

Sevilla.

Muy famosa.
Muy desconocida.

fibeS

Sevilla City Office
Palacio de Congresos
y Exposiciones



INFORME HUELLA DE CARBONO

EVENTO GSTC SEVILLA 2022



ecoterrae

∞ GSTC®

Global Sustainable Tourism Council

Tabla de contenido

1.	Introducción	4
1.1.	Eventos Sostenibles.....	4
1.2.	La Huella de Carbono	4
1.3.	Normativa aplicada	5
1.4.	Beneficios del cálculo de la huella de carbono	6
2.	Metodología: GHG Protocol	7
3.	Descripción del Evento	8
4.	Datos de Actividad	9
4.1.	Alcance del estudio	9
4.2.	Metodología de cálculo de las emisiones	10
4.3.	Fuentes de emisión	11
5.	Resultados	23
6.	Buenas prácticas de actuación propuestas	27
7.	Compensación	32
	ANEXO I. Factores de emisión	33

Elaborado por:
Ecoterrae Global Solutions, S.L.

Dirección:
Calle Luis Montoto 61. 41018. Sevilla.

Contacto:
info@ecoterrae.com

Ecoterrae es una empresa que dispone de las certificaciones ISO 9001 e ISO 14001 de gestión de la calidad y ambiental por las actividades, productos y servicios de la organización. Asimismo, calcula y registra su huella de carbono en el Ministerio para la Transición Ecológica (MITERD) desde el año 2014 hasta el 2020, habiendo conseguido el sello CALCULO, REDUZCO y COMPENSO.



1. Introducción

1.1. Eventos Sostenibles

Un evento sostenible es, según Naciones Unidas, aquel que garantiza el menor de los impactos en el medio ambiente y tiene un legado positivo en la sociedad. Es decir, no sólo generan una **menor emisión de CO₂**, sino que promueven la igualdad de oportunidades, la inclusión y la economía local.

Para que un evento sea considerado sostenible debe cumplir con los tres fundamentos de la sostenibilidad: medio ambiente, sociedad y economía. Esto requiere de una planificación y compromiso previo por parte de todos los participantes, desde organizadores hasta asistentes, siendo esencial la elección de los **proveedores**, de los **materiales** y la **ubicación** entre otros. Para ello, los eventos pueden contar con **una guía de buenas prácticas**, en la que se recogen actuaciones a realizar en los tres ámbitos para conseguir un desarrollo sostenible del evento. Dichas medidas promueven, entre otros, la igualdad de oportunidades mediante la contratación de mujeres y hombres en la misma proporción, impulsan la economía local a través de la contratación de empresas y personal de la zona o realizan **el cálculo de la Huella de Carbono** para conocer el impacto que generan en el medio ambiente.

1.2. La Huella de Carbono

La Huella de Carbono es uno de los indicadores fundamentales para conocer el **grado de sostenibilidad** de una organización, un producto o un evento. Se define como la **medición de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)** emitidas directa o indirectamente como consecuencia de la fabricación de un producto, el funcionamiento de una organización o la celebración de un evento.

La **Huella de Carbono de eventos** es un indicador de sostenibilidad que nos permite conocer el impacto que tienen las diferentes fases de la celebración de un acto, sobre el medio ambiente, y en concreto, sobre su contribución al cambio climático. A partir de este indicador, los organizadores y empresas participantes del evento pueden establecer un punto de partida que les permita elaborar **planes de mejora** para la reducción de esas emisiones de GEI.

Este análisis abarca todas las etapas del desarrollo del evento, desde la preparación hasta el desmontaje, pasando por todas sus fases intermedias. En estas fases se desarrollan diferentes **actividades emisoras** que deben ser identificadas y calculadas para conocer su impacto en el conjunto de las emisiones. Esto nos permite conocer cuáles son las principales fuentes y actuar sobre ellas, proponiendo alternativas y mejoras para reducir su impacto.

En dicho cálculo se diferencia entre aquellas **emisiones directas** (Alcance 1), derivadas de las actividades propias de las empresas participantes y organizadores que tienen control sobre ellas, y las **emisiones indirectas**, las cuales no son controladas por estos.

Dentro de las emisiones indirectas podemos diferenciar entre **Alcance 2**, que son las emisiones derivadas, fundamentalmente, del consumo de electricidad, y el **Alcance 3**, incluye el resto de las emisiones derivadas de fuentes que no son propiedad ni están controladas por la entidad.

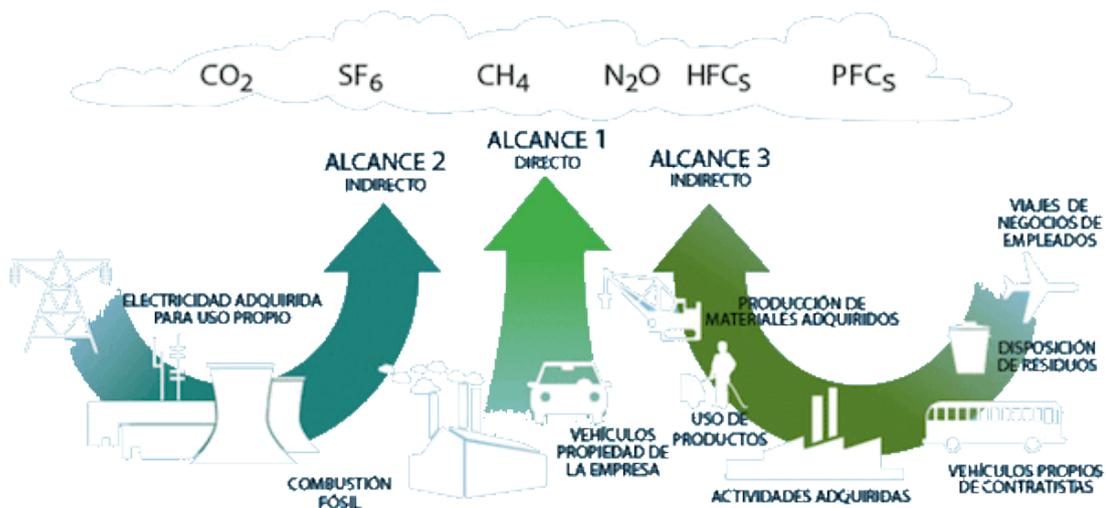


Ilustración 1 - Diferentes alcances de la Huella de Carbono

1.3. Normativa aplicada

El Palacio de Exposiciones y Congresos FIBES pone de manifiesto a través de las siguientes políticas su objetivo de correcto cumplimiento con toda la normativa aplicable. De igual manera, se apuesta por un sistema de mejora continua de las actividades desarrolladas en el mismo, con el fin d

e garantizar el uso y disfrute de las instalaciones en sus mejores condiciones. A continuación, se pueden observar las normativas aplicadas:



Ilustración 2: Sistemas implementados por el Palacio de Congresos y Exposiciones de Sevilla

1.4. Beneficios del cálculo de la huella de carbono

Calcular y conocer la huella de carbono es el primer paso para conseguir que un evento sea sostenible. Este cálculo ofrece una serie de ventajas y beneficios para aquellos que la organizan.

Nos permite identificar las **principales fuentes de emisiones** y actuar sobre ellas reduciéndolas, aumentando la eficiencia y disminuyendo los costes y consumos, ayudando a cumplir con los requisitos legales y a dar respuesta a una creciente demanda de compromiso y concienciación con el medio ambiente por parte de los ciudadanos.

