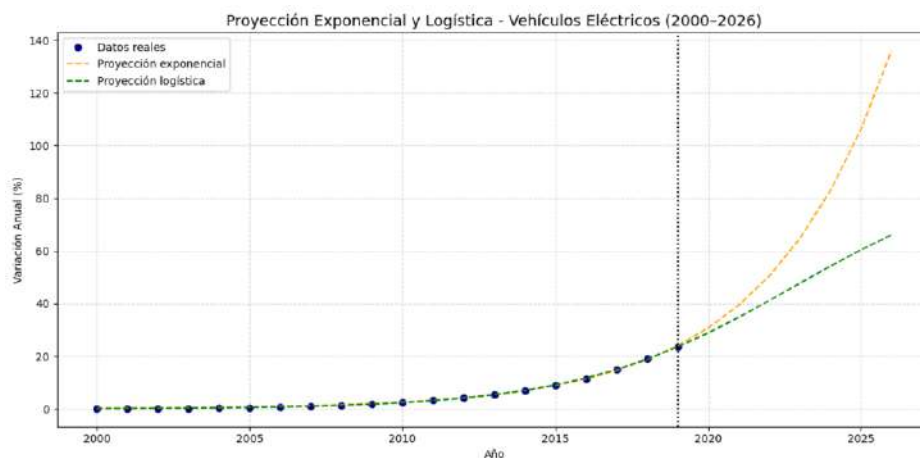
Al respecto y se precisa que, conforme a lo previsto en el artículo 28 del Código Civil, las palabras de las distintas disposiciones normativas se deben entender en su sentido natural y obvio, agregando al respecto que el repostaje es entendido por la Real Academia de la Lengua Española como “la Acción de repostar”, definiendo por su parte el repostar como la acción de “*Reponer provisiones, pertrechos, combustibles*”. De lo anterior y en el contexto del artículo 10 de la Ley 1964 del 2019 se traduce en la recarga de energía a los vehículos eléctricos.

Con esta incorporación normativa y mediante dichos parámetros, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y territorio pretende además de dar cumplimiento al artículo 10 de la Ley 1964 de 2019, formular un marco general y unos lineamientos técnicos básicos que funcionen como la base de determinación de la obligación, para que los distritos y municipios de categoría especial, 0, 1, 2 y 3 en el marco de sus funciones y autonomía, materialicen su aplicación y exigencia. Asimismo, la iniciativa propuesta busca posibilitar a estos, para reglamentar los lineamientos técnicos específicos e incentivos correspondientes, en consideración de las características y desarrollo de su mismo territorio.

En virtud de lo anterior y con el ánimo de contar con el análisis del sector involucrado, fue necesario examinar la información base de registro de vehículos eléctricos en el país recopilada en las bases de datos abiertos del MinTIC así como la recopilada en boletines por FENALCO y ANDI, como gremios representantes del Sector Automotor en el país en los distintitos informes de registro de vehículos eléctricos, sobre el registro de vehículos eléctricos en el país. Del examen de dicha información se destacan los siguientes resultados:

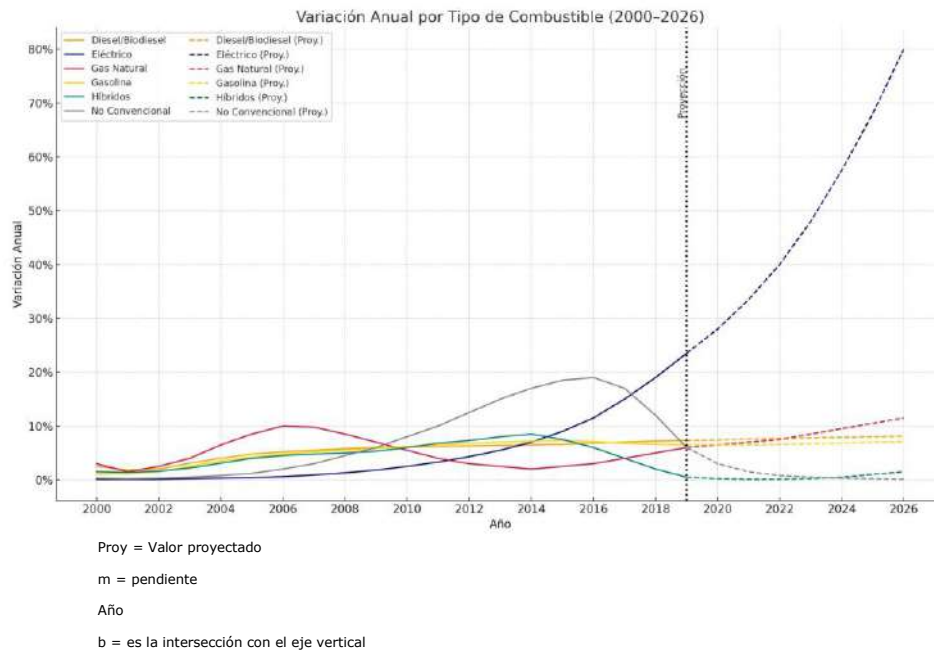
#### A. Proyección crecimiento exponencial de vehículos eléctricos.

