



**FACULTAD DE TURISMO Y FINANZAS**

**GRADO EN TURISMO**

**GESTIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO EN EVENTOS  
SOSTENIBLES: EXPERIENCIA EN EL HOTEL AYRE SEVILLA**

Trabajo Fin de Grado presentado por Sofia Macarro Klepsch, siendo la tutora del mismo la profesora María Rosa García Sánchez.

Vº. Bº. de la Tutora:

Alumna:

D./Dña.

D./Dña.

Sevilla. Junio de 2019





**GRADO EN TURISMO  
FACULTAD DE TURISMO Y FINANZAS**

**TRABAJO FIN DE GRADO  
CURSO ACADÉMICO [2018-2019]**

TÍTULO:

**GESTIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO EN EVENTOS SOSTENIBLES:  
EXPERIENCIA EN EL HOTEL AYRE SEVILLA**

AUTOR:

**SOFIA MACARRO KLEPSCH**

TUTOR:

**D<sup>a</sup>. MARÍA ROSA GARCÍA SÁNCHEZ**

DEPARTAMENTO:

**ECONOMÍA FINANCIERA Y DIRECCIÓN DE OPERACIONES**

ÁREA DE CONOCIMIENTO:

**ORGANIZACIÓN DE EMPRESA**

RESUMEN:

A raíz del cambio climático y las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, este estudio arroja luz sobre la involucración del sector del Turismo MICE en este fenómeno. Dado el impacto medioambiental que generan hoteles en su actividad diaria – en mayor o menor medida – este trabajo pretende hacer un análisis general sobre las medidas que se implementan para mitigar dicho impacto. Como caso práctico se ha estudiado la gestión ambiental del Hotel AYRE Sevilla y, concretamente, la huella de carbono que se produce en la celebración de un evento sostenible en el establecimiento. El cálculo de la huella de carbono de un evento requiere de una gran organización con una minuciosa recopilación de datos, pero una vez obtenido el resultado sirve para identificar todas las fuentes de emisiones de GEI y establecer un punto de referencia a partir del cual se pueden iniciar medidas de reducción, compensación y mejora para un desarrollo sostenible de la organización.

PALABRAS CLAVE:

Eventos sostenibles; Huella de carbono; Desarrollo sostenible; Turismo MICE; Emisiones de carbono.



## ÍNDICE

1	CAPÍTULO 1.....	1
1.1	JUSTIFICACIÓN E INTRODUCCIÓN DEL TEMA .....	1
1.2	OBJETIVOS .....	3
1.3	METODOLOGÍA.....	3
1.4	ESTRUCTURA DEL TRABAJO.....	4
2	CAPÍTULO 2.....	5
2.1	DESARROLLO SOSTENIBLE.....	5
2.2	GASES DE EFECTO INVERNADERO .....	5
2.3	ACUERDOS INTERNACIONALES EN RELACIÓN CON EL CAMBIO CLIMÁTICO.....	6
2.4	ACUERDOS NACIONALES EN RELACIÓN CON EL CAMBIO CLIMÁTICO .	6
2.4.1	OECC, Ministerio de Medio Ambiente y Ley 2/2011 de economía sostenible .....	6
2.4.2	Real Decreto 163/2014 por el que se crea el registro de la huella de carbono 7	
2.5	CONCEPTO DE LA HUELLA DE CARBONO.....	8
2.5.1	ISO 14064-2 .....	9
2.5.2	Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol) .....	9
2.5.3	Dificultad de calcular la huella de carbono.....	9
2.6	GESTIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO.....	10
2.6.1	Cálculo de la huella de carbono.....	10
2.6.2	Reducción de la huella de carbono.....	11
2.6.3	Compensación de la huella de carbono.....	11
2.7	CERTIFICACIONES SOSTENIBLES DE EVENTOS.....	12
2.7.1	Norma ISO 20121.....	13
2.7.2	APEX/ASTM.....	13
2.7.3	CeroCO <sub>2</sub> .....	14
2.7.4	Eventsost.....	14
3	CAPÍTULO 3.....	17
3.1	PRESENTACIÓN DEL HOTEL.....	17
3.2	HOTEL AYRE SEVILLA Y EL MEDIO AMBIENTE .....	17
3.3	POLÍTICA AMBIENTAL .....	20
3.4	MEJORAS IMPLEMENTADAS EN EL HOTEL AYRE SEVILLA .....	21
3.4.1	Residuos .....	21

3.4.2	Consumo de productos y sustancias .....	21
3.4.3	Comunicación.....	21
3.4.4	Consumos energéticos .....	21
3.4.5	Formación y concienciación.....	21
3.5	PROGRAMA AMBIENTAL 2017/2018 .....	21
3.5.1	Consumos energéticos .....	22
3.5.2	Consumos de materias primas y de sustancias .....	22
3.5.3	Mejora de aspectos ambientales de las habitaciones .....	22
3.5.4	Participación .....	22
3.5.5	Residuos .....	22
3.6	SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL HOTEL AYRE .....	23
3.7	VALORACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DEL HOTEL.....	24
3.7.1	Emisiones a la atmósfera.....	25
3.7.2	Consumo de energía eléctrica y gas natural .....	25
3.7.3	Consumo y vertido de agua .....	26
3.7.4	Gestión de Residuos .....	27
3.7.5	Contaminación acústica.....	28
3.8	REUNIONES Y CONVENCIONES EN EL HOTEL AYRE Y CASO PRÁCTICO DEL EVENTO ENHANCE .....	29
3.8.1	Medidas sostenibles llevadas a cabo en el desarrollo del evento ENHANCE .....	30
3.8.2	Certificación del taller ENHANCE como evento sostenible .....	30
3.8.3	Cálculo de la huella de carbono del evento ENHANCE .....	33
3.9	EJEMPLO DE CÁLCULO DE HUELLA DE CARBONO DE UN EVENTO “FICTICIO” .....	35
3.9.1	Suposiciones para el cálculo .....	35
3.9.2	Resultados del cálculo de la huella de carbono .....	37
3.10	COMPENSACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO.....	38
3.10.1	Proyecto 1. Conservación de la Amazonia en Madre de Dios en Perú ..	38
3.10.2	Proyecto 2. Pequeñas y micro centrales hidroeléctricas en China .....	39
4	CAPÍTULO 4.....	41
4.1	CONCLUSIONES.....	41
4.2	DIFICULTADES ENCONTRADAS EN EL DESARROLLO DEL TRABAJO ..	41
4.3	RECOMENDACIONES PARA FUTUROS TRABAJOS.....	41

## BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

# CAPÍTULO 1

## PLANTEAMIENTOS GENERALES

### 1.1 JUSTIFICACIÓN E INTRODUCCIÓN DEL TEMA

Uno de los aspectos medioambientales más significativos en los últimos años ha sido el calentamiento global y el cambio climático causado por él. En 2015 se negoció durante la XXI Conferencia sobre el Cambio Climático el acuerdo de París, que fue firmado por los 195 miembros de la organización de las Naciones Unidas (ONU) y entró en vigor el 4 de noviembre de 2016. Tal acuerdo de la ONU (2015) precisa en su artículo 2 el objetivo específico:

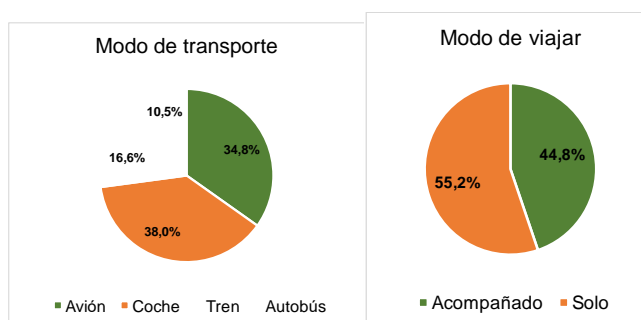
*“mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5°C con respecto a los niveles preindustriales [...]”.*

Como lo hace notar Greenpeace (2019), en una gran mayoría de gobiernos ya se ha acordado el fin de la quema de carbón, sin embargo, España es el único país de Europa occidental que todavía no ha mostrado su compromiso para hacer este cambio tan importante. En vez de esperar hasta que el gobierno español actúe de manera consciente en relación con este asunto, se debe analizar hasta qué grado uno mismo puede contribuir a reducir las emisiones de los GEI.

Como punto de partida sobre un análisis del aspecto de transporte, resulta bastante interesante evaluar el impacto que tiene el sector del Turismo, y concretamente el de España, sobre la contaminación atmosférica. Con el fin de concretar este sector tan amplio todavía más, este trabajo se centra en el turismo de congresos, convenciones y jornadas, conocido como MICE de sus siglas en inglés (*Meeting, Incentives, Conventions and Exhibitions*) de España.

Según la publicación anual *Balance del Turismo de Reuniones 2017*, publicado por el Spain Convention Bureau (2018), el número total de participantes de congresos, convenciones y jornadas en España ha experimentado un aumento del 16,42% en el período de 2013-2017 alcanzando en el último año un total de 3.995.300 participaciones, lo que muestra la creciente importancia del turismo MICE.

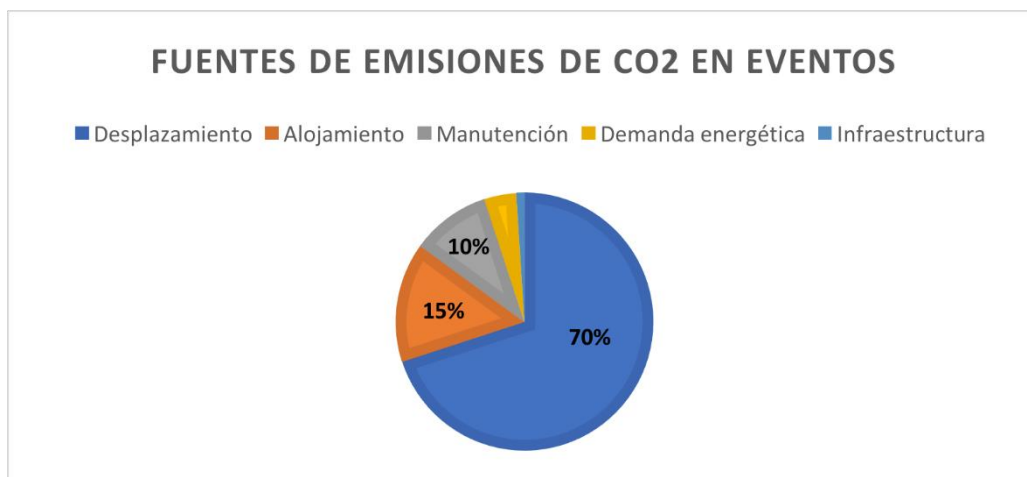
No obstante, la organización de un evento con todas las actividades desarrolladas antes, durante y después del mismo, supone un impacto significativo en el medio ambiente, más aún cuando requieren el desplazamiento físico de sus participantes. Acorde con el balance citado en el párrafo anterior, la mayoría de participantes (55,2%) viaja solo a las reuniones y el medio de transporte más utilizado en el año referido ha sido el coche (38%), seguido por el avión (34,8%). Estos resultados están reflejados en el gráfico 1.1.



**Gráfico 1.1. Medio de transporte utilizado (%) y modo de viajar (%)**

*Fuente: Informe Balance de Turismo de Reuniones – SCB (2017)*

A partir de los resultados de un gráfico, elaborado por la organización para la protección del clima *Atmosfair* (2019), se puede afirmar que más de un tercio de las emisiones de CO<sub>2</sub> de un evento se generan por el transporte y la movilidad (Ida, vuelta y traslado) de los asistentes. Esto revela que el acto en sí no es el responsable principal de emisiones, sino la movilidad de los participantes. Le sigue el alojamiento, la manutención, la demanda energética y otras emisiones por la generación de residuos, como agua y basura.



**Gráfico 1.2. Fuentes de emisiones de CO<sub>2</sub> en eventos**

*Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Atmosfair*

Reexaminando la literatura presente hasta el momento, el campo de investigación sobre eventos sostenibles en España está relativamente poco desarrollado en comparación con otros países como Alemania, Reino Unido o Países Bajos. A día de hoy, unos de los pocos estudios que ha centrado su investigación en eventos sostenibles en España es el “*Estudio sectorial. Eventos sostenibles en España – presente y futuro*” elaborado por la consultoría especializada en eventos sostenibles Ephymera en 2013. No existe una información oficial fiable de datos sobre la evolución de eventos sostenibles celebrados en los últimos años en España y hasta la fecha hay pocos proyectos nacionales que intentan incentivar una organización más verde de las celebraciones, uno de ellos es la iniciativa “*Eventos sostenibles*”, promovida por la Fundación Oxígeno y apoyada por el programa Emplea Verde de la Fundación Biodiversidad.

La creciente preocupación de la sociedad por el cambio climático junto con los datos que demuestran la contaminación atmosférica de eventos en el sector turístico y la falta de investigaciones sobre este ámbito a nivel nacional, justifican la necesidad de estudiar el impacto negativo que supone el turismo MICE.

Una herramienta a la que se recurre frecuentemente para medir el impacto que una actividad o proceso tiene sobre el cambio climático es la huella de carbono. Puede ser tratada de manera diferente dependiendo del enfoque o alcance específico que se le dé. En el caso del presente estudio, se centrará en el enfoque de eventos. Este evalúa las emisiones de gases de efecto invernadero causado por el uso de electricidad, transporte de asistentes, preparación de alimentos, consumo de papeles y otros residuos, antes, durante y después de un evento.

Casi siempre, se recurre al cálculo de la huella de carbono de un evento, con el fin de neutralizar las emisiones de gases de efecto invernadero mediante la compra de bonos de carbono. Con esta compensación se pretende certificar el evento carbono neutral, contribuyendo de esta manera a una buena imagen de marca y desarrollando una consciente política de responsabilidad social corporativa.

Por otra parte, hemos de tener presente que la segunda sede más recurrida para la celebración de eventos en España fueron las salas de hoteles, representando un 27,4%



del total de sedes como afirma el Spain Convention Bureau en el Balance de Turismo de Reuniones 2017 (2018).

A raíz de todo lo descrito anteriormente y con el fin de seguir investigando sobre la organización sostenible de eventos y su impacto en el medio ambiente, se ha elegido el hotel urbano AYRE Sevilla como modelo de ejemplo.

Con el propósito de reducir lo máximo la huella de carbono generada en eventos futuros celebrados en tal hotel, se analizará primero su compromiso con una gestión sostenible en los últimos años y sus objetivos sostenibles para el futuro. A continuación, se estudiará su implicación y medidas implementadas en el evento ENHANCE, celebrado en el hotel y se analizarán proyectos de compensación de CO<sub>2</sub> que podrán ser considerados en futuros eventos sostenibles.

## 1.2 OBJETIVOS

El propósito principal de este trabajo es estudiar la gestión medioambiental que se lleva a cabo en el Hotel AYRE Sevilla, valorando sus aspectos ambientales más significativos y evaluando la organización sostenible del evento ENHANCE, celebrado en el hotel. Como objetivos específicos de esta investigación se encuentran:

- Estudiar los principales emisores de CO<sub>2</sub> en eventos.
- Explicar qué es la huella de carbono, cómo se mide y para qué sirve.
- Resumir brevemente políticas y otras legislaciones, códigos internacionales y certificaciones reconocidas relacionados con la organización de eventos sostenibles.
- Dar a conocer el Hotel AYRE Sevilla, en concreto el departamento de Calidad y Medio Ambiente, y su trayectoria en gestión medioambiental en los últimos 25 años.
- Recoger todas las mejoras implantadas en el hotel AYRE y valorar los aspectos ambientales más significativos del hotel.
- Como caso práctico, estudiar la gestión sostenible llevada a cabo en el evento ENHANCE, celebrado en el Hotel AYRE.
- Explicar la recopilación de datos necesaria para calcular la huella de carbono de un evento sostenible.
- Estimar la cantidad de CO<sub>2</sub> generada en un evento similar al de ENHANCE a través de datos aproximados de un evento ficticio del mismo tamaño.
- Dar a conocer proyectos de compensación para la neutralización de las emisiones de CO<sub>2</sub> mediante la compra de bonos de carbono.

## 1.3 METODOLOGÍA

La primera parte del trabajo consiste en el desarrollo del marco teórico para conocer los aspectos claves de la materia del tema tratado. La segunda parte se centra en la presentación del caso de estudio, Hotel AYRE Sevilla, y en el análisis de su gestión ambiental y la organización de eventos sostenibles.

