



INFORME DE ASIGNACIÓN E IMPACTO DEL BONO VERDE

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1 BREVES ANTECEDENTES EN EL MERCADO DE DEUDA SOSTENIBLE.....	2
1.2 OBJETIVOS PRINCIPALES DEL INFORME Y DESCRIPCIÓN DEL BONO	3
2. METODOLOGÍA Y SUPUESTOS.....	7
3. INFORME DE ASIGNACIÓN	8
3.1 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS PROYECTOS FINANCIADOS	8
3.2 INFORMACIÓN FINANCIERA.....	9
4. INFORME DE RESULTADOS E IMPACTO	12
4.1 INDICADORES DE RESULTADO.....	12
4.2 INDICADOR DE IMPACTO	14
Anexo I.....	17
REFERENCIAS.....	18

RESUMEN EJECUTIVO

A finales de julio de 2021, Metropolitano de Tenerife emitió su primer bono verde con un volumen de 130 millones de euros y vencimiento en 15 años. La emisión se realizó de acuerdo con el Marco de Bonos Verdes de Metropolitano de Tenerife de 2021, diseñado según los Principios de Bonos Verdes de ICMA (2018) y verificado por Sustainalytics y a S&P.

Los fondos del bono se destinarían a financiar proyectos verdes, en particular, la refinanciación de la infraestructura de las líneas del tranvía y la financiación de las plantas fotovoltaicas integradas en la infraestructura del sistema de transporte. Los proyectos se vinculan, respectivamente, con las categorías de transporte limpio y energías renovables. Se espera que los proyectos contribuyan a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 7 (Energía asequible y no contaminante), 9 (Industria, innovación e infraestructura), 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) y 13 (Acción por el clima).

Se ha estimado que, gracias a la operación del tranvía y en el periodo 2018-2021, las emisiones anuales de gases de efecto invernadero evitadas han sido de 1.090,50 tCO₂e en promedio.

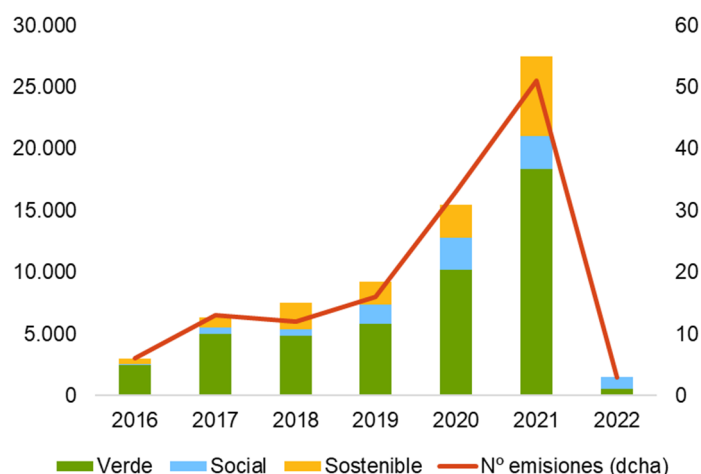
1. INTRODUCCIÓN

1.1 BREVES ANTECEDENTES EN EL MERCADO DE DEUDA SOSTENIBLE

El Banco Europeo de Inversiones emitió el primer bono verde en 2007¹. Hoy en día se observa una tendencia creciente en cuanto a los recursos financieros destinados a financiar proyectos sostenibles.

Tal y como se observa en el siguiente gráfico, el volumen de bonos verdes, sociales y de sostenibilidad emitidos en España ha aumentado en 2021 con respecto a 2020 (en concreto, un 77,43%). Sin embargo, la emisión de bonos de sostenibilidad y bonos sociales siguió siendo inferior a la de los bonos verdes. En 2021, la cuota de los bonos verdes fue del 66,94% mientras que la de los bonos de sostenibilidad y sociales fue, respectivamente, del 23,50% y del 9,56%. Desde 2016, los bonos verdes prevalecen en el mercado español de deuda sostenible, seguidos de los bonos de sostenibilidad. No obstante, lo anterior, los bonos sociales aumentaron en gran medida en 2019 y 2020. La tendencia al alza en la emisión de bonos sociales se mantuvo en 2020 tras el estallido de Covid-19 y estuvo relacionada en gran medida con la mitigación de los impactos más urgentes de Covid-19, pero posteriormente remitió junto con esta crisis². Este año, el mercado de la deuda sostenible estuvo marcado, en parte, por las grandes expectativas en torno a la Cop-26, la publicación de los principios actualizados de los bonos verdes³ y sociales⁴ por parte de la ICMA y la publicación del primer conjunto de criterios técnicos de selección de la Taxonomía⁵ de la UE.

Figura 1. Emisión de Bonos Verdes, Sociales y de Sostenibilidad en España (millones de euros).