En desarrollo del análisis del estado y las proyecciones sobre el crecimiento exponencial de vehículos eléctricos en el país, se analizaron datos reales correspondientes a los periodos entre el año 2000 y el año 2019. Con esta información se proyectó, mediante el modelo de crecimiento del registro de vehículos eléctricos en la totalidad del territorio nacional, a continuación se muestran los resultados de tal análisis:



Fuente: Boletín vehículos eléctricos e híbridos, 2019. ANDI, FENALCO y otros de información recolectada de RUNT.

**FORMATO: MEMORIA JUSTIFICATIVA**  
**PROCESO: GESTIÓN A LA POLÍTICA DE ESPACIO URBANO Y TERRITORIAL**  
**Versión: 8.0 Fecha: 01/04/2025, Código: GPD-F-01**



Fuente: Boletín vehículos eléctricos e híbridos, 2019. ANDI, FENALCO y otros de información recolectada de RUNT.

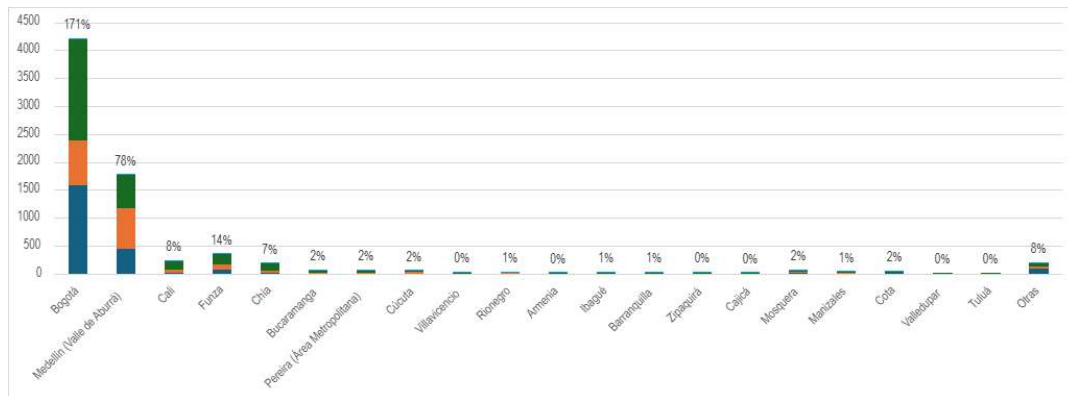
De acuerdo con los gráficos anteriormente expuestos se evidenció que, el valor proyectado de registro de vehículos eléctricos en el país para los siguientes años tendrá un marcado crecimiento, de acuerdo con las proyecciones hechas. En tal sentido se hace necesario que la medida en caminata a garantizar que los edificios de uso residencial y comercial cuenten con una acometida de electricidad para carga o el repostaje de vehículos eléctricos, deba formularse en consideración del rápido cambio en el mercado, las proyecciones de crecimiento de vehículos eléctricos y la misma necesidad derivada para que los edificios de uso residencial y comercial cuenten con facilidades que permitan la recarga de este tipo de vehículos.