Para la elaboración de este trabajo se pasa por diversas fases, que se exponen a continuación:

1. Elección del tema.
2. Concretar el campo de estudio con la ayuda de la tutora.
3. Búsqueda general de información para conocer la materia y profundizar en aspectos específicos.

4. Contacto con la coordinadora del departamento de Calidad y Medio Ambiente, María José Cupido, y realización de entrevista.
5. Gestión de la información recopilada.
6. Redacción del trabajo.
7. Revisión continuada con la tutora y corrección de errores.

Se consultan diversas fuentes de información.

Las fuentes principales fueron:

- Bases de datos generales como FAMA y bases de datos específicas como ProQuest.
- Informes especializados en la materia del cambio climático: Informe Brundtland (1987), Acuerdo de París (2015), Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992).
- Informes privados sobre el objeto de estudio, Hotel AYRE Sevilla: Declaración Ambiental (2017)
- Entrevista realizada por la autora con María José Cupido, coordinadora del departamento de Calidad y Medio Ambiente del Hotel AYRE Sevilla.
- Informes estadísticos como el INE y el Spain Convention Bureau.
- Legislaciones relevantes para el estudio del tema.

#### **1.4 ESTRUCTURA DEL TRABAJO**

El presente estudio se ha dividido en cuatro capítulos abordando en cada uno datos, información y conocimientos en relación con la materia tratada.

El primer capítulo justifica la razón por la que se ha elegido el tema a investigar, establece objetivos a cumplir y guiar durante el desarrollo del trabajo y resume las fuentes de información consultadas.

El segundo capítulo toca las dimensiones teóricas del tema tratado y analiza el aspecto clave y recurrente de este estudio: el concepto y la gestión de la huella de carbono.

El tercer capítulo concentra su atención en el caso práctico y el objeto principal del trabajo, el Hotel AYRE Sevilla. En esta parte se revisa su compromiso con la gestión ambiental, medidas implantadas en los últimos años y busca la relación entre la organización de eventos y la gestión de la huella de carbono mediante un caso ficticio proporcionado por la autora.

Finalmente, en el cuarto capítulo, se proporciona como conclusión un breve resumen de los resultados obtenidos y se identifican áreas y recomendaciones para futuras investigaciones.

## CAPÍTULO 2

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 DESARROLLO SOSTENIBLE

No cabe duda de que el crecimiento demográfico de las últimas décadas se ha desarrollado mediante el aprovechamiento de los recursos naturales del planeta y una gestión sostenible de dichos recursos, que evite su agotamiento, no se ha podido llevar a cabo con éxito hasta la fecha. Diversos modelos económicos, propuestos por numerosos economistas, no han dado respuesta a la creciente demanda de recursos y su consecuente agotamiento.

Para mitigar esta situación varios compromisos como el programa 21 y los Objetivos del Milenio han sido adoptados por los países miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Con la creación de la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1983, se recogió por primera vez el término *sustainable development* – “desarrollo sostenible” – en el Informe de Brundtland (1987) dónde se define como sigue:

*“Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones del futuro para atender sus propias necesidades.”*

El desarrollo sostenible, que consta de las tres vertientes, económica, social y medioambiental, ha ganado mucha presencia en una sociedad cada vez más concienciada con los retos a los que se va a tener que enfrentar en un futuro muy próximo.

#### 2.2 GASES DE EFECTO INVERNADERO

En los últimos años el medio ambiente ha sufrido mucho con las consecuencias del calentamiento global y requiere por lo tanto de una especial atención por toda la sociedad. Se entiende que la composición de la atmósfera que rodea el planeta no ha sido siempre la misma, pero qué resulta fundamental para el desarrollo de la vida en la tierra.

*“A día de hoy la Tierra está rodeada de una capa de gases de unos 100 kilómetros de espesor que ofrece protección frente al espacio exterior. Su composición, sigue, aproximadamente, las siguientes proporciones: 78,3% de nitrógeno, 21% de oxígeno, 0,3% de argón y 0,03% de dióxido de carbono.”* (Rubio Sánchez, A., 2015, p. 17)

Otros gases que se encuentran en la atmósfera, y aunque solo representan un 1% son imprescindibles para la vida en la Tierra, son los denominados gases de efecto invernadero (GEI) cuya principal función es absorber y emitir radiación infrarroja. Provocan lo que se conoce como el efecto invernadero, un fenómeno natural que permite mantener la temperatura media del planeta en unos valores medios aguantables para desarrollar vida en él. Si no existiesen los GEI, la temperatura media en la tierra sería de unos -18 °C en vez de los 15°C que se dan actualmente. Refiriéndose a Agustín Rubio Sánchez (2015),

*“Los principales GEI son el vapor de agua (H<sub>2</sub>O), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el metano (CH<sub>4</sub>) y el ozono (O<sub>3</sub>). Un aumento de los GEI en la atmósfera terrestre daría lugar a un incremento del actual efecto invernadero, y con ello se retendría más calor en el planeta lo que consecuentemente llevaría al calentamiento global.”* (Rubio Sánchez, A., 2015, p. 18)

Con esto se modifican los distintos climas del planeta y causa lo que se conoce como el cambio climático, uno de los principales problemas con los que se enfrenta la sociedad hoy en día. Este fenómeno no es natural sino causado por la actividad del hombre.

Actualmente, la población mundial ronda los 7.000 millones de personas y entre las actividades humanas más dañinas para el medio ambiente está la quema de combustibles fósiles, el desarrollo de prácticas agrícolas, el consumo eléctrico y la fabricación de bienes y servicios. En todas estas actividades se generan residuos, vertidos y emisiones al medio ambiente, lo cual aumenta la concentración actual en la atmósfera de los GEI y con ello intensifica el cambio climático.

## **2.3 ACUERDOS INTERNACIONALES EN RELACIÓN CON EL CAMBIO CLIMÁTICO**

En la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992) se definió, por primera vez, el cambio climático como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos comparables.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) es el principal acuerdo internacional sobre acción por el clima y fue adoptado en la Cumbre de la Tierra celebrada en Río en 1992. La ONU celebra anualmente cumbres del clima para mantener los esfuerzos internacionales por resolver los problemas del cambio climático. En la XXI Conferencia Internacional sobre Cambio Climático celebrada en París desde el 30 de noviembre hasta el 11 de diciembre de 2015 se consiguió negociar el acuerdo de París firmado por los 195 países miembros y ya mencionado en el primer capítulo de este trabajo.

Entre otros acuerdos adoptados, destaca el paquete de medidas sobre clima y energía hasta 2020 en el cual se detalla una hoja de ruta para 2020. En esta la UE se compromete a transformarse en una economía baja en carbono y de alta eficiencia energética basada en objetivos concretos a alcanzar en 2020:

- 20% menos emisiones que en 1990;
- 20% de la energía procedente de fuentes renovables;
- 20% de mejora en eficiencia energética.

En base a este paquete se adoptó, además, a medio plazo, el marco sobre clima y energía para 2030 que marca como objetivo vinculante reducir las emisiones de GEI de la UE al menos 40% en relación con los niveles de 1990.

## **2.4 ACUERDOS NACIONALES EN RELACIÓN CON EL CAMBIO CLIMÁTICO**

A nivel nacional de España, se han desarrollado estrategias y acuerdos con rangos de ley y de real decreto derivados de los compromisos de acuerdos internacionales a fin de llevar a cabo de manera efectiva estos compromisos.

### **2.4.1 OECC, Ministerio de Medio Ambiente y Ley 2/2011 de economía sostenible**

Para empezar, queda mencionado el Real Decreto 376/2001 mediante el cual se creó la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) como órgano colegiado dependiente de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente para desarrollar las políticas relacionadas con el cambio climático.

Previo a la creación de la OECC, el Ministerio de Medio Ambiente aprobó la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia con horizonte 2007 – 2012 – 2020 que define el marco de actuación que deben abordar las Administraciones Públicas en España para asegurar el cumplimiento de las obligaciones acordadas en el Protocolo de Kioto.

Por otro lado, destaca la Ley 2/2011 de Economía Sostenible que contiene dos artículos relevantes en relación con la huella de carbono, indicador al que se presta especial atención más adelante en este trabajo. En primer lugar, se menciona en el artículo 35, “Sostenibilidad en la gestión de las empresas públicas”, condiciones de ejecución referentes al nivel de emisión de gases de efecto invernadero en los procesos de contratación pública. En el mismo apartado se menciona la inclusión de aspectos ambientales en los criterios de adjudicación de los contratos públicos.

#### 2.4.2 Real Decreto 163/2014 por el que se crea el registro de la huella de carbono

En relación con el presente trabajo se da especial atención al Real Decreto 163/2014 por el que se crea el registro de huellas de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono. Con el fin de incidir sobre la actual tendencia de que España está incumpliendo sus compromisos de la reducción de emisiones, se impulsó este Real Decreto que está en vigor desde el 29 de mayo de 2014.

*“Las emisiones de GEI asociadas a los sectores difusos representan, en su conjunto, el 66% del inventario nacional correspondiente a 198,5 Mt CO<sub>2</sub> emitidos. Los sectores difusos abarcan las actividades no sujetas al comercio de derechos de emisión y representan, por tanto, aquellos sectores menos intensivos en el uso de la energía.”* (Álvarez Gallego, S., 2015, p.44)

El sector residencial y comercial, de transporte y agrícola y ganadero son algunos ejemplos de sectores difusos. La tabla 2.1. muestra la contribución de cada uno de estos sectores dentro del conjunto de difusos en España durante el año 2016.

Sectores	%
Residencial, comercial e institucional	15%
Transporte	48%
Gestión de residuos	7%
Agricultura	17%
Gases fluorados	5%
Otros: Industria fuera comercio emisiones, disolventes, etc.	8%
TOTAL	100%

**Tabla 2.1. Contribución de emisiones de GEI por sectores difusos**

*Fuente: MITECO (2016)*

Se puede observar en la tabla 2.1. que el sector transporte es el que tiene una mayor emisión de GEI, representando casi el 50% sobre el conjunto de sectores difusos. Le sigue en importancia el sector de agricultura, con el 17% del total de las emisiones.

Como refleja el Real Decreto 164/2014 la finalidad de este registro es fomentar el cálculo y reducción de la huella de carbono por parte de las organizaciones españolas, así como promover los proyectos que mejoren la capacidad sumidero de España. Se llama sumideros a los procesos que retiran carbono de la atmósfera mientras que se llama fuentes a los procesos que liberan el carbono a la atmósfera.

El registro de la huella de carbono se estructura en tres secciones cuya participación es de carácter voluntario. El funcionamiento de las tres secciones se representa de manera esquemática en la figura 2.1.



**Figura 2.1. Funcionamiento del registro de la huella de carbono en la OECC**

*Fuente: Elaboración propia a partir de OECC (2019)*

*“Las organizaciones que calculen su huella de carbono de manera voluntaria y establezcan un plan de reducción podrán inscribirse en la primera sección. En la segunda se inscriben los proyectos de sumideros agroforestales en España. La tercera sección recoge y registra las compensaciones realizadas.” (OECC)*

## 2.5 CONCEPTO DE LA HUELLA DE CARBONO

De acuerdo con lo desarrollado anteriormente queda ahora por definir e introducir el concepto de la huella de carbono, el tema recurrente de este trabajo. Al contrario del concepto de la huella ecológica, la huella de carbono carece de una clara definición. Por lo general, se entiende como huella de carbono el inventario de GEI, una definición también presente en el concepto proporcionado por Wiedmann y Minx (2007) que definen la huella de carbono como la medida de la cantidad total exclusiva de las emisiones de dióxido de carbono que es directa o indirectamente causados por una actividad o es acumulado a lo largo de las etapas de vida de un producto.

Investigadores y especialistas en esta temática consideran, sin embargo, que es importante hacer mención no solo a las emisiones, sino también a las absorciones de GEI y no limitar el concepto solamente al ciclo de vida de un producto, sino también a cualquier actividad. En el capítulo 4 de “Conceptos básicos de la huella de carbono” (2015) se resume la siguiente definición:

*“Conjunto de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero que son producidas por efecto directo e indirecto como consecuencia de una actividad.” (Álvarez Gallego, S., 2015, p.56)*

Como actividad se puede entender cualquier actividad asociada a individuos, organizaciones, territorios, eventos, productos y servicios. Este trabajo se enfoca, entre otras investigaciones, en el impacto ambiental que causan los eventos, tales como congresos y conferencias. El criterio de sostenibilidad más utilizado y aplicable en todo el ciclo de vida de un evento, desde la etapa de la organización y preparación hasta el legado que deja el evento en el ámbito geográfico en el que se ha realizado es la huella de carbono.

Este concepto es considerado el mejor y más viable indicador para describir aquel impacto que tiene una organización con la celebración de un evento, ya que calcula la

cantidad de CO<sub>2</sub> generada en todas las etapas del desarrollo del evento (diseño, planificación, realización, implementación, revisión y actividades posteriores al evento) y permite identificar todas las fuentes de emisiones de GEI. Luego ayuda a establecer un punto de referencia básico, que sirve para iniciar medidas de reducción y mejora para la sostenibilidad medioambiental de la organización.

Con el fin de cuantificar dicha huella, existen diferentes protocolos de estimación y contabilidad de las emisiones de GEI: la norma ISO 14064 y el protocolo Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol) son los principales.

### **2.5.1 ISO 14064-2**

La Organización Internacional de Normalización, conocida como ISO, es la organización encargada a nivel internacional de crear estándares comunes entre países para facilitar el comercio mundial. Hasta la fecha se han establecido cerca de 20.000 estándares abarcando casi toda la industria, desde la tecnología, a seguridad alimenticia, agricultura, turismo y sanidad. En relación con el control de la contaminación y conservación del medio ambiente se estableció en el año 2006 la ISO 14064 sobre los GEI. Revisada y adaptada en 2012, la segunda parte de la Norma “recoge los principios y requisitos para la cuantificación y el informe de emisiones y remociones de gases de efecto invernadero a nivel de un proyecto o evento.

### **2.5.2 Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol)**

El Protocolo de Gases de Efecto Invernadero es la herramienta internacional más utilizada para el cálculo de las emisiones de los GEI y su posterior inventario. Se trata de una alianza, desarrollada entre el Instituto de Recursos Mundiales (WRI) y el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sustentable (WBCSD), a finales de los años 90 junto con empresas, gobiernos y grupos ambientalistas de todo el mundo. Pretenden construir programas efectivos para abordar el cambio climático. Como una de las primeras iniciativas orientadas a la contabilización de emisiones, facilitan a empresas de todos sectores una herramienta para entender, cuantificar y gestionar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

### **2.5.3 Dificultad de calcular la huella de carbono**

La gestión de la huella de carbono se compone de tres etapas fundamentales, empezando por el cálculo de la huella de carbono, seguido por su reducción y finalizando por la compensación de la huella. El cálculo no es una tarea sencilla, ya que aparte de una detallada recogida de datos de todas las emisiones y residuos generados en el evento, se requiere la aplicación de fórmulas matemáticas complejas para asegurar la viabilidad y exactitud de los resultados. Por ello, existen varias organizaciones y empresas a nivel nacional e internacional que ofrecen a empresas que quieren incluir este criterio de sostenibilidad en su gestión medioambiental, este servicio de medición y otros relacionados con la reducción y compensación.

