



**Análisis del movimiento Zero Waste  
como método para el desarrollo  
sostenible y su posible aplicación en el  
sector hotelero en la isla de Tenerife.**

Zero Waste Movement as a Method for  
Sustainable Development and Its Possible  
Implementation in the Hotel Sector in  
Tenerife.

Autor: Dahliam García Hernández

Tutor: Isaías Leopoldo Naranjo Acosta

Grado en Turismo

Curso Académico 2019/2020

Convocatoria de Septiembre

San Cristóbal de La Laguna, 22 de Septiembre de 2020



## RESUMEN

El objetivo de este trabajo es la investigación del movimiento Zero Waste y todos los ámbitos que este envuelve; para así, comprobar si los hoteles de la isla de Tenerife podrían desarrollar su actividad de una forma más sostenible con el medio ambiente. Analizando al mismo tiempo en qué medida se llevan a cabo prácticas sostenibles en estos hoteles en la actualidad; y así, comprobar si van por buen camino en materia de sostenibilidad o aún les queda un largo camino por recorrer para poder considerar que respetan el medio ambiente.

La metodología a seguir será la investigación del tema para posteriormente realizar un cuestionario con el que se pueda valorar las prácticas sostenibles que llevan a cabo ahora mismo estos hoteles.

Entre las conclusiones más importantes cabe destacar que la isla posee todas las características necesarias para hacer del sector hotelero un sector más sostenible y respetuoso con el entorno, por lo que no debería de haber ninguna excusa para no practicar una actividad más respetuosa con el medio.

Palabras Clave: Cero Residuos, Sostenibilidad, Hoteles, Tenerife

## SUMMARY

The objective of this project is the investigation of the Zero Waste Movement and all the areas that it involves, in order to confirm if Tenerife island hotels could develop their activity in a more environmentally sustainable way. Analysing at the same time in which measure do hotels accomplish sustainable practices currently, to confirm if they are on the right track in terms of sustainability or still have a long way to go to be able to consider that they are environmentally friendly.

The methodology to be followed will be the investigation of the subject to later make a survey with the purpose of evaluating the sustainable practices that these hotels are accomplishing right now.

Among the most important conclusions, it should be pointed out that the island has all the necessary characteristics to make the hotel sector a more sustainable and respectful sector with the environment, so there should be no excuse for not practicing a more respectful activity with the environment.

Key Words: Zero Waste, Sustainability, Hotels, Tenerife



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Introducción	pág. 5
2. Marco teórico	pág. 7
3. Metodología	pág. 8
4. Zero Waste/Cero Residuos	pág. 8
4.1. Concepto	pág. 8
4.2. Problemática de una mala gestión de los desechos	pág. 8
4.3. Agenda 2030	pág. 10
4.4. Hoteles Zero Waste	pág. 11
5. Ámbitos de aplicación del Zero Waste	pág. 13
5.1. Energía y recursos	pág. 13
5.1.1. Energía eólica	pág. 15
5.1.2. Energía solar	pág. 16
5.1.3. Energía hidráulica o hidroeléctrica	pág. 16
5.1.4. Biomasa	pág. 16
5.1.5. Biogás	pág. 18
5.1.6. Energía geotérmica	pág. 19
5.1.7. Energía del mar	pág. 20
5.1.8. Biocarburantes	pág. 21
5.1.9. Otros recursos	pág. 21
5.2. Infraestructuras	pág. 21
5.2.1. Edificios Verde	pág. 22
5.3. Habitaciones	pág. 23
5.3.1. Dormitorio	pág. 23
5.3.2. Baño	pág. 23
5.4. Cocina	pág. 23
5.5. Exteriores	pág. 24
5.6. Limpieza y gestión de residuos	pág. 24
5.7. Otros aspectos a tener en cuenta	pág. 25
6. Análisis del compromiso sostenible de los hoteles encuestados	pág. 25
6.1. Resultados del cuestionario	pág. 26
6.2. Aspectos a tener en cuenta en materia de sostenibilidad sobre los hoteles que no han respondido al cuestionario	pág. 31
6.2.1. Adrián Hoteles (Jardines de Nivaria y Roca Nivaroa GH)	pág. 31
6.2.2. GF (Victoria y Gran Costa Adeje)	pág. 31
6.2.3. Iberostar (Grand El Mirador, Grand Salomé, Heritage Grand Mencey, Selection Anthelia y Selection Sábila)	pág. 32
6.2.4. Meliá (Grand Palacio de Isora Resort & Spa, Hacienda del Conde y Jardines del Teide)	pág. 32
7. Conclusiones	pág. 32
8. Bibliografía	pág. 33
8.1. Libros	pág. 33
8.2. Webgrafía	pág. 33