### **B. Proyección crecimiento exponencial de vehículos eléctricos.**

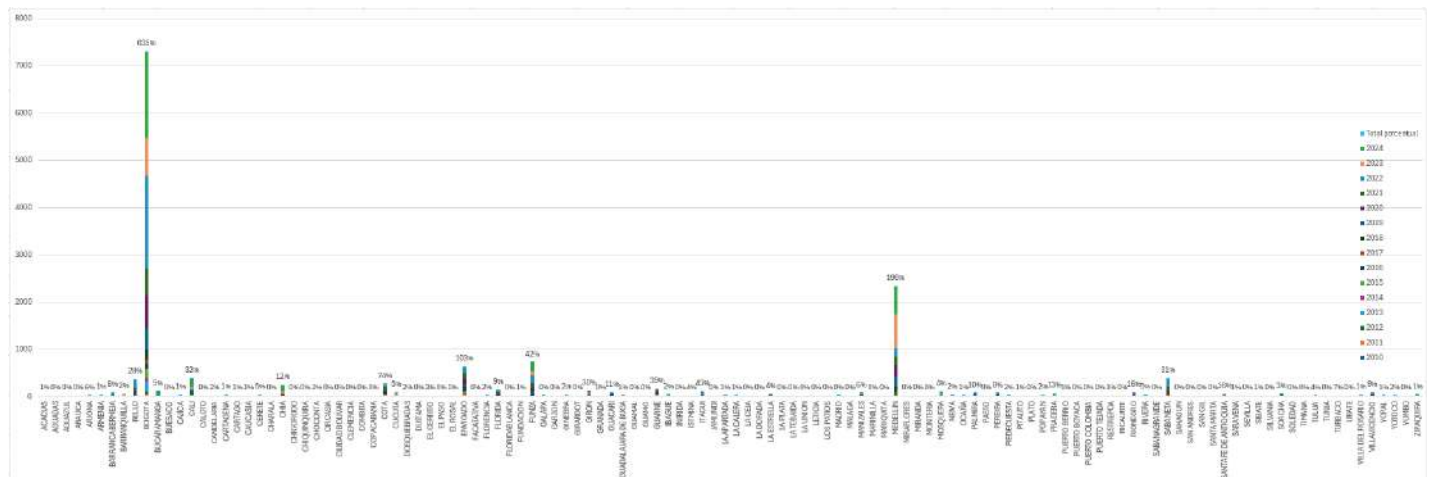
Una vez previsto lo anterior, se adelantó el análisis de la información referida a los vehículos eléctricos registrados en diferentes municipios como una muestra de la aplicación final de la medida, esto con el ánimo de determinar con precisión a nivel municipal el total histórico de registro de dichos vehículos. A continuación se muestran los resultados obtenidos de las muestras analizadas con las bases de datos de Andi y las reportadas en la plataforma de datos abiertos del MinTIC.

**FORMATO: MEMORIA JUSTIFICATIVA**  
**PROCESO: GESTIÓN A LA POLÍTICA DE ESPACIO URBANO Y TERRITORIAL**  
**Versión: 8.0 Fecha: 01/04/2025, Código: GPD-F-01**