Permite **diferenciar** a la empresa/evento frente a otros, mejorando la imagen corporativa e impulsando la Responsabilidad Social de esta, y acceder a subvenciones, **incentivos** y nuevas líneas de negocio más exigentes.

2. Metodología: GHG Protocol

La metodología seleccionada para realizar el Inventario de Emisiones asociadas al partido de la Final de la Copa del Rey ha sido el **GHG Protocol**¹ (Greenhouse Gas Protocol).



Ilustración 3 - Logotipo GHG Protocol

Este estándar ha sido desarrollado en conjunto por el *World Resources Institute* (WRI) y el *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD), con empresas, gobiernos y grupos ambientalistas de todo el mundo. Siendo uno de los **estándares** con mayor renacimiento internacional y utilizando actualmente para este tipo de cálculos.

El GHG Protocol establece que la contabilidad y reporte de las emisiones de GEI deben basarse en los siguientes **principios**:

- **Relevancia:** el inventario de GEI debe reflejar de manera apropiada todas las emisiones de una organización, producto o evento.
- **Integridad:** se contabilizan y reportan todas las fuentes de emisiones de GEI, justificando las excepciones.
- **Consistencia:** usa metodologías que permiten comparar las emisiones, datos y cálculos a lo largo del tiempo.
- **Transparencia:** Atiende todas las cuestiones significativas o relevantes de manera objetiva y coherente, basada en un seguimiento de auditoría transparente.
- **Precisión:** la cuantificación de emisiones de GEI es revisada y evaluada para evitar errores sistemáticos o desviaciones respecto a las emisiones reales.

De manera resumida, para realizar el cálculo el *GHG Protocol* establece una serie de **fases**, comenzando por la identificación de las fuentes de GEI más significativas (determinar el alcance del estudio) y la selección de la metodología. Una vez que tenemos definidos ambos parámetros se recopilan los datos de actividad y se seleccionan los factores de emisión correspondientes para cada una de esas actividades, a partir de los cuales se calculan las emisiones.

¹ <https://ghgprotocol.org/corporate-standard>

3. Descripción del Evento

La **Conferencia Global de Turismo Sostenible (GSTC)** es un evento donde se da cita a todas aquellas partes interesadas en el turismo internacional y nacional que participan en el desarrollo y la promoción de los viajes y el turismo sostenible, incluyendo el sector público, hoteles, operadores turísticos, agencias de desarrollo, ONGs...

Esta celebración tiene lugar entre los **días 12 y 15 de diciembre** en el **FIBES, el Palacio de Congresos y Exposiciones de Sevilla**, Andalucía, España, donde se agruparán más de 180 profesionales internacionales del sector del turismo.

Durante esta conferencia se tratarán temas sobre la adaptación del turismo al cambio climático, la integración de los estándares de sostenibilidad, la gestión de destinos y la movilidad y accesibilidad ecológica.



Ilustración 4 - Cartel publicitario GSTC 2022

4. Datos de Actividad

4.1. Alcance del estudio

Para delimitar el alcance del proyecto se han establecido las etapas o **fases significativas** para la celebración de la conferencia. Esto nos permite localizar las acciones con un mayor impacto y centrarnos en aplicar medidas para su mejora.

Una vez establecidas estas etapas, se analizan las **fuentes de emisiones** más representativas. En concreto, para este partido podemos diferenciar tres fases, dentro de las cuales se diferencian las principales fuentes de emisión de GEI:



Figura 1 - Fases del cálculo de la huella de carbono de la GSTC.

- **Materiales:** todos aquellos elementos (carteles, moquetas...) fabricados para el evento.
- **Montaje (1 día – 12 de diciembre):** incluye aquellas emisiones derivadas de las actividades ejecutadas en las fases previas al evento, durante su montaje. Estas fuentes son, entre otras, el transporte de los proveedores y de los materiales y el consumo eléctrico y de gas natural.
- **Celebración (2 días – 13 y 14 de diciembre):** en esta fase se incluyen las emisiones derivadas de los consumos de energía (electricidad y gas natural) de las instalaciones del FIBES, la movilidad de los proveedores que asistan durante el desarrollo, asistentes al evento, staff, ponentes. En esta fase también se tiene en cuenta el catering y las pernoctaciones.
- **Desmontaje (1 días – 15 de diciembre):** consiste en la recogida y transporte de los materiales, de los proveedores y en la gestión de los residuos procedentes de la celebración.



Ilustración 5 - Fuentes de emisión de un evento.

4.2. Metodología de cálculo de las emisiones

La Huella de Carbono es calculada para cada una de las fuentes de emisión analizadas en la celebración del evento. Para el cálculo de las emisiones GEIs se hace uso de la siguiente fórmula:

$$E = (DA_i \cdot FE_i)$$

Donde:

- E: son las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en KgCO₂e, tCO₂e.
- DA_i: es el dato de actividad de cada fuente de emisión (litros, kWh, km, ...)
- FE_i: es el factor de emisión de cada fuente de emisión (CO₂e/litro, CO₂e/kWh, CO₂e/km, ...)

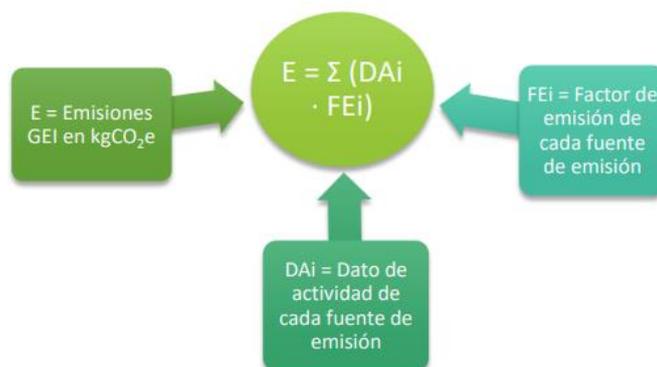


Figura 2 - Cálculo emisiones de GEI.

4.3. Fuentes de emisión

A continuación, se muestran los datos de actividad, fuentes de emisiones que se han tenido en cuenta para realizar el cálculo de la huella de carbono generada por la Conferencia Global de Turismo Sostenible en el Palacio de Congresos y Exposiciones de Sevilla y se mencionan buenas prácticas que se han aplicado en para cada fuente de emisión con el fin de reducir sus emisiones.



Figura 3 - Fuentes de emisión analizadas en el cálculo

A. Adquisición de materiales y merchandising

En esta fase se recogen todos aquellos materiales que hayan sido fabricados exclusivamente para la celebración del evento y que, posteriormente, serán considerados como residuos debido a su imposibilidad de reutilización más el merchandising adquirido para el mismo.