## ÍNDICE DE TABLAS, CUADROS, FIGURAS Y GRÁFICOS

### Índice de tablas

- |   |        |
|---|--------|
| 1. Consumo de energía primaria en España (2016)           | pág.14 |
| 2. Consumo de energía final por sectores en España (2015) | pág.14 |

### Índice de gráficos

- |  |         |
|--|---------|
| 1. Energía y recursos: Gráfico 1                 | pág. 26 |
| 2. Energía y recursos: Gráfico 2                 | pág. 26 |
| 3. Energía y recursos: Gráfico 3                 | pág. 26 |
| 4. Infraestructura: Gráfico 4                    | pág. 27 |
| 5. Habitaciones: Gráfico 5                       | pág. 27 |
| 6. Habitaciones: Gráfico 6                       | pág. 28 |
| 7. Habitaciones: Gráfico 7                       | pág. 28 |
| 8. Habitaciones: Gráfico 8                       | pág. 28 |
| 9. Cocina: Gráfico 9                             | pág. 28 |
| 10. Exteriores: Gráfico 10                       | pág. 29 |
| 11. Limpieza y Gestión de Residuos: Gráfico 11   | pág. 29 |
| 12. Otros aspectos a tener en cuenta: Gráfico 12 | pág. 30 |
| 13. Otros aspectos a tener en cuenta: Gráfico 13 | pág. 30 |
| 14. Otros aspectos a tener en cuenta: Gráfico 14 | pág. 30 |
| 15. Otros aspectos a tener en cuenta: Gráfico 15 | pág. 31 |



## 1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de los últimos dos siglos la acción humana ha contribuido de forma decisiva a la polución y el deterioro del planeta. Es tras la Revolución Industrial cuando estos fenómenos empiezan a producirse con una frecuencia a mayor escala a causa del uso de técnicas de producción poco respetuosas con el medio ambiente. En los últimos años, hemos vivido claras situaciones de cambios medioambientales, tales como el aumento de los niveles de contaminación en el aire en determinadas ciudades, en especial en países asiáticos como la India, donde según Regan (2020), encabeza la lista de ciudades con peor calidad del aire del mundo, mientras que ciudades chinas han mostrado mejoras con respecto al año anterior; y otros fenómenos como el aumento de las temperaturas tanto en los meses de invierno como en los de verano, el deshielo de los casquetes polares, la acidificación de las aguas, el aumento del nivel del mar, la muerte de los arrecifes de coral, etc. Todos estos fenómenos se adjudican al innegable cambio climático que sufrimos en la actualidad.

En el presente, más de 2.000 Gigatonnes de dióxido de carbono se han emitido a la atmósfera debido a la actividad humana. Estas emisiones provienen principalmente de dos fuentes: la quema de combustibles fósiles (petróleo, gas, carbón) que son responsables de las 2/3 partes de las emisiones de dióxido de carbono desde el principio de la Revolución Industrial, y; los cambios en el uso del suelo, mayoritariamente de la conversión de bosques a pastos. América del Norte y Europa son responsables de la mitad del dióxido de carbono emitido desde el principio de la Revolución Industrial. Las economías emergentes de China y la India son responsables del 14%, y el resto de las emisiones vienen de más de 150 países. Sólo la mitad de las emisiones provenientes de la actividad humana se han acumulado en la atmósfera, produciendo el calentamiento global y otros cambios climáticos. El resto de las emisiones han sido absorbidas en partes iguales por los océanos y la vegetación terrestre, y de esta manera se ha ralentizado el cambio climático. Los humanos tienen una historia muy larga en emitir dióxido de carbono a través de diferentes actividades, empezando con la deforestación. Alrededor de 1750, la Revolución Industrial empezó con la invención de la energía de vapor, empezando una época sin precedentes de emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera. Con el uso industrial de combustibles fósiles, primero el carbón, después el petróleo y el gas, las emisiones han crecido exponencialmente. (Global Carbon Atlas)