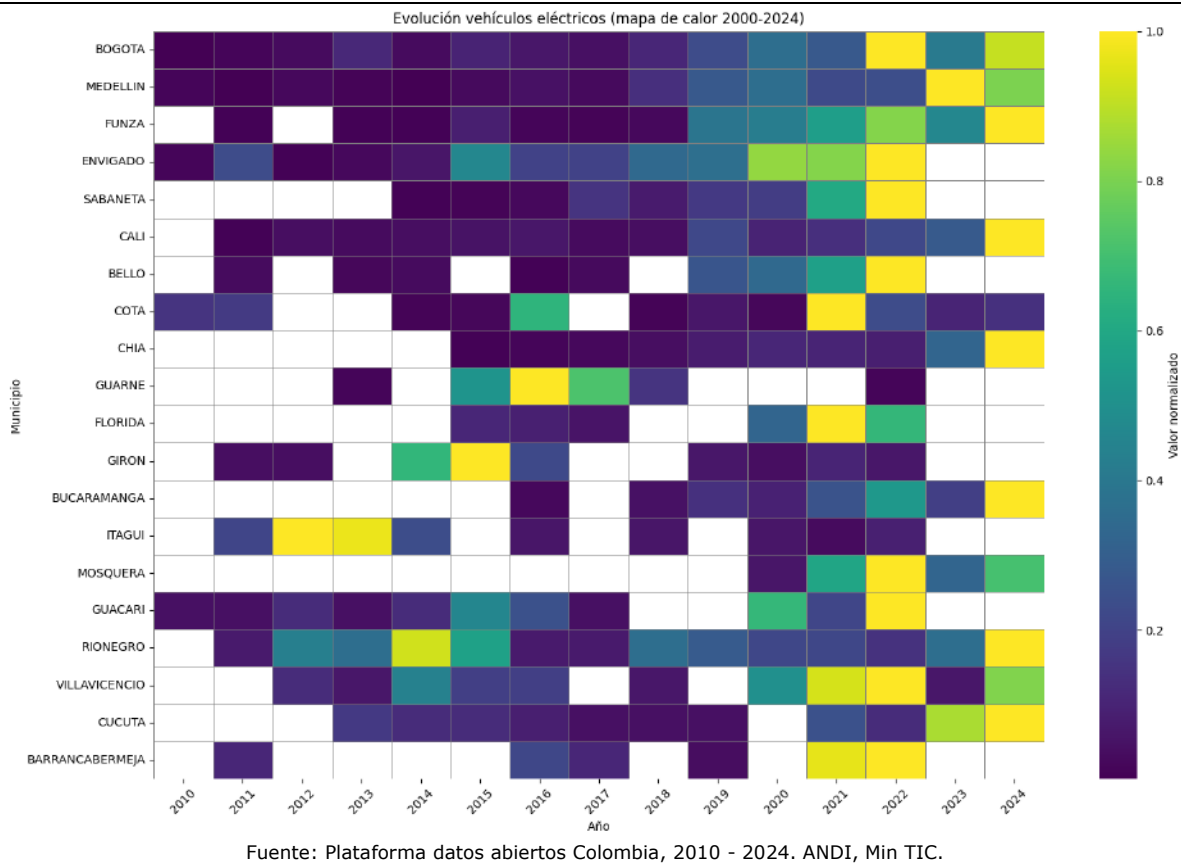
| Departamentos                |  | Porcentaje 2022 | Enero-Junio (2023) | Porcentaje 2023 | Enero-julio (2024) | Porcentaje 2024 | Suma total Vehículos eléctricos | Total porcentual | Definición de intervalos |     |
|------------------------------|--|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------|---------------------------------|------------------|--------------------------|-----|
| Bogotá                       |  | 1583            | 70%                | 809             | 44%                | 1809            | 57%                             | 4201             | 171%                     | 88% |
| Medellín (Valle de Aburrá)   |  | 453             | 20%                | 727             | 40%                | 584             | 18%                             | 1764             | 78%                      | 63% |
| Cali                         |  | 18              | 1%                 | 46              | 3%                 | 164             | 5%                              | 228              | 8%                       | 27% |
| Funza                        |  | 69              | 3%                 | 87              | 5%                 | 188             | 6%                              | 344              | 14%                      | 39% |
| Chía                         |  | 10              | 0%                 | 41              | 2%                 | 127             | 4%                              | 178              | 7%                       | 27% |
| Bucaramanga                  |  | 0               | 0%                 | 8               | 0%                 | 43              | 1%                              | 51               | 2%                       | 14% |
| Pereira (Área Metropolitana) |  | 0               | 0%                 | 13              | 1%                 | 39              | 1%                              | 52               | 2%                       | 14% |
| Cúcuta                       |  | 5               | 0%                 | 21              | 1%                 | 24              | 1%                              | 50               | 2%                       | 14% |
| Villavicencio                |  | 0               | 0%                 | 1               | 0%                 | 13              | 0%                              | 14               | 0%                       | 2%  |
| Rionegro                     |  | 2               | 0%                 | 5               | 0%                 | 14              | 0%                              | 21               | 1%                       | 2%  |
| Armenia                      |  | 0               | 0%                 | 1               | 0%                 | 9               | 0%                              | 10               | 0%                       | 2%  |
| Ibagué                       |  | 0               | 0%                 | 2               | 0%                 | 14              | 0%                              | 16               | 1%                       | 2%  |
| Barranquilla                 |  | 0               | 0%                 | 2               | 0%                 | 13              | 0%                              | 15               | 1%                       | 2%  |
| Zipaquirá                    |  | 0               | 0%                 | 1               | 0%                 | 13              | 0%                              | 14               | 0%                       | 2%  |
| Cajicá                       |  | 0               | 0%                 | 4               | 0%                 | 7               | 0%                              | 11               | 0%                       | 2%  |
| Mosquera                     |  | 17              | 1%                 | 11              | 1%                 | 24              | 1%                              | 52               | 2%                       | 14% |
| Manizales                    |  | 1               | 0%                 | 6               | 0%                 | 20              | 1%                              | 27               | 1%                       | 2%  |
| Cota                         |  | 15              | 1%                 | 10              | 1%                 | 14              | 0%                              | 39               | 2%                       | 14% |
| Valledupar                   |  | 0               | 0%                 | 0               | 0%                 | 2               | 0%                              | 2                | 0%                       | 2%  |
| Tuluá                        |  | 0               | 0%                 | 0               | 0%                 | 1               | 0%                              | 1                | 0%                       | 2%  |
| Otras                        |  | 90              | 4%                 | 36              | 2%                 | 56              | 2%                              | 182              | 8%                       | 27% |
| Total matrículas             |  | 2263            | 100%               | 1831            | 100%               | 3178            | 100%                            | 7272             | 300%                     |     |