Para realizar el cálculo de las emisiones generadas por esta fase se ha obtenido un listado con los materiales y las cantidades adquiridas. Conociendo dichos datos y el componente principal de estos, se ha procedido a la búsqueda del factor de emisión correspondiente para cada material en diferentes fuentes oficiales, obteniendo los datos reflejados en la siguiente tabla:

Material	Componente	Cantidad (kg)	Emisiones (tCO ₂ e)
Moqueta	Fibra sintética	87,36	0,27
Lonas	PET	94,57	0,38
Vinilos	PVC	4,9	0,02
Bolsas regalo	Poliéster	9	0,04
Bolsas protección	LDPE	1,26	0,003
Camisetas	Algodón	18	0,40
Total	-	215,1	1,11

Tabla 1 - Tabla de datos de adquisición de materiales y merchandising

A continuación, se observa un gráfico donde se representa el porcentaje de tipologías de material obtenidos para el desarrollo del evento:

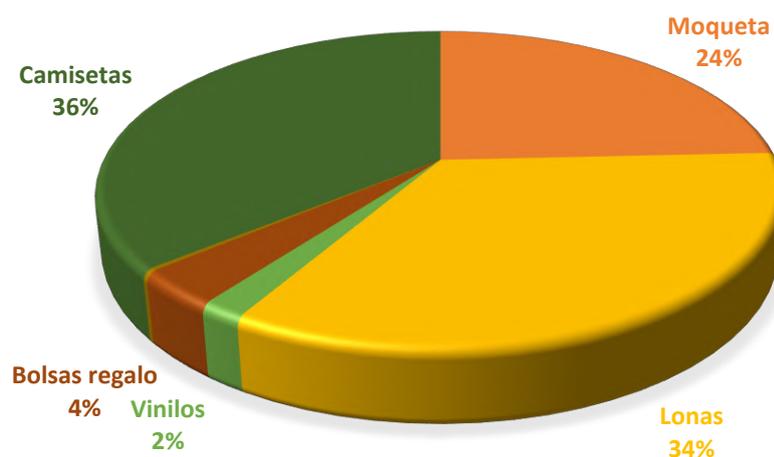


Figura 4 - Porcentaje de emisiones GEI por tipo de material

Para este evento se han utilizado cerca de 215 kilogramos de materiales no reutilizables, siendo en su mayoría vinilos removibles, lonas y moquetas, emitido **1,11 toneladas de CO₂e** como consecuencia de su fabricación y uso. El resto de los materiales son utilizados para otros eventos. A continuación, podemos observar imágenes del merchandising adquirido para el evento.



Ilustración 6 - Bolsa de regalo Junta de Andalucía



Ilustración 7 - Camiseta 100% algodón orgánico

B. Catering

La contratación del catering durante los 4 días del evento puede desglosarse en dos bloques:

- Catering interno del evento: El catering oficial del espacio FIBES es La Raza, quienes se ocuparon de proveer los *coffee breaks* y los almuerzos tipo buffet libre que se realizaron durante los días 13 y 14 en dichas instalaciones.
- Cenas realizadas en restaurantes externos: Se realizaron dos cenas opcionales durante las noches del 12 y 13, realizándose en La Raza Puerto y los Reales Alcázares.

Cabe mencionar que durante el proceso de inscripción de los participantes se les proporcionaba un cuestionario alimenticio donde podían elegir entre las siguientes opciones de menú: vegano, vegetariano o con carne (excluyendo la ternera y el cordero de esta opción al ser los dos tipos de carnes con mayores emisiones asociadas).

Dentro del ámbito de la responsabilidad social, mencionar que la comida producida por el catering La Raza, y no presentada al público, es mantenida en las cámaras frigoríficas de FIBES, conservando así su buen estado y siendo donada posteriormente a comedores sociales.



Ilustración 8 – Catering La Raza durante el almuerzo buffet

A continuación, podemos observar los datos de emisiones obtenidas para esta fuente de emisión:

Tipo de catering	Nº personas	Emisiones (tCO ₂ e)
Coktail La Raza	250	1,18
Cena Real Alcázar	270	1,27
Almuerzo Buffet	700	3,29
Coffee break	1400	6,58
Total		5,73

Tabla 2 - Tabla de datos del catering

Las emisiones de GEI asociadas a esta fuente son **5,73 tCO₂e**. En la siguiente figura podemos observar el porcentaje de emisiones asociado a cada tipo de catering que se proporcionó durante el evento:

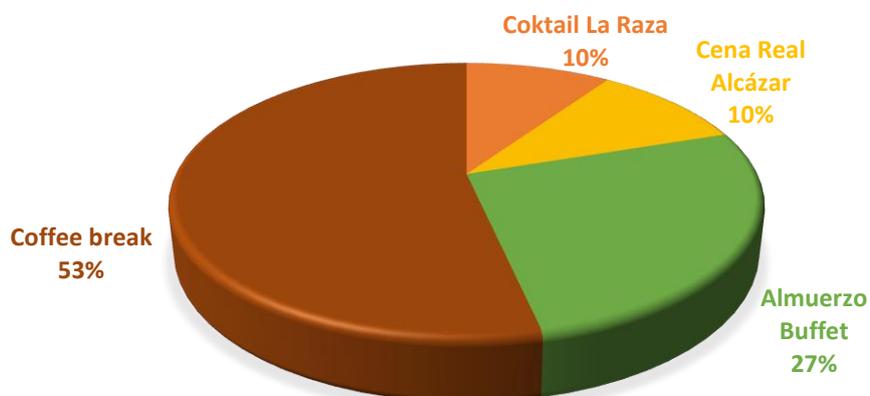


Figura 5 - Porcentaje de emisiones GEI asociadas a cada tipo de catering

Coffee Breaks

Dentro del servicio de *coffee breaks* cabe destacar el uso de termos para el café y agua caliente, evitando de esta manera el uso de cápsulas de un solo uso. De igual manera, reflejar que se hizo uso de tazas de cerámica y cubertería de acero con el fin de eliminar utensilios de un solo uso y con ello reducir la generación de residuos asociados a esta fuente de emisión.



Ilustración 9 - Catering La Raza durante coffee break

Cena en el restaurante La Raza Puerto

Finalmente, se pueden observar algunas fotografías realizadas durante la cena de la primera noche del evento.



Ilustración 10 - Catering cena restaurante La Raza Puerto

C. Consumo de energía eléctrica y gas natural

En este apartado se recoge el consumo de electricidad y de gas natural durante los días en los que se lleva a cabo la conferencia. Los datos utilizados para este cálculo son proporcionados por el equipo del FIBES, el cual obtiene el consumo diario de los contadores de electricidad y gas natural, permitiendo diferenciarlo por fases.

El consumo de ambas fuentes ha sido mayoritariamente para el uso de iluminación y calefacción de las salas de conferencia, y el uso de equipos electrónicos.

Fuente	Fase	kWh	Nº de días	Emisiones tCO ₂ e	
Electricidad	Montaje	7.926	1	2,05	9,68
	Desarrollo	24.436	2	6,33	
	Desmontaje	4.999	1	1,29	
Gas Natural	Montaje	1.872	1	0,34	0,57
	Desarrollo	1.240	2	0,23	
	Desmontaje	0	1	0	
Total		40.473			10,24

Tabla 3 - Tabla de datos de consumo eléctrico y gas natural

Los factores de emisión utilizados para el cálculo son obtenidos del Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD), utilizándose uno para gas natural y otro para el mix eléctrico general.

Se han generado **10,24 toneladas CO₂e** por consumo de energía, de las cuales 9,68 toneladas de CO₂e son emisiones por el consumo eléctrico y 0,57 tCO₂e por el gas natural.