Una de ellas a nivel nacional es la Fundación Ecología y Desarrollo – ECODES – constituida en Zaragoza en el año 1992. La misión de la empresa queda definida en su página web como

*“[...] acelerar la transición a una economía verde, inclusiva y responsable [...]”.*

Dicha fundación centra su trabajo en los siguientes seis ejes temáticos estratégicos:

- Agua
- Responsabilidad Social
- Cambio Climático

- Salud y Medio Ambiente
- Consumo responsable
- Pobreza energética

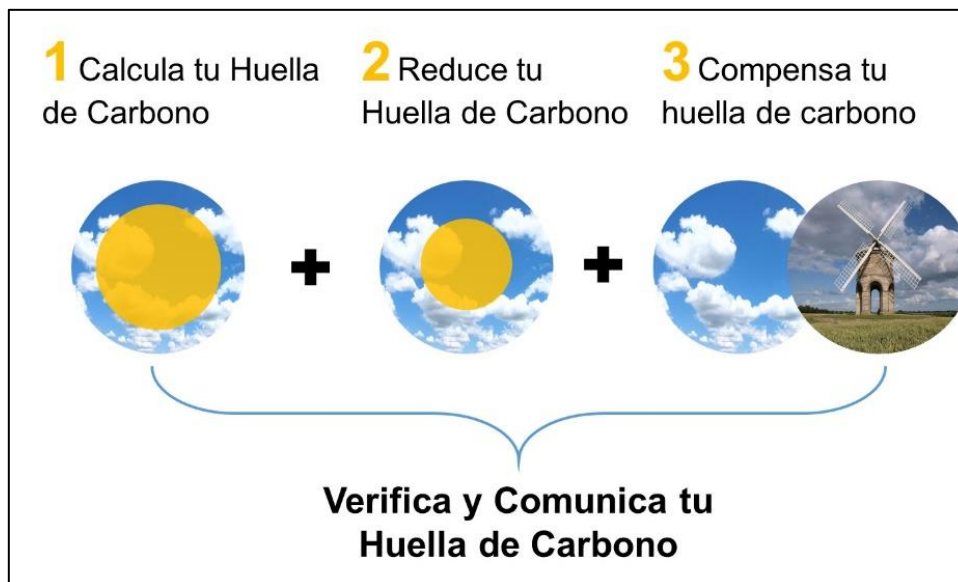
Con el objetivo general de reducir el impacto sobre el clima de las actividades humanas, ECODES trabaja en el campo del cambio climático, de acuerdo a la siguiente filosofía:

- Actuar de forma inmediata.
- Promover la responsabilidad compartida.
- Conocer nuestro impacto a través del cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Minimizar las emisiones.
- Compensar las emisiones a través de proyectos en América Latina.
- Trabajar en red con otras organizaciones y entidades.

Para ello, se lanzó en 2005 la iniciativa CeroCO<sub>2</sub>, con el objetivo de reducir el impacto provocado en el clima como consecuencia del desarrollo de cualquier actividad. Para ello, CeroCO<sub>2</sub> facilita herramientas que permiten calcular la Huella de Carbono de cualquier actividad, reducirla y compensar las emisiones que no se hayan podido evitar. La metodología que utiliza CeroCO<sub>2</sub> para el cálculo de la huella de carbono de un evento es una metodología propia desarrollada siguiendo el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol).

## 2.6 GESTIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO

Como ya se ha mencionado anteriormente, la gestión de la huella de carbono consta de tres etapas, que se recogen de manera esquemática en la figura 2.2.



**Figura 2.2. Etapas de la gestión de la huella de carbono**

*Fuente: Elaboración propia a partir de OECC (2019)*

### 2.6.1 Cálculo de la huella de carbono

El inventario detallado de todas las emisiones directas e indirectas que se generaron durante todo el ciclo de vida de un evento es una tarea imprescindible para garantizar un resultado viable y más próximo a la realidad de la huella de carbono. Esto significa que ya empezando con la preparación del evento se debe estar siempre consciente de



cuántos papeles se han impreso, cuántas horas con la luz encendida se ha trabajado en relación con el evento o cuántos kilómetros se han hecho en coche, tren o avión para transportar las materias primas u otros materiales que se utilizarán para el desarrollo del evento. Una vez obtenido el resultado, cuya medición se da en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, se puede representar gráficamente la proporción que cada tipo de emisión ocupa del total. Una representación muy utilizada es la de la huella del pie (ver figura 2.3.), que está dividida en partes distintas, cada una mostrando una emisión diferente que se generó en el evento con su respectiva fuerza de impacto. Frecuentemente, se completa con su contribución porcentual y de este modo se obtiene una visión más clara, de cuál ha sido la mayor fuente de las emisiones generadas.



**Figura 2.3. Representación gráfica de la huella de carbono**

*Fuente: Google Imágenes*

### **2.6.2 Reducción de la huella de carbono**

Partiendo de la huella de carbono calculada y representada gráficamente, el siguiente paso es establecer medidas para reducir las emisiones asociadas a la actividad de la organización de eventos. Para ello, se deben proponer planes de reducción adaptados a cada fuente de emisión. Ejemplos de medidas de reducción empleadas a menudo por empresas en los campos de acción de transporte y almacenamiento son:

- Introducción de nuevos combustibles u optimización del vehículo.
- Centralización de las plataformas logísticas para reducir el número de viajes.
- Cambio de las luminarias por iluminación LED.
- Compra de electricidad procedente de fuentes renovables.

Además, es recomendable complementar los planes de reducción con acciones de comunicación con el fin de fomentar e implicar al personal de la empresa para garantizar el éxito de la implementación de las medidas propuestas.

### **2.6.3 Compensación de la huella de carbono**

Es inevitables reducir todas las emisiones generadas en un evento; sin embargo, se puede lograr “ser neutro en carbono” mediante la compensación de las mismas. Consiste en la aportación económica, proporcional a las toneladas de CO<sub>2</sub> generadas en el evento, a proyectos que consiguen absorber o reducir una cantidad de CO<sub>2</sub> equivalente. La mayor parte de los proyectos se llevan a cabo en países en vía de desarrollo. De este modo se pretende luchar contra el cambio climático y contra la pobreza. En la mayoría de los casos, se trata de proyectos de sumidero de carbono por reforestación o proyectos de ahorro y eficiencia energética mediante la sustitución de combustibles fósiles por energías renovables.

Todo el tema de la huella de carbono se basa en dos aspectos principales. Primero, que el cambio climático es un asunto global, es decir, las emisiones generadas en un lugar determinado afectan a todo el planeta. Del mismo modo, las reducciones de emisiones que se producen en un punto contribuyen a disminuir el calentamiento de todo el planeta.

Otro aspecto en el que se basan, menciona la manifestación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático – IPCC en sus siglas en inglés – de que para estabilizar el clima es necesario que los países industrializados reduzcan sus emisiones de CO<sub>2</sub>, y países en vías de desarrollo logren un desarrollo limpio, aprovechando la transferencia de recursos y tecnología.

Los créditos de carbono se compran en el Mercado Voluntario de Carbono (MVC) dónde se verifica la validez de todos los proyectos de compensación de carbono de acuerdo con unos estándares. Los principales estándares a nivel global se recogen en la siguiente figura:



**Figura 2.4. Estándares para la verificación de proyectos de compensación**

*Fuente: Elaboración propia*

Una vez calculado, reducido y compensado la huella de carbono sería aconsejable pasar a registrar los resultados en la base de datos de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC). De este modo, la empresa consigue ser más transparente con su gestión medioambiental e indica su grado de ecoeficiencia. Las diferentes secciones, en las que una empresa se puede registrar, se mostraron anteriormente en la figura 2.1.

## 2.7 CERTIFICACIONES SOSTENIBLES DE EVENTOS

Tras haber realizado todo el proceso de la gestión y el registro de la huella de carbono, a muchas empresas de organización de eventos les interesa garantizar la sostenibilidad del evento mediante su certificación, cuyo objetivo es asegurar el cumplimiento de ciertos estándares dentro de organizar un evento. Tanto a nivel nacional e internacional existe una gran variedad de normas, certificados y sellos para los eventos sostenibles. No obstante, los más importantes a nivel internacional y a nivel nacional son los siguientes:

### 2.7.1 Norma ISO 20121

La ISO 20121 es el estándar internacional de certificación de la gestión de eventos sostenibles, creado por la Organización Internacional de Normalización (ISO). Esta norma no tiene como fin la certificación del evento sino la certificación del sistema de gestión de las organizaciones que se encargan de organizar un evento. Así aseguran que las organizaciones gestionan en base a criterios de sostenibilidad medioambiental, social y económica. La norma tiene su origen en el año 2012, cuando se celebraron los Juegos Olímpicos en Londres y fueron los primeros en llevar a cabo una organización sostenible del evento, la cual posteriormente fue certificada con la ISO 20121. Con esta norma se requiere a las organizaciones que identifiquen y conozcan los impactos que genera su actividad en el medio ambiente y en la sociedad y que establezcan medidas de reducción de las emisiones. Una vez conseguido la certificación con esta normativa las organizaciones pueden mostrar su compromiso con la responsabilidad social corporativa, mejorar su imagen empresarial y dar a conocer su concienciación con la sociedad y el medio ambiente.

### 2.7.2 APEX/ASTM

Más reciente se han publicado seis nuevos estándares para proveedores de eventos sostenibles elaborados por la federación no lucrativa estadounidense "Events Industry Council". Para este estándar, tal y como aparece en la página web, se identificaron siete subsectores diferentes de la industria de eventos:

- Organización
- Alojamiento
- Audiovisual
- Transporte
- Exposición
- Alimentos & Bebidas
- Lugar de celebración

Varios criterios se han desarrollado para cada subsector en las siguientes áreas:

- Gestión de organización
- Gestión de la calidad de aire
- Comunidad (incluyendo bienestar, diversidad y acceso)
- Gestión del agua
- Gestión de la energía
- Gestión de los residuos
- Marketing y Comunicación
- Administración de la cadena de suministro

Para llegar a un nivel de certificación se requiere de los solicitantes que demuestran su logro con los criterios establecidos. Basados en el porcentaje de cumplimiento que tiene, se les otorga la certificación de la siguiente manera:



**Figura 2.5. Certificaciones de EIC basados en el % de cumplimiento**

*Fuente: Events Industry Council (2019)*

Lo esencial de esta certificación es que impide a los organizadores de eventos, que solicitan esta certificación, que sus principales proveedores también cumplan con niveles similares de sostenibilidad.

### 2.7.3 CeroCO<sub>2</sub>

A nivel nacional se ha mostrado de ser muy reconocido el sello que otorga CeroCO<sub>2</sub>, iniciativa lanzada por ECODES en 2005, a entidades que demuestran su compromiso frente al cambio climático. Como dice el nombre de este distintivo para su obtención se exige una eficiente gestión de carbono, abordando todas las partes, desde el cálculo y la reducción hasta la verificación y compensación de la huella de carbono.

El sello “CeroCO<sub>2</sub>” es el único en España que reconoce la lucha por el cambio climático de la empresa organizadora y su lucha contra la pobreza, ya que los proyectos de compensación se llevan a cabo en países en vía de desarrollo donde, entre otro, se absorben y reducen emisiones a través de energías renovables y se mejoran las condiciones de vida de las comunidades locales.

Además, se han creado etiquetas CeroCO<sub>2</sub> que identifican y reconocen acciones concretas que se han llevado a cabo por la entidad en el marco de la iniciativa CeroCO<sub>2</sub>.



**Figura 2.6 Sello y etiquetas otorgados por la iniciativa CeroCO<sub>2</sub>**

*Fuente: Página web de CeroCO<sub>2</sub> (año no especificado)*

### 2.7.4 Eventsost

Otra certificación de eventos sostenibles, que también cuenta con el apoyo de ECODES, es la de Eventsost. Se otorga para toda Iberoamérica y distingue entre varios sellos dependiendo del tipo de solicitante. En la figura 2.7. se refleja de forma resumida, los distintos sellos que otorga Eventsost.



**Figura 2.7 Certificaciones existentes de Eventsost**

*Fuente: Elaboración propia a partir de Eventsost (2019)*



## **CAPÍTULO 3**

### **HOTEL AYRE SEVILLA Y SU GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL**

#### **3.1 PRESENTACIÓN DEL HOTEL**

España es un destino tradicional para el turismo de sol y playa. Pero en los últimos años se ha convertido en un país referente de un tipo de turismo mucho más especial: el turismo MICE. Se trata de un tipo de turismo de negocio relacionado con la realización de actividades profesionales como la participación en ferias, congresos, convenciones, viajes de incentivos, jornadas y otros eventos similares. Unas de las ciudades en España que más está creciendo en este sector es Sevilla. Tan solo en los primeros cuatro meses de 2019, la capital andaluza ha sido anfitriona de dos eventos de gran importancia: la entrega de los premios Goya y la celebración de la Cumbre Mundial de Turismo (WTTC). En el último, la ciudad acogió a más de 700 delegados y líderes empresariales del sector en sus distintos hoteles. Uno de ellos ha sido el Hotel AYRE Sevilla, hotel urbano categorizado con 4 estrellas y sede popular para la realización de congresos, reuniones y jornadas celebrados en Sevilla. Este hotel ha captado la atención de la autora y figura como objeto de estudio del presente trabajo.

El Hotel urbano AYRE Sevilla se encuentra en la principal zona comercial y de negocios de Sevilla junto a la Estación de Santa Justa, la terminal del AVE. El aeropuerto y el Palacio de congresos también están a pocos minutos en coche. Esa localización estratégica hace que el hotel figure como unos de las mejores opciones de alojamiento para los viajeros de negocio que se reúnen en Sevilla. En su conjunto, consta de 241 habitaciones, incluyendo 4 Suites, todas equipadas con baño completo con secador de pelo, teléfono directo, aire acondicionado, TV multicanal, caja fuerte electrónica y minibar. Ofrece, además el servicio de cafetería, restaurante, business center, gimnasio, garaje y piscina.

El establecimiento fue construido en el año 1991 e inaugurado en 1992. Formó parte de la nueva generación de hoteles que se construyeron en Sevilla con motivo de la Exposición Universal de 1992. Pertenece a AYRE HOTELES, la línea urbana del grupo hotelero Palladium, que cuenta con más de 50 años de experiencia en el sector de la Hostelería.

Desde el año 2002, el Hotel AYRE Sevilla cuenta con un Sistema de Gestión Integral de Calidad y Medio Ambiente certificado con la ISO 14001 y registrado en el Sistema Comunitario EMAS en el 2003, siendo el único hotel en Sevilla con esta certificación y, por ello, pionero en la capital andaluza.

#### **3.2 HOTEL AYRE SEVILLA Y EL MEDIO AMBIENTE**

Desde el inicio de su actividad contaba con un Sistema Integral de Calidad y una política aplicada en la formación continua de sus recursos humanos. Fueron, además, pioneros en la implantación de nuevos servicios y tecnologías y por este motivo veían la necesidad de añadir un plan medioambiental que formaliza todo lo que ya se estaba haciendo para reducir el impacto exterior que su actividad producía.

Se consideró más viable la implantación del Sistema Comunitario de Gestión Medioambiental (SGMA) reconocido por EMAS. El “Eco-Management and Audit Scheme” o Reglamento Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría (EMAS) es una normativa voluntaria de la Unión Europea que reconoce y registra a aquellas organizaciones que tienen implantado un SGMA y se compromete a mejorar continuamente. Es una normativa exigente y actualizada constantemente y las entidades reconocidas con su logotipo proyectan a nivel internacional su compromiso con el medio ambiente que mejora instantáneamente su imagen corporativa.

La implantación de esta normativa europea exige una implicación total tanto de la empresa con la aportación de los recursos económicos, organizativos y humanos como el compromiso de todos los empleados y la involucración de clientes, proveedores y organismos oficiales. Periódicamente se tienen que elaborar manuales que documentan y aseguran el seguimiento de este sistema igual que trabajar continuamente en la formación de los recursos humanos. La declaración ambiental más reciente es del año 2017 y sirve como principal fuente de información para este apartado del trabajo.

El Sistema de Gestión Medioambiental se basa en unas líneas generales de actuación, enumeradas a continuación, que se han extraído de la Declaración Ambiental (2017), disponible en la página web del Hotel AYRE Sevilla.

- Extender y mejorar la recogida selectiva de residuos sólidos.
- Optimizar el consumo de energía eléctrica.
- Optimizar el consumo de agua y gas.
- Reducir el consumo de jabones, lejías, aerosoles y otros productos nocivos.
- Administrar correctamente los residuos y envases de sustancias peligrosas.
- Controlar las emisiones atmosféricas.
- Facilitar el control de vertidos a la red.
- Realizar la compra de alimentos al máximo con productos y proveedores ecológicos (compra verde).
- Intensificar la formación de los empleados en el área medioambiental
- Comunicar las marcas ISO 14001 y EMAS en las acciones de marketing.
- Divulgar el SGMA a otros colectivos, asociaciones empresariales, institutos, etc.