Fuente: AFI, Bloomberg (datos descargados en febrero de 2022)

¹ Siguiendo la definición de ICMA, un bono verde (social) es cualquier bono cuyos fondos se utilizan exclusivamente para financiar o refinanciar proyectos verdes (sociales) elegibles, parcial o totalmente, y que están alineados con los cuatro componentes de los Principios de Bonos Verdes (Principios de Bonos Sociales).

² Climate Bonds Initiative: Sustainable debt market (2022).

³ <https://www.icmagroup.org/sustainable-finance/the-principles-guidelines-and-handbooks/green-bond-principles-gbp/>

⁴ <https://www.icmagroup.org/sustainable-finance/the-principles-guidelines-and-handbooks/social-bond-principles-sbp/>

⁵ <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2021-81725>

En lo que va de año (2022), la cuota de los bonos verdes es del 34,64%, mientras que la de los bonos sociales es del 65,36%; lo que deja la cuota de los bonos de sostenibilidad a principios de 2022 en el 0% (sin duda, se espera que esta última cifra aumente durante el resto del año). En 2022, sin embargo, la venta de los mercados de bonos, el aumento de los tipos de interés, la guerra en Ucrania y la consiguiente volatilidad del mercado han provocado una desaceleración en la emisión de bonos, con impactos en el mercado de la deuda sostenible también⁶. Los acontecimientos ocurridos en el primer trimestre de 2022 han puesto de manifiesto la urgencia de acelerar la transición hacia una economía mundial con bajas emisiones de carbono.

1.2 OBJETIVOS PRINCIPALES DEL INFORME Y DESCRIPCIÓN DEL BONO

"Se anima a los emisores de bonos verdes a que informen tanto del uso de los ingresos de los bonos verdes, como de los impactos ambientales previstos, al menos anualmente"⁷.

Metropolitano de Tenerife S.A. (Metrotenerife) es una empresa de transporte público⁸ fundada en 2001 con el objetivo de desarrollar nuevas soluciones alternativas de transporte público en forma de líneas ferroviarias y unir las dos grandes ciudades de la isla mediante un tren ligero. El Cabildo Insular de Tenerife fue testigo de la necesidad de abordar el problema del transporte en el Área Metropolitana de Santa Cruz de Tenerife y San Cristóbal de La Laguna, dada la creciente densidad y complejidad en la red de carreteras, el aumento de la intensidad de tráfico en las vías urbanas e interurbanas y las presiones resultantes sobre el entorno insular. Además, el entorno insular es limitado y topográficamente difícil. Este proyecto es ambicioso y se localiza en un espacio geográfico con muchas dificultades técnicas (alta pendiente, trazado sobre las principales carreteras de las ciudades). Se trata además de un proyecto novedoso para los ciudadanos, pero que conlleva una serie de externalidades positivas para el sistema de transporte, como la rapidez, la fiabilidad, la puntualidad y el menor impacto ambiental.

Metrotenerife tiene la sede central en España. Con el fin de construir una red ferroviaria que dé servicio a toda la isla, Metrotenerife está trabajando en proyectos ferroviarios en el norte y el sur de la isla. Simultáneamente, la empresa mejora las instalaciones existentes y desarrolla otros proyectos para seguir ampliando y proponiendo soluciones innovadoras en el transporte público.

El sector del transporte ferroviario desempeñará un papel clave en la consecución de los compromisos de la UE de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en al menos un 40% para 2030, así como el objetivo de neutralidad climática para 2050. Como proveedor de servicios de transporte público en el área metropolitana de Tenerife, Metrotenerife pretende contribuir en gran medida a este compromiso a nivel local. De hecho, el transporte ferroviario es el medio de transporte más eficiente en términos de energía consumida. El desarrollo y uso de los trenes puede reducir la contaminación atmosférica y las emisiones de GEI, y, por tanto, contribuir a la lucha contra el cambio climático.

⁶ Ibid.

⁷ ICMA et al. (2021): Handbook. Harmonized Framework for Impact Reporting.
<https://www.icmagroup.org/sustainable-finance/impact-reporting/>

⁸ Propiedad íntegra del Cabildo Insular de Tenerife, Metrotenerife es una empresa sólida y autosuficiente con ingresos procedentes de las dos líneas de tranvía que cubren todos los gastos de explotación y mantenimiento.

INFORME DE ASIGNACIÓN E IMPACTO BONO VERDE

Metrotenerife es consciente de la importancia de ofrecer un servicio de transporte que contribuya al desarrollo sostenible a la vez que satisfaga las necesidades de desplazamiento de sus ciudadanos. Tiene el firme propósito de movilizar a Tenerife hacia un sistema de movilidad más sostenible, accesible e inteligente. En este sentido, la empresa pretende ser un agente clave en el transporte público sostenible y uno de los ejes principales en el sistema de transporte de la isla.