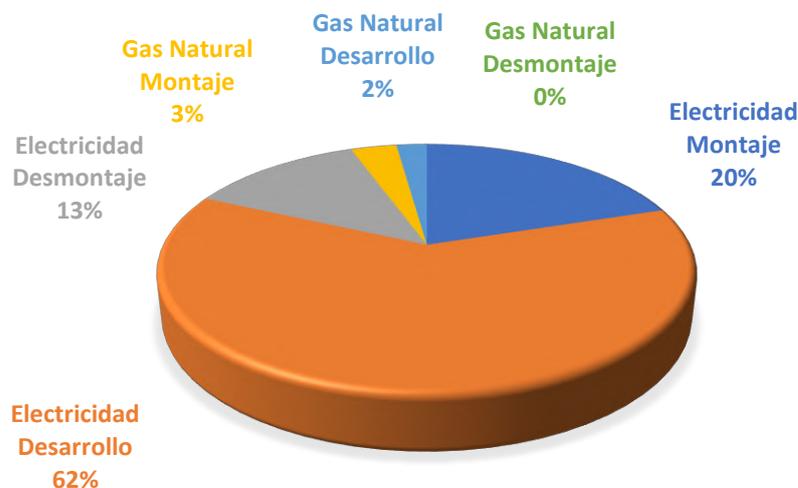


Figura 6 - Porcentaje de emisiones GEI asociadas al consumo energético

Como podemos ver en la Figura 3, el 64% de las emisiones liberadas por esta fuente se producen en la fase de desarrollo del evento, correspondiendo el 62% al consumo de electricidad y el 2% al gas natural. La fase de montaje y desmontaje suponen el 22% y 16%, respectivamente.

D. Movilidad proveedores

La movilidad de los proveedores hace referencia a las emisiones derivadas de los desplazamientos de estos hasta el lugar donde se celebra el evento.

Para recopilar los datos referentes a esta fuente se realiza una encuesta online a los diferentes proveedores en la que se realizan preguntas sobre los días que han asistido, el medio de transporte utilizado y los kilómetros recorridos cada día (ida y vuelta).

Una vez se dispone de los datos de actividad se buscan los factores de emisión para cada uno y se realiza el cálculo.

Fase	Medio de transporte	Km totales recorridos	Emisiones (tCO ₂ e)	
Montaje	Turismo gasolina	784	0,145	0,253
	Turismo diésel	884	0,086	
	Furgoneta diésel	79	0,018	
	Tren	80	0,002	
	Autobús	20	0,002	
Desarrollo	Turismo gasolina	1.568	0,290	0,590
	Turismo diésel	1.528	0,258	
	Furgoneta diésel	138	0,032	
	Autobús	96	0,010	
Desmontaje	Turismo gasolina	160	0,030	0,086
	Turismo diésel	260	0,044	
	Furgoneta diésel	34	0,008	
	Tren	80	0,002	
	Autobús	20	0,002	
Total		5.357		0,929

Tabla 4 - Tabla de datos de la movilidad de proveedores

Las emisiones generadas por el desplazamiento de los proveedores durante todas las fases del evento (montaje, desarrollo y desmontaje) alcanzan las **0,93 toneladas de CO₂e** para un total de 5.357 kilómetros recorridos.

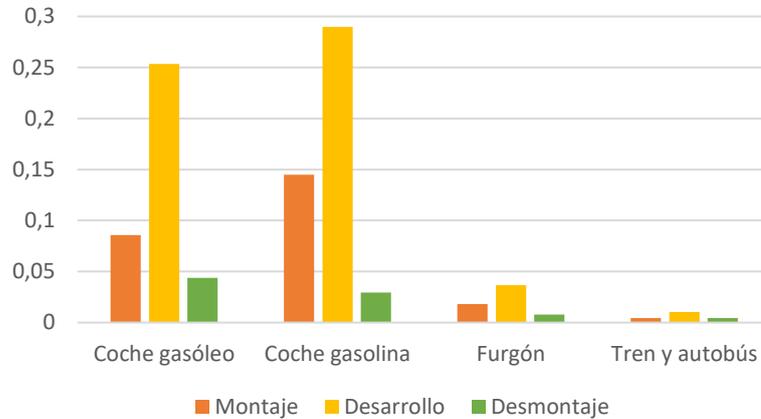


Figura 7 - Emisiones de GEI asociadas a la movilidad de los proveedores

E. Movilidad participantes

La movilidad de los participantes en un evento es siempre la mayor fuente de emisión, ya que se trata del desplazamiento de cientos de personas en vehículos privados (normalmente). En el caso del GSTC, esta fuente es aún más considerable, debido a que no sólo se produce el desplazamiento de aproximadamente 200 personas, si no que estas recorren largas distancias en medios de transportes como el avión.

Para calcular las emisiones derivadas de esta fuente, los organizadores cuentan con un listado con el número de personas, el lugar de procedencia y el medio de transporte utilizado. Conociendo estos datos se pueden extraer los kilómetros recorridos por cada participante y por tipo de vehículo.

	Medio de transporte	Km totales recorridos	Emisiones (tCO ₂ e)
Ponentes	Avión	55.672	5,91
Leaders	Avión	84.734	8,26
Staff	Avión	47.774	4,64
Asistentes	Avión	1.309.614	127,14
	Tren	65.674	1,88
	Coche	4.146	0,70
Total		1.567.614	148,48

Tabla 5: Tabla de datos de la movilidad de los asistentes

La movilidad de los participantes genera cerca de **148 toneladas de CO₂e**, siendo esta la principal fuente de emisión del evento. En la Figura 7 se puede observar como la movilidad internacional de los asistentes es responsable del 87% de estas emisiones, siendo el 86% debidas al uso del avión y el 1% al tren. En el caso de los ponentes y staff las emisiones corresponden al 13% del total de esta fuente.

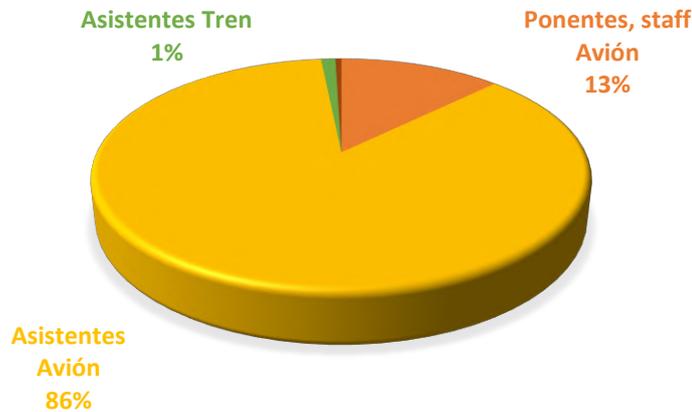


Figura 8 - Porcentajes de emisiones de GEI derivadas de la movilidad de los participantes

F. Movilidad en el GSTC

Para calcular las emisiones derivada de la movilidad de los participantes durante los cuatro días que dura el evento, se ha estimado el porcentaje de personas que utilizan medios de transportes públicos y medios privados.

El FIBES, en su compromiso con el medio ambiente, ha facilitado a todos los asistentes un listado de los medios de transporte públicos que se pueden utilizar para llegar a las instalaciones, en dicho listado se facilita información como los horarios y las frecuencias, el recorrido y cómo llegar desde sus hoteles. De esta manera se promueve el uso de vehículos compartidos con un menor impacto frente al uso de vehículos privados como el taxi.

Medio de transporte	Km total	Emisiones tCO ₂ e
Autobús	2.010,32	0,15
Tren	924	0,03
Taxi	899,64	0,19
Total	3.833,96	0,37

Tabla 6: Tabla de datos de la movilidad durante los días del evento

En total, se generan **370 kilogramos de CO₂e** como consecuencia del movimiento de los participantes al FIBES y a las actividades organizadas durante los días del evento.