Fuente: Boletín vehículos eléctricos e híbridos, 2022. ANDI, FENALCO y otros de información recolectada de RUNT.



**FORMATO: MEMORIA JUSTIFICATIVA**  
**PROCESO: GESTIÓN A LA POLÍTICA DE ESPACIO URBANO Y TERRITORIAL**  
**Versión: 8.0 Fecha: 01/04/2025, Código: GPD-F-01**



Por lo anterior se evidencia que, de los datos y reportes existentes en el país sobre el registro de vehículos eléctricos a nivel municipal se pueden establecer los principales focos donde la medida tendría un mayor impacto, asimismo, se observó que los lineamientos generales para garantizar que los edificios de uso residencial y comercial cuenten con una acometida de electricidad para carga o el repostaje de vehículos eléctricos podrán ser orientados a atender las mismas necesidades y/o proyecciones de crecimiento de vehículos eléctricos en el país, en este sentido, es posible determinar la aplicación y obligatoriedad de la medida de acuerdo con los rangos propios de vehículos eléctricos presentados a nivel municipal o distrital.

Es como, la presente reglamentación pretende crear el marco de aplicación de la medida, para ello se determinarán los rangos de exigencia de acuerdo con el análisis de los números de vehículos eléctricos reportados en cada municipio o distrito para cada año determinado. Con eso se espera que, la medida atienda las necesidades de cada uno de los municipios de categoría especial, 0, 1, 2 y 3 objeto de la medida, siendo un reflejo de los datos reportados en tiempo real y a nivel territorial, en referencia al registro de vehículos eléctricos en el país.

En este mismo sentido la medida busca orientar para que, de manera anual, se suministre de parte de cada uno de los municipios que hacen parte del ámbito de aplicación de la medida, la información referente al total del número de vehículos registrados en su jurisdicción al año correspondiente a nuestra Cartera. Esto con el ánimo de que desde el Ministerio de Vivienda, ciudad y Territorio como cabeza del sector a

FORMATO: MEMORIA JUSTIFICATIVA  
PROCESO: GESTIÓN A LA POLÍTICA DE ESPACIO URBANO Y TERRITORIAL  
Versión: 8.0 Fecha: 01/04/2025, Código: GPD-F-01

través de plataforma tecnológica, dispondrá de las herramientas para facilitar el reporte de dicha información. Con ella se pretende analizar la información reportada basado en la ecuación y el código construido para establecer la determinación de la medida y así, contar con los datos sobre tanto la implementación de las condiciones mínimas, como de la evolución de la exigencia a lo largo del tiempo.

La reglamentación propuesta busca se materialice de una forma progresiva y atendiendo a las necesidades de cada municipio o distrito obligado, esto, con el ánimo de que la exigencia de desarrolle en conjunto con el aumento de compra y registro de vehículos eléctricos en las diferentes clases y modos de transporte en el territorio nacional.

## **2. AMBITO DE APLICACIÓN Y SUJETOS A QUIENES VA DIRIGIDO**

La norma pretende adoptar lineamientos generales a los constructores, urbanizadores, propietarios y demás interesados en adelantar construcción de edificaciones destinadas al uso comercial y residencial en los municipios de categoría especial, 1, 2 y 3 para que, en virtud del número de vehículos registrados en cada municipio y distrito objeto de la medida se garantice que dichos edificios cuenten con una acometida de electricidad para carga o el repostaje de vehículos eléctricos.