En particular, Metrotenerife está profundamente convencido de que los bonos verdes son una herramienta de financiación eficaz para cubrir el déficit de financiación que es necesario para luchar contra el cambio climático y, por tanto, para la transición hacia un mundo neutro en carbono. A través de su primera emisión de bonos verdes, se esfuerza por contribuir al desarrollo del Mercado de Deuda Sostenible proporcionando, tanto a ella misma como a la comunidad de inversores, una oportunidad para canalizar los ingresos hacia la financiación de proyectos verdes (ver Uso de fondos).

En cumplimiento de los Principios de Bonos Verdes (GBP; ICMA, 2018), el presente informe sigue las indicaciones señaladas en su cuarto componente: la elaboración de un informe de asignación de fondos. Aunque estos principios no son obligatorios, se erigen como el marco de referencia en el mercado de la deuda de sostenibilidad. En este informe también se ha tenido en cuenta el Marco Armonizado para la Elaboración de Informes de Impacto (ICMA, 2020).

El objetivo de este informe es proporcionar información sobre la asignación de fondos del bono verde inaugural emitido por Metropolitano de Tenerife el 20 de julio de 2021. Su volumen de emisión fue de 130 millones de euros (para más detalles, véase la Figura 2).

En noviembre de 2019, Standard & Poor's asignó a Metrotenerife sus calificaciones 'A/A-1' a largo y corto plazo con perspectiva estable. Esta cifra es igual a la calificación del Reino de España.

Figura 2. Términos y condiciones financieros del bono verde inaugural de Metropolitano de Tenerife.

Términos y Condiciones

Emisor	Metropolitano de Tenerife. Ratings: A (Neg-outlook) por S&P
ISIN	ES0205597000
Fecha de pricing	20 Julio 2021
Fecha de asignación	30 Julio 2021
Fecha de vencimiento	30 Julio 2036
Volumen	€130 millones
Cupón	1.229
Referencia respecto de SPGB	SPGB ⁹ Curva Interpolada (07/35 & 07/37) + 55bps
Listing and Trading	Iberclear / AIAF

Fuente: Metrotenerife, Bloomberg, Afi

⁹ Bonos del Tesoro Público (Gobierno de España).

Siguiendo los Principios de Bonos Verdes (GBP) de ICMA, el Marco de Bonos Verdes de Metrotenerife¹⁰ establece las directrices que se seguirán en sus emisiones de bonos verdes, en forma de cuatro componentes clave:

i. Uso de fondos

Esta sección define los criterios de elegibilidad para los gastos verdes y los clasifica en 2 categorías verdes, **transporte limpio** y **energía renovable**. Este componente también especifica:

- Los criterios de elegibilidad
- La tipología de proyectos que podrían incluirse en cada categoría de gasto
- La contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas

ii. Proceso de evaluación y selección de proyectos

Metrotenerife es responsable de la estrategia de financiación de los proyectos de infraestructuras a explotar por Metrotenerife, que deberán ser previamente aprobados por el Gobierno Insular, el Cabildo de Tenerife.

Metrotenerife ha establecido un Comité de Bonos Verdes que propone al Consejo de Administración de Metrotenerife la financiación de nuevas infraestructuras o la refinanciación de las existentes en consonancia con los criterios de elegibilidad definidos en el Marco de Bonos Verdes.

El Comité de Bonos Verdes construye y supervisa la cartera verde de Metrotenerife, compuesta por proyectos verdes elegibles. Es responsable de eliminar aquellos proyectos que ya no son elegibles, que podrían ser sustituidos por nuevos proyectos verdes elegibles en caso de que se considere necesario.

iii. Gestión de los fondos

Anualmente, el Comité de Bonos Verdes supervisará la cartera verde con el fin de garantizar que el importe total de los proyectos verdes elegibles supere el importe total de los Bonos Verdes emitidos. En caso de que no haya suficientes proyectos verdes elegibles en la cartera, Metrotenerife invertirá el saldo de los ingresos netos en efectivo o en instrumentos equivalentes de acuerdo con su política de gestión de tesorería.

En caso de refinanciación, y teniendo en cuenta que los costes de los proyectos se habrán desembolsado en su totalidad en el pasado, no se requiere una gestión separada de los ingresos.

iv. Reporting

Metrotenerife proporcionará a los inversores y otras partes interesadas un informe sobre la asignación de los ingresos netos y el impacto medioambiental de los proyectos verdes elegibles financiados. Este informe responde a los requisitos de este cuarto componente.

