



AUTORIDAD PORTUARIA  
SANTA CRUZ DE TENERIFE

# CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO

---



Autoridad Portuaria  
Santa Cruz de Tenerife



Utopía  
Designing Resilient Cities



# SEGUIMOS CAMINANDO HACIA UN PUERTO MÁS VERDE

Es el primer año que la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife ha calculado la huella de carbono de su actividad para el alcance 1, 2 y 3.

Los alcances 1 y 2 son las emisiones emitidas de forma directa o indirecta por fuentes que dependen directamente de la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife, mientras que en el alcance 3 se engloban las emisiones emitidas de forma directa e indirecta de las organizaciones que operan dentro de las instalaciones de la Autoridad Portuaria.

En este documento detallamos los cálculos y el procedimiento seguido para la obtención de los años 2017, 2018, 2019 y 2020.

|             |                                  |
|-------------|----------------------------------|
| <b>2017</b> | <b>111.135 tCO<sub>2</sub>eq</b> |
| <b>2018</b> | <b>100.705 tCO<sub>2</sub>eq</b> |
| <b>2019</b> | <b>96.268 tCO<sub>2</sub>eq</b>  |
| <b>2020</b> | <b>140.393 tCO<sub>2</sub>eq</b> |

Estos valores suponen una reducción paulatina de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) durante los años 2018 y 2019 del 9,3% y 4,4% respectivamente, mientras que en el año 2020 sufrieron un aumento del 45% respecto al año anterior, fundamentalmente debido al impacto que la COVID-19 causó en la habitual operativa del puerto, cuando un gran número de buques se vieron obligados a realizar escalas mucho más largas de lo habitual, aumentando así sus emisiones.





En la Cumbre del Clima del año 2015, COP21, y tras más de 20 años de negociaciones, 195 países acordaron fortalecer la respuesta mundial frente a la amenaza del cambio climático en el **Acuerdo de París**. En noviembre de 2016 entró en vigor, al haber sido ratificado por al menos 55 partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) que suman más del 55% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero.

De cara a cumplir con las citadas metas globales, Europa se ha comprometido a ser el primer continente neutro en carbono en 2050 a través del llamado **Pacto Verde Europeo**.

En este contexto, España, de acuerdo con la ambición europea y global, ha propuesto, entre otros, un **Plan Nacional Integral Nacional de Energía y Clima**, para lograr la descarbonización hacia el 2050.

**Puertos del Estado presentó en octubre de 2022 un nuevo Marco Estratégico del sistema portuario de interés general. Se trata de una referencia a seguir que combina una perspectiva económica de los puertos-objetivo para el año 2030, con otra de corte socioambiental.**

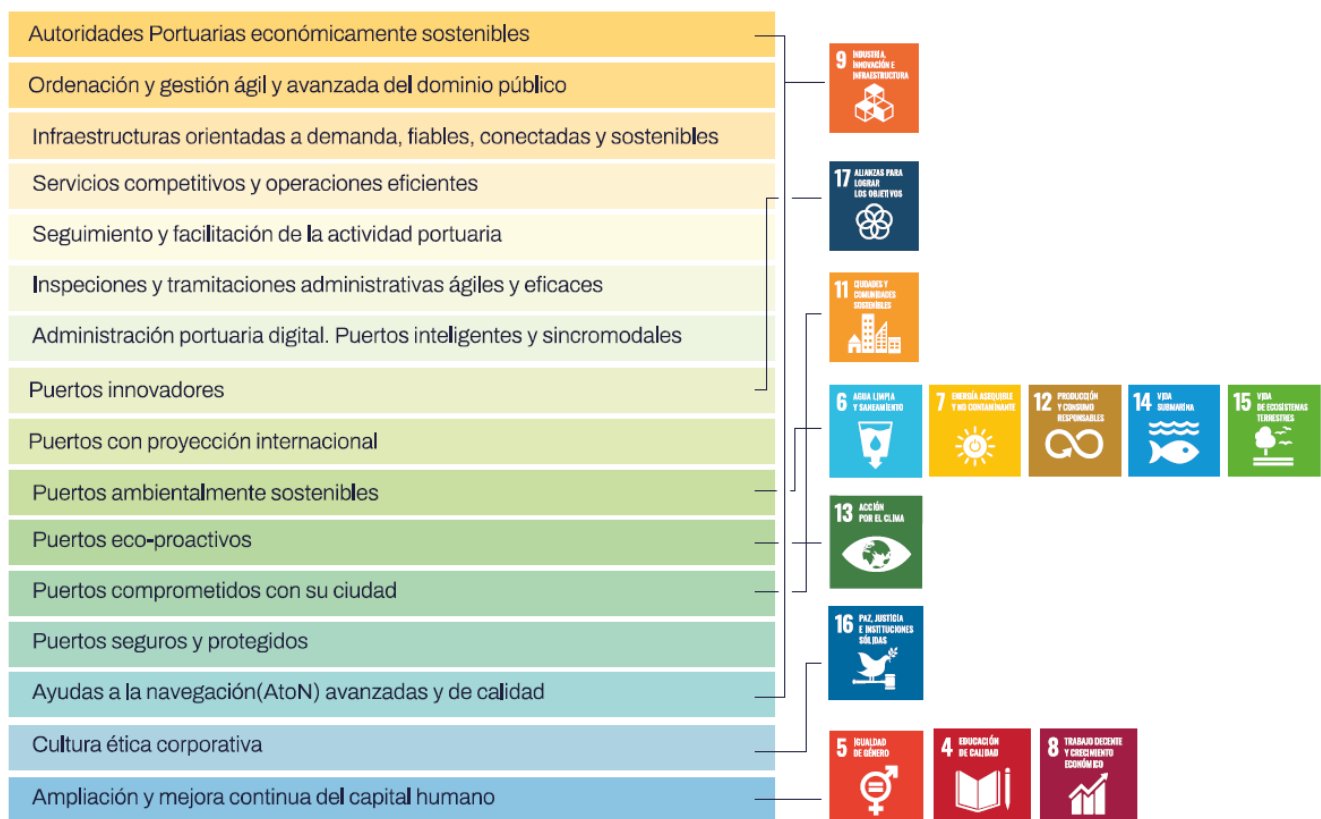


## Un plan CON ACUERDOS

Lo que se propugna en este Marco Estratégico es reforzar el compromiso que la Autoridad Portuaria tiene para con la sociedad, lo cual empieza por una clara preserva del interés general, en defensa de toda la ciudadanía. Se trata de concebir el puerto para las personas, lo que da pleno sentido a una acción de intensificación de la colaboración y cooperación interinstitucional en todas las escalas geográficas.