Asimismo, la presente reglamentación pretende crear un marco general de aplicación de la medida, con el objeto de que las administraciones de los municipios o distritos obligados cuenten con lineamientos y directrices para garantizar la aplicación de la medida a nivel territorial en desarrollo de su autonomía territorial. Esta exigencia se materializará en la presentación de la documentación y/o planimetría requerida ante las autoridades competentes para la aprobación de licencias y aquellas que ejercen control urbano.

## **3. VIABILIDAD JURÍDICA**

### **3.1 Análisis de las normas que otorgan la competencia para la expedición del proyecto normativo.**

El numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política faculta de manera general al Gobierno Nacional para reglamentar las leyes que expida el Congreso de la República.

Por otra parte, el artículo 10 de la Ley 164 de 2019 señala que *“Las autoridades de planeación de los distritos y municipios de categoría especial, 0, 1, 2 y 3 junto con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, reglamentarán los lineamientos técnicos necesarios para garantizar que los edificios de uso residencial y comercial, cuya licencia de construcción se radique en legal y debida forma, a partir de la entrada en vigencia de la presente Ley, cuenten con una acometida de electricidad para carga o el repostaje de vehículos eléctricos. Los accesos a la carga deberán contar con las medidas de seguridad necesarias orientadas a que sea el respectivo propietario quien acceda para efectos de asumir el costo del consumo”*.

Así mismo, el numeral 7 del artículo 99 de la Ley 399 de 1997 señala que *“El Gobierno Nacional establecerá los documentos que deben acompañar las solicitudes de licencia y la vigencia de las licencias, según su clase. En todo caso, las licencias urbanísticas deberán resolverse exclusivamente con los requisitos fijados por las normas nacionales que reglamentan su trámite, y los municipios y distritos no podrán establecer ni exigir requisitos adicionales a los allí señalados”*.

FORMATO: MEMORIA JUSTIFICATIVA  
PROCESO: GESTIÓN A LA POLÍTICA DE ESPACIO URBANO Y TERRITORIAL  
Versión: 8.0 Fecha: 01/04/2025, Código: GPD-F-01

Los numerales 2o y 7o del artículo 16 del Decreto Ley 3571 de 2011 asignan la función a la Dirección de Espacio Urbano y Territorial de elaborar propuestas normativas, así:

*“Artículo 16. Dirección de Espacio Urbano y Territorial. Son funciones de la Dirección de Espacio Urbano y Territorial, las siguientes:(...)”*

*2. Elaborar propuestas normativas en materia de ordenamiento y de planificación, gestión y financiación del desarrollo urbano y territorial. (...)*

*7. Apoyar la formulación de las políticas y la regulación en materia de renovación urbana, mejoramiento integral de barrios, espacio público, equipamientos colectivos y lo relacionado con la articulación de la movilidad urbana y el ordenamiento urbano y territorial. (...)”*

### 3.2. Vigencia de la ley o norma reglamentada o desarrollada

Actualmente la Ley 1964 de 2019, al igual que las demás normas que otorgan competencia la Ministerio de Vivienda ciudad y territorio se encuentran vigentes, por tanto su aplicación y desarrollo están plenamente autorizados.

### 3.3. Disposiciones derogadas, subrogadas, modificadas, adicionadas o sustituidas

El presente proyecto normativo no pretende derogar, subrogar o modificar alguna medida existente.

### 3.4. Revisión y análisis de la jurisprudencia que tenga impacto o sea relevante para la expedición del proyecto normativo (órganos de cierre de cada jurisdicción)

No hay jurisprudencia aplicable a casos similares.

### 3.5 Circunstancias jurídicas adicionales.

Para la implementación de las disposiciones contenidas en el presente proyecto de resolución es necesario dar aplicación a la reglamentación técnica existente en materia, entre otras como:

- Resolución 40223 de 9 de julio 2021 *“Por la cual se establecen las condiciones mínimas de estandarización y de mercado para la implementación de infraestructura de carga para vehículos eléctricos e híbridos enchufables”* por Ministerio de Minas y Energía. O aquellas normas que las adicionen, sustituyan o modifiquen.
- Resolución 40117 del 2 de abril de 2024, *“Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE”* por Ministerio de Minas y Energía O aquellas normas que las adicionen, sustituyan o modifiquen.