¹⁰ <https://inversor.metrotenerife.com/aptdo-elemento/marco-de-bonos-verdes/>

INFORME DE ASIGNACIÓN E IMPACTO BONO VERDE

El informe estará disponible en la página web de Metrotenerife:

<https://metrotenerife.com/home/>

La estructura de este informe está organizada en cuatro secciones y un anexo. La sección 2 describe la metodología utilizada y los supuestos tomados para elaborar este informe. La sección 3 describe la asignación de fondos a los proyectos verdes, junto con la información financiera y cualitativa relevante en relación con los proyectos financiados. En la sección 4 se explica el análisis de los resultados e impacto desde el punto de vista de la sostenibilidad (el Anexo I amplía esta información).

2. METODOLOGÍA Y SUPUESTOS

Esta sección explica cómo se han asignado los recursos y se ha medido su impacto. Siguiendo las directrices del ICMA (Marco Armonizado para la Elaboración de Informes de Impacto), se han recogido indicadores cualitativos y cuantitativos para cada proyecto seleccionado. Por lo tanto, este análisis se ha realizado proyecto a proyecto, y no a nivel de programa. Todos los resultados descritos en las siguientes secciones se basan en esta metodología.

El conjunto de indicadores de seguimiento ha sido seleccionado de acuerdo con el Marco de Bonos Verdes de Metrotenerife y su capacidad para determinar y mostrar los resultados alcanzados. En particular, los indicadores deben ser:

- **Relevantes:** deben permitir analizar la incidencia en el entorno socioeconómico, a través de la medición de los logros o *outputs* que generan los proyectos financiados.
- **Significativos:** deben permitir el seguimiento de los avances logrados, de manera que faciliten la comunicación de los resultados a los principales actores.
- **Fiables:** deben permitir cuantificar y actualizar la información a medida que evoluciona en el tiempo. La fiabilidad de los indicadores depende de la forma en que se recoge y procesa la información de apoyo, de la credibilidad de las fuentes y de los procesos de control de calidad de la información.

En este informe distinguiremos entre indicadores de resultado e indicadores de impacto, donde el primer tipo se refiere a los servicios tangibles producidos como resultado de los proyectos y el segundo a los cambios a largo plazo que resultan de los proyectos. En el caso de la métrica de impacto seleccionada, es decir, la estimación de las emisiones anuales de GEI evitadas, la metodología utilizada se detalla en el apartado 4.2 y las hipótesis adoptadas se recogen en el Anexo I.

3. INFORME DE ASIGNACIÓN

3.1 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS PROYECTOS FINANCIADOS

Esta sección describe la lista de proyectos refinanciados. En particular, introduce información sobre el nombre del proyecto; la categoría verde del proyecto y los criterios de elegibilidad; la alineación con los ODS; y el importe de los ingresos de los bonos verdes asignados a los proyectos seleccionados. Además, también se indica la población objetivo.

Los fondos se asignan a proyectos verdes elegibles de una de las dos categorías elegibles, transporte limpio y energía renovable. Gracias a los recursos financieros del bono verde de Metrotenerife, se han podido desarrollar **dos proyectos verdes** relacionados con la implantación del tranvía de Tenerife:

1. Amortización total y anticipada de la estructura financiera anterior para financiar la infraestructura de las líneas del tranvía (ver Figura 3)

Este proyecto corresponde a la categoría de **transporte limpio** y contribuye a los ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura; metas 9.1, 9.5), 11 (Ciudades y comunidades sostenibles; meta 11.2) y 13 (Acción por el clima; meta 13.2).

Figura 3. Líneas 1 y 2 del tranvía de Tenerife.



Fuente: Memoria Anual Metrotenerife, 2020

En concreto, los fondos han refinanciado la infraestructura de las líneas del tranvía (líneas 1 y 2 del metro ligero).

En los primeros años tras la fundación de Metropolitano de Tenerife (ver apartado 1), se realizaron estudios de movilidad, estudios de impacto ambiental, proyectos de construcción y planes territoriales, de forma que la inversión comenzó a presentarse como un proyecto real. La cuantificación económica del coste de ejecución y la búsqueda de los fondos necesarios se realizó por una doble vía: firmando convenios de colaboración con todas las corporaciones implicadas y mediante financiación con entidades bancarias.

La construcción y puesta en marcha de la línea 1 se realizó en 2007. Posteriormente, en 2008, con la experiencia adquirida, Metrotenerife inició la construcción de la línea 2 del metro ligero que finalizó en 2009, año en el que entró en funcionamiento.

2. Contratos de arrendamiento de plantas fotovoltaicas (Fase I y Fase II)

El segundo proyecto se refiere a los contratos de arrendamiento de las plantas fotovoltaicas. Este proyecto corresponde a la categoría de **energía renovable** y contribuye a los ODS 7 (Energía asequible y limpia; meta 7.2) y 13 (Acción por el clima; meta 13.2).