**El Marco Estratégico del sistema portuario se entronca directamente con una nutrida colección de los objetivos de desarrollo sostenible acordados en el seno de Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015.**

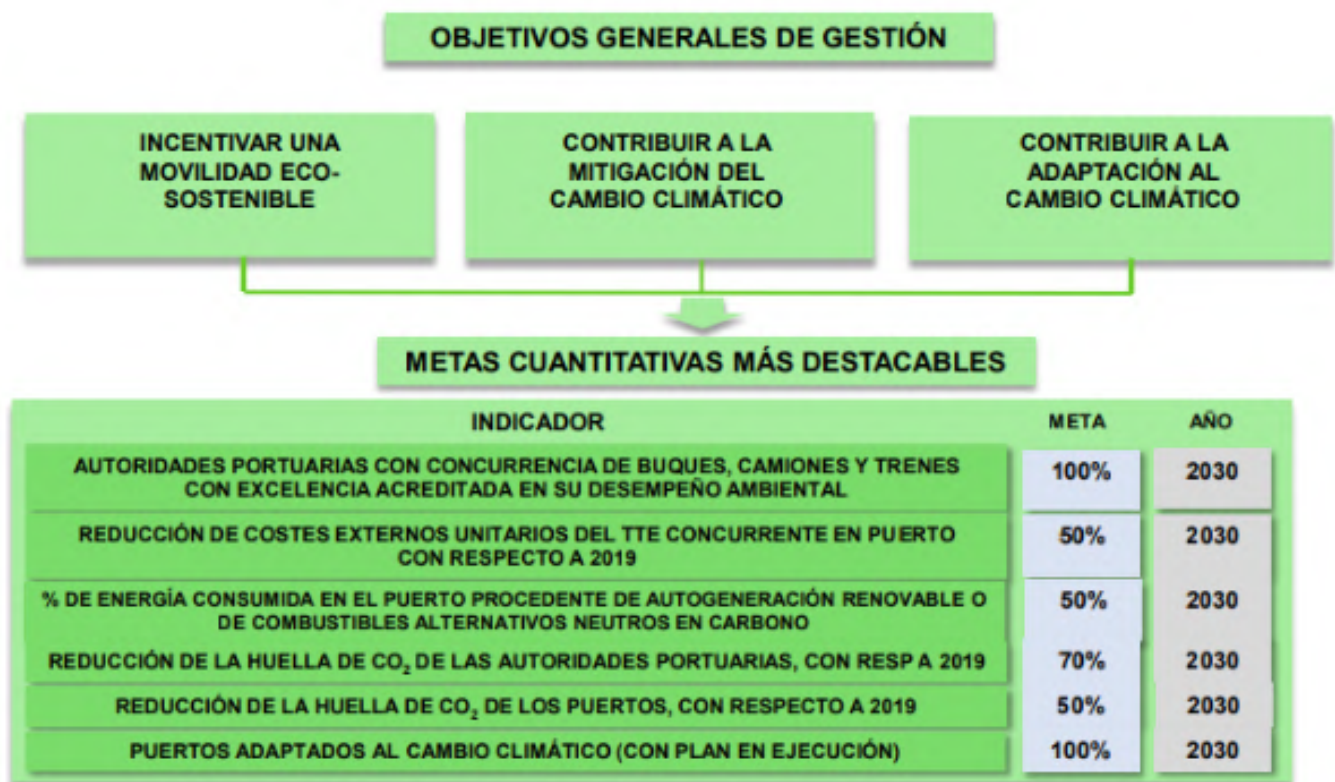


De las líneas estratégicas se definen 56 objetivos generales de gestión, cuyos resultados se materializan a través de metas cuantitativas concretas construidas sobre indicadores medibles.

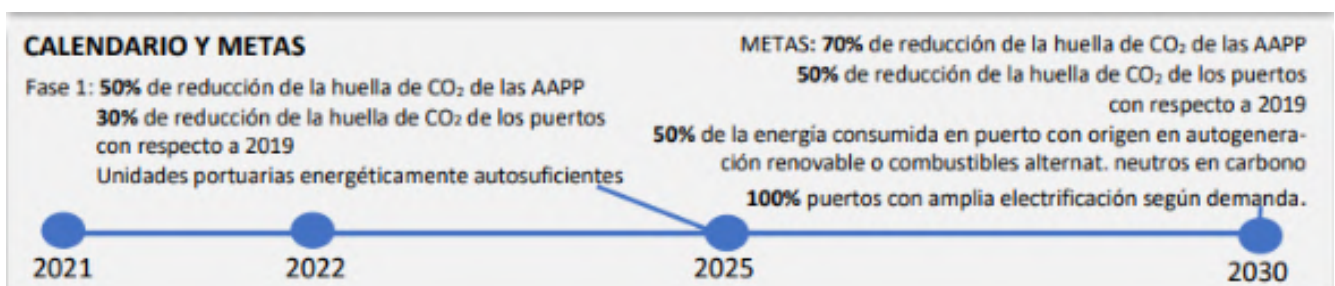




# EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO SE ENGLoba DENTRO DE LA LÍNEA ESTRATÉGICA 11: PUERTOS ECO-PROACTIVOS



Varias de las metas que marcan los objetivos generales de gestión de la línea estratégica 11, fijan indicadores de disminución de la huella de carbono. Para ello, es primordial realizar primeramente su medición para así poder llevar a cabo acciones que aseguren la consecución de los objetivos.



# HUELLA DE CARBONO

Se entiende como huella de carbono "la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto por un individuo, organización, evento o producto".

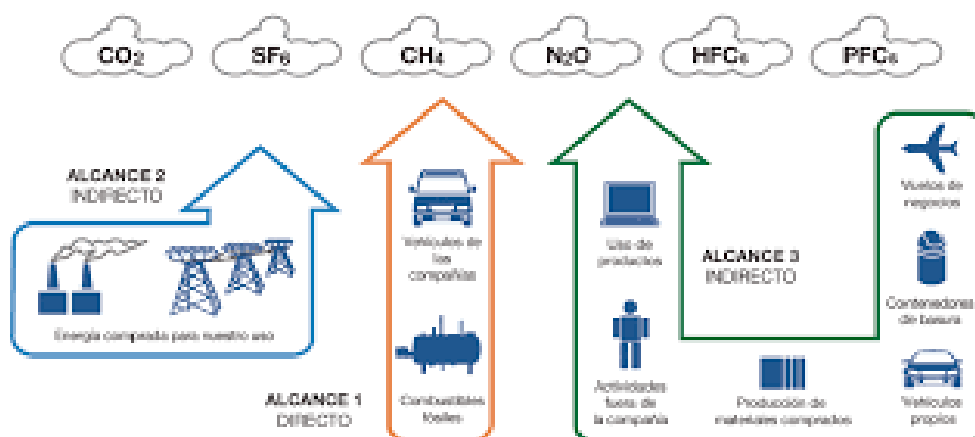
**La huella de carbono identifica la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que son liberadas a la atmósfera como consecuencia del desarrollo de cualquier actividad; permite identificar todas las fuentes de emisiones de GEI y establecer a partir de este conocimiento, medidas de reducción efectivas.**

## HUELLA DE CARBONO DE UNA ORGANIZACIÓN: ALCANCES

Al referirnos a huella de carbono de una organización y a las fuentes emisoras que se analizan en su cálculo, recurrimos al término Alcance, clasificándose en alcance 1, 2 y 3:

- Alcance 1: emisiones directas de GEI. Por ejemplo, emisiones provenientes de la combustión en calderas, hornos, vehículos, etc., que son propiedad de o están controladas por la entidad en cuestión. También incluye las emisiones fugitivas (ej. fugas de aire acondicionado, fugas de CH<sub>4</sub> de conductos, etc.).
- Alcance 2: emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por la organización.
- Alcance 3: otras emisiones indirectas. Algunos ejemplos de actividades de alcance 3 son la extracción y producción de materiales que adquiere la organización, los viajes de trabajo a través de medios externos, el transporte de materias primas, de combustibles y de productos (ej. actividades logísticas) realizados por terceros o la utilización de productos o servicios ofrecidos por otros.

