

Ciudades Inclusivas, Sostenibles e Inteligentes (CISI)

Posibles efectos de la electromovilidad en la red eléctrica y su impacto en la adopción de energías renovables

Metodología y análisis de caso en la Argentina y el Brasil

Frank Leañez

Ignacio Ñancupil

Rubén Contreras Lisperguer

René Salgado Pavez



NACIONES UNIDAS

CEPAL



cooperación
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL



Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.

 www.cepal.org/es/publications

 www.cepal.org/apps

Posibles efectos de la electromovilidad en la red eléctrica y su impacto en la adopción de energías renovables

Metodología y análisis de caso en la Argentina y el Brasil

Frank Leañez
Ignacio Ñancupil
Rubén Contreras Lisperguer
René Salgado Pavez



NACIONES UNIDAS

CEPAL



cooperación
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Este documento fue preparado por Frank Leañez e Ignacio Ñancupil, Consultores de la Unidad de Agua y Energía de la División de Recursos Naturales de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), junto con Rubén Contreras Lisperguer y René Salgado Pavez, Oficial de Asuntos Económicos y funcionario, respectivamente, de la misma División, en el marco del proyecto “Ciudades inclusivas, sostenibles e inteligentes en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe”, clúster Tecnología y Energía, ejecutado por la CEPAL en conjunto con la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) y financiado por el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania. El proyecto forma parte del programa de cooperación CEPAL/BMZ-GIZ.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización o las de los países que representa.

Los límites y los nombres que figuran en los mapas incluidos en este documento no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

Publicación de las Naciones Unidas
LC/TS.2022/121
Distribución: L
Copyright © Naciones Unidas, 2022
Todos los derechos reservados
Impreso en Naciones Unidas, Santiago
S.22-00577

Esta publicación debe citarse como: F. Leañez y otros, “Posibles efectos de la electromovilidad en la red eléctrica y su impacto en la adopción de energías renovables: metodología y análisis de caso en la Argentina y el Brasil”, *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2022/121), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2022.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Documentos y Publicaciones, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción

Índice

Resumen	7
Introducción	9
I. Los desafíos de la electromovilidad y la integración de la energía renovable variable en el sistema eléctrico	11
II. Estimación de la demanda energética de los buses eléctricos públicos y escenarios de demanda de vehículos privados: metodología y modelos utilizados	13
A. Diagnóstico de la red eléctrica e índice de renovabilidad	13
1. Expansión de capacidad	13
2. Resumen metodológico	14
3. Simulaciones: modelo fundamental	15
4. Modelo de producción	19
5. Argentina	23
B. Planificación a nivel de ciudad: determinación de las estrategias de carga	31
1. Resumen metodológico	31
2. Extracción de patrones de movilidad	33
3. Parámetros espaciales	35
4. Generación de viajes sintéticos	37
5. Estimación de demanda de transporte privado	39
6. Estimación de demanda de transporte público (buses eléctricos)	42
7. Puntos de Interés	42
8. <i>Ranking</i> de grillas	43
9. Selección de estaciones de recarga	44
10. Demanda por subestación eléctrica	46
III. Conclusiones	59
Bibliografía	61

Cuadros

Cuadro 1	Resumen de semanas y meses representativos.....	21
Cuadro 2	Resumen de escenarios hidrológicos y semanas representativas	21
Cuadro 3	Métricas consideradas para el análisis de la simulación	22
Cuadro 4	Selección de hidrologías para cada semana representativa	23
Cuadro 5	Factores para determinar el comportamiento de la demanda	26
Cuadro 6	Baterías de gran escala a nivel industrial	27
Cuadro 7	Escenarios de expansión generación.....	28
Cuadro 8	Factores regionales de ajuste de precios de combustible	29
Cuadro 9	Precios de combustibles para las simulaciones operativas	29
Cuadro 10	Escenarios de explotación y uso del gas natural	30
Cuadro 11	Parámetros de vehículos eléctricos considerados.....	41
Cuadro 12	Valores del índice de comodidad para determinar estaciones de recarga	45
Cuadro 13	Fuentes de información de datos de entrada	47
Cuadro 14	Fuentes de información de datos de entrada para Buenos Aires.....	52

Gráficos

Gráfico 1	Problema de expansión de capacidad	14
Gráfico 2	Proyección de demanda 2019-2030.....	25
Gráfico 3	Proyecciones de consumo eléctrico 2020-2050	25
Gráfico 4	Proyecciones de consumo eléctrico 2030-2050: intervalo de confianza 95%.....	26
Gráfico 5	Forma del consumo eléctrico	27
Gráfico 6	Agregado de expansión de generación por escenario.....	28
Gráfico 7	Disponibilidad de gas natural para electricidad (Escenarios base y optimista)	30
Gráfico 8	Horarios de partida y llegada de los viajes de transporte privado para ciudad de Sao Paulo.....	48
Gráfico 9	Funciones de distribución acumulada para el tiempo de manejo y detención en destino para Sao Paulo.....	49
Gráfico 10	Horarios de partida y llegada de los viajes de transporte privado para Buenos Aires	53
Gráfico 11	Funciones de distribución acumulada para el tiempo de manejo y detención en destino para Buenos Aires	53
Gráfico 12	Proyección de cantidad de vehículos a nivel país Argentina.....	56
Gráfico 13	Proyección de cantidad de buses a nivel país Argentina	57

Recuadro

Recuadro 1	Formulación ilustrativa del modelo de costos de producción.....	20
------------	---	----

Diagramas

Diagrama 1	Etapas de la investigación.....	10
Diagrama 2	Procedimiento de diagnóstico eléctrico	14
Diagrama 3	Esquema de simulaciones del diagnóstico eléctrico	15
Diagrama 4	Flujo de información del proceso de diagnóstico.....	16
Diagrama 5	Esquema del proceso de proyección anual de la operación	19
Diagrama 6	Diagrama general de la metodología de planificación	32
Diagrama 7	Ejemplo de viaje (segmento de una cadena de viaje).....	33
Diagrama 8	Transiciones entre estados.....	36
Diagrama 9	Proceso de generación de viajes sintéticos.....	38

Diagrama 10	Metodología de muestreo de viajes y demanda por grilla.....	39
Diagrama 11	Cálculo de puntuación de grillas.....	44
Diagrama 12	Ejemplo de asignación de estaciones de recarga a cada subestación eléctrica.....	46

Mapas

Mapa 1	Sistema eléctrico argentino	24
Mapa 2	Ejemplo de división en grillas de la zona de estudio	32
Mapa 3	Ingreso promedio <i>per cápita</i> de Ciudad de Sao Paulo	49
Mapa 4	Parque vehicular privado de Ciudad de Sao Paulo	50
Mapa 5	Distribución de población en Sao Paulo	50
Mapa 6	Puntos de interés de Ciudad de Sao Paulo.....	51
Mapa 7	Cantidad de viajes de origen y destino por zona desde encuesta de movilidad para Ciudad de Sao Paulo	51
Mapa 8	Ingreso promedio <i>per cápita</i> de Buenos Aires.....	54
Mapa 9	Parque vehicular privado de Buenos Aires.....	54
Mapa 10	Distribución de población en Buenos Aires.....	55
Mapa 11	Puntos de interés de Buenos Aires	55
Mapa 12	Cantidad de viajes de origen y destino por zona desde encuesta de movilidad para Buenos Aires	56

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=5_31750