Las plantas fotovoltaicas están integradas en la infraestructura del sistema de transporte. En 2008, Metrotenerife llevó a cabo el proyecto de inversión en plantas fotovoltaicas, que se instalaron en la cubierta del edificio que sirve de taller y cochera de la infraestructura del tranvía. En particular, las plantas fotovoltaicas se instalaron en dos fases. La instalación de las plantas fotovoltaicas de la primera fase comenzó en julio de 2008 mientras que la segunda fase comenzó septiembre del mismo año. Las plantas fotovoltaicas comenzaron a estar operativas en septiembre de 2008 (fase I) y en enero de 2009 (fase II).

Los **beneficiarios de ambos proyectos** son los usuarios anuales del tranvía, 13.440.401 personas¹¹. El 58,10% de ellos eran mujeres en 2020, mientras que el 41,90% eran hombres. En cuanto a la edad, el tranvía es muy utilizado por los menores de 25 años, y no tanto por los mayores de 65 años. En 2020¹², el 40,84% corresponde al primer grupo de edad, mientras que sólo el 5,08% corresponde a personas mayores de 65 años. En cuanto al motivo del viaje, los más frecuentes son los desplazamientos laborales (23% de los usuarios) y el ir al centro educativo (17,70% de los usuarios)¹³. Así, los beneficiarios de los proyectos financiados con los fondos del bono verde de Metrotenerife son diversos y no corresponden a ningún grupo de población específico.

3.2 INFORMACIÓN FINANCIERA

Las figuras 4 y 5 presentan el resumen de las principales cifras de la estructura de financiación de la infraestructura del tranvía, dividida en 4 partes:

- Costes totales de la infraestructura del tranvía (líneas 1 y 2) y costes de la inversión en las plantas fotovoltaicas
- Acuerdos de financiación previos
- (A) Asignación de los ingresos del bono verde: proyecto (1) y proyecto (2)
- (B) Saldo de los ingresos no asignados

¹¹ Media del periodo considerado, 2010-2020.

¹² Es preciso señalar que estos datos están sesgados debido a la influencia del Covid-19 en las preferencias respecto a los medios de transporte y, especialmente, respecto al transporte público. Cfr. Memorias anuales de Metrotenerife.

¹³ Cfr. Memoria anual de Metrotenerife (2020).

Figura 4. Estructura financiera previa.

Costes de ejecución de los proyectos de las líneas 1 y 2 del Tranvía de Tenerife	
Coste total línea 1	342.705.208,00 €
Coste total línea 2	60.743.326,00 €
Coste de la inversión en las plantas fotovoltaicas integradas en la infraestructura del sistema de transporte	
Coste total plantas fotovoltaicas	4.977.808,98 €
Coste total	408.426.342,98 €
Para financiar parcialmente estos proyectos (coste total línea 1 y 2), se suscribieron varios contratos de financiación	
Costes de financiación (contrato de financiación y préstamo con sindicato bancario)	117.644.000,00 €
Costes de financiación por amortizar (en el momento de emisión)	93.838.350,00 €
Coste operaciones de cobertura del riesgo de tipo de interés	33.900.000,00 €
Total costes de financiación	127.738.350,00 €

Fuente: Metropolitano de Tenerife, Afi

Figura 5. Asignación de los fondos a los proyectos 1 y 2 (A) y fondos remanentes (B).

A. Asignación de fondos de la emisión del bono verde (130M€)	
(1) Amortización íntegra y anticipada de la estructura financiera anterior	
Cancelación deuda de los contratos de financiación	127.738.350,00 €
Total asignado (1)	127.738.350,00 €
(2) Contratos de arrendamiento correspondientes a las plantas fotovoltaicas	
Pago cuotas de leasing - Planta Fotovoltaica Fase I	285.979,10 €
Pago cuotas de leasing - Planta Fotovoltaica Fase II	106.938,85 €
Total asignado (2)	392.917,95 €
Total fondos asignados (1+2)	128.131.267,95 €
B. Balance de los fondos no asignados (remanente)	
Total remanente*	1.868.732,05 €

* El remanente pendiente de asignar se destinará a pagar las cuotas pendientes del leasing de las plantas fotovoltaicas, a proyectos de ampliación de la red actual y a los gastos de renovación y mantenimiento de la infraestructura de la las Líneas 1 y 2.

Fuente: Metropolitano de Tenerife, Afi

En términos financieros, como se puede observar en la Figura 6 la refinanciación de los costes financieros derivados de la implantación del tranvía (transporte limpio), ha sido especialmente importante. No obstante, las plantas fotovoltaicas (energía renovable) han sido igualmente importantes en cuanto a criterios de sostenibilidad, ya que aportan el 14,70%¹⁴ del total de la energía consumida anualmente por el tranvía de Tenerife.