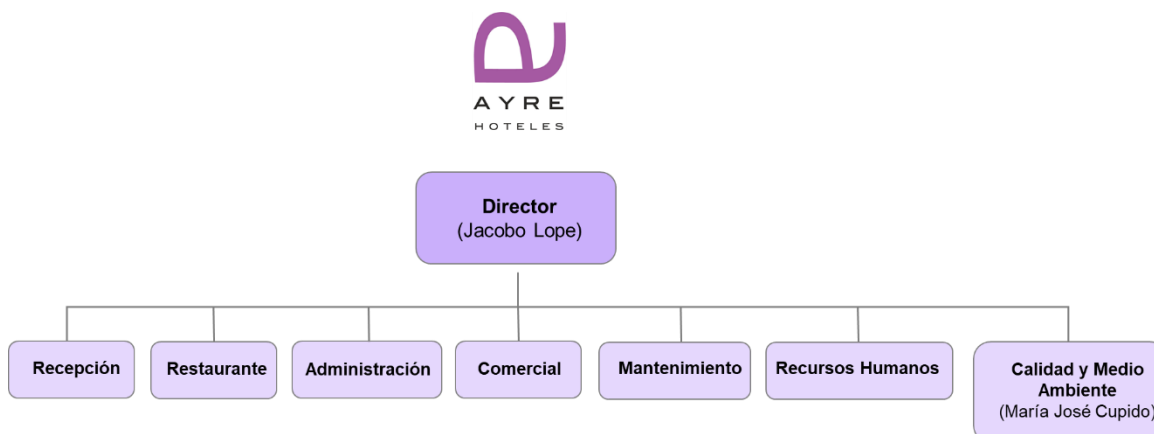


**Figura 3.1. Certificación europea (EMAS) e internacional (ISO 14001) del Hotel AYRE Sevilla**

*Fuente: Imágenes google*

En la actualidad, la plantilla del Hotel AYRE está compuesta por 90 empleados y 9 departamentos, destacando para el objeto de este estudio el departamento de Calidad y Medio Ambiente. Su organigrama se refleja en la figura 3.2.





**Figura 3.2. Organigrama Hotel AYRE Sevilla**

*Fuente: Elaboración propia a partir de Hotel AYRE Sevilla (2017)*

Tal y como queda reflejado en la Declaración Medioambiental (2017) del AYRE Hotel Sevilla, las responsabilidades en cuanto al Sistema de gestión medioambiental se reparten entre los distintos departamentos, siendo el máximo responsable de su control y mantenimiento el director general, en este caso Sr. Jacobo Lope. Cuenta con la asistencia de la coordinadora de Calidad y Medio Ambiente María José Cupido que se ocupa de dar seguimiento a todo el programa de gestión medioambiental a la vez que proponer mejoras necesarias, analizar e informar sobre desviaciones detectadas, supervisar todos los departamentos y, por último, llevar la documentación del archivo. A su vez, es apoyada por el jefe de mantenimiento, al ser este departamento muy importante en materia de medio ambiente.

Los jefes de departamento se encargan de llevar a cabo la implementación y el seguimiento de las tareas específicas de su área correspondiente mientras que el trámite y la gestión de toda la documentación ante organismos y entidades oficiales es responsabilidad del jefe de administración.

Finalmente, el hotel cuenta con un Comité de Calidad y Medio Ambiente que consta de la dirección, la coordinadora de Calidad y Medio Ambiente y todos los jefes de departamentos. En sus reuniones mensuales atienden al desarrollo de su política medioambiental, controlan el cumplimiento de la legislación medioambiental vigente y coordinan todas las actividades operativas de los distintos departamentos.

Por obligación de la Comunidad Autónoma de Andalucía, AYRE Hotel Sevilla tiene actualizado los siguientes permisos:

- **Licencia de Apertura** (5 de diciembre de 1991; renovación dado un cambio de titularidad el 12 de julio de 2010).
- Alta en el registro de **pequeños productores de residuos peligrosos** (26 de marzo de 2010).
- Alta como **actividad potencialmente contaminante de la atmósfera** (26 de febrero de 2010).
- **Permiso de vertidos** (26 de marzo de 2010).

Asimismo, viene periódicamente el Organismo de Control Autorizado (OCA) para llevar a cabo las inspecciones obligatorias para la industria de hostelería. Entre otros, se comprueba cada cinco años el funcionamiento correcto de las instalaciones de gas o cada tres años la alta tensión.

Pasado la última revisión de requisitos legales con fecha de mayo de 2017 el establecimiento consta dar cumplimiento a todos los requisitos legales de carácter ambiental que le son de aplicación.

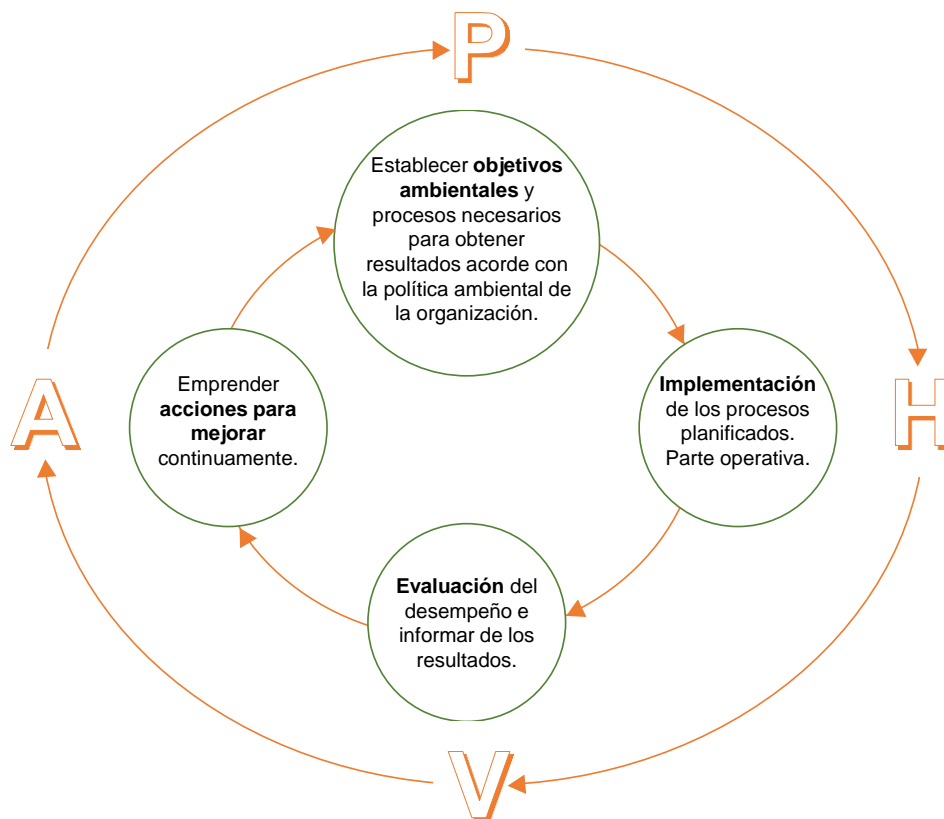
### 3.3 POLÍTICA AMBIENTAL

Tal y como ya ha sido mencionado anteriormente, el SGMA del Hotel AYRE es certificado con la norma internacional ISO 14001:2015, cuyo título oficial es “Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso”. Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 150, cuya secretaría desempeña AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación).

A juicio de la ISO 14001 (2015) “el desarrollo sostenible [...] se logra mediante el equilibrio de los “tres pilares” de la sostenibilidad. Las expectativas de la sociedad en cuanto a desarrollo sostenible [...] han evolucionado dentro del contexto de legislaciones cada vez más estrictas [...]. Esto ha conducido a que las organizaciones adopten un enfoque sistemático con relación a la gestión ambiental mediante la implementación de sistemas de gestión ambiental, cuyo objetivo es contribuir al “pilar ambiental” de la sostenibilidad.”

En la norma se introduce también como base para el enfoque de un sistema de gestión ambiental el concepto Planificar – Hacer – Verificar – Actuar (PHVA). Este modelo facilita a las empresas lograr la mejora continua mediante un proceso repetitivo.

El hotel AYRE, con el objetivo de garantizar la prevención o mitigación de los impactos ambientales y comprometerse a proteger el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna y las personas, se basa en el destino de los recursos necesarios en el modelo PHVA. En la figura 3.3. se ilustran las tareas más concretas de cada fase del proceso PHVA.



**Figura 3.3. Modelo PHVA y las tareas concretas del proceso**

*Fuente: Elaboración propia a partir de ISO 14001:2015*

### **3.4 MEJORAS IMPLEMENTADAS EN EL HOTEL AYRE SEVILLA**

Con el propósito de mejorar continuamente en la gestión sostenible del establecimiento, se han tenido que implementar algunas mejoras que ayudan a mitigar el impacto medioambiental del hotel, todas recogidas en la Declaración Medioambiental (2017) del Hotel AYRE Sevilla.

#### **3.4.1 Residuos**

La implantación de un exhaustivo sistema de recogida selectiva de todos los residuos generados en el hotel y la puesta de contenedores y carros especiales en las distintas áreas del hotel (ver anexo I) ha contribuido a que, en la actualidad, se distingan entre 21 residuos, de los cuales 10 están valorados.

#### **3.4.2 Consumo de productos y sustancias**

Ante todo, se han difundido buenas prácticas en los departamentos operativos del hotel, como es, por ejemplo, la impresión a doble cara. A continuación, se han eliminado impresos innecesarios y se ha pasado a usar solamente papel reciclado para ser más ecológico.

#### **3.4.3 Comunicación**

La comunicación de buenas prácticas, objetivos y otras acciones medioambientales se lleva cabo tanto a nivel interno como externo. Ejemplos de herramientas internas, de las cuales se hace uso en el hotel, son reuniones semanales del Comité de Calidad y Medio Ambiente, reuniones entre los departamentos y buzones de sugerencias. Entre las herramientas de comunicación a nivel interno se cuenta con directorios en las habitaciones, pantallas informativas en los ascensores, *mailings* a proveedores y otros organismos externos y un programa educativo sobre el medio ambiente dirigido a escuelas y universidades. Además, se dispone de buenas prácticas ambientales en español, inglés y japonés para asegurar una comunicación eficiente.

#### **3.4.4 Consumos energéticos**

En los últimos años se ha conseguido, mediante una consecuyente formación de los empleados, una mayor concienciación respecto a un mejor consumo energético. Uno de los factores que más han ayudado en ese punto ha sido la instalación de bombillas LED y de bajo consumo y la sustitución de maquinarias por otras más eficientes.

#### **3.4.5 Formación y concienciación**

Simultáneamente con la implantación del SGMA se elaboró un plan de Formación Ambiental para los empleados para la concienciación continuada en esta materia. Por otro lado, se anima a los empleados a participar en las campañas ambientales que se realizan en el hotel y se entregan las normas básicas de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad a cada trabajador nuevo que se incorpora a la plantilla del Hotel AYRE.

### **3.5 PROGRAMA AMBIENTAL 2017/2018**

Todos los años, los empleados del hotel a través de sugerencias, el Comité de Calidad y Medio Ambiente y la dirección del hotel aportan ideas para elaborar un programa ambiental con objetivos y metas concretos para mejorar su comportamiento ambiental.

Para la elaboración del programa ambiental del período 2017/2018 se ha tenido en cuenta el nuevo Documento de Referencia Sectorial (DRS), publicado en 2016 en el marco del Reglamento EMAS. Además, como afirma María José Cupido, coordinadora del departamento de Calidad y Medio Ambiente, toman como referencia modelos de gestión sostenibles de otros hoteles, en general, hoteles del norte de Europa que también tienen la certificación EMAS. La evaluación sobre el cumplimiento de los objetivos fijados para 2017/2018 aún no estaba publicada durante el desarrollo del presente trabajo. No obstante, resulta de gran interés mencionar algunos objetivos para dar una idea más concreta sobre en qué consiste un programa ambiental.

### **3.5.1 Consumos energéticos**

Para el período 2017/2018 se fijó el objetivo de minimizar el consumo de energía en el hotel. Para ello, se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- **Agua.** Disminuir un 2% la ratio litro/cliente para acercarse a la ratio recomendada por la DRS (140 l/cliente). Algunas medidas que se han llevado a cabo para conseguir este objetivo han sido una reforma de la piscina y reductores de caudal.
- **Electricidad.** Disminuir un 2% la ratio KM/m<sup>2</sup> y KW/cliente. Las medidas aplicadas han sido la reducción de lencería en el montaje de los salones y el cambio del sistema de aire acondicionado de A/A a 4 tubos.

### **3.5.2 Consumos de materias primas y de sustancias**

Se planteó la reducción de productos de limpieza con pictograma para lo que se establecieron los siguientes objetivos concretos:

- Reducir los gramos en un 5% respecto al año anterior.
- Incrementar las medidas ecológicas desde el Departamento de Compras.
- Reducir el número de productos con pictograma en 2 unidades.

Siendo más estrictos con el control e instalar fillos de bañeras para disminuir el uso de lejías son medidas que se implementaron para la consecución de este objetivo.

### **3.5.3 Mejora de aspectos ambientales de las habitaciones**

Con el fin de mejorar la insonorización de las habitaciones se ha propuesto hacer una habitación piloto que cumpla los parámetros recomendados para conseguir la excelencia ambiental. Esto se lleva a cabo para conocer la efectividad ante una reforma general de las habitaciones que pretenden llevar a cabo en los próximos años.

### **3.5.4 Participación**

Como destaca María José Cupido, la comunicación para la consecución de los objetivos de un hotel es esencial y ayuda a aumentar la participación de clientes y empleados en las acciones del SGMA, el siguiente objetivo propuesto por el hotel AYRE. Existe un comité interdepartamental que guía el SGMA y de forma activa potencia la sostenibilidad del hotel.

### **3.5.5 Residuos**

Otro objetivo relativo al medio ambiente, que multitudes de empresas se están proponiendo en la actualidad, es la reducción de la generación de plástico. Hotel AYRE Sevilla tiene planeado instalar una fuente de agua en el gimnasio para que los clientes

no tengan que recurrir a botellas de plástico cuando desean refrescarse. Además, se está estudiando la forma de eliminar la generación de vasos de plástico, un objetivo que supondría el ahorro de 50.000 unidades.

### 3.6 SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL HOTEL AYRE

Todas las responsabilidades, procedimientos y recursos que se fijan para asegurar la máxima protección del medio ambiente se manifiestan en el SGMA del Hotel que a su vez se basa en la norma ISO 14001 y en el Reglamento CE 1221/2009, de 25 de noviembre de 2009, conocido por sus siglas EMAS III (Eco-Management and Audit Scheme). El objetivo principal de EMAS es:

*“[...] promover mejoras continuas del comportamiento medioambiental de las organizaciones mediante el establecimiento y la aplicación por su parte de sistemas de gestión medioambiental, la evaluación sistemática, objetiva y periódica del funcionamiento de tales sistemas, la difusión de información sobre comportamiento medioambiental, el diálogo abierto con el público y otras partes interesadas, y la implicación activa del personal en las organizaciones, así como una formación adecuada.” (EMAS, 2009, art.1)*

En los manuales archivados en el departamento de Calidad y Medio Ambiente queda definido el SGMA y es dónde se describen detalladamente cómo ha de llevarse a cabo la implantación, ejecución y mantenimiento del sistema.

El SGMA ha de aplicarse a todas las instalaciones y además se debe animar a los proveedores para que se involucren en la adopción de las normas medioambientales. Todos los empleados tienen un acceso a la documentación a través de la intranet del hotel, lo que disminuye el consumo de papel, tinta y tóners.

Los aspectos ambientales recogidos en el SGMA se clasifican según el impacto que causan, siendo los diferentes grupos los siguientes:

- Grupo 1. Agotamiento de recursos naturales y/o sobreexplotados.
- Grupo 2. Contaminación del suelo/agua.
- Grupo 3. Contaminación acústica.
- Grupo 4. Emisiones atmosféricas y consumo de recursos no renovables.
- Grupo 5. Contaminación atmosférica.

Ejemplos de aspectos ambientales pertenecientes al **grupo 1** son:

- Consumo de agua de la red.
- Consumo de energía eléctrica.
- Consumo de papel.

Ejemplos de aspectos ambientales pertenecientes al **grupo 2** son:

- Consumo de productos de limpieza con pictogramas.
- Consumo de cartuchos de tinta y tóners.
- Legionella.
- Residuos de jaboncillos.