El siguiente esquema muestra gráficamente los citados alcances y los elementos que lo componen:



# BASE METODOLÓGICA DE CÁLCULO

En una primera aproximación puede decirse que el cálculo de la huella de carbono consiste en aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Huella de carbono} = \text{Dato Actividad} \times \text{Factor Emisión}$$

Donde:

- El dato de actividad, es el parámetro que define el grado o nivel de la actividad generadora de las emisiones de GEI. Por ejemplo, cantidad de gas natural utilizado en la calefacción (kWh de gas natural).
- El factor de emisión (FE) supone la cantidad de GEI emitidos por cada unidad del parámetro “dato de actividad”. Estos factores varían en función de la actividad que se trate. Por ejemplo, en relación a la actividad descrita anteriormente (consumo de gas natural para la calefacción), el factor de emisión para 2017 sería 0,202 kg CO<sub>2</sub> eq/kWh de gas natural.



## EMISIONES DE ALCANCE 1, 2 Y 3 DE LA AUTORIDAD PORTUARIA

Se consideran **emisiones de Alcance 1** de la Autoridad Portuaria las liberadas en el puerto por fuentes que son de su propiedad o están controladas por ella. Su cálculo consiste en recopilar los datos de actividad que se indican a continuación y multiplicarlos por su correspondiente factor de emisión:

- Consumo total de combustibles fósiles en instalaciones fijas (ej. calderas, motores), según tipo de combustible (ej. gasóleo C, fuelóleo).
- Consumo de combustibles fósiles de equipos móviles propios (ej. vehículos automóviles; maquinaria para mantenimiento; grúas y equipos auxiliares de carga, descarga y transporte en tierra; embarcaciones al servicio de la operación de los buques en el interior de las instalaciones portuarias, u otro material flotante empleado en el puerto).
- Fugas de los equipos fijos de climatización y refrigeración.

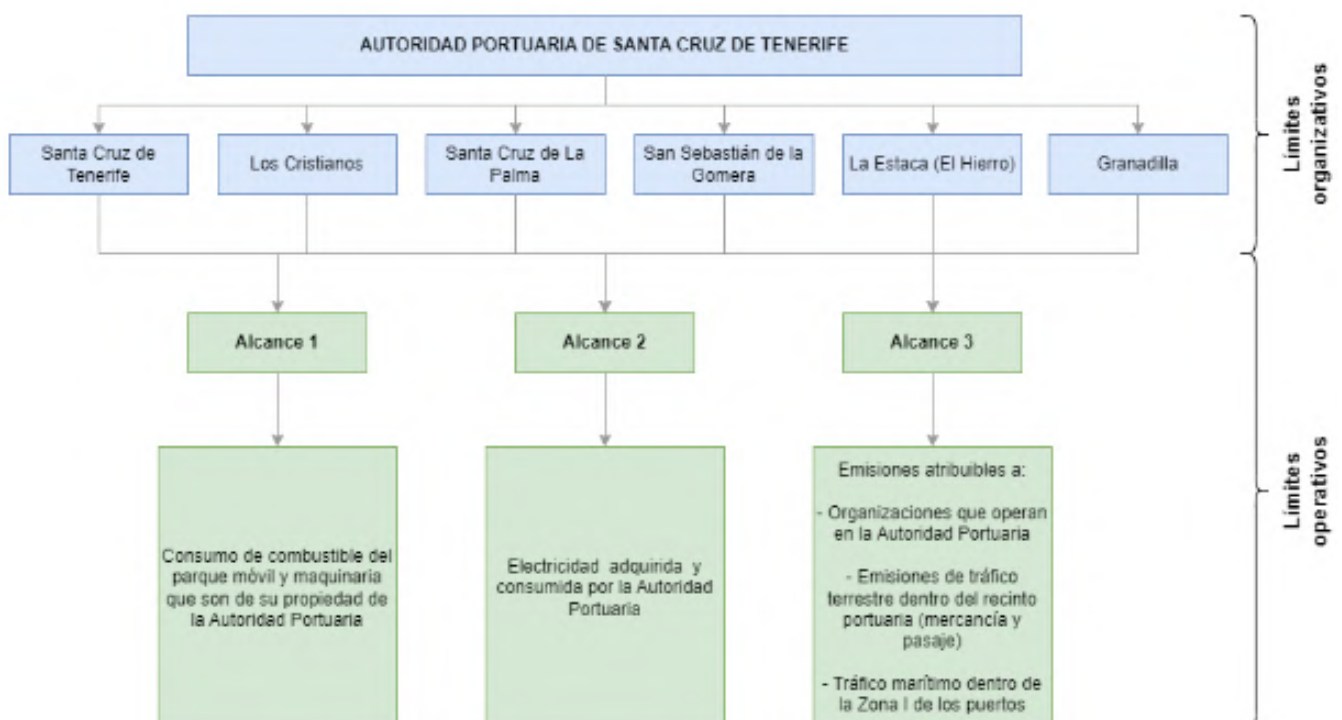


Se consideran **emisiones de Alcance 2** de la Autoridad Portuaria las asociadas a la generación de electricidad consumida. Como dato de actividad se emplea el consumo de electricidad (kWh) procedente de proveedores externos durante el periodo de cálculo.

Al disponer la Autoridad Portuaria de instalaciones para la generación de energía renovable, se descuenta de la electricidad consumida la electricidad que ha introducido a la red de distribución general.