¹⁴ Cfr. Memorias anuales de Metrotenerife. Media del periodo considerado, 2010-2020.

Figura 6. Asignación de fondos por categoría verde elegible.



Fuente: Metrotenerife, Afi.

Por último, los **fondos remanentes** (el 1,44% de los fondos del bono) se destinarán al pago de las cuotas de arrendamiento pendientes de las plantas fotovoltaicas, a proyectos de ampliación de la red actual y a gastos de renovación y mantenimiento de la infraestructura de las líneas 1 y 2.

4. INFORME DE RESULTADOS E IMPACTO

4.1 INDICADORES DE RESULTADO

Esta sección incluye la información cuantitativa para el seguimiento de los resultados derivados de la inversión en los proyectos 1 y 2.

Proyecto 1. Inversión en la infraestructura del tranvía de Metrotenerife, líneas 1 y 2 del metro ligero.

- Kilómetros de infraestructura construidos o renovados

Kilómetros de infraestructura construida o renovada

Línea 1 - Km entre las estaciones Intercambiador y La Trinidad	12,45 km
Línea 2 - Km entre las estaciones la Cuesta y Tíncer	3,43 km
Total	15,88 km

Fuente: Metrotenerife, Afi.

- Número de pasajeros transportados anualmente

Año	Pasajeros
2010	13.946.405
2011	13.973.149
2012	13.191.105
2013	12.459.172
2014	12.726.906
2015	13.273.083
2016	13.490.312
2017	14.158.691
2018	14.757.687
2019	15.554.855
2020	10.313.051
2021	12.543.185
30/04/2022	4.631.447
TOTAL	165.019.048

Fuente: Metrotenerife, Afi.

- Número de puestos de trabajo creados

La plantilla media desde el inicio de la actividad en Metrotenerife ha sido la siguiente:

Año	Promedio de plantilla (nº personas)
2007	131,90
2008	153,80
2009	187,40
2010	188,00
2011	186,30
2012	180,60
2013	178,70
2014	175,50
2015	178,08
2016	181,33
2017	180,08
2018	180,01
2019	186,70
2020	194,50
2021	206,36

Fuente: Metrotenerife, Afi.

Proyecto 2. Plantas fotovoltaicas integradas en la infraestructura del sistema de transporte

La siguiente figura resume las características de las plantas fotovoltaicas instaladas. Inicialmente se construyó una Fase I la planta de 600 kW con una superficie total de 4.698,04 m². La planta está compuesta por 3.680 módulos fotovoltaicos de 175 W de potencia máxima y 6 inversores trifásicos de 100 kW de potencia nominal.

En la Fase II, se construyó una nueva planta fotovoltaica de 280 kW con una superficie total de 2.132 m². Está compuesta por 1.608 módulos fotovoltaicos de 175 W de potencia nominal y 3 inversores trifásicos de 100 kW de potencia nominal.

La producción media anual de ambas plantas fotovoltaicas, desde el año de su instalación hasta 2021, es de 1.356.074 kWh/año. Para verter toda la energía a la red, hay un transformador de 1.000 kVA¹⁵ que suministra una tensión trifásica de 20 kV¹⁶ con una frecuencia de 50 Hz.

¹⁵ La unidad de medida corresponde a kilovoltio-amperio (kVA).

¹⁶ La unidad de medida corresponde a kilovoltio (kV).

Figura 7. Descripción de las plantas fotovoltaicas.

	Capacidad de energía renovable instalada (KW)	Superficie de las plantas fotovoltaicas	Estructura	Generación media de energía renovable (KWh/año)
Fase I	600 KW	4.698,04 m ²	Compuesto por 3.680 módulos fotovoltaicos de 175 W de potencia máxima y 6 inversores trifásicos de 100 kW de potencia nominal.	1.356.074 kWh/año
Fase II	280 KW	2.132 m ²	Compuesto por 1.608 módulos fotovoltaicos de 175 W de potencia máxima y 3 inversores trifásicos de 100 kW de potencia nominal.	

Fuente: Metrotenerife, Afi

4.2 INDICADOR DE IMPACTO

- Estimación de las emisiones de GEI anuales evitadas (en tCO₂e/año)

La estimación de las emisiones anuales de gases de efecto invernadero (GEI) evitadas (en tCO₂e/año)¹⁷ derivadas de la implantación del tranvía en Tenerife puede observarse en la Figura 9. En **2018, 2019, 2020 y 2021**, las emisiones de CO₂e evitadas fueron, respectivamente, 978,79 tCO₂e, 1.912,45 tCO₂e, 542,91 tCO₂e¹⁸ y 927,85 tCO₂e¹⁹.