Ejemplos de aspectos ambientales pertenecientes al **grupo 3** son:

- Ruido interior.
- Ruido exterior.

Ejemplos de aspectos ambientales pertenecientes al **grupo 4** son:

- Consumo de gasoil.

- Consumo de gasolina.

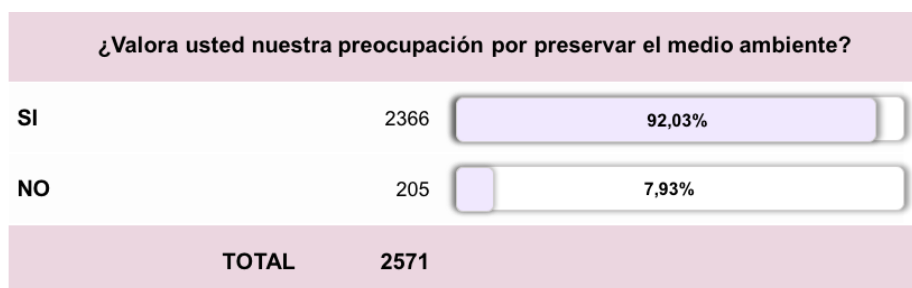
Ejemplos de aspectos ambientales pertenecientes al grupo 5 son:

- Gases de combustión.
- Fugas de gas refrigerante.

Como se refleja en la declaración ambiental (2017) del Hotel AYRE, siempre cuando se realizan obras de remodelación o reforma en el hotel “se realiza una evaluación extraordinaria de los aspectos ambientales y se controlan por el Hotel asegurando que las empresas que realizaban las obras actúan reduciendo al mínimo los impactos ambientales.”

Un reciente ejemplo, que añade la coordinadora de Calidad y Medio Ambiente, María José Cupido, es, que pronto harán una reforma grande de todo el hotel y quieren instalar placas solares. Para ello, la comunicación de criterios ambientales entre el hotel y las empresas de construcción es una parte esencial en todas las fases de la obra (diseño, planificación y ejecución), que permite mantener el mínimo impacto ambiental posible.

Entre los clientes del hotel, las buenas prácticas ambientales son apreciadas y valoradas positivamente, como mostraron los resultados de la encuesta de satisfacción que se les hizo en el año 2016 y está recogida en la Declaración Ambiental (2017).



**Figura 3.4. Resultados encuesta de satisfacción Hotel AYRE Sevilla (2016)**

*Fuente: Elaboración propia a partir de la Declaración Ambiental Hotel AYRE Sevilla (2017)*

### 3.7 VALORACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DEL HOTEL

Las actividades y servicios diarios, llevados a cabo en el Hotel AYRE Sevilla, generan impactos medioambientales directos e indirectos. Todos los aspectos medioambientales que serán analizados en este apartado son controlables por el establecimiento y se clasifican como significativo, es decir, si su impacto sobre el medio ambiente es considerable, o no significativo. Los que son considerados significativos son registrados y tenidos en cuenta para la fijación de objetivos y metas del SGMA.

Respecto a los aspectos ambientales indirectos se reconocen tales servicios contratados a empresas externas como es el servicio de lavandería y tintorería. La actividad de lavar sábanas, toallas y ropa de banquetes genera vertidos contaminantes y un consumo energético significativo. Por este motivo, el hotel exige de estas empresas subcontratadas un permiso de vertidos verificado y controla su compromiso con el medio ambiente. También, a empresas con maquinarias de alta y baja tensión que gestionan aceites, baterías y filtros se les pide una correcta gestión de los mismos.

El mínimo impacto ambiental es el principal objetivo del Hotel AYRE por lo que animan constantemente a sus proveedores a implicarse para hacer el menor impacto posible y cuidar el medio ambiente. Pero no solo los proveedores sino también los empleados y clientes generan un impacto significativo con el consumo de gasoil en sus desplazamientos diarios. La colaboración entre todas las partes (hotel, proveedores,

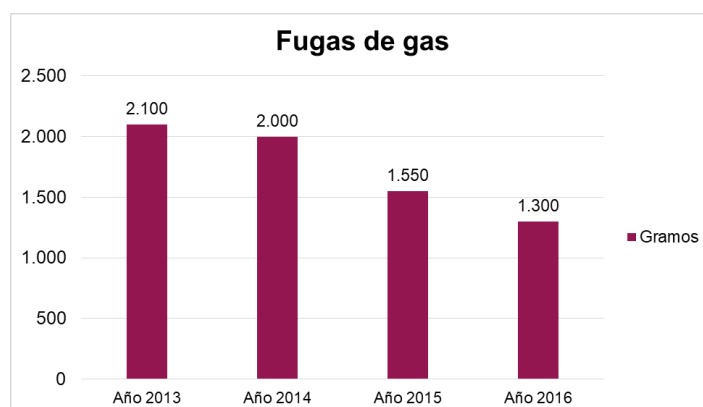
empleados y clientes) es, por ello, clave para mejorar continuamente el comportamiento medioambiental.

A continuación, se detallan y valoran los indicadores de los aspectos ambientales significativos y no significativos que mejor representan el compromiso con el medio ambiente que tiene el Hotel AYRE Sevilla.

### 3.7.1 Emisiones a la atmósfera

Una de las emisiones hacia la atmósfera más relevante en la actividad de un hotel son las emisiones de gas refrigerante. Se trata de los gases que circulan en los equipos de aire acondicionado y que sirven para reducir o mantener la temperatura de un ambiente por debajo de la temperatura de un entorno.

Se considera que tienen un efecto perjudicial sobre la capa de ozono y la liberación de estos gases es causada a menudo por fugas en los equipos de refrigeración. En el Hotel AYRE Sevilla se realiza constantemente un control y registro de las mismas y sus propias estadísticas muestran la disminución de gramos de gases refrigerantes emitidas desde 2013. Esta reducción se debe principalmente a un cambio del grupo de frío por uno más eficiente que se hizo en 2016 y se explicará en el apartado de consumo de energía.



**Gráfico 3.1 Fugas de gas refrigerante anuales en el Hotel AYRE**

*Fuente: Elaboración propia a partir de la Declaración Ambiental Hotel AYRE Sevilla (2017)*

### 3.7.2 Consumo de energía eléctrica y gas natural

La actividad diaria de un hotel gasta grandes cantidades de energía y es por ello que el Hotel AYRE está controlando y registrando en todo momento su consumo. Las fuentes de energía que son utilizadas en el establecimiento para la iluminación, calefacción/refrigeración, cocina y lavandería son energía eléctrica y gas natural.

Dada la alta ocupación y las medidas implantadas de eficiencia energética en 2016 se han mostrado datos excelentes con números records en el consumo de electricidad y gas (ver tabla 3.1). Entre las medidas implantadas las más relevantes han sido

- Cambio de calderas;
- Sustitución de equipos de frío por otros con mayor potencia y eficiencia energética;
- Aislamiento de ventanas;
- Buenas prácticas ambientales a los empleados y clientes.

El cambio de los equipos de frío resultó, en primer lugar, en el ahorro energético, visible claramente en la tabla 3.1. Además, son mucho más ecológicos, ya que la composición de los nuevos refrigerantes ya no contiene cloro y bromo, elementos que contribuyen al

desgaste de la capa de ozono. Finalmente, hacen menos ruido los nuevos equipos de frío, lo que resulta en más confort y menos impactos acústicos en el medio ambiente.

<b>Fuente de energía</b>		<b>Año 2010</b>	<b>Año 2012</b>	<b>Año 2014</b>	<b>Año 2015</b>	<b>Año 2016</b>
		Cientes alojados: <b>73.714</b>	Cientes alojados: <b>93.835</b>	Cientes alojados: <b>98.134</b>	Cientes alojados: <b>122.453</b>	Cientes alojados: <b>132.772</b>
<b>ELECTRICIDAD</b>	Consumo total (KW)	1.174.750	1.105.150	1.210.500	1.283.812	1.204.983
	Consumo (KW/cliente)	17,42	12,52	11,26	9,89	<b>9,08 RECORD</b>
<b>GAS NATURAL</b>	Consumo total (m <sup>3</sup> ) gas ACS <sup>1</sup> y calefacción	70.759	70.080	81.827	65.699	76.416
	Consumo ACS y calef. /cliente (m <sup>3</sup> )	0,89	0,75	0,71	0,67	<b>0,58 RECORD</b>

**Tabla 3.1 Consumo de electricidad y gas natural en el período 2010-2016**

*Fuente: Elaboración propia a partir de la Declaración Ambiental Hotel AYRE Sevilla (2017)*

### 3.7.3 Consumo y vertido de agua

No cabe duda de que en un hotel las actividades en un hotel de cocina, lavandería, mantenimiento de piscina, limpieza y habitaciones suman un consumo significativo de agua. No obstante, un registro diario por parte del hotel, ayuda controlar el gasto y sirve para establecer objetivos de disminución en el programa ambiental. En la tabla 3.2. se refleja el consumo de agua total y por cliente desde 2012.

<b>Fuente</b>		<b>Año 2012</b>	<b>Año 2013</b>	<b>Año 2014</b>	<b>Año 2015</b>	<b>Año 2016</b>
		Cientes alojados: <b>93.835</b>	Cientes alojados: <b>89.439</b>	Cientes alojados: <b>98.134</b>	Cientes alojados: <b>122.453</b>	Cientes alojados: <b>132.772</b>
<b>CONSUMO DE AGUA</b>	Consumo de agua m <sup>3</sup>	24.901	21.462	21.931	26.912	31.620
	Consumo de agua por cliente	0,27	0,24	0,22	0,22	0,24

**Tabla 3.2 Consumo de agua en el Hotel AYRE desde 2012**

*Fuente: Elaboración propia a partir de la Declaración Ambiental Hotel AYRE Sevilla (2017)*

<sup>1</sup> Agua caliente sanitaria



La tabla superior muestra que en el año 2016 no se ha podido mantener la tendencia de disminución en la ratio de consumo de agua por cliente. Con el fin de volver a disminuir esa ratio se han propuesto varios objetivos, como la sustitución de bañeras por duchas y una mayor concienciación de los clientes, para el programa ambiental.

### 3.7.4 Gestión de Residuos

Como consecuencia de la actividad hotelera se generan muchos tipos de residuos a diario. Para su correcta gestión se requiere de varios tipos de contenedores selectivos y unos transportistas y gestores autorizados para cada tipo de residuos (ver figura 3.5.). La clave para conseguir una gestión sostenible de residuos es seguir el concepto de las tres "R": Reducir, reutilizar y reciclar.



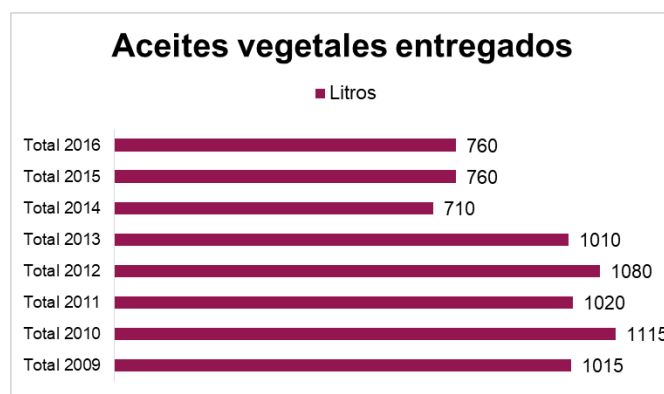
**Figura 3.5 Gestores autorizados para la recogida de residuos valorados del Hotel AYRE**

*Fuente: Elaboración propia a partir de la Declaración Ambiental Hotel AYRE Sevilla (2017)*

Otros residuos como ropa usada, jaboncillos sobrantes u ordenadores se los llevan los organismos sociales como el Economato María Auxiliadora, empresas de detergentes e institutos y colegios, respectivamente.

Desde 2002 el Hotel AYRE ha mostrado su compromiso en este ámbito disponiendo de varios carros de limpiezas y contenedores selectivos repartidos en todo el hotel. Fotos de estos contenedores se encuentran en el Anexo I. En la mayoría de los residuos se puede notar una disminución de consumo en los últimos años que se profundiza más a continuación.

#### 3.7.4.1 Aceites vegetales

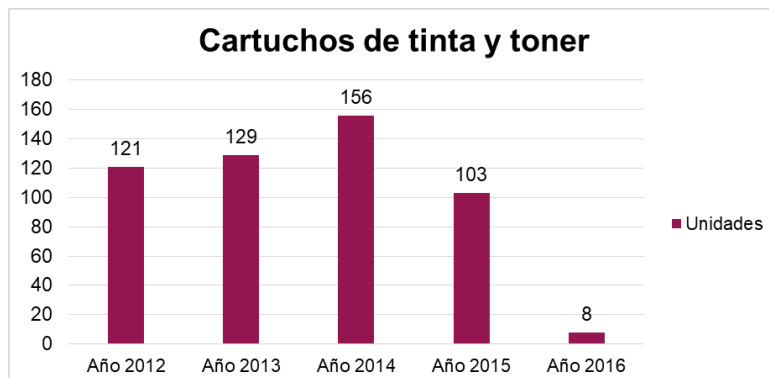


**Gráfico 3.2 Entrega al gestor autorizado de aceites vegetales en litros desde 2010.**

*Fuente: Elaboración propia a partir de la Declaración Ambiental Hotel AYRE Sevilla (2017)*

El gráfico anterior señala qué desde un gran descenso en el año 2014, se ha mantenido la ratio de 760 L en el año 2015 y 2016. Este descenso se debía a un cambio en los menús y aperitivos al eliminar una gran parte de los alimentos fritos e introducir platos más saludables.

### 3.7.4.2 Cartuchos y toners



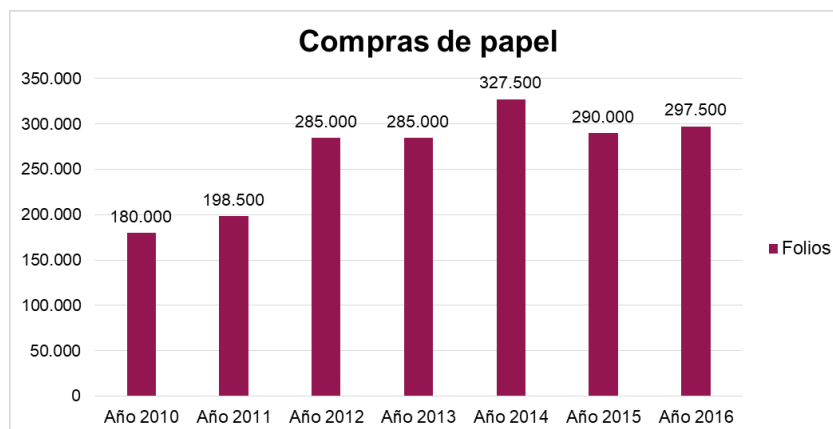
**Gráfico 3.3 Consumo de tinta (cartuchos y toners) desde 2012**

*Fuente: Elaboración propia a partir de la Declaración Ambiental Hotel AYRE Sevilla (2017)*

El descenso significativo del consumo de tinta en el año 2016 se explica con la decisión del hotel de eliminar las impresoras individuales y limitar las impresiones a color sólo para documentos importantes.

### 3.7.4.3 Papel y Cartón

La gran mayoría del consumo total de papel y cartón proviene de clientes, reuniones y congresos celebrados en el hotel. Por ello, hoy en día todo el papel usado en el hotel es de la marca Pionner, certificada con etiqueta ecológica. Como ilustra el gráfico 3.4, la compra de papel (folios) ha experimentado una tendencia de disminución desde 2014. Esto se puede deber entre otras razones a la adopción de la decisión de que el 100% de la facturación de crédito sea electrónica. Asimismo, se ha conseguido que los proveedores locales de alimentos perecederos traigan sus productos en cajas de plástico para reutilizarlas posteriormente.



**Gráfico 3.4 Compras de papel (folios) en el hotel AYRE desde 2010.**

*Fuente: Elaboración propia a partir de la Declaración Ambiental Hotel AYRE Sevilla (2017)*

### 3.7.5 Contaminación acústica

La contaminación acústica que se recibe en un hotel depende en gran medida de la localización del establecimiento, siendo los hoteles urbanos los más receptivos. El Hotel AYRE, al encontrarse en una avenida principal con mucho tráfico de vehículos, tiene

que actuar mucho en esta materia. Un doble aislamiento que se instaló en las paredes de unas habitaciones selectivas ha mostrado su efectividad tras una inspección acústica referente al nivel de emisión de ruido al exterior (N.E.E.) en horario diurno y nocturno. Los resultados de la inspección se reflejan en la tabla 3.3.