Se consideran **emisiones de Alcance 3** de la Autoridad Portuaria el resto de emisiones de GEI consecuencia de sus actividades, pero que ocurren en fuentes que son propiedad de, o están controladas por otra organización. Estas emisiones comprenden:

- Las emisiones atribuibles a los servicios portuarios y comerciales proporcionados por la iniciativa privada. Incluye los servicios a la navegación dentro del puerto (practicaje, remolque portuario, y amarre y desamarre), servicios al pasaje (embarque y desembarque de pasajeros, carga y descarga de equipajes), servicios de manipulación de mercancías (carga, estiba, descarga, desestiba, tránsito marítimo y trasbordo de mercancías), la recepción de desechos generados por buques, otras actividades de naturaleza comercial vinculadas a la actividad portuaria (como el avituallamiento a buques), etc.
- Las emisiones del **tráfico terrestre** dentro del puerto.
  - Transporte de **mercancías en camión** dentro del recinto portuario.
  - Tráfico de vehículos en régimen de transporte dentro del recinto portuario.
  - Las emisiones del **tráfico marítimo** dentro del puerto: Se consideran en este epígrafe las emisiones asociadas a los buques mercantes, de transporte de pasajeros y de crucero que hacen escala en la Autoridad Portuaria, y que tienen lugar durante la etapa de maniobras en aguas abrigadas del puerto (Zona I) y mientras los buques permanecen atracados en el muelle. Se consideran las emisiones derivadas tanto del consumo de combustible por los motores de los buques, como del suministro de energía eléctrica a los buques mientras éstos permanecen atracados.







# RESULTADOS HUELLA DE CARBONO

Las emisiones generadas por la actividad de cada uno de los puertos y de la totalidad de la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife durante los años 2017, 2018, 2019 y 2020 se facilitan clasificados según los tres alcances de emisiones mencionados anteriormente.

Se incluyen igualmente el gráfico de evolución de Alcance 1+2 y el de 1+2 y 3.

## SANTA CRUZ DE TENERIFE

*Huella de carbono del puerto de Santa Cruz de Tenerife [kgCO<sub>2</sub>eq]*

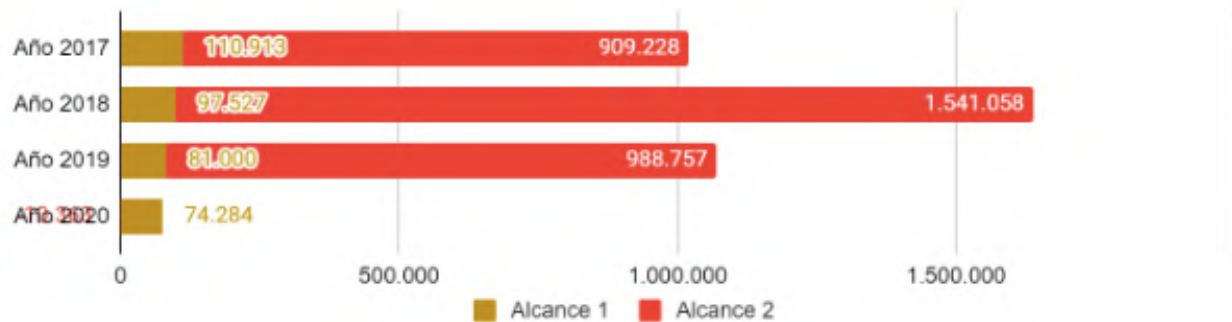
| Sta. Cruz de Tenerife                               | Año 2017          | Año 2018          | Año 2019          | Año 2020           |
|-----------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Total Alcance 1                                     | 110.913           | 97.527            | 81.000            | 74.284             |
| Total Alcance 2                                     | 909.228           | 1.541.058         | 988.757           | -10.363            |
| Total Alcance 3                                     | 75.131.828        | 61.969.549        | 60.408.167        | 103.878.221        |
| Otras organizaciones que operan en la APT           | 64.773            | 2.096.196         | 2.108.418         | 1.749.046          |
| Tráfico marítimo en la APT                          | 73.675.772        | 58.448.934        | 56.883.414        | 100.945.100        |
| Tráfico de vehículos en régimen de pasaje en la APT | 175.461           | 193.251           | 217.205           | 147.796            |
| Transporte de mercancías en camión dentro de la APT | 1.215.821         | 1.231.168         | 1.199.130         | 1.036.279          |
| <b>TOTAL HC</b>                                     | <b>76.151.969</b> | <b>63.608.134</b> | <b>61.477.924</b> | <b>103.942.142</b> |



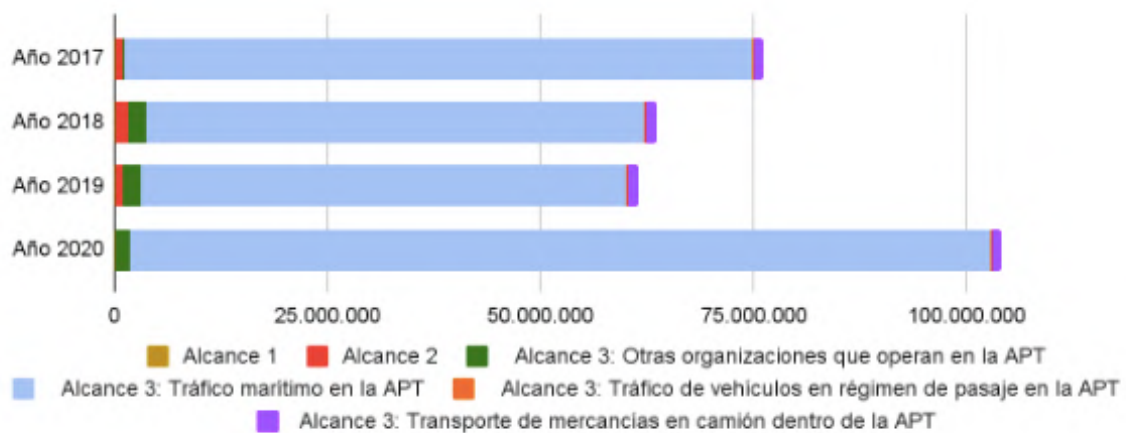


A continuación se muestran las gráficas de los Alcances 1 y 2, bajo el control directo de la APT y con los Alcances 1, 2 y 3 en su totalidad:

*Alcances 1 y 2. Huella de carbono del puerto de Santa Cruz de Tenerife. [kgCO<sub>2</sub>eq]*