Como podemos ver en la figura abajo representada, el 51% de las emisiones de dicha fuente se deben al uso de taxis, siendo estos los menos frecuentes y con menos kilómetros recorridos, pero los más contaminantes al tratarse de vehículos privados.

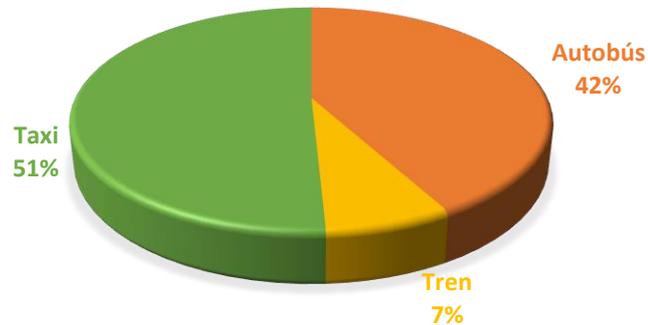


Figura 9 - Porcentaje de emisiones GEI asociadas a la movilidad durante el GSTC

G. Pernoctaciones

Para estudiar las emisiones derivadas del alojamiento de los participantes se ha proporcionado un listado con el número de personas, las noches que se alojan y el hotel. En total, se estima que cerca de 178 personas se han alojado en hoteles de la ciudad, habiendo una colaboración establecida con Meliá Sevilla y Meliá Lebreros, un promedio de 4 días.

Nº personas	Nº de noches promedio	Emisiones (tCO ₂ e)
178	4,15	5,17

Tabla 7: Tabla de datos de las pernoctaciones

Se han generado **5,17 toneladas de CO₂e** como resultado de las pernoctaciones de los participantes en el evento, siendo el 90% debidas a las pernoctaciones de los asistentes y el 10% de los ponentes, leader y staff.

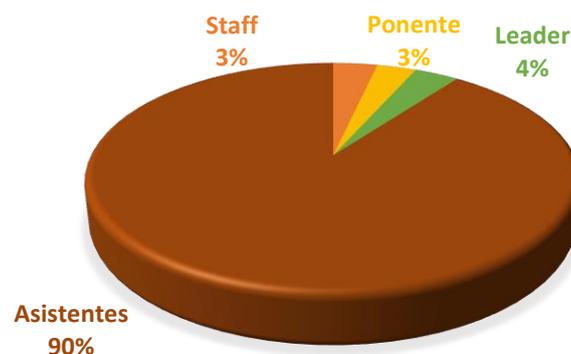


Figura 10 - Porcentaje de emisiones GEI asociadas a las pernoctaciones de cada tipo de huésped

H. Residuos generados

Los residuos generados durante las jornadas del GSTC son de composición y origen variado, pudiendo diferenciar entre residuos orgánicos, derivados de restos de comidas o servilletas; residuos de cartón, carteles del evento, programas y cajas de cartón del transporte de materiales; o residuos plásticos.



Ilustración 11 - Puntos limpios y de gestión de mascarillas

Para estimar los residuos generados por el evento se han proporcionado datos como el número de contenedores y la capacidad de estos.

A continuación, se observan los datos obtenidos de la recogida de residuos generados en el evento:



Ilustración 12 - Contenedor de vidrio

Tipología	Capacidad (Kg)	Emisiones (tCO ₂ e)
Orgánico	480	0,214
Envases	480	0,010
Cartón y papel	240	0,005
Total	1.200	0,229

Tabla 8: Datos de los residuos generados en el evento.

En total, se han generado cerca de 1.200 kilogramos de residuos, emitiendo **230 kg de CO₂e** a la atmósfera. Dentro de esta fuente, el 93% de esas emisiones derivan del tratamiento de los residuos orgánicos, el 5% de los envases y sólo el 2% del papel y cartón.

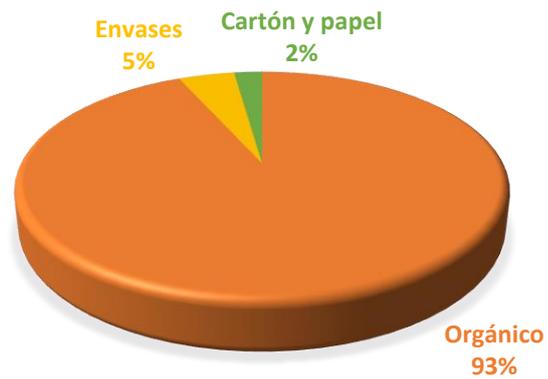


Figura 11 – Porcentaje de emisiones GEI derivadas de la gestión de los residuos

Finalmente, se observan imágenes tomadas de varios de los tipos de contenedores de reciclaje que existen en Fibes para llevar a cabo la gestión de los residuos:



Ilustración 13 - Contenedores de materia orgánica (izquierda) y papel/cartón (derecha)

5. Resultados

En este apartado se muestran las emisiones de GEI (tCO₂e) generadas por cada una de las fases del evento (montaje, desarrollo y desmontaje).

Como consecuencia de la celebración del evento se han liberado unas **172,27 toneladas de CO₂e** a la atmósfera, siendo la fase de desarrollo (días 13 y 14 de diciembre) responsable del 97% de las emisiones, el montaje (día 12 de diciembre) del 1,5%, el desmontaje (15 de diciembre) del 1% del total de las emisiones y la adquisición de materiales del 0,5%.

En cuanto a la fuente con mayor impacto, la movilidad de los participantes es causante del 86% del total de las emisiones, este resultado es el más común en este tipo de eventos, y aún más cuando se trata de un evento internacional, con desplazamientos de larga distancia en avión. La fuente de emisión que se encuentra en segundo lugar es el consumo de electricidad y gas natural con cerca, que representa un 6% de las emisiones de GEI, existiendo una disparidad muy notable con respecto a la fuente de emisión principal. Finalmente, y en orden de prioridad, se observan las emisiones asociadas al catering (3,3%) y las pernoctaciones (3%). El resto de las fuentes, gestión de residuos y adquisición de materiales, suponen menos del 2% de las emisiones.

A continuación, se observa en la siguiente gráfica los porcentajes previamente mencionados:

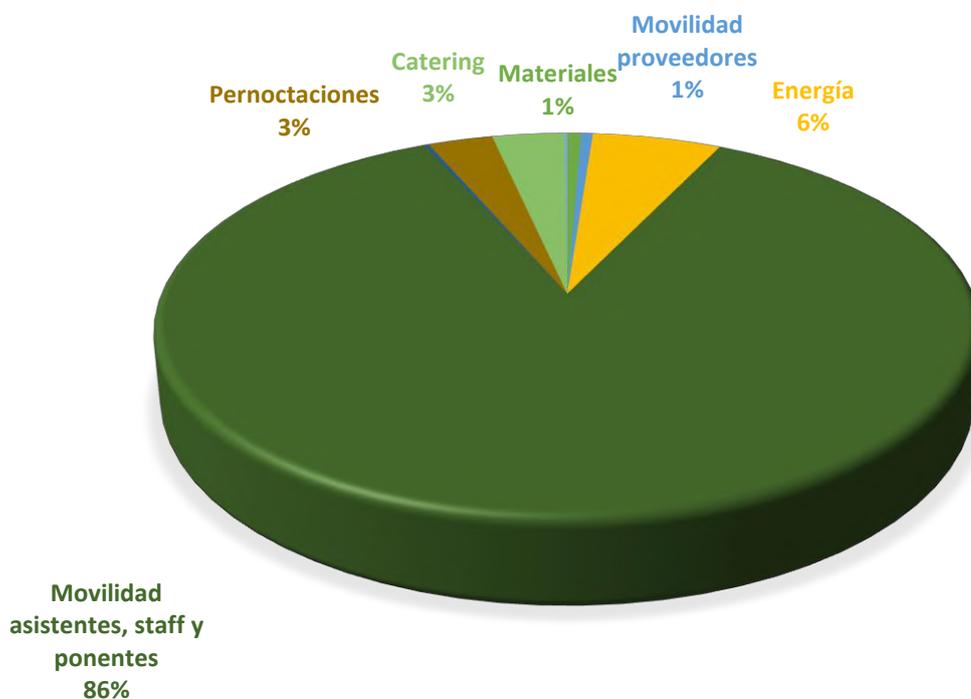


Figura 12 – Porcentaje de emisiones de GEI por fuente



Ilustración 14 - Imagen resumen del evento

A continuación, podemos observar una tabla resumen con las fuentes de emisión activas en cada fase del evento y las emisiones de GEI asociadas a cada una.

Fase	Fuente de emisión	Emisiones (tCO ₂ e)
Materiales	Moquetas, lonas, bolsas y camisetas	1,11
Montaje	Movilidad proveedores	0,25
	Energía (electricidad + gas natural)	2,39
Desarrollo	Movilidad proveedores	0,59
	Movilidad asistentes, staff, ponentes	148,48
	Movilidad durante el GSTC	0,37
	Pernoctaciones	5,17
	Catering	5,73
	Energía (electricidad + gas natural)	6,55
Desmontaje	Movilidad proveedores	0,09
	Energía (electricidad + gas natural)	1,30
	Residuos generados	0,23
Total		172,27

Tabla 9 – Tabla resumen de las fuentes de emisión por fase.

Fase de Materiales:

Los materiales generados para el evento emiten cerca de una tonelada de CO₂e, de las cuales las camisetas y las lonas son responsables del 36% y 34%, respectivamente, seguido muy de cerca por la moqueta con un 25%.



Figura 13 – Porcentaje de emisiones GEI por material

Fase de Montaje:

En esta fase se liberaron 2,64 tCO₂e a la atmósfera, de las cuales el 77% correspondían al consumo de electricidad, el 13% al consumo de gas natural y el 10% a la movilidad de los proveedores. Se trata de la segunda fase más contaminante, sólo por detrás de la fase de desarrollo del evento.

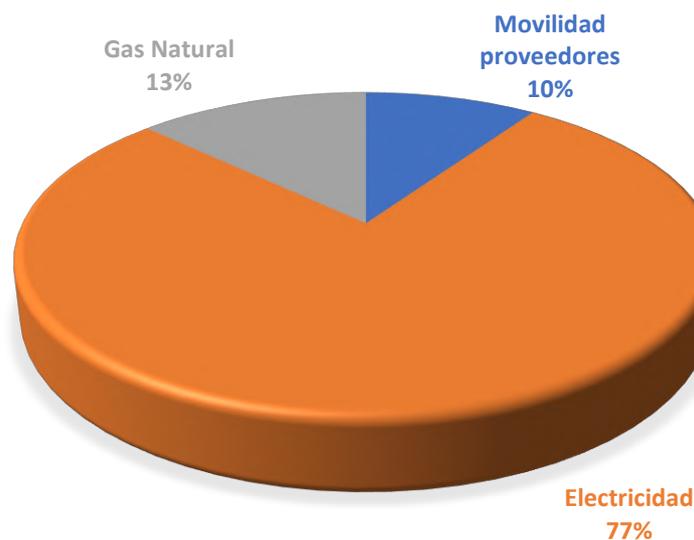


Figura 14 – Porcentaje de emisiones GEI derivadas de la fase de montaje

Fase de desarrollo:

Esta fase hace referencia a los días 13 y 14 de diciembre, en los cuales se lleva a cabo la celebración de la Conferencia Global de Turismo Sostenible en el Palacio de Congresos y Exposiciones de Sevilla, FIBES. Se trata de la principal responsable de la huella de carbono debido a que en esta etapa se recoge la movilidad de los asistentes, fuente de gran importancia al tener en cuenta las dimensiones y características del evento.

En total, se emiten 166,89 tCO₂e, lo que equivale al 97% de las emisiones de la huella de carbono.

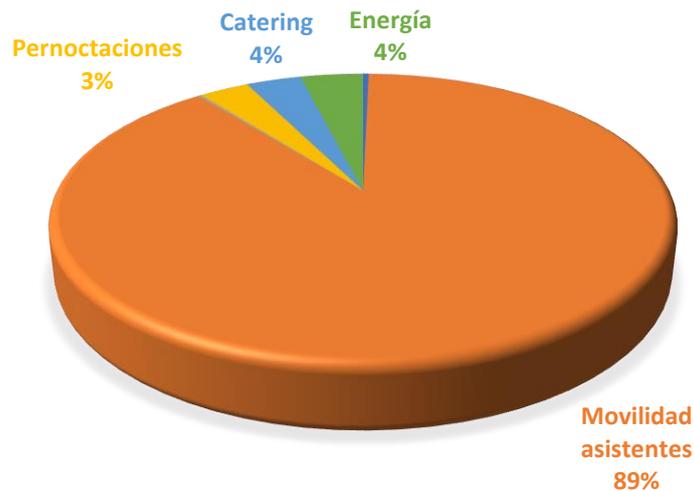


Figura 15 – Porcentaje de emisiones de GEI derivadas de la fase de desarrollo

Fase de Desmontaje:

En esta fase se liberaron 1,62 tCO₂e a la atmósfera, de las cuales el 81% correspondían al consumo de electricidad, el 14% a la gestión de los residuos generados y el 5% a la movilidad de los proveedores. En esta fase no hubo un consumo de gas natural.

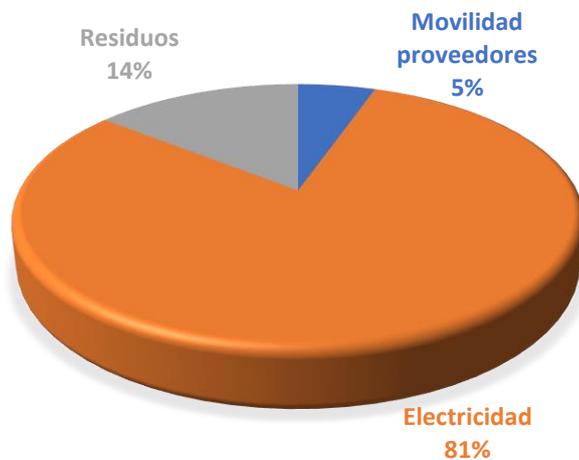


Figura 16 – Porcentaje de emisiones GEI asociadas a la fase de desmontaje

6. Buenas prácticas de actuación propuestas

El primer paso para poder llevar a cabo un evento sostenible es el cálculo de la huella de carbono, una vez tenemos este debemos ir más allá y analizar las medidas que se han llevado a cabo para determinar su eficacia y detectar los puntos débiles para proponer una serie de mejoras de cara a reducir las emisiones e incluso compensarlas para ser un evento neutro en carbono.