Hace 800.000 años nuestros antepasados (únicamente) tenían un pequeño impacto sobre el medio ambiente debido a que llevaban un estilo de vida nómada de cazadores-recolectores. Llegando a unos 14.000 años antes de nuestra era, se pasa de un estilo de vida de caza y recolección a la agricultura, por lo que comenzaron a producirse los primeros asentamientos permanentes donde se establecieron las civilizaciones antiguas como la de Sumer (actualmente Irak) y se practica la tala de árboles para crear terrenos de cultivo. Hacia 3.500 a.C. se descubre la rueda, que posibilita el desplazamiento de grandes cargas, por lo que se facilita el asentamiento de las poblaciones, ya que los recursos llegan a la población y no es la población la que tiene que desplazarse hasta donde se encuentran los recursos. Los primeros carros utilizados eran empujados por humanos o animales. Hoy en día, “el transporte es responsable del 23% de las emisiones globales de dióxido de carbono”.



En el año 1750, la población de una parte de Europa Occidental entra en la era industrial. Gracias a la abundancia de carbón el Oeste de Europa, esta entra en la edad de la mecanización y en pocas décadas se empiezan a utilizar nuevos métodos de manufacturación química, energía de vapor y máquinas que sustituyen el trabajo manual. Es a partir de este momento cuando la contaminación, las emisiones de dióxido de carbono y las actividades humanas empiezan a relacionarse. En 1781, James Watt patenta la máquina de vapor en Reino Unido, lo que ocasiona un gran paso en la Revolución Industrial. Para que puedan operar los vehículos y las máquinas de tren se necesitan grandes cantidades de carbón, por lo que las emisiones de dióxido de carbono comienzan a crecer.

Durante 1824 tiene lugar el descubrimiento del efecto invernadero. Joseph Fourier, John Tyndall y Svante Arrhenius descubrieron las bases científicas que determinaban que el incremento en las emisiones de gases invernadero provenientes de la quema de combustibles fósiles y la deforestación provocaba el calentamiento del planeta. En torno a 1850 es el año donde se comienza a usar el petróleo como combustible y materia prima para diferentes procesos industriales y es explotado a escala internacional. Hoy en día, “el petróleo es responsable de 1/3 de las emisiones globales” de CO<sub>2</sub>. A finales de 1880, se construye la primera botella de gas a presión y comienza la explotación industrial del gas natural. Actualmente, “el gas natural es responsable de 1/3 de las emisiones globales”.

Desde el arranque de la Revolución Industrial se aprecia un aumento sostenido en las emisiones de CO<sub>2</sub>, que va vinculado a diversos factores. En 1908, en el sector de la automoción el modelo Ford T entra en el mercado en Estados Unidos y representa el principio de la producción en serie de manufacturación de coches para el usuario de clase media. “En el presente, más de un siglo después, “más de cien millones de personas son propietarias de coches; el transporte de carretera genera el 17% de las emisiones globales de dióxido de carbono”. En los años 50, un gran número de gente puede por vez primera viajar en avión. A día de hoy, “la aviación es responsable del 3% de las emisiones globales de dióxido de carbono” y continúa creciendo). A comienzos de los 70, se produce el boom de los vehículos de transporte privado. Las emisiones de gases de efecto invernadero del sector crecen más rápidamente que cualquier otro sector, debido a que se basa casi por completo en el uso de petróleo. También tiene lugar la era de la información. Aumenta el uso de energía para tecnologías en el trabajo y en los hogares se contribuye al rápido crecimiento del uso de energía y emisiones de dióxido de carbono. En 1990, se presenta el Primer Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) que alega que las “emisiones de las actividades humanas están aumentando substancialmente las concentraciones atmosféricas de gases invernadero” y se necesitará una década o más para su detención.