La metodología utilizada para estimar las emisiones anuales de GEI evitadas, derivadas del uso del tranvía de Tenerife, consiste en comparar (diferenciar) dos escenarios, el escenario contrafactual y el escenario real. Se basa en un conjunto de supuestos que se incluyen en el Anexo I.

El **escenario contrafactual** representa el escenario que habría tenido lugar si no existiera el tranvía²⁰. Antes de la implantación del tranvía de Tenerife, existían líneas de guaguas, propiedad de TITSA²¹, que cubrían el trayecto que actualmente cubre el tranvía. Suponemos que las

¹⁷ Estimamos las emisiones de GEI de alcance 2, es decir, las emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de la electricidad consumida por Metrotenerife.

¹⁸ Nótese que este dato, correspondiente a 2020, está sesgado debido a la influencia de la Covid-19 en los desplazamientos. El número de desplazamientos se ha recuperado parcialmente en 2021.

¹⁹ Para el cálculo de las emisiones evitadas en el año 2021, y debido a la imposibilidad de realizar dicho cálculo con los datos de energía real consumida en ese año 2021 debido a un fallo en el registro de medidas del suministrador de energía eléctrica, se han tenido en cuenta los datos del año 2014, al ser este año el más similar en cuanto a pasajeros transportados a los del año 2021, con lo que la energía consumida podría considerarse como equivalente (ver figuras relacionadas en el apartado 4.1).

²⁰ Dado que el contrafactual no puede ser observado, es necesario construir este estado del mundo haciendo un conjunto de suposiciones.

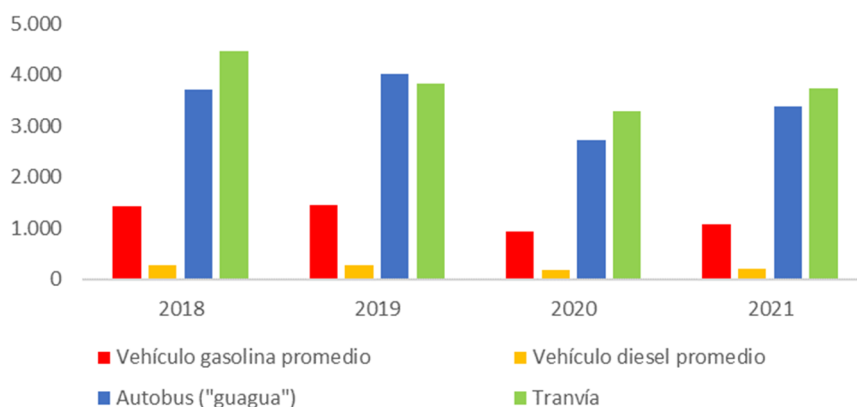
²¹ <https://titsa.com/index.php>

personas podían decidir entre coger la guagua, coger un vehículo privado de gasolina, coger un vehículo privado de gasoil²², o no generar emisiones de GEI ²³ (esta opción incluye a las personas que utilizan la bicicleta, caminan o no realizan el viaje). En este escenario, estimamos las emisiones de GEI que se producirían si los usuarios anuales del tranvía utilizaran estos medios de transporte alternativos (en una parte proporcional). En resumen, esta estimación se deriva del producto del número de viajes al año, la distancia media de cada viaje y el factor de emisión correspondiente.

El **escenario real** considera que el tranvía existe y estima las emisiones de GEI derivadas de su funcionamiento²⁴. Esta estimación se deriva del producto de la energía anual consumida por la tracción del tranvía por el factor de emisiones correspondiente.

La evolución de las emisiones de CO₂e de cada medio de transporte se representa en la Figura 8 para el periodo considerado (2018-2021).

Figura 8. Evolución de las emisiones de CO₂e (tCO₂e) de cada medio de transporte.



Fuente: Metrotenerife, Afi

La estimación de las emisiones anuales de GEI evitadas es el resultado de la resta entre las emisiones de GEI generadas en el escenario contrafactual (vehículo de gasolina, vehículo diésel, autobús), menos las generadas en el escenario real (tranvía).

$$tCO_2 \frac{\text{evitadas}}{\text{año}} = tCO_2 \frac{\text{escenario contrafactual}}{\text{año}} - tCO_2 \frac{\text{tranvía}}{\text{año}}$$

De esta manera, la media de la **estimación de las emisiones anuales de GEI evitadas**, en el periodo de 2018-2021, es de **1.090,50 tCO₂e**. Los resultados se muestran en la Figura 9.