*Huella de carbono del puerto de Santa Cruz de Tenerife. [kgCO<sub>2</sub>eq]*



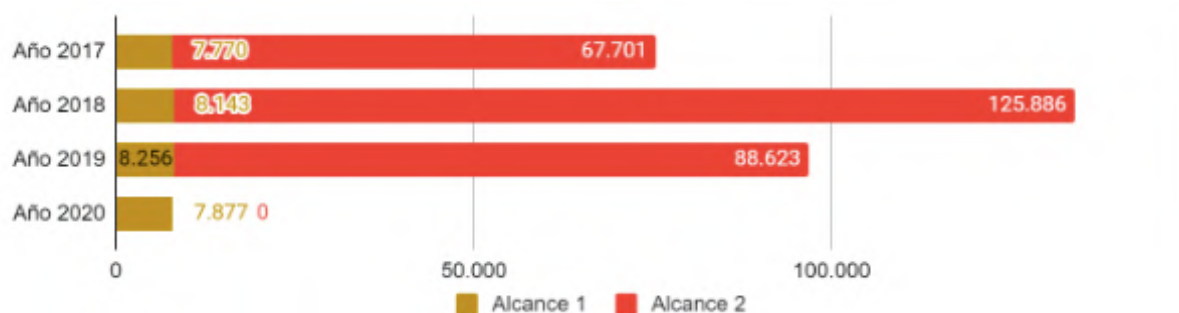


# LOS CRISTIANOS

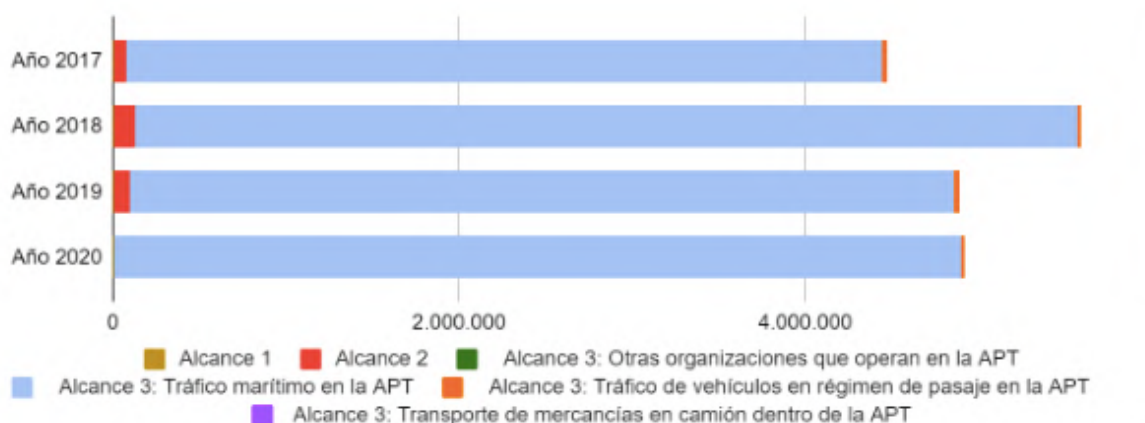
*Huella de carbono del puerto de Los Cristianos [kgCO<sub>2</sub>eq]*

| Los Cristianos                                      | Año 2017         | Año 2018         | Año 2019         | Año 2020         |
|-----------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Total Alcance 1                                     | 7.770            | 8.143            | 8.256            | 7.877            |
| Total Alcance 2                                     | 67.701           | 125.886          | 88.623           | 0                |
| Total Alcance 3                                     | 4.396.829        | 5.460.271        | 4.792.230        | 4.915.048        |
| Otras organizaciones que operan en la APT           | 0                | 0                | 0                | 0                |
| Tráfico marítimo en la APT                          | 4.372.074        | 5.433.550        | 4.764.774        | 4.893.819        |
| Tráfico de vehículos en régimen de pasaje en la APT | 24.755           | 26.721           | 27.456           | 21.229           |
| Transporte de mercancías en camión dentro de la APT | 0                | 0                | 0                | 0                |
| <b>TOTAL HC</b>                                     | <b>4.472.301</b> | <b>5.594.300</b> | <b>4.889.109</b> | <b>4.922.925</b> |

*Alcances 1 y 2. Huella de carbono del puerto de Los Cristianos. [kgCO<sub>2</sub>eq]*



*Huella de carbono del puerto de Los Cristianos. [kgCO<sub>2</sub>eq]*





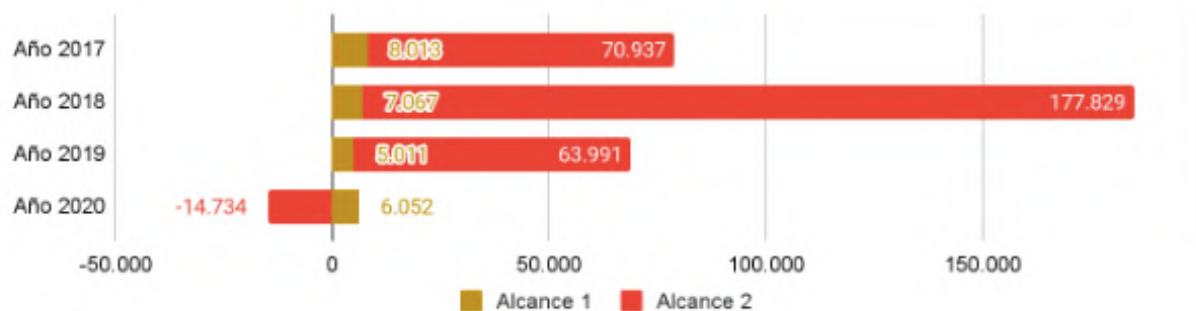


# SANTA CRUZ DE LA PALMA

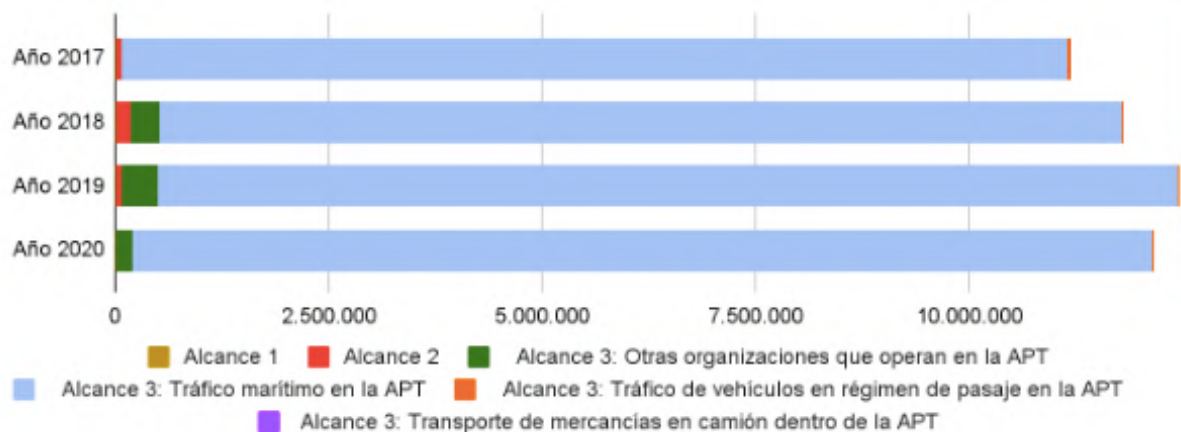
*Huella de carbono del puerto de Santa Cruz de La Palma [kgCO<sub>2</sub>eq]*

| La Palma                                            | Año 2017          | Año 2018          | Año 2019          | Año 2020          |
|-----------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Total Alcance 1                                     | 8.013             | 7.067             | 5.011             | 6.052             |
| Total Alcance 2                                     | 70.937            | 177.829           | 63.991            | -14.734           |
| Total Alcance 3                                     | 11.096.759        | 11.621.663        | 12.386.118        | 12.162.601        |
| Otras organizaciones que operan en la APT           | 0                 | 337.214           | 422.588           | 205.692           |
| Tráfico marítimo en la APT                          | 11.074.855        | 11.261.749        | 11.939.984        | 11.936.029        |
| Tráfico de vehículos en régimen de pasaje en la APT | 21.903            | 22.700            | 23.546            | 20.880            |
| Transporte de mercancías en camión dentro de la APT | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>TOTAL HC</b>                                     | <b>11.175.709</b> | <b>11.806.560</b> | <b>12.455.120</b> | <b>12.153.918</b> |