Al comienzo del S. XXI, “más de la mitad de la población mundial vive en áreas urbanas responsables del 70% del consumo global de energía primaria. Se calcula que 2.800 millones de personas nuevas llegarán a los núcleos urbanos para el año 2050”, produciendo un alto consumo de energía. El “quinto informe del IPCC dice que es muy probable que la influencia humana haya sido la causa dominante del calentamiento global observado desde mediados del siglo 20”.



En cuanto a lo que nos depara el futuro, dependiendo de nosotros y de nuestras actuaciones podríamos enfrentarnos a diferentes posibles escenarios. Dependiendo de las decisiones que tomemos, el océano, la tierra y la atmósfera se verán afectados en mayor o menor medida. En el peor de los casos planteados por Global Carbon Atlas, si no llegásemos a actuar a tiempo, y se produjese el hipotético caso de que la concentración de CO<sub>2</sub> en la Tierra fuese de 900 ppm, para el año 2100 la temperatura global podría aumentar entre 3.2°C y 5.4°C. También el nivel del mar podría llegar crecer entre 0.5 y 0.8 m, siendo menos probable la viabilidad de muchos núcleos urbanos costeros, aumentando con ello la frecuencia de tormentas y la destrucción que las mismas conllevan. Por otro lado, se produciría una extensa mortalidad de corales debido a la acidificación del océano, habría aguas más calientes, cambiaría el potencial de pesca, y el Ártico podría quedar libre de hielo durante el verano a partir del año 2050.

Es innegable que hoy en día muchas personas están sufriendo las consecuencias de los impactos del cambio climático en sus vidas. Indudablemente el sector turístico es uno de los sectores más contaminantes del mundo, ya que a su vez depende de otros subsectores que contribuyen a la contaminación. Uno de los ejemplos más destacados es la necesidad de utilizar medios de transporte ya que el turismo requiere que haya desplazamiento fuera del lugar de residencia habitual para su realización. Así como el desplazamiento de mercancías y otros tipos de bienes complementarios del turismo.

Es por todo ello que necesitamos reeducar nuestras costumbres cotidianas y reaprender a vivir de una forma más sostenible y con nuestro entorno de manera inmediata. Por esta razón, como estudiante de Turismo y conocedora de los impactos medioambientales que este genera, creo que es importante conocer qué medidas se pueden adoptar para llevar a cabo prácticas más sostenibles dentro de este sector y hacer de nuestros viajes una experiencia más respetuosa con el medio.

Por este motivo, he elegido este tema para desarrollar mi Trabajo de Fin de Grado. El objetivo de este trabajo es demostrar que los hoteles de la isla de Tenerife pueden funcionar adecuadamente implantando medidas más sostenibles a través de la aplicación del movimiento Zero Waste.

## **2. MARCO TEÓRICO**

Este trabajo se centra en abordar la sostenibilidad aplicada a la gestión empresarial, centrada en el sector hotelero, investigando qué medidas se pueden tomar para que el sector hotelero genere un menor impacto sobre el planeta y; analizando las prácticas que se llevan a cabo actualmente en los hoteles de 5 estrellas de la isla de Tenerife en relación con esta materia. De esta forma, pretendo poder conocer en qué aspectos se necesita mejorar para conseguir practicar un turismo más respetuoso con el medio ambiente.



### 3. METODOLOGÍA

Para la realización de este trabajo se ha recurrido a la consulta de literatura especializada, páginas web, prensa, fuentes estadísticas oficiales y la realización de un cuestionario.