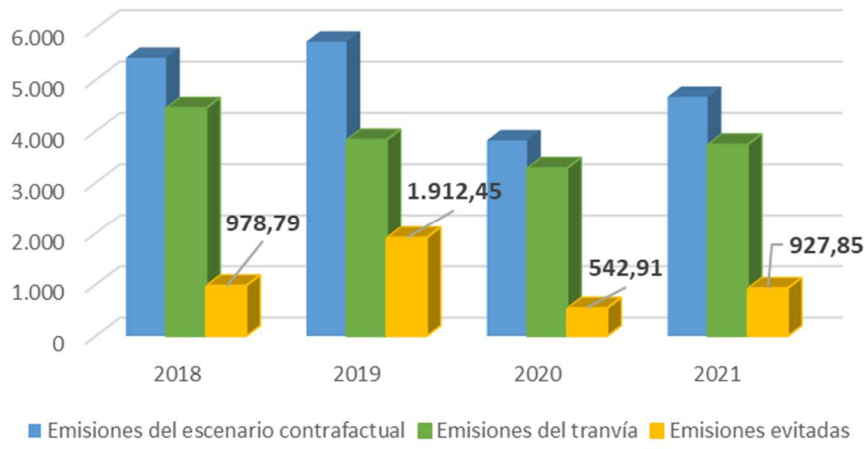
²² Los vehículos privados de gasolina y gasoil incluyen turismos, motocicletas y otros vehículos similares.

²³ Si este grupo concreto de personas fuera desplazado por el tranvía, las emisiones de GEI aumentarían.

²⁴ Esto implica que la energía utilizada para otros fines diferentes a la tracción del tranvía, como la energía utilizada en el edificio que sirve de taller y garaje de la infraestructura del metro ligero, se resta del total de energía consumida.

INFORME DE ASIGNACIÓN E IMPACTO BONO VERDE

Figura 9. Evolución de las emisiones de CO₂e en cada escenario y estimación de las emisiones evitadas (tCO₂e)



Fuente: Metrotenerife, Afi

Anexo I

La metodología utilizada para estimar las emisiones anuales de GEI evitadas, derivadas del uso del tranvía de Tenerife, se basa en el siguiente conjunto de supuestos:

- La distancia recorrida por cada pasajero es la misma, independientemente del medio de transporte utilizado si no existiera el tranvía. El dato de kilómetros por viaje (3,84km/viaje) resulta del promedio de los años 2019 y 2021²⁵. Este dato promedio se supone constante durante todos los años del periodo considerado (2018-2021).
- El factor de emisión de GEI de los vehículos privados (gasolina, gasóleo) y del autobús ("guagua") se considera constante en el tiempo. Esto se debe principalmente a la falta de datos disponibles de fuentes fiables.
- Para considerar las preferencias de los ciudadanos sobre los distintos medios de transporte, se han tomado los datos de movilidad de 2008 (Plan Territorial Especial de Ordenación del Transporte de Tenerife, 2008) y de 2021 (proporcionados por Metrotenerife), y se ha interpolado para estimar el dato para el resto de los años incluidos en ese periodo.
- Se han estimado las emisiones brutas, y no las netas, lo que significa que se excluye la contabilización de los sumideros netos (captura de carbono menos emisiones).

²⁵ No se incluyó en el promedio el dato del año 2020 ya que no es representativo de la operación comercial habitual del tranvía..

REFERENCIAS

Climate Bonds Initiative (2022): Sustainable debt market.

<https://www.climatebonds.net/resources/reports/2022>

ICMA (2018): Green Bond Principles.

<https://www.icmagroup.org/sustainable-finance/the-principles-guidelines-and-handbooks/green-bond-principles-gbp/>

ICMA et al. (2020): Handbook. Harmonized Framework for Impact Reporting. The Green Bond Principles.

<https://www.icmagroup.org/assets/documents/Sustainable-finance/2021-updates/Handbook-Harmonised-Framework-for-Impact-Reporting-June-2021-100621.pdf>

Ministerio de Transporte, Movilidad y Agencia Urbana: Evolución histórica de porcentajes de vehículos por tipo de combustible, por provincias.

https://www.mitma.gob.es/transporte_terrestre

Metrotenerife: Memorias anuales.

<https://metrotenerife.com/nuestra-empresa/>

Metrotenerife: Cuentas anuales.

<https://transparencia.metrotenerife.com/economico-financiera/indicador/1091-cuentas-anuales-que-deban-rendirse-por-la-entidad-balance-cuenta-de-resultado-economico-patrimonial-memoria-y-liquidacion-del-presupuesto/>

Plan Territorial Especial de Ordenación del Transporte de la Isla de Tenerife (PTEOTT).

Red Eléctrica de España, REE: factores de emisión

<https://www.ree.es/es/datos/generacion/no-renovables-detalle-emisiones-CO2>

SMMT (Society of Motor Manufacturers and Traders): factores de emisión. Tomado de: 2015 Government GHG Conversion Factors for Company Reporting.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/507942/Emission_Factor_Methodology_Paper_-_2015.pdf