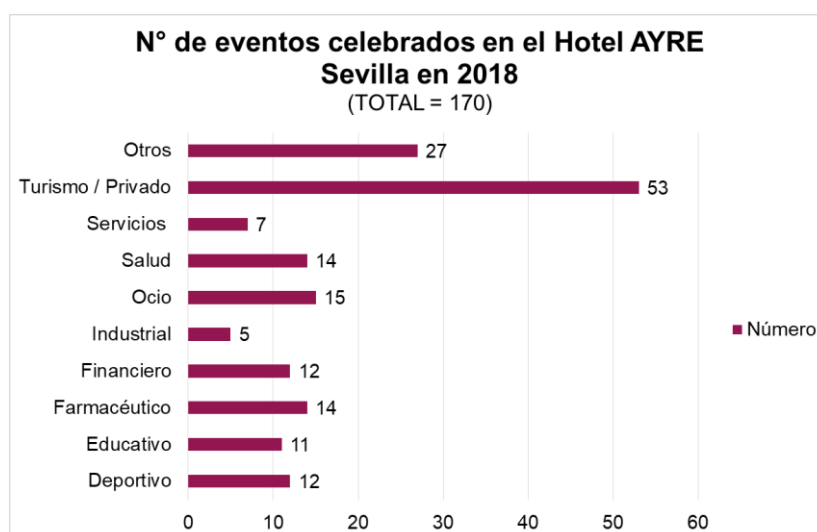
Lugar de medición (interior del establecimiento)	Ruido según medición (dBA)	Límites legales Interior (dBA)
<b>HABITACIONES NO REFORMADAS</b> (medición en 7 habitaciones)	<b>Día</b> (7.00 – 23.00 h.) Max. <b>33,2</b> <b>Noche</b> (23.00 – 7.00 h.) Max. <b>26,8</b>	<b>Día</b> (7.00 – 23.00 h.) <b>40</b> <b>Noche</b> (23.00 – 7.00 h.) <b>30</b>
<b>HABITACIONES REFORMADAS</b> (Medición en 6 habitaciones)	<b>Día</b> (7.00 – 23.00 h.) Max. <b>27,9</b> <b>Noche</b> (23.00 – 7.00 h.) Max. <b>23,9</b>	

**Tabla 3.3 Mediciones de Ruido en el interior del hotel realizadas el 30 de septiembre de 2016**

*Fuente: Elaboración propia a partir de la Declaración Ambiental Hotel AYRE Sevilla (2017)*

### 3.8 REUNIONES Y CONVENCIONES EN EL HOTEL AYRE Y CASO PRÁCTICO DEL EVENTO ENHANCE

El Hotel AYRE Sevilla, aparte de alojar cada año a turistas de todo el mundo, es un hotel apreciado entre viajeros de negocio, que vienen a Sevilla a participar en reuniones laborales. Muchos de ellos asisten a eventos celebrados en el mismo hotel, que cuenta con un salón de convenciones de 350 m<sup>2</sup> y 6 salas de reunión, 2 de ellas divisibles, hasta llegar a un total de 11 salas. En 2018, el hotel fue la sede de un total de 170 eventos de distintos sectores, siendo el de turismo el principal grupo, como muestra el gráfico 3.5.



**Gráfico 3.5 Número de eventos celebrados en el Hotel AYRE en 2018 por sectores**

*Fuente: Elaboración propia a partir información adquirida por el departamento comercial Hotel AYRE Sevilla*

El constante compromiso que tiene el hotel AYRE Sevilla con el medio ambiente y, recientemente, con la organización de eventos sostenibles se ha visto en el caso del taller temático ENHANCE, un proyecto europeo Interreg, que se celebró en el Hotel AYRE el 3 y el 4 de mayo de 2018. Se trata de un proyecto que tiene como objetivo facilitar a organizaciones la implementación de herramientas regionales en sus políticas y se orienta, además, hacia una mejor eficiencia de recursos a través del registro EMAS. Por ello, no fue casualidad, que la Comisión de Medio Ambiente, organizadora de este evento, eligiera el hotel AYRE Sevilla como sede para su celebración, al ser el único hotel en Sevilla registrado en este sistema.

### **3.8.1 Medidas sostenibles llevadas a cabo en el desarrollo del evento ENHANCE**

La coordinadora del departamento de Calidad y Medio Ambiente, María José Cupido, vio la oportunidad de introducirse al mundo de la organización de eventos sostenibles y se comprometió a dejar el menor impacto ambiental posible de la celebración de este taller. Para ello, tenía que aplicar varias medidas ambientales y organizativas durante todo el ciclo de vida de la reunión, que le ayudasen a conseguir este objetivo.

Empezando con la preparación del taller unos meses antes, se calculó el número de asistentes para no gastar más recursos de los necesarios. Pocos días antes de la celebración, se instaló una isla de reciclaje para poder hacer la segregación de residuos orgánicos, plástico y basura y posteriormente contabilizar las cantidades de residuos generadas. Las botellas de agua individuales con envases de plástico se sustituyeron por garrafas de agua natural con naranja y limón. Por otro lado, se preocupó por el uso exclusivo de papel reciclado para las carpetas de los asistentes igual que los folios que se proveían a ellos eran de la marca Navigator Ecological con la etiqueta ecológica. Otra medida sostenible que se implementó, fue el uso de sólo material reutilizable para la decoración de la sala de reunión.

Con el fin de minimizar el consumo de los recursos energéticos, se organizaron las diferentes sesiones del taller de tal manera que se aprovechó al máximo las horas de luz natural y se reguló la climatización a una temperatura de 20 grados. En relación con un menor y más consciente consumo en la restauración se confeccionaron los menús, que se sirvieron a los participantes del evento, en la tradicional gastronomía andaluza, elaborándolos con productos de la temporada y que en su mayoría provinieron de proveedores de kilómetro cero y de proximidad. Los postres llevaron azúcar de Comercio Justo y los panes tuvieron la etiqueta ecológica europea. En el anexo II se puede contemplar el menú oficial, puesto a disposición de la autora por María José Cupido.

Del mismo modo, se fomentó el uso de movilidad sostenible animando, previamente al evento, a los participantes a desplazarse en autobús urbano, caminando, en bici o en coche compartido. La última opción queda respaldada por el acuerdo de colaboración que tiene el hotel AYRE con la empresa de coches compartidos Bluemove, que pone a disposición del hotel vehículos suyos que podían ser recogidos en el aparcamiento hotelero.

Finalmente, para la divulgación del evento y demás comunicación durante el desarrollo se recurrió a medios digitales. Eso permitió al hotel difundir a los participantes sus valores de sostenibilidad y principios de la política ambiental del hotel AYRE.

### **3.8.2 Certificación del taller ENHANCE como evento sostenible**

La celebración de un evento sostenible tiene muchas ventajas y beneficios para la empresa aparte de poder obtener una certificación oficial. Las ventajas más significativas se muestran en figura 3.6.

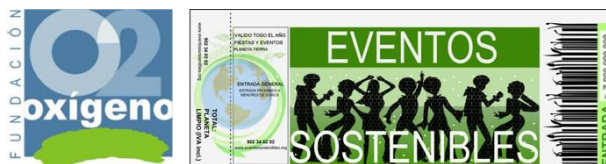


**Figura 3.6. Ventajas y beneficios de un evento sostenible**

*Fuente: Elaboración propia a partir del Manual de Eventos Sostenibles de la Fundación Oxígeno (2014)*

Tras la celebración del taller temático ENHANCE en el hotel AYRE, el departamento de Calidad y Medio Ambiente realizó una evaluación exhaustiva y análisis sobre el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos sobre la base de los requerimientos de la Fundación Oxígeno, entidad que certifica eventos sostenibles.

Para obtener dicha certificación, cuyo sello se muestra en la figura 3.7., la empresa organizadora, en este caso el Hotel AYRE Sevilla, debía cumplir ciertos requisitos, que vienen redactados en un manual de eventos sostenibles de la fundación. María José Cupido, coordinadora del departamento de Calidad y Medio Ambiente, manifiesta que se cumplieron el 75% de los requisitos, lo cual fue suficiente para conseguir la certificación.



**Figura 3.7 Logotipo de la Fundación Oxígeno y sello que certifica el evento sostenible.**

*Fuente: Imágenes Google*

Dichos requisitos se clasifican según los siguientes tipos de aspectos ambientales:

- Residuos;
- Agua y energía;
- Movilidad;
- Alimentación;
- Protección del entorno;
- Comunicación;

### 3.8.2.1 Residuos

La Fundación Oxígeno requiere, entre otros puntos, que la entidad organizadora reutilice todos los materiales posibles de eventos anteriores y coloque islas de reciclaje con todos los contenedores (orgánico, papel, vidrio, plásticos, etc.). Ambos criterios fueron alcanzados por el hotel AYRE en el desarrollo del evento ENHANCE.

### **3.8.2.2 Agua y energía**

Otra condición para obtener el sello de evento sostenible de la Fundación Oxígeno es aprovechar la luz del sol y celebrar el evento durante el día, lo cual se hizo en el taller ENHANCE. Por otro lado, se exige abastecer el evento con fuentes de energía renovables, como puede ser utilizar placas solares en las cocinas. Este aspecto no se llevó a cabo en el Hotel AYRE, no obstante, se hizo frente al consumo de energía mediante el uso de bombillas LED. Aunque, para reducir el consumo de agua, no se instalaron grifos con temporizadores automáticos, sí se colocaron difusores en los grifos para reducir el caudal de agua, otro requisito exigido por la fundación.

### **3.8.2.3 Movilidad sostenible**

Para reducir la contaminación atmosférica generada por el tráfico de vehículos, se anima a la empresa organizadora a facilitar el acceso a la sede del evento a través de medios de transporte sostenibles como la bicicleta, a pie, en autobús o en coche compartido. Para ello, el Hotel AYRE ha cumplido con los requisitos de, por un lado, facilitar el acceso a personas con movilidad reducida y, por otro lado, incentivar el transporte en bicicleta.

### **3.8.2.4 Alimentación**

La elección de productos alimenticios para la manutención de los asistentes de un evento puede tener un gran impacto ambiental negativo y dejar una mayor huella de carbono, si no se compra de productores locales, ecológicos o de comercio justo. Por consiguiente, la Fundación Oxígeno exige para la certificación de un evento sostenible abastecer el evento con productos de temporada y cocinar platos tradicionales, ambos cubiertos por el Hotel AYRE y que aparecen en el menú en el anexo II.

### **3.8.2.5 Protección del entorno**

La mayoría de los requisitos en esta materia están relacionados con lugares en la naturaleza y la flora y fauna por lo que no es aplicable al evento ENHANCE. Sin embargo, el criterio de prestar especial atención al uso del fuego para evitar incendios, sí es un tema a estudiar por el hotel. Al respetar la legislación vigente en materia de incendios y de ruido e iluminación el hotel ha podido cumplir con una parte de los requisitos.

### **3.8.2.6 Comunicación**

La difusión de acciones sostenibles del hotel hacia sus clientes (asistentes al evento), proveedores y otros organismos ayuda al establecimiento a cumplir sus objetivos ambientales. Entre los aspectos exigidos por la Fundación Oxígeno para una comunicación sostenible está el uso de medios digitales e imprimir en papel certificado ecológico. Como ya se ha mencionado anteriormente, ambos se llevaron a cabo por el hotel AYRE en el desarrollo del taller. Para informar a los participantes acerca de los objetivos de sostenibilidad del evento, es recomendable organizar actividades lúdicas y culturales en el medio ambiente. Ciertamente, el hotel AYRE cumplió con este requisito y llevó a los participantes de la reunión el último día al parque natural "Veta la Palma" en la provincia de Sevilla (ver figura 3.8.).



**Figura 3.8. Visita al parque natural Veta la Palma con participantes del evento**

*Fuente: Dossier fotográfico del evento ENHANCE (2018)*

### **3.8.3 Cálculo de la huella de carbono del evento ENHANCE**

En el marco teórico del presente trabajo ya se hizo hincapié sobre la importancia que tiene la gestión de la huella de carbono en una empresa para identificar todas las fuentes de emisiones de los GEI y establecer un punto de partida a partir del cual se pueden planificar medidas de mejora y reducción efectiva para una gestión sostenible.

Es imprescindible para obtener una buena y fiel medición de la huella de carbono de un evento sostenible, recopilar minuciosamente todos los datos necesarios para el cálculo. Para ello, se debe anotar todos los trayectos de desplazamiento que se realizaron en relación con el evento y todos los datos relativos al consumo de energía, agua potable, papel y residuos, siempre teniendo en cuenta el desarrollo completo del evento, desde el montaje hasta el desmontaje. Existen herramientas de apoyo a la toma de los datos, como por ejemplo el “formulario para el registro de datos” de la organización Eventsost, disponible en su página web y tomado como referencia para este subapartado.

Aunque, lamentablemente, no se hizo en su tiempo la toma de datos y el cálculo de la huella de carbono del evento ENHANCE, se explicará, a continuación, cómo se deberían haber recopilado los datos y posiblemente servirá la información a los lectores de este trabajo sobre cómo llevar a cabo la gestión de la huella de carbono de un evento sostenible.

#### **3.8.3.1 Desplazamiento**

Como mostró el gráfico 1.2. las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por el desplazamiento de proveedores, asistentes y empleados en un evento supone el 70% del total de emisiones generadas en un evento. La recopilación de estos datos tiene que ser, por lo tanto, muy detallada y considerando los diferentes tipos de vehículos (ver anexo III) y tipos de combustible. Según el cálculo del CO<sub>2</sub> emitido por desplazamientos, propuesto por Eventsost, se deben anotar los siguientes puntos:

- **Motivo del desplazamiento.** Ejemplos pueden ser: “viaje de equipo de escenario”; “transporte de invitados/participantes”; “traer catering”.
- **Tipo de vehículo.** (Ver anexo III).
- **Tipo de combustible** como biodiesel, gasolina o electricidad.
- **Kilómetros recorridos.**
- **Número de personas.**
- **Recorrido solo ida o ida y vuelta.**

#### **3.8.3.2 Consumo de energía**

Para los datos relativos a consumos energéticos es importante considerar los tipos de combustibles y la cantidad generada. En el caso del evento ENHANCE esta parte

hubiese resultado más difícil, ya que se hubiese tenido que estimar la cantidad consumida de energía correspondiente al evento sobre el total de energía consumida en el hotel en el período concreto. Según Eventsost, a la hora de anotar los datos se distingue entre dos casos, siendo el primero, cuando se puede saber mediante contadores el consumo exacto de energía. Para ello, se debe anotar:

- **Motivo del consumo.** Ejemplos son “iluminación”, “preparación de comidas” o “climatización”.
- **Tipo de energía o combustible.**
- **Lectura del contado.** Antes del evento (1) + después del evento (2).
- **Cantidad consumida.** Restar (2) – (1).

En el segundo caso se trata de cuando el consumo de electricidad del espacio no es 100% aplicable al evento y hay que hacer una estimación en función de las horas de funcionamiento. Para ello, se debe anotar:


- **Equipo, lámpara o luminario.**
- **Número de unidades.**
- **Potencia de consumo (Kwh) (1).**
- **Horas de funcionamiento (2).**
- **Consumo total de energía.** (1) x (2).

### 3.8.3.3 Consumo de papel, agua y residuos

En el caso de consumo de papel no ecológico, agua y residuos se debe anotar en kg, litros y kg, respectivamente, la cantidad consumida y el concepto.