*Huella de carbono del puerto de Santa Cruz de La Palma. [kgCO<sub>2</sub>eq]*



*Huella de carbono del puerto de Santa Cruz de La Palma. [kgCO<sub>2</sub>eq]*



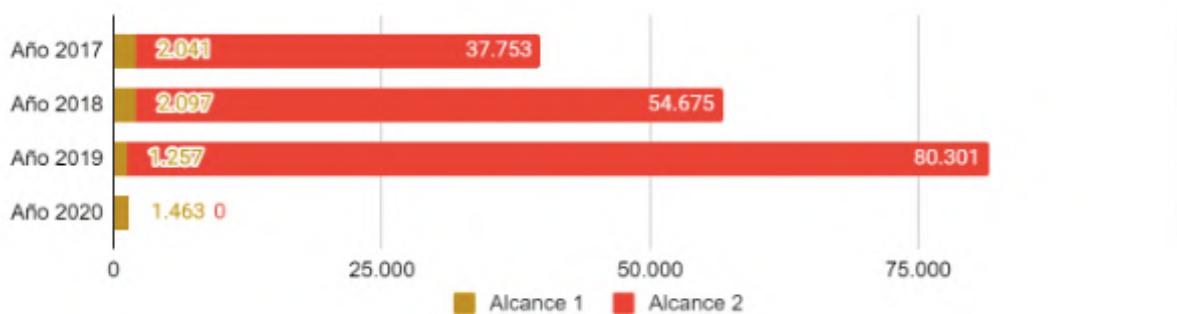


# SAN SEBASTIÁN DE LA GOMERA

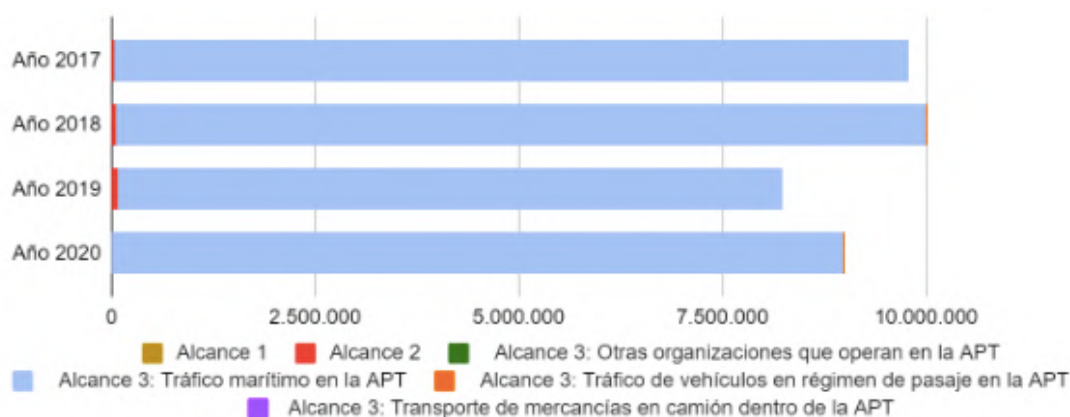
*Huella de carbono del puerto de San Sebastián de La Gomera. [kgCO<sub>2</sub>eq]*

| La Gomera                                           | Año 2017         | Año 2018          | Año 2019         | Año 2020         |
|-----------------------------------------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|
| Total Alcance 1                                     | 2.041            | 2.097             | 1.257            | 1.463            |
| Total Alcance 2                                     | 37.753           | 54.675            | 80.301           | 0                |
| Total Alcance 3                                     | 9.755.817        | 9.964.153         | 8.163.847        | 8.991.583        |
| Otras organizaciones que operan en la APT           | 0                | 0                 | 0                | 0                |
| Tráfico marítimo en la APT                          | 9.739.430        | 9.947.204         | 8.146.023        | 8.978.206        |
| Tráfico de vehículos en régimen de pasaje en la APT | 16.387           | 16.949            | 17.824           | 13.377           |
| Transporte de mercancías en camión dentro de la APT | 0                | 0                 | 0                | 0                |
| <b>TOTAL HC</b>                                     | <b>9.795.611</b> | <b>10.020.924</b> | <b>8.245.406</b> | <b>8.993.046</b> |

*Huella de carbono del puerto de San Sebastián de La Gomera. [kgCO<sub>2</sub>eq]*



*Huella de carbono del puerto de San Sebastián de La Gomera. [kgCO<sub>2</sub>eq]*