## 4. ZERO WASTE / CERO RESIDUOS

### 4.1. CONCEPTO

El concepto Zero Waste, o Cero Residuos en su traducción al español, se refiere a la práctica que pretende generar el mínimo residuo posible, refiriéndonos con residuo a cualquier desecho que no sea reutilizable, compostable o reciclable. Este término nació en los años setenta y resurgió con fuerza a principios de este milenio. No obstante, no es sino en los últimos cinco años cuando este movimiento parece haber llegado para quedarse. (Vispo, 2019)

Uno de los principales objetivos de la organización Zero Waste International Alliance en 2002 fue establecer las pautas para el desarrollo del Zero Waste en el mundo. Este grupo dio a conocer la primera definición internacionalmente aceptada de Zero Waste el 29 de noviembre de 2004, que fue posteriormente actualizada en diciembre de 2018. (Zero Waste International Alliance)

El concepto Zero Waste o Cero Residuo es un objetivo ético y económico que trata de conducir a las personas hacia un estilo de vida más respetuoso con el medioambiente a través de la realización de prácticas más sostenibles. Para ello, promueve la conservación de todos los recursos mediante la producción, consumo, reutilización y recuperación responsable de productos, embalajes y materiales, sin quemarlos ni verterlos al suelo, agua o aire, de manera que no amenacen el medio ambiente ni a la salud humana o animal. Todos los desechos están diseñados para convertirse en recursos para que otros los usen. (Zero Waste International Alliance)

Según Pont (2019), este movimiento está basado en la regla de las 5 erres<sup>1</sup>: rechazar, reducir, reutilizar, reciclar y “rot”: rechazar y reducir lo que no necesitamos; reutilizar los envases y materiales y priorizar el consumo de segunda mano; reciclar todo lo que no podemos rechazar, reducir o reutilizar; y “rot”, que es el proceso de descomponer la materia orgánica para obtener abono.

Para poder aplicar esta práctica es necesario dejar de lado el frenético pensamiento y modo de vida consumista de “usar y tirar” que se promueve en mayor medida en los países desarrollados y que tantos problemas medioambientales causa.

### 4.2. PROBLEMÁTICA DE UNA MALA GESTIÓN DE LOS DESECHOS

Según el nuevo informe del Banco Mundial (2018) titulado What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050 (Los desechos 2.0: Un panorama mundial de la





gestión de desechos sólidos hasta 2050), si no se adoptan medidas urgentes, para 2050 los desechos a nivel mundial crecerán un 70% con respecto a los niveles actuales.

En el informe se prevé que en el curso de los próximos 30 años la generación de desechos a nivel mundial, impulsada por la rápida urbanización y el crecimiento de las poblaciones, aumentará de 2010 millones de toneladas registradas en 2016 a 3.400 millones.

Los países de ingresos altos, si bien representan el 16% de la población mundial, generan más de un tercio (34%) de los desechos del mundo. La región de Asia oriental y el Pacífico genera casi un cuarto (23%) del total. Asimismo, se espera que para 2050 la generación de desechos en las regiones de África al sur del Sahara y Asia meridional se triplique y se duplique con creces, respectivamente.

Los plásticos son especialmente problemáticos. Si no se recolectan y gestionan adecuadamente, contaminarán y afectarán los cursos de aguas y los ecosistemas durante cientos, sino miles, de años. Según el informe, en 2016 se generaron en el mundo 242 millones de toneladas de desechos de plástico, que representan el 12% del total de desechos sólidos.

En What a Waste 2.0 se subraya que la gestión de los residuos sólidos, a pesar de que constituye un elemento esencial de las ciudades sostenibles, sanas e inclusivas, suele pasarse por alto, sobre todo en los países de ingreso bajo. Mientras que en los países de ingreso alto se recupera más de un tercio de los desechos por medio del reciclado y la compostificación, en los países de ingreso bajo solo se recicla un 4% de los desechos.

Planenelles y Almoguera (2019) afirman que este problema surge debido a que los desechos plásticos que se envían desde los países desarrollados son para reciclar y en las naciones en desarrollo se paga por ellos al poder sacarle rendimiento. Sin embargo, en la práctica, según se quejan los gobiernos asiáticos y las ONG, solo una pequeña parte de lo que les llega se puede recuperar. El resto acaba en vertederos, incinerado y dañando tierras y mares y contribuyendo a una de las grandes plagas causadas por el ser humano, la contaminación por plástico. “Hecha la ley, hecha la trampa: el que tenía un problema importante en Europa por no poder reciclar estos plásticos lo mandaba a China, que era receptor de cualquier tipo de plástico por la necesidad que tenía de materias primas. Y un porcentaje altísimo del residuo no reciclable terminaba donde no tenía que terminar”, explica Ion Olaeta, presidente de la Federación Española de la Recuperación y el Reciclaje.