Para realizar un Plan de reducción de GEI y reducir la contribución del evento al cambio climático se deben seguir los siguientes pasos:

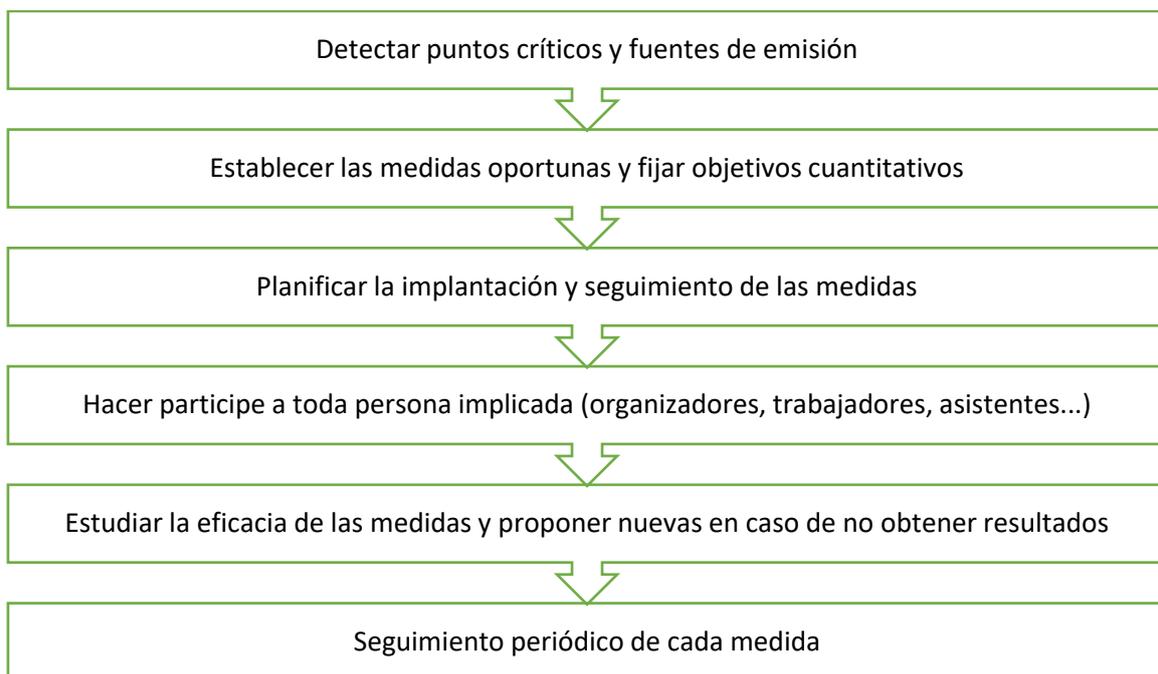


Figura 17 – Pasos para elaborar un Plan de reducción de emisiones

Por tanto, una vez identificadas las fuentes de emisión más significativas se procede a la elaboración de un paquete de medidas que permitan reducirlas. Algunas de las buenas prácticas implementadas durante el evento de Turismo Sostenible 2022 de GSTC que se proponen replicar o acciones no implementadas que sería conveniente contemplar en futuros eventos son:

Medida 1	Plan de eficiencia energética
Fase	Montaje, celebración y desmontaje
Fuente	Consumo electricidad
Ámbito	Medioambiental, económico
Descripción	El consumo energético del evento ha supuesto casi un 6% de las emisiones asociadas al evento. Aunque este porcentaje no represente una de las fuentes principales es importante destacar al ser una fuente asociada al espacio físico de FIBES, donde ocurren eventos de manera regular y la implementación de medidas de mejora en el ámbito energético puede suponer una mejora transversal a través de sus eventos.
Buenas prácticas aplicadas	<p>Para reducir el consumo energético, el FIBES lleva a cabo las siguientes buenas prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sustitución del alumbrado en las principales instalaciones por bombillas de bajo consumo (LEDs) - Instalación de baterías de condensadores para una mayor eficiencia energética - Instalación de sistemas de climatización autónomos en el FIBES I - Sustitución de los equipamientos para la producción de frío de climatización, mejorando la eficiencia energética
Medidas propuestas	<p>Siguiendo dicha línea de actuación, y para conseguir mejorar, se proponen una serie de medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contratación una compañía eléctrica 100% “limpia” que cuente con Garantía de Origen Renovable (GdO) - La instalación de placas fotovoltaicas para la producción de energía renovable - Continuar con el equipamiento de las instalaciones con bombillas de bajo consumo (LEDs) - Modificación del sistema de encendido para una mayor optimización del consumo y de la duración del equipo - Instalación de sistemas de climatización autónomos en el FIBES II

Medida 2 Adquisición sostenible de materiales	
Fase	Pre-evento
Fuente	Adquisición de materiales
Ámbito	Medioambiental, social, económico
Descripción	<p>La adquisición de materiales ha supuesto tan solo el 0.6% de las emisiones de GEI gracias a las buenas prácticas implementadas a la hora de adquirir los mismos para este evento.</p> <p>Con una correcta aplicación de buenas prácticas, esta fuente de emisiones no suele ser de las principales en eventos de esta tipología (congresos, ponencias, ferias).</p>
Buenas prácticas aplicadas	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar estimaciones del consumo necesario para cada evento con el fin de reducir la compra innecesaria de materiales y la potencial generación de residuos - Evitar la compra de materiales de plástico y fomentar la compra de materiales reciclados y/o reciclables - Compra a proveedores locales - Uso de jarras, vajilla de metal, tazas de cerámica y termos para evitar la generación de residuos (capsulas, botellas de plástico, cubiertos de un solo uso...) - Instalación de dispensadores de agua para rellenar las botellas multiuso - Servilletas de papel reciclado - Opciones veganas, vegetarianas o carnívoras, pero sin ternera y cordero
Medidas propuestas	<p>Para reducir las emisiones asociadas a la producción de materiales específicos para los eventos se aconseja implementar las siguientes prácticas en la medida de lo posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación de materiales reutilizables entre eventos (ej: plataformas de escenarios, roll-ups standard de FIBES donde se puedan utilizar pegatinas, etc.) - Donación de materiales no reutilizables y en buenas condiciones (ej: camisetas, cuadernos, bolígrafos de merchandising sobrantes)

Medida 3	Gestión sostenible de los residuos
Fase	Montaje, celebración y desmontaje
Fuente	Gestión de residuos
Ámbito	Medioambiental, social
Descripción	La gestión de los residuos generados en el evento ha supuesto un 0,1% de las emisiones asociadas a este. Aunque el porcentaje sea mínimo, se trata de una fuente que se da en todo evento, por ello es importante desarrollar una serie de actuaciones que nos permita reducir su impacto sobre el medio ambiente.
Buenas prácticas aplicadas	<p>Para reducir las emisiones asociadas a la gestión de los residuos generados en las diferentes etapas de un evento, FIBES cuenta con un plan de gestión de residuos a través del cual separan los residuos generados en sus correspondientes cubas o contenedores y gestionan la posterior recogida para su reciclaje.</p> <p>De igual manera, destacar la voluntad de FIBES para donar a comedores sociales el excedente de comida no servida de los eventos en los casos en los que sea posible. Esta es una buena práctica social y ambiental, ya que evita la generación de metano (CH₄) a través de la descomposición de materia orgánica.</p>
Medias propuestas	<p>Se propone un mantenimiento de las buenas prácticas aplicadas y la actualización continua del plan de gestión de residuos conforme a las actualizaciones correspondientes en la legislación ambiental.</p> <p>Finalmente, se propone la conversión de papeleras al uso por más puntos limpios dentro de los espacios de FIBES..</p>