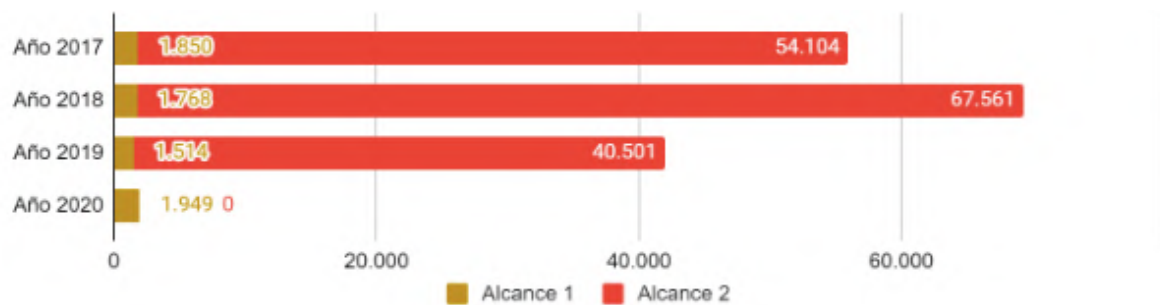


# LA ESTACA (EL HIERRO)

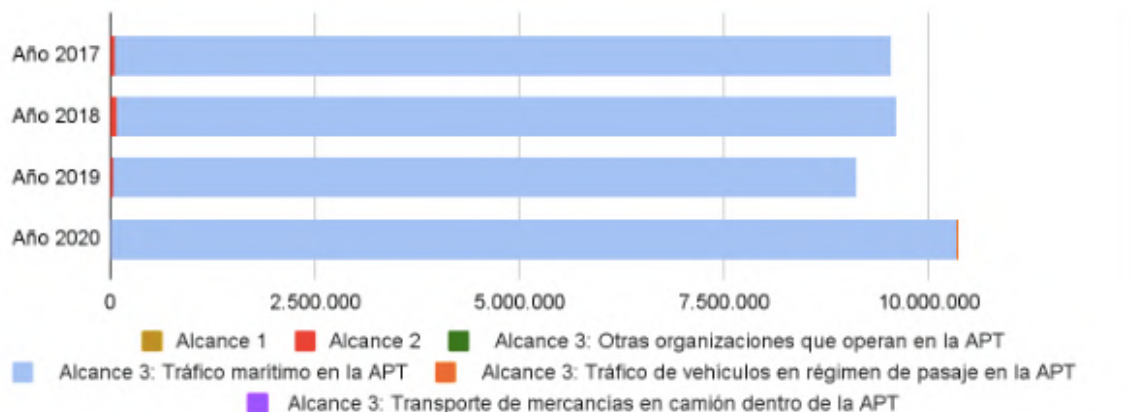
*Huella de carbono del puerto de La Estaca (El Hierro). [kgCO<sub>2</sub>eq]*

| El Hierro                                           | Año 2017         | Año 2018         | Año 2019         | Año 2020          |
|-----------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Total Alcance 1                                     | 1.850            | 1.768            | 1.514            | 1.949             |
| Total Alcance 2                                     | 54.104           | 67.561           | 40.501           | 0                 |
| Total Alcance 3                                     | 9.483.533        | 9.530.252        | 9.069.303        | 10.351.709        |
| Otras organizaciones que operan en la APT           | 0                | 0                | 0                | 0                 |
| Tráfico marítimo en la APT                          | 9.476.499        | 9.523.196        | 9.061.424        | 10.345.418        |
| Tráfico de vehículos en régimen de pasaje en la APT | 7.035            | 7.056            | 7.878            | 6.290             |
| Transporte de mercancías en camión dentro de la APT | 0                | 0                | 0                | 0                 |
| <b>TOTAL HC</b>                                     | <b>9.539.487</b> | <b>9.599.582</b> | <b>9.111.318</b> | <b>10.353.658</b> |

*Alcances 1 y 2. Huella de carbono del puerto de La Estaca (El Hierro). [kgCO<sub>2</sub>eq]*



*Huella de carbono del puerto de La Estaca (El Hierro). [kgCO<sub>2</sub>eq]*





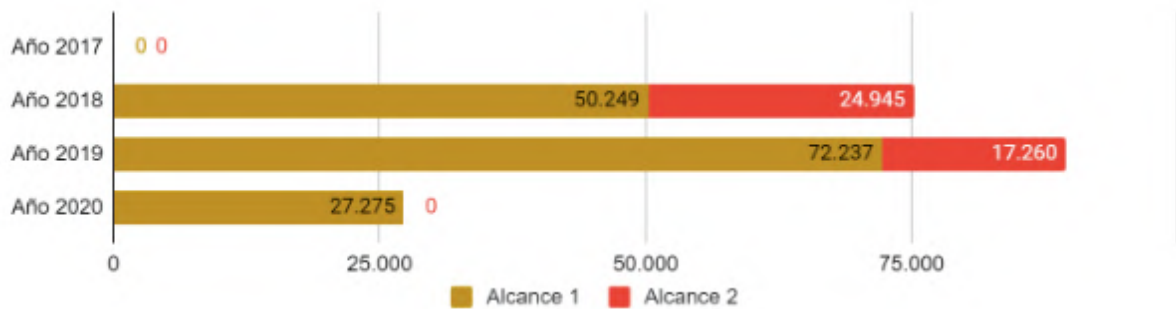


# GRANADILLA

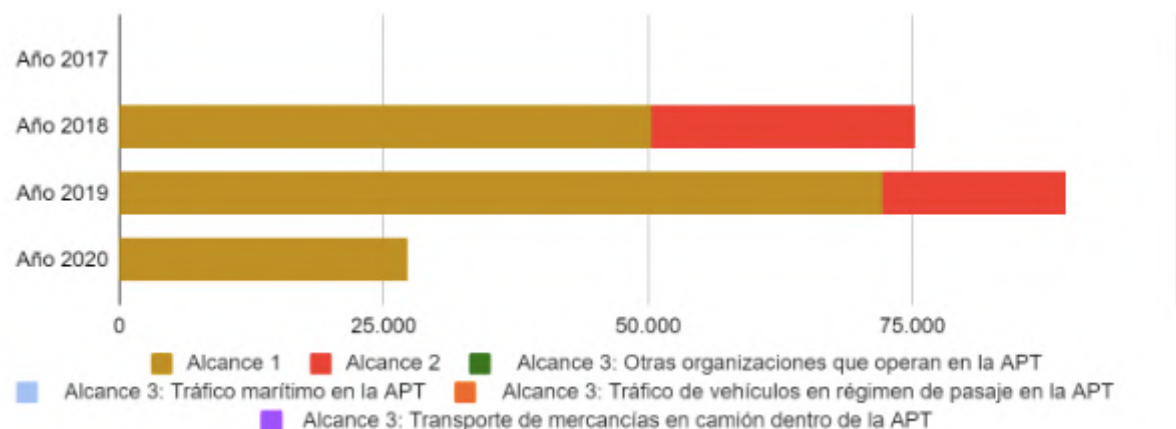
*Huella de carbono del puerto de Granadilla. [kgCO<sub>2</sub>eq]*

| Granadilla                                          | Año 2017 | Año 2018      | Año 2019      | Año 2020      |
|-----------------------------------------------------|----------|---------------|---------------|---------------|
| Total Alcance 1                                     | 0        | 50.249        | 72.237        | 27.275        |
| Total Alcance 2                                     | 0        | 24.945        | 17.260        | 0             |
| Total Alcance 3                                     | 0        | 0             | 0             | 0             |
| Otras organizaciones que operan en la APT           | 0        | 0             | 0             | 0             |
| Tráfico marítimo en la APT                          | 0        | 0             | 0             | 0             |
| Tráfico de vehículos en régimen de pasaje en la APT | 0        | 0             | 0             | 0             |
| Transporte de mercancías en camión dentro de la APT | 0        | 0             | 0             | 0             |
| <b>TOTAL HC</b>                                     | <b>0</b> | <b>75.194</b> | <b>89.497</b> | <b>27.275</b> |

*Alcances 1 y 2. Huella de carbono del puerto de Granadilla. [kgCO<sub>2</sub>eq]*