**INVENTARIO DE EMISIONES**

Total emitido por el evento


0.00 Tn CO<sub>2</sub>

**EMISIONES POR TRANSPORTE**

Motivo del desplazamiento	Medio de transporte	Kms	Nº pasajeros	Recorrido	CO <sub>2</sub> Emitido
- Elige una opción -	- Elige una opción -	<input type="text"/>	<input type="text"/>	ida	<input type="button" value="Calcular"/>

**EMISIONES POR GASTO DE ENERGÍA**

Motivo del consumo	Fuente energética y unidades de medida	Cantidad consumida	CO <sub>2</sub> Emitido
- Elige una opción -	- Elige una opción -	<input type="text"/>	<input type="button" value="Calcular"/>

**EMISIONES POR OTROS CONCEPTOS**

Concepto y unidades de medida	Cantidad consumida o generada	CO <sub>2</sub> Emitido
- Elige una opción -	<input type="text"/>	<input type="button" value="Calcular"/>

**Figura 3.9 Inventario de emisiones generadas en un evento sostenible**

*Fuente: Eventsost (2018)*



La figura 3.9. ilustra cómo funciona el cálculo de la huella de carbono, disponible en la página web de Eventsost. Una vez apuntado los desplazamientos y las cantidades consumidas de energía, papel, agua y residuos, automáticamente se calcula el CO<sub>2</sub> emitido.

### 3.9 EJEMPLO DE CÁLCULO DE HUELLA DE CARBONO DE UN EVENTO “FICTICIO”

Con el fin de aproximar cuánto podría ser la huella de carbono de un evento de características similares al de ENHANCE, la autora ha supuesto datos relativos al impacto ambiental de un evento ficticio a partir de los consumos medios / cliente en energía, agua, papel y cartón que se expresan en la Declaración Ambiental del Hotel AYRE Sevilla (2017) y los residuos generados por habitantes (kg) en España en el año 2016, cuantificados en la “Estadística sobre Recogida y Tratamiento de Residuos” del INE. Con respecto al desplazamiento de los participantes, la mayor fuente de emisiones de CO<sub>2</sub> en eventos, la autora se ha basado en la distribución porcentual de los medios de transportes utilizados por viajeros de negocio en España en el año 2017, recogidos en el Balance anual del Turismo de Reuniones (Spain Convention Bureau, 2018) y representados en el gráfico 1.1.

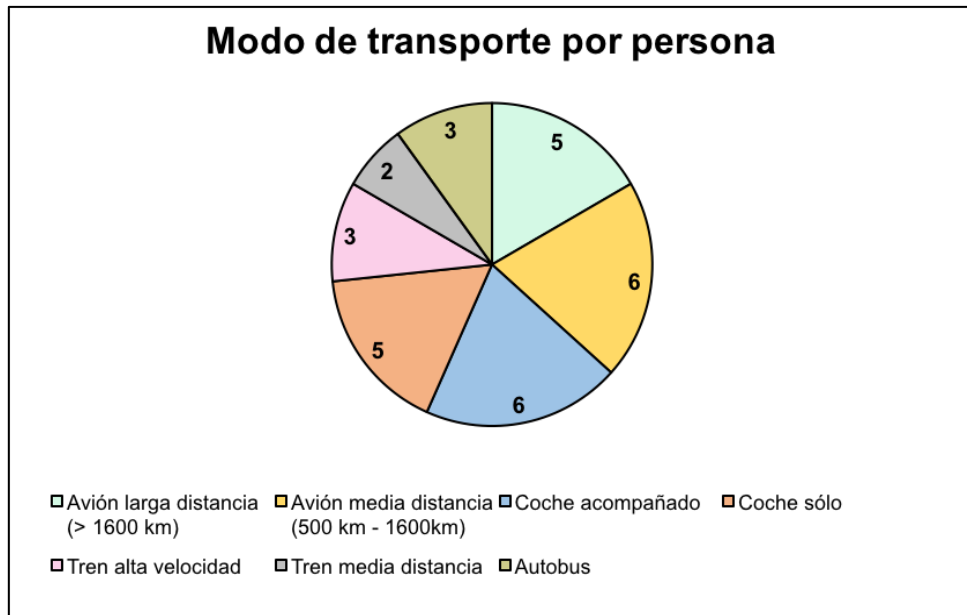
#### 3.9.1 Suposiciones para el cálculo

Basándose en la suposición que el evento se celebra en un salón de tamaño medio del hotel AYRE Sevilla, durante dos días y con una participación de 30 personas que además se quedan alojados todos en el hotel AYRE, se calcula el consumo generado (ver anexo IV y V) para los cálculos más detallados) y se obtienen los siguientes resultados aproximados:

<b>Electricidad</b>
<b>272,4 kWh</b>
<b>Gas natural</b>
<b>186,28 kWh</b>
<b>Consumo de Agua</b>
<b>7,2 m<sup>3</sup></b>
<b>Consumo de papel reciclado</b>
<b>1,494 kg</b>
<b>Consumo de Residuos</b>
<b>60 kg</b>

**Tabla 3.4 Consumo generado por 30 personas en el evento “ficticio” (Duración: 2 días)**

*Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos propios (Ver anexo IV)*



**Gráfico 3.6 Modo de transporte utilizado de las 30 personas para llegar al evento "ficticio"**

*Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos propios (Ver anexo V)*

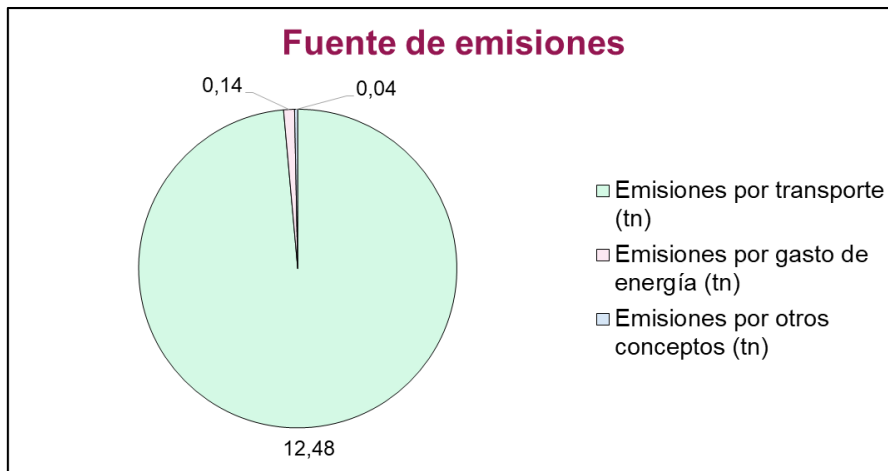
El siguiente paso es introducir los datos obtenidos en la calculadora de la huella de carbono de eventos sostenibles, disponible en la página web de Eventsost. Previamente se mencionan algunas cuestiones hipotéticas que se han hecho para la realización del cálculo.

- Los desplazamientos se cuentan siempre por dos, al tener en cuenta la ida y la vuelta en el viaje del participante.
- Los coches son de combustible diésel, al mostrar la calculadora que tiene algo más de emisión de CO<sub>2</sub> que los coches de gasolina y se quiere basar el cálculo en el escenario más contaminante.
- Otras consideraciones que ha estimado la autora son que se consumen aproximadamente 30 folios reciclables por asistente y que se reducen los kg de residuos generados por personas y por día a 1kg, en vez de 1,2kg, al incluir ese dato del INE el consumo de cartón y papel, que se calcula por separado.
- Tampoco se considera el desplazamiento para portes de materiales o traer comidas o bebidas por su dificultad de estimación y su pequeña contribución al total de CO<sub>2</sub> emitido.
- Al no dar la calculadora la opción de indicar el número de viajeros en autobús se considera que todos van en el mismo autobús y por ello se contabiliza solamente una vez.
- Los consumos de electricidad (kWh/cliente) y de gas natural (kWh/cliente), proporcionados por el hotel AYRE, no aclaran cuánto se destina a la iluminación, climatización o la preparación de comidas. Por este motivo se simplifica que el total de consumo de electricidad (272,4 kWh) se contabiliza para el consumo de iluminación y el total de consumo de gas natural (186,28 kWh) para el consumo para la preparación de comidas.
- Finalmente, se supone que estas han sido las distancias recorridas en el desplazamiento de los asistentes:
  - Avión (vuelo largo): 2.000 km; distancia que se aproxima a la que hay entre una ciudad de Alemania, como Múnich, y Sevilla.

- Avión (vuelo intermedio): 1.500 km; distancia que se aproxima a la que hay entre una ciudad de Italia, como Milán, y Sevilla.
- Coche: 200 km; distancia aproximada entre Mérida y Sevilla.
- Tren (alta velocidad): 470 km; distancia entre Madrid y Sevilla.
- Tren (media distancia): 120 km; corresponde a una distancia parecida a la que hay entre Córdoba y Sevilla.
- Autobús: 200 km; trayecto aproximado entre Málaga y Sevilla.

### 3.9.2 Resultados del cálculo de la huella de carbono

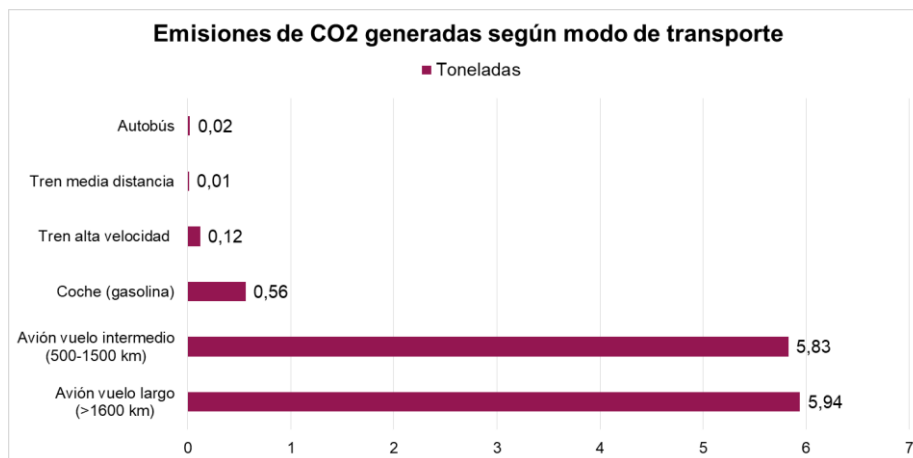
El cálculo revela que un evento de características similares al de ENHANCE genera, aproximadamente, **12,66 Tn de CO<sub>2</sub>**. En el gráfico 3.7. se descompone el resultado total según las distintas fuentes emisoras.



**Gráfico 3.7 Fuentes principales de emisiones de CO<sub>2</sub> en un evento similar al de ENHANCE**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del cálculo de Eventsost (Ver anexo VI)*

Se puede observar claramente el enorme peso que tiene el impacto generado por los desplazamientos sobre el total de CO<sub>2</sub> generado. El objetivo del siguiente gráfico (3.8) es reflejar la contribución que tiene cada tipo de transporte sobre el total de CO<sub>2</sub> generado por los desplazamientos.



**Gráfico 3.8 Emisiones de CO<sub>2</sub> generadas según medio de transporte**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del cálculo de Eventsost (Ver anexo VII)*

A partir de los datos del gráfico 3.8. se evidencia que el avión es el medio de transporte que más CO<sub>2</sub> emite, suponiendo el 94,3% de la suma de todos los tipos de transportes.

Por ello, es razonable concluir, que la huella de carbono de un evento al que llegan los participantes sin coger un vuelo sería mucho menor que cuando se desplazan en avión. En cambio, si se tiene en cuenta que en este caso ficticio un 36,6% de los participantes se desplazaron en avión y que este porcentaje podría ser mucho más elevado cuando se tratase, por ejemplo, de un evento internacional con asistentes de todo el mundo, la cantidad de CO<sub>2</sub> emitida podría llegar a valores muy altos. Por este motivo, la comunicación con clientes y la animación para utilizar modos de transportes más sostenibles es un requisito imprescindible para la reducción efectiva de la huella de carbono.

### **3.10 COMPENSACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO**

Tras haber calculado la huella de carbono y haber verificado el evento sostenible con un sello sostenible, el último paso de la gestión de carbono es compensar las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas en el evento. Para ello, existen varias organizaciones que ofrecen la compra de bonos equivalentes a la cantidad de CO<sub>2</sub> generada y los ingresos se destinan a proyectos medioambientales y sociales. En el marco teórico de este trabajo ya se explicó el proceso que hay detrás de estos proyectos, así que en este apartado se introducen ejemplos de proyectos de compensación en los que participa la organización CeroCO<sub>2</sub> y que pueden servir como propuesta para futuros eventos sostenibles que se celebren en el hotel AYRE o en cualquier otro escenario.

#### **3.10.1 Proyecto 1. Conservación de la Amazonia en Madre de Dios en Perú**

La Amazonia en Perú está sufriendo las graves consecuencias de deforestación, especialmente después de haber sido construida la carretera transoceánica que une Brasil con los puertos peruanos. Los recursos actuales no son suficientes para proteger la selva de invasiones por agricultores de subsistencia y taladores ilegales. Por este motivo, se ha creado el proyecto “REDD – Conservación de Madre de Dios” que trabaja en la zona con el objetivo de reducir la deforestación e incrementar la vigilancia de la selva y de las comunidades locales. La conservación de la biodiversidad de la selva es imprescindible ya que en ella habitan cuatro especies de árboles en peligro de extinción y once especies de animales. Desde el punto de vista social, las ventas de créditos de carbono se destinarían a contribuir al desarrollo sostenible de productores rurales y comunidades indígenas que viven en la zona.

El proyecto REDD tiene la verificación de dos estándares muy renombrados del Mercado Voluntario de carbono (MVC):

- Verified Carbon Standard (VCS)
- Climate Community and Biodiversity Standard (CCBS)

En caso de selección de este proyecto para la compensación de las emisiones de CO<sub>2</sub> generados, el precio por tonelada de CO<sub>2</sub>, a fecha de 26 de mayo de 2019, serían 9,70€. Si se toma como ejemplo el evento ficticio del apartado 3.9. y los resultados de la huella de carbono obtenida, la compensación del total de CO<sub>2</sub> emitido costaría 122,80 € (12,66 tn x 9,70€).



**Figura 3.10 Localización del proyecto REDD, validado por VCS y CCBS**

*Fuente: Elaboración propia con foto/logotipos de CeroCO<sub>2</sub>, VCS y CCBS*

### 3.10.2 Proyecto 2. Pequeñas y micro centrales hidroeléctricas en China

Localizadas en el suroeste de China, se encuentran pequeñas y micro centrales hidroeléctricas, que permiten a zonas rurales y apartadas en las montañas producir energía sostenible, libre de emisiones. La sustitución de centrales térmicas de carbón por las nuevas centrales limpias ha generado nuevos puestos de trabajo y ha mejorado las vías de acceso y las infraestructuras hacia las ciudades próximas. Respecto al impacto ambiental, por la disminución del uso de leña para la luz y calefacción, se ha podido reducir la deforestación en la zona y mejorar la calidad del aire al no tener que contar ya con generadores diésel para producir energía.

Este proyecto de energía renovable ha obtenido la verificación prestigiosa de

- Verified Carbon Standard (VCS) y
- Social Carbon Standard.

El precio por tonelada de CO<sub>2</sub> emitido para su compensación, a fecha de 26 de mayo de 2019, son 6€. En este caso, y suponiendo la compensación del evento ficticio del apartado 3.9., se tendría que pagar solamente 75,96€ para la neutralización completa del evento.



**Figura 3.11 Localización del proyecto de centrales hidroeléctricas, verificado por VCS y Social Carbon Standard**

*Fuente: Elaboración propia con foto/logotipos de CeroCO<sub>2</sub>, VCS y Social Carbon Standard*

## **CAPÍTULO 4**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.1 CONCLUSIONES**

El trabajo presentado sobre la gestión medioambiental del Hotel AYRE Sevilla y las medidas sostenibles llevadas a cabo en el evento ENHANCE ayudan a conocer más a fondo la relación que se puede establecer entre el desarrollo sostenible y el turismo MICE. Las principales ideas extraídas tras la realización del trabajo se exponen a continuación:

- Primero se evidencia que en el sector del turismo se emiten grandes cantidades de CO<sub>2</sub>, uno de los GEI más significativos, y que contribuyen al incremento del efecto de invernadero. Con ello, se retendría más calor en el planeta lo que, en consecuencia, contribuiría al calentamiento global.
- Más concretamente, en el sector del turismo MICE, destacan los desplazamientos de los asistentes como mayor fuente de emisiones de CO<sub>2</sub>. Esto revela que el evento en sí no es el responsable principal de emisiones, sino la movilidad de los participantes y contribuyen, por tanto, en mayor medida a la huella de carbono generada.
- Las certificaciones de la ISO 14001 y el registro de EMAS tienen efectos muy positivos en una mejor gestión medioambiental de una organización, como ha mostrado el caso del Hotel AYRE. Siendo ambas normativas exigentes, animan a los todos departamentos de una empresa, a esforzarse continuamente en mitigar los impactos medioambientales negativos y proponerse la implantación y el seguimiento continuo de medidas de mejoras ambientales.
- Este estudio ha demostrado, además, que un compromiso con el medio ambiente y la implantación y seguimiento de buenas prácticas en una organización, tienen como efecto el ahorro en costes, el impacto positivo en el medio ambiente y aportan una favorable imagen a la empresa.
- Finalmente, la investigación sobre el cálculo de la huella de carbono de un evento ha verificado que se requiere de una gran organización, recopilando datos exactos de todos los impactos para obtener un fiel resultado, a partir del cual se pueden establecer acciones de mejoras para futuros eventos. Solamente, si se toma nota sobre todos los impactos antes, durante y después de la celebración de un evento, se pueden asegurar resultados válidos.