Medida 4	Movilidad sostenible
Fase	Montaje, celebración y desmontaje
Fuente	Movilidad asociada a los participantes, staff y proveedores
Ámbito	Medioambiental
Descripción	<p><u>Movilidad de participantes</u></p> <p>Para reducir las emisiones asociadas a la movilidad de los participantes durante el evento, FIBES ha generado un manual de movilidad sostenible donde facilita la información de las opciones de transporte público desde los puntos de pernoctación de los participantes hasta la localización del evento y/o actividades.</p> <p><u>Movilidad de los proveedores</u></p> <p>FIBES y GSTC han contado con personal local, de manera que las distancias recorridas son menores y con ello, las emisiones de GEI.</p>

Medida 5	Colaboración con cadenas hoteleras concienciadas
Fase	Celebración
Fuente	Pernoctaciones
Ámbito	Medioambiental
Descripción	Las pernoctaciones son la cuarta fuente más importante de este evento (detrás de la movilidad de los participantes, la energía y el catering), liberando cerca de 5 tCO ₂ e como consecuencia del hospedaje de cerca de las 200 personas movilizadas.
Buenas prácticas aplicadas	Durante la celebración de este evento, FIBES junto con GSTC han creado una colaboración con la cadena de hoteles Meliá, teniendo un alto porcentaje de sus participantes hospedados en los hoteles Meliá Sevilla y Meliá Lebreros. Dicha cadena hotelera tiene implementadas una variedad de acciones ambientales con el fin de reducir la huella de carbono de sus hospedantes.
Medidas propuestas	<p>Como buenas prácticas se aconseja seguir este tipo de colaboraciones en futuros eventos, el promover el cálculo de su huella de carbono propia a los hoteles con los que se colabore y de esta manera conseguir el factor de emisión específico de los mismos.</p> <p>Finalmente, se aconseja el uso de hoteles cercanos al lugar de celebración de los eventos para así promover la movilidad a pie o en medios de transporte públicos.</p>

7. Compensación

Tras la implementación de las buenas prácticas mencionadas en el bloque anterior, y la reducción de emisiones GEI asociadas a las mismas, se ha procedido a la compra de créditos de carbono para la compensación de aquellas que no hayan podido ser evitadas. Esta compensación se ha realizado a través de un proyecto de Naciones Unidas cuyo objetivo es la creación de una central eléctrica de ciclo combinado de 500 MW basada en el gas natural en Hazira, India.

Este proyecto tiene asociados beneficios asociados al desarrollo sostenible en las siguientes líneas:

- Contribución al bienestar medioambiental:

La actividad del proyecto también contribuye a la conservación de los combustibles fósiles que se están agotando, como el carbón, el petróleo y el gas natural que se utilizaban predominantemente para la generación de energía. El proyecto no utiliza carbón para la generación de electricidad, por lo que no se emiten gases de efecto invernadero. El proyecto no utiliza carbón para la generación de electricidad, por lo que no se emiten gases de efecto invernadero a través de esta actividad.

- Contribución al bienestar económico:

El proyecto crea oportunidades de empleo, lo que aumentará el nivel económico de las personas que residen cerca de la actividad del proyecto.

- Contribución al bienestar tecnológico:

El proyecto es una central eléctrica de ciclo combinado a base de gas natural y mejorará la eficiencia de la generación de energía.

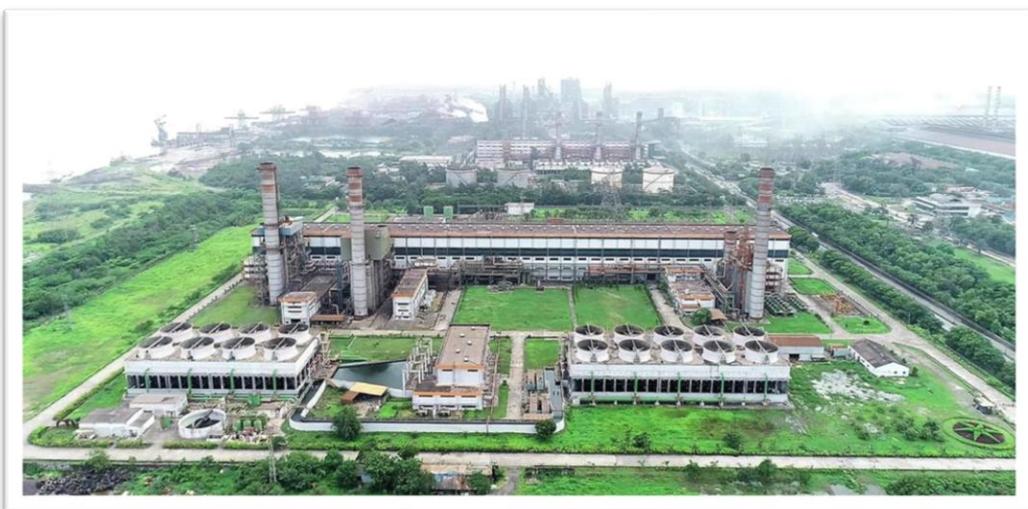


Ilustración 15 – Central eléctrica de ciclo combinado de Hazira, India

ANEXO I. Factores de emisión

Fase	Fuente de emisión	Dato	Factor de Emisión	Unidades	Fuente de dato
Materiales	Moqueta	Fibra sintética	3.104,73	Kg CO ₂ e/ton	DEFRA
	Lonas	Poliéster	4.032,39	Kg CO ₂ e/ton	DEFRA
	Vinilos	PVC	3.413,08	Kg CO ₂ e/ton	DEFRA
	Bolsas regalo	Poliéster	4.032,39	Kg CO ₂ e/ton	DEFRA
	Bolsas de protección	LDPE	2.600,64	Kg CO ₂ e/ton	DEFRA
	Camisetas	Algodón	22.310	Kg CO ₂ e/ton	DEFRA
Montaje/ Desarrollo/ Desmontaje	Energía	Gas Natural	0,182	Kg CO ₂ e/kWh	MITECO ²
		Electricidad	0,259	Kg CO ₂ e/kWh	MITECO
	Movilidad	Autobús de línea	0,1078	kgCO ₂ e/pax.km	DEFRA
		Autobús	0,0273	kgCO ₂ e/pax.km	DEFRA
		Tren	0,0286	gCO ₂ e/pax.km	DEFRA
		Coche gasolina	0,1847	kgCO ₂ e/km	DEFRA
		Coche diésel	0,1680	kgCO ₂ e/km	DEFRA
		Taxi	0,2083	kgCO ₂ e/km	DEFRA
		Furgoneta diésel	0,2316	kgCO ₂ e/pax.km	DEFRA
		Avión	0,24590	kgCO ₂ e/pax.km	DEFRA ³
Desarrollo	Pernoctaciones		7	KgCO ₂ e/hab.noc	DEFRA
	Catering		4,7	Kg CO ₂ e/menú	DEFRA
Desmontaje	Residuos	Orgánico	446,204	kg CO ₂ e/ton	DEFRA
		Envases	21,280	kg CO ₂ e/ton	DEFRA
		Papel y cartón	21,280	kg CO ₂ e/ton	DEFRA

² Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO)

³ Department for Environment, Food and Rural Affairs of United Kingdom (DEFRA)