*Huella de carbono del puerto de Granadilla. [kgCO<sub>2</sub>eq]*





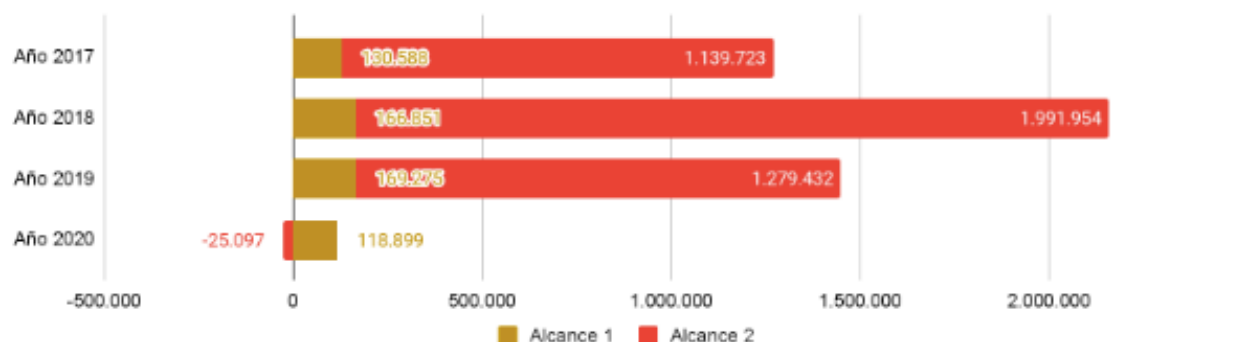
# HUELLA DE CARBONO AUTORIDAD PORTUARIA DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

En la siguiente tabla y gráfico se resume la HC obtenida para la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife en los años 2017, 2018, 2019 y 2020 según alcance.

*Huella de carbono de la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife [kgCO<sub>2</sub>eq]*

| Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife       | Año 2017           | Año 2018           | Año 2019          | Año 2020           |
|-----------------------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| Total Alcance 1                                     | 130.588            | 166.851            | 169.275           | 118.899            |
| Total Alcance 2                                     | 1.139.723          | 1.991.954          | 1.279.432         | -25.097            |
| Total Alcance 3                                     | 109.864.766        | 98.545.887         | 94.819.665        | 140.299.162        |
| Otras organizaciones que operan en la APT           | 64.773             | 2.433.410          | 2.531.006         | 1.954.738          |
| Tráfico marítimo en la APT                          | 108.338.630        | 94.614.633         | 90.795.620        | 137.098.573        |
| Tráfico de vehículos en régimen de pasaje en la APT | 245.541            | 266.676            | 293.908           | 209.572            |
| Transporte de mercancías en camión dentro de la APT | 1.215.821          | 1.231.168          | 1.199.130         | 1.036.279          |
| <b>TOTAL HC APT</b>                                 | <b>111.135.077</b> | <b>100.704.693</b> | <b>96.268.372</b> | <b>140.392.964</b> |

*Alcances 1 y 2. Huella de carbono de la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife [kgCO<sub>2</sub>eq]*



### *Huella de carbono de la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife [kgCO<sub>2</sub>eq]*



Las **emisiones asociadas al tráfico marítimo** en la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife suponen de promedio un **96,1% de las totales** durante el periodo 2017-2020. Estas emisiones provienen principalmente al funcionamiento de los motores auxiliares cuando los buques se encuentran atracados.

En lo relativo a los **Alcances 1 + 2**, emisiones bajo el control de la Autoridad Portuaria, se observa una **disminución desde el año 2018 hasta 2020**, debido a los proyectos de eficiencia energética y adquisición de vehículo eléctrico llevados a cabo durante los citados años. Destacable el dato negativo del Alcance 2 para el año 2020, debido a que la Autoridad Portuaria contrató el suministro eléctrico 100% de origen renovable y volcó a red la producción eléctrica de las instalaciones fotovoltaicas en la cubierta de la Lonja de Pesca del Puerto de S/C de Tenerife y la cubierta de la Estación Marítima de la Palma.







# BUSCAMOS SEGUIR MEJORANDO NUESTRA HUELLA

Desde la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife se propone continuar implementando mejoras a través del **Plan Estratégico de Reducción de Emisiones de GEI** que tiene como objetivo principal el cumplimiento de los objetivos y metas globales, europeos, nacionales y sectoriales y la inclusión en el registro de huella de carbono del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

El Plan se basa en la definición de una **batería de actuaciones** sobre los siguientes aspectos que se han considerado prioritarios en la ayuda a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de los puertos que conforman la APT.

1. **Protección del entorno**
2. **Sensibilización ambiental**
3. **Calidad del aire**
4. **Eficiencia energética**
5. **Consumo eléctrico**
6. **Consumo de combustible**







# CONCLUSIÓN DEL PLAN DE REDUCCIÓN

Como conclusión principal del citado Plan de Reducción, destacar que las emisiones bajo el control directo de la Autoridad Portuaria asociadas al consumo de electricidad y combustible serán reducidas en un 100% respecto al año 2019. Es decir, **en el año 2030 se convertirá en una Autoridad Portuaria neutra en carbono**, gracias a la autogeneración de energías renovables, suministro eléctrico con garantía de origen renovable y un parque móvil cero emisiones.

Este es un **objetivo más ambicioso** que el marcado por el Marco Estratégico de Puertos del Estado, el cual fija como objetivo una reducción del 70% frente a las emisiones del año 2019.

En lo referente al conjunto de emisiones totales, que aglutina tanto las definidas en el párrafo anterior como las emisiones asociadas a la actividad que ocurren en fuentes que están controladas por una organización que opera dentro de los límites de la Autoridad Portuaria, destaca el objetivo de un 70% de reducción de emisiones respecto al año 2019. Este objetivo será alcanzado principalmente mediante la implantación de proyectos **OPS (On-Shore Power Supply)** que permitirán a los buques que hagan escala en los puertos de la Autoridad Portuaria suministrarse de electricidad de origen renovable, lo que permitirá **evitar la emisión a la atmósfera de más de 63.000 toneladas de gases de efecto invernadero (GEI) en el año 2030**.

Este objetivo es igualmente más ambicioso que el marcado por el Marco Estratégico de Puertos del Estado, el cual fija como objetivo una reducción del 50% frente a las emisiones del año 2019.





# ACCIONES PRINCIPALES A 2030

- Electrificación de los puertos a través de OPS, para suministro de energía eléctrica a buques. Se trata de un total de 20 proyectos en los 6 puertos bajo el control de la Autoridad Portuaria con una inversión total de más de 45 millones de euros hasta 2030.
- Parque eólico offshore de 50 MW en el puerto de Granadilla.
- Desarrollo de comunidades energéticas en el puerto de Santa Cruz de Tenerife.
- Desarrollo de comunidades energéticas en el puerto de Santa Cruz de la Palma.
- Proyecto de instalación de un aerogenerador de 30 kW para autoconsumo en el puerto de La Estaca.
- Proyecto de instalación de un aerogenerador de 30 kW para autoconsumo en el puerto de La Gomera.
- Planta undimotriz en el Puerto de Granadilla 50 kW
- Planta undimotriz en el Puerto de Santa Cruz de Tenerife 60 kW