#### **4.2 DIFICULTADES ENCONTRADAS EN EL DESARROLLO DEL TRABAJO**

Unas de las dificultades que han surgido en la realización de este estudio ha sido la falta de bibliografía en español en materia de eventos sostenibles y el cálculo de la huella de carbono, pues la mayor parte de los estudios son de otros países y se concreta a casos específicos. Además, la autora se ha encontrado ante mucha información técnica y científica relacionada con el cambio climático que le resultó, a veces, difícil de comprender.

#### **4.3 RECOMENDACIONES PARA FUTUROS TRABAJOS**

Se puede comprobar que hay abundante espacio para seguir avanzando en la investigación sobre el impacto medioambiental causado por eventos, especialmente en el ámbito español. La autora recomienda que estudios futuros sobre el presente tema aborden cálculos concretos de la huella de carbono de eventos y sugerencias específicas para su reducción dependiendo del tipo de evento (reuniones pequeñas,

congresos y ferias de mayor tamaño, conciertos o festivales, etc.). Se sugiere, además, profundizar en los retos y las oportunidades que supone la organización de eventos sostenibles y el cálculo de su huella de carbono. Otro aspecto interesante a estudiar en futuras investigaciones podría ser la evolución de la consciencia sostenible en hoteles y las iniciativas y motivaciones de la alta dirección. Para terminar, incluso sería oportuno realizar comparativas entre gestiones ambientales de hoteles españoles con con las de otros hoteles en países más avanzados en esta materia, para el aprendizaje, la inspiración y el *benchmarking*.



## Bibliografía

- Acuerdo de París (2015) disponible en: [https://unfccc.int/files/meetings/paris\\_nov\\_2015/application/pdf/paris\\_agreement\\_spanish.pdf](https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish.pdf) (consultado 13/4/2019)
- Atmosfair. recuperado en: [https://www.atmosfair.de/de/fuer\\_unternehmen/green\\_meetings\\_und\\_events/klimafreundliche\\_veranstaltungen/](https://www.atmosfair.de/de/fuer_unternehmen/green_meetings_und_events/klimafreundliche_veranstaltungen/) consultado (16/4/2019)
- Álvarez Gallego, S.; Rubio Sánchez, A. (... et al.) (2015) *Conceptos básicos de la huella de carbono*. Madrid: AENOR ediciones
- CeroCO2. Recuperado de: <https://www.ceroco2.org/quienes-somos> consultado (26/4/2019)
- CeroCO2. *Proyectos de compensación*, recuperado de: <https://www.ceroco2.org/proyectos-de-compensacion/31-proyectos> (consultado 26/5/2019)
- Comisión europea (2007) *Paquete de medidas sobre clima y energía hasta 2020*. Recuperado de: [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020\\_es](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_es) consultado (12/4/2019)
- ECODES. Recuperado de: <https://ecodes.org/ecodes/mision-de-ecodes#.XPROpdMzbsF> consultado (21/4/2019)
- España. Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía sostenible. Boletín Oficial del Estado, 5 de marzo de 2011, núm. 55.
- Events Industry Council (2019) Recuperado de: <https://insights.eventscouncil.org/Sustainability/Sustainability-Standards-and-Registry> consultado (26/4/2019)
- Events Industry Council. Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/1NTaacfzJ-EgXRB8WcDgWS9tw6aHxQ-2R/view> (consultado (16/4/2019)
- Eventsost (2014) *Certificaciones eventsost*, [video]. De: [https://www.youtube.com/watch?v=8bxvqsl6\\_fU](https://www.youtube.com/watch?v=8bxvqsl6_fU)
- Eventsost. *Formulario para registro de datos*, recuperado de: <http://www.eventsost.com/archivos/Formularios-toma-de-datos-calculo-CO2.pdf> (consultado 26/5/2019)
- Eventsost. *Inventario de emisiones*, recuperado de: <http://www.eventsost.com/calculadora-de-carbono> (consultado 26/5/2019)
- Fundación Oxígeno (2014) *Manual de Eventos Sostenibles de la Fundación Oxígeno*
- Greenpeace recuperado en: <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/cambio-climatico/carbon/> (consultado 13/4/2019)
- Hotel AYRE Sevilla (2018) *Declaración ambiental 2017*, Recuperado de: <https://www.ayrehoteles.com/downloads/declaracionambientalhs2017.pdf>
- INE (2018) *Estadística sobre Recogida y Tratamiento de Residuos Año 2016*, recuperado de: [https://www.ine.es/prensa/residuos\\_2016.pdf](https://www.ine.es/prensa/residuos_2016.pdf)
- Informe Brundtland (1987) *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*; p. 23; Recuperado en: [http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE\\_LECTURE\\_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf](http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf)
- ISO 14064-2 (2015) Recuperado de: <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14064:-2:ed-1:v1:es> consultado (21/4/2019)
- OECC (2019) recuperado en: <https://www.miteco.gob.es/es/sistema/includes/errores/404.aspx?aspxerrorpath=/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/Registro-informacion.aspx> (consultado 20/4/2019)

- ONU (1992) United Nations Framework Convention on Climate Change, art. 1.2. Recuperado de: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>
- Protocolo de Gases de Efecto Invernadero. Recuperado de: <https://ghgprotocol.org/about-us> consultado (26/4/2019)
- Spain Convention Bureau (2018) *Balance del Turismo de Reuniones 2017*, p. 10; 26; 36-37; Recuperado de: [https://www.visitasevilla.es/sites/default/files/professionals/files/2017\\_Informe%20reuniones%20SCB\\_0.pdf](https://www.visitasevilla.es/sites/default/files/professionals/files/2017_Informe%20reuniones%20SCB_0.pdf) (consultado 15/4/2019)
- UNE-EN ISO 14001 (2015) *Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso*. p. 9-10
- Unión Europea. Reglamento (CE) 1221/2009 del parlamento europeo y del consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS). Artículo 1.
- Wiedmann, T.; Minx, J. (2007). A definition of 'Carbon Footprint'. en: C.C. Pertsova (ed.) *Ecological Economics Research Trends*, p. 1-11. Hauppauge, NY: Nova Science Publishers.

## Anexo I



Envases con pictogramas



Contenedor cartuchos de tinta y toner



Contenedor envases reciclables



Contenedores para jaboncillos



Contenedores para fluorescentes



Contenedores envases, briks y latas

### Anexo I. Contenedores disponibles en el Hotel AYRE Sevilla



Fuente: *Elaboración propia a partir de Declaración Ambiental Hotel AYRE Sevilla (2017)*

## Anexo II




### **HEALTHY BRUNCH ENHANCE**



Sándwich Vegetal   
Montadito Tortilla en Pan de Centeno   
Aceitunas sevillanas  
Chupito de salmorejo y jamón fino  
Mini ensalada de trocadero, atún y aceite de mango

Brocheta de crepés y queso papayo  
Croquetas de cocido caseras  
Bitoques de ternera D.O. Retinto  
Cazón en adobo  
Nido de kataifi y huevo de codorniz  
  
Cazuela de arroz negro con ali oli  
Cuchara de carrillada ibérica y puré de verduras

Caramelos de leche frita   
Yogur Natural con Frutas y Cereales  
Selección de Fruta Natural de Temporada

Café Nespresso, Descafeinado, Infusiones,  
Cacao, Leche.  
Zumo de Naranja Natural, Zumo "Detox"  
Aguas Minerales, refrescos

22.50 €/pax, IVA no incluido

**-ALIMENTACIÓN SOSTENIBLE Y SALUDABLE-**

*Nuestros menús se basan en la tradicional Gastronomía Andaluza y se elaboran con productos de temporada que en su mayoría provienen de proveedores de KM 0 y de proximidad.*



*\*Los postres, elaborados por nosotros en el hotel, llevan azúcar de Comercio Justo*




*\*Nuestros panes tienen Etiqueta Ecológica Europea*

### **Anexo II. Menú evento ENHANCE**

*Fuente: Archivo privado Departamento Calidad y Medio Ambiente Hotel AYRE Sevilla (2018)*

## Anexo III

Tipos de vehículos			
1	Avión vuelo corto (<500 Kms.)	16	Bus
2	Avión vuelo intermedio (501-1600 Kms.)	17	Taxi
3	Avión vuelo largo (>1600 Kms.)	18	Metro
4	Camión ligero	19	Motocicleta <125 cm <sup>3</sup>
5	Camión mediano	20	Motocicleta >125 y <500 cm <sup>3</sup>
6	Camión pesado	21	Motocicleta >500 y <750 cm <sup>3</sup>
7	Ciclomotor convencional viaje urbano	22	Motocicleta >750 cm <sup>3</sup>
8	Barco	23	Motocicleta 250-750 cm <sup>3</sup> viaje interurbano
9	Coche convencional diesel	24	Motocicleta 250-750 cm <sup>3</sup> viaje urbano
10	Coche convencional gasolina	25	Tranvía
11	Coche eléctrico	26	Tren Alta Velocidad
12	Coche eléctrico o híbrido	27	Tren Larga Distancia
13	Coche híbrido	28	Tren Media Distancia
14	Furgoneta grande	29	Tren cercanías
15	Furgoneta pequeña		

### Anexo III. Tipos de vehículo para el registro de datos

Fuente: Formulario para el registro de datos Eventsost (2019)

## Anexo IV

Consumo de Energía								
Electricidad			Gas natural					
Consumo (kWh/cliente) Año 2016 (1)	Asistentes (2)	Consumo total en kWh (1) x (2)	Consumo (Nm <sup>3</sup> / cliente) Año 2016 (1)	Asistentes (2)	Consumo total en Nm <sup>3</sup> (3) = (1) x (2)	Factor de conversión (4)		Consumo total en kWh (5) = (3) x (4)
9,08	30	<b>272,4</b>	0,58	30	17,4	10,7056	kWh/Nm <sup>3</sup>	<b>186,28</b>
Consumo de Agua								
Consumo (m <sup>3</sup> /cliente) (1) Año 2016	Asistentes (2)	Consumo total en m <sup>3</sup> (3) = (1) x (2)						
0,24	30	<b>7,2</b>						
Consumo de Papel reciclado								
Consumo (folios / personas) (1) estimación de la autora	Asistentes (2)	Consumo total en folios (3) = (1) x (2)	Factor de conversión (4)		Consumo total en kg (5) = (3) x (4)			
10	30	300	0,00498	kg / ud. Folio	<b>1,494</b>			
Consumo de Residuos								
Consumo (kg/persona/año) (1) (INE 2016)	Consumo (kg/persona/día) (2) = (1) / 365	Consumo reducido (kg/pax/día) (3) estimación de la autora	Días del evento (4)	Asistentes (5)	Consumo total en kg (6) = (3) x (4) x (5)			
471	1,2904	1	2	30	<b>60</b>			

### Anexo IV. Cálculos propios para determinar el consumo del evento "ficticio"

Fuente: Elaboración propia (2019)

## Anexo V

	Más concreto...	%	Personas	
<b>AVIÓN</b> (11 pax)	Avión larga distancia (> 1600 km)	<b>45%</b> <i>Estimación de la autora</i>	<b>5</b>	
	Avión media distancia (500km - 1600km)	<b>50%</b> <i>Estimación de la autora</i>	<b>6</b>	
<b>COCHE</b> (11 pax)	Acompañado (2 pax/coche)	<b>55,2%</b> <i>(SCB 2017)</i>	<b>6</b>	<b>(6 pax/ 2) = 3 coches</b>
	Solo	<b>44,8%</b> <i>(SCB 2017)</i>	<b>5</b>	
<b>TREN</b> (5 pax)	Tren alta velocidad	<b>60%</b> <i>Estimación de la autora</i>	<b>3</b>	
	Tren media distancia	<b>40%</b> <i>Estimación de la autora</i>	<b>2</b>	
<b>AUTOBUS</b> (3 pax)	Autobús	<b>100%</b>	<b>3</b>	

**Anexo V. Cálculos propios para determinar el medio de transporte utilizado del evento "ficticio"**

*Fuente: Elaboración propia (2019)*

## Anexo VI



### INFORME DE MEDICIÓN DE HUELLA DE CARBONO EN EVENTO

Nombre del evento: **Evento ficticio similar al de ENHANCE**

Organizado por **Sofia Macarro Klepsch**

Fecha de inicio: **03/05/2018**

Fecha de finalización: **04/05/2018**

Número de asistentes: **30**

Celebrado en: **España**

Ciudad: **Sevilla**

Ubicación **Hotel AYRE Sevilla**

EMISIONES POR TRANSPORTE: 12.48 Tn CO<sub>2</sub>

EMISIONES POR GASTO DE ENERGÍA: 0.14 Tn CO<sub>2</sub>

EMISIONES POR OTROS CONCEPTOS: 0.04 Tn CO<sub>2</sub>

**TOTAL CO<sub>2</sub> EMITIDO: 12.66 Tn CO<sub>2</sub>**

**Anexo VI. Resultados del cálculo de la huella de carbono del evento “ficticio”**

*Fuente: Informe Eventsost (2019)*

## Anexo VII

### EMISIONES POR TRANSPORTE

Motivo del desplazamiento	Medio de transporte	Kms	Nº pasajeros	Recorrido	CO <sub>2</sub> Emitido
DESPLAZAMIENTO PARA LLEVA	Avión vuelo largo (<1600 Kr)	2000	5	Ida y vuelta	5.94 Tn CO <sub>2</sub> borrar
DESPLAZAMIENTO PARA LLEVA	Avión vuelo intermedio (501)	1500	6	Ida y vuelta	5.83 Tn CO <sub>2</sub> borrar
DESPLAZAMIENTO PARA LLEVA	Coche convencional gasoli	200		Ida y vuelta	0.07 Tn CO <sub>2</sub> borrar
DESPLAZAMIENTO PARA LLEVA	Coche convencional gasoli	200		Ida y vuelta	0.07 Tn CO <sub>2</sub> borrar
DESPLAZAMIENTO PARA LLEVA	Coche convencional gasoli	200		Ida y vuelta	0.07 Tn CO <sub>2</sub> borrar
DESPLAZAMIENTO PARA LLEVA	Coche convencional gasoli	200		Ida y vuelta	0.07 Tn CO <sub>2</sub> borrar
DESPLAZAMIENTO PARA LLEVA	Coche convencional gasoli	200		Ida y vuelta	0.07 Tn CO <sub>2</sub> borrar
DESPLAZAMIENTO PARA LLEVA	Coche convencional gasoli	200		Ida y vuelta	0.07 Tn CO <sub>2</sub> borrar
DESPLAZAMIENTO PARA LLEVA	Coche convencional gasoli	200		Ida y vuelta	0.07 Tn CO <sub>2</sub> borrar
DESPLAZAMIENTO PARA LLEVA	Coche convencional gasoli	200		Ida y vuelta	0.07 Tn CO <sub>2</sub> borrar
DESPLAZAMIENTO PARA LLEVA	Tren Alta Velocidad	470	3	Ida y vuelta	0.12 Tn CO <sub>2</sub> borrar
DESPLAZAMIENTO PARA LLEVA	Tren Media Distancia	120	2	Ida y vuelta	0.01 Tn CO <sub>2</sub> borrar
DESPLAZAMIENTO PARA LLEVA	Bus	200		Ida y vuelta	0.02 Tn CO <sub>2</sub> borrar

### Anexo VII. Resultados del cálculo de la huella de carbono del evento “ficticio” – emisiones por transporte

Fuente: Calculadora Eventsost (2019)