FORMATO: MEMORIA JUSTIFICATIVA  
PROCESO: GESTIÓN A LA POLÍTICA DE ESPACIO URBANO Y TERRITORIAL  
Versión: 8.0 Fecha: 01/04/2025, Código: GPD-F-01

#### 4. IMPACTO ECONÓMICO.

De acuerdo con el planteamiento de la medida se requerirá del apoyo del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio para el análisis y procesamiento de manera anual de la información referida al número de vehículos eléctricos reportados para los municipios o distritos objeto de la medida. Esto encaminado a la facilidad y eficiencia en la aplicación de las condiciones mínimas determinadas por los municipios o distritos objeto de la medida.

En tal sentido, se ha desarrollado, conforme al anexo técnico adjunto, un ejercicio estadístico adelantado por parte del equipo técnico con el propósito de facilitar el diligenciamiento de los municipios y distritos del número de vehículos eléctricos dentro de su jurisdicción que permita determinar rangos debe ser aplicada la medida de acuerdo con el número de vehículos existentes en cada territorio. Así como de compilar y analizar la información que el seguimiento y control a nivel nacional de las obligaciones respecto a las acometidas de vehículos eléctricos. De igual forma sería necesario contar con el apoyo desde la oficina de comunicaciones del Ministerio, con el ánimo de garantizar la publicación de los datos a nivel nacional, que permita la adecuada aplicación de las medidas propuestas.

#### 5. VIABILIDAD O DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL (Si se requiere)

No se requiere identificar los costos fiscales del proyecto normativo ni la fuente para la financiación, pues si bien la aplicación del proyecto conlleva el adelanto de acciones por parte del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, están podrán ser parte de tanto en capacidad como en orientación de las existentes para la Subdirección de políticas de Desarrollo Urbano y Territorial.

La expedición del proyecto normativo no requiere de Certificado de Disponibilidad Presupuestal.

#### 6. IMPACTO MEDIOAMBIENTAL O SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN (Si se requiere)

Si bien es cierto, la medida esta orientada a atender fines propios de las acciones contra el cambio climático y su materialización podrá contribuir indirectamente a la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero a nivel nacional, su alcance y reportes de seguimiento y cumplimiento de la medida no tienen un impacto medio ambiental o sobre el patrimonio cultural de la Nación.

#### 7. ESTUDIOS TÉCNICOS QUE SUSTENTEN EL PROYECTO NORMATIVO (Si cuenta con ellos)

**Anexo técnico. Documento técnico. Análisis estadístico para al determinación de los porcentajes de la medida.**

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

#### ANEXOS:

|                                                                          |                    |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Certificación de cumplimiento de requisitos de consulta, publicidad y de | (Marque con una x) |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|

FORMATO: MEMORIA JUSTIFICATIVA  
 PROCESO: GESTIÓN A LA POLÍTICA DE ESPACIO URBANO Y TERRITORIAL  
 Versión: 8.0 Fecha: 01/04/2025, Código: GPD-F-01

|                                                                                                                                                                                             |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| incorporación en la agenda regulatoria<br><i>(Firmada por el servidor público competente –entidad originadora)</i>                                                                          |                           |
| Concepto(s) de Ministerio de Comercio, Industria y Turismo<br><i>(Cuando se trate de un proyecto de reglamento técnico o de procedimientos de evaluación de conformidad)</i>                | <i>(Marque con una x)</i> |
| Informe de observaciones y respuestas<br><i>(Análisis del informe con la evaluación de las observaciones de los ciudadanos y grupos de interés sobre el proyecto normativo)</i>             | <i>(Marque con una x)</i> |
| Concepto de Abogacía de la Competencia de la Superintendencia de Industria y Comercio<br><i>(Cuando los proyectos normativos tengan incidencia en la libre competencia de los mercados)</i> | <i>(Marque con una x)</i> |
| Concepto de aprobación nuevos trámites del Departamento Administrativo de la Función Pública<br><i>(Cuando el proyecto normativo adopte o modifique un trámite)</i>                         | <i>(Marque con una x)</i> |
| Otro<br><i>(Cualquier otro aspecto que la entidad originadora de la norma considere relevante o de importancia)</i>                                                                         | <i>(Marque con una x)</i> |

**Aprobó:**

\_\_\_\_\_  
**Nombre y firma del Jefe de la Oficina Jurídica**

\_\_\_\_\_  
**Nombre y firma del (los) servidor(es) público(s) responsables en la entidad cabeza del sector administrativo que lidera el proyecto normativo**

\_\_\_\_\_  
**Nombre y firma del (los) servidor(es) público(s) responsables de otras entidades**