El Banco Mundial (2019) afirma que a partir del volumen de desechos generados, su composición y la manera en que se gestionan, se estima que en 2016 el tratamiento y la eliminación de desechos generaron la emisión de 1.600 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente, lo que representa alrededor del 5% de las emisiones mundiales.

“La mala gestión de los desechos está perjudicando la salud humana y los entornos locales, agravando al mismo tiempo los desafíos que plantea el cambio climático”, afirmó Laura Tuck, vicepresidenta de Desarrollo Sostenible del Banco Mundial. “Desafortunadamente, los más pobres de la sociedad suelen ser los más perjudicados por la mala gestión de los desechos.



Pero las cosas no tienen por qué ser así. Los recursos que tenemos deben usarse y reutilizarse continuamente, de manera que no terminen en los vertederos”.

En el informe se señala que contar con sistemas adecuados de gestión de desechos resulta esencial para construir una economía circular, en la que los productos se diseñen y optimicen para ser reutilizados y reciclados. A medida que los Gobiernos nacionales y locales se vuelquen a la economía circular, la incorporación de formas inteligentes y sostenibles de gestionar los desechos ayudará a promover el crecimiento económico eficiente y minimizar el impacto ambiental.

“La gestión adecuada de los desechos tiene sentido desde el punto de vista económico”, manifestó Silpa Kaza, especialista en desarrollo urbano del Banco Mundial y autora principal del informe. “Los desechos no recogidos y mal eliminados tienen un impacto significativo en la salud pública. El costo de abordar ese impacto es mucho más elevado que el de elaborar y hacer funcionar sistemas sencillos y adecuados de gestión de desechos. Las soluciones existen y nosotros podemos ayudar a los países a encontrarlas”.

Es fundamental brindar apoyo a los países para tomar decisiones cruciales relacionadas con la política de gestión de residuos sólidos, y el financiamiento y la planificación de dicha gestión. Las soluciones incluyen:

- Proporcionar financiamiento a los países más necesitados, en especial a los que crecen con mayor rapidez, para elaborar sistemas de gestión de desechos de avanzada.
- Apoyar a los principales países generadores de residuos para que puedan reducir el consumo de plásticos y los desechos marinos a través de programas integrales de reciclaje y reducción de residuos.
- Reducir los desechos alimenticios a través de la educación del consumidor, la gestión de desechos orgánicos y programas coordinados de gestión de desechos alimenticios.

### **4.3. AGENDA 2030**

En 2015, la ONU aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino con el que mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás.” La Agenda cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, que son los siguientes: (Naciones Unidas)

1. Fin de la pobreza
2. Hambre cero
3. Salud y bienestar
4. Educación de calidad
5. Igualdad de género
6. Agua limpia y saneamiento
7. Energía asequible y no contaminante
8. Trabajo decente y crecimiento económico
9. Industria, innovación e infraestructura
10. Reducción de las desigualdades
11. Ciudades y comunidades sostenibles



12. Producción y consumo responsables
13. Acción por el clima
14. Vida submarina
15. Vida de ecosistemas terrestres
16. Paz, justicia e instituciones sólidas
17. Alianzas para los objetivos

Con motivo de cumplir con los objetivos establecidos en la Agenda 2030, tendremos en cuenta aquellos que pudieran afectar al desarrollo del sector hotelero.

#### **4.4. HOTELES ZERO WASTE**

A día de hoy, ya existen algunos hoteles alrededor del mundo que han decidido dar el paso hacia un modo de funcionamiento Zero Waste. Podemos encontrar hoteles Zero Waste en distintos países de distintos continentes a lo largo y ancho del mundo. Estos hoteles pertenecen a categorías muy variadas, pasando por resorts de playas, hoteles urbanos, villas y establecimientos rurales. Sin embargo, y a pesar de las diferentes medidas que haya decidido adaptar cada uno de ellos para ser más respetuosos con el medioambiente, todos tienen el mismo objetivo en común: producir la mínima cantidad de residuos posibles. Ejemplo de ello son los siguientes hoteles:

- Sheraton San Diego Hotel and Marina, San Diego, California: El hotel obtuvo un certificado medioambiental Green Seal para alojamientos. Se adentró en el mundo Zero Waste en 2011. Su primer paso fue una convención de 600 personas en el hotel en la que no se produjeron desperdicios. Todo el desperdicio de comida producido en el hotel es compostado. Están asociados con un banco de alimentos local que garantiza que cualquier alimento sobrante sea donado o convertido en abono. El aceite de la freidora se transforma en combustible biodiesel. Se añadieron wáteres, grifos y duchas que ahorran agua, así como sensores de ocupación en las habitaciones para administrar el sistema de calefacción y refrigeración. Las tarjetas de acceso de las habitaciones, los revestimientos de las papeleras de basura y el papel higiénico están hechos de materiales reciclados. Además, el hotel ofrece un FedEx Office Center con servicios de impresión ecológica para eventos. (Wegner, 2018) (Schoening, 2019)
- Zero Waste Hotel, Villas de Trancoso, Trancoso, Brasil: El proyecto tiene como objetivo llevar la industria hotelera a una economía circular, al hacer que la comida, la decoración, el alojamiento y el diseño sostenible sin desperdicio sean parte de la estancia de cada huésped. Los huéspedes pueden aprender participando en iniciativas como clases educativas y de alimentación sostenible, o simplemente disfrutar de su estancia sabiendo que su alojamiento está siendo más respetuoso con el medio ambiente. (Wegner, 2018)
- Conca Park Hotel, Sorrento, Italia: En 2014, se convierte en el primer hotel en Italia sin residuos. A lo largo de los años han reducido su producción de residuos en un 40%, las sobras del desayuno y los restos de frutas y verduras se convierten en abono para sus jardines. Trituran el vidrio y lo donan a una empresa que los transforma en filtros para piscinas. Han logrado una tasa de reciclaje del 95% aunque su objetivo es llegar a



reciclar el 100% de sus residuos. Las sobras de sus desayunos se convierte en abono para fertilizar de forma natural y reducir los residuos. Sólo utilizan dispensadores reutilizables y envases de vidrio, prescindiendo de los kits de cortesía, al tiempo que no venden bebidas en envases plásticos. Utilizan únicamente agua de lluvia para regar las zonas verdes, que es recuperada y almacenada gracias a un pozo. En el hotel se dispone de dispensadores de agua gratuitos, donde puedes rellenar tus botellas reutilizables. Las luces están temporizadas, al igual que el aire acondicionado, que se detiene cuando se abren las puertas o ventanas, para intentar evitar cualquier tipo de desperdicio. (Conca Park)

- The Listel Hotel, Vancouver, Columbia Británica: El hotel ha sido Zero Waste durante casi una década. Desde agosto de 2011, la propiedad ha estado convirtiendo todos los desechos orgánicos en abono, reutilizando todos los materiales reciclables y convirtiendo los no reciclables en electricidad. Para reducir su consumo de gas natural, el hotel comenzó a utilizar paneles solares, bombas de calor y calderas de alta eficiencia para alimentar su sistema de calefacción. Se instalaron urinarios sin agua e inodoros de bajo flujo para conservar el agua. El hotel trabaja con el proveedor de energía verde Bullfrog Power para compensar el 5% del uso eléctrico que proviene de sus salas de reuniones y espacios públicos. Otras iniciativas ecológicas incluyen el uso de revestimientos de basura biodegradables y compostables, la compra a granel y el uso de servilletas 100% recicladas. Forage and Timber, los restaurantes exclusivos del hotel, han elaborado su menú basándose en prácticas sostenibles a través del uso de comida local y la reducción de desecho. (Schoening, 2019)
- The Island Hideout, distrito de Ko Yao, Tailandia: Más del 90% de los ingredientes y materiales que utilizan proceden de granjas orgánicas locales. Todos los servicios de comida y baño que se ofrecen están hechos en el mismo lugar en el que se hace uso de ellos y son elaborados con productos locales. No venden bebidas embotelladas, pajitas de plástico o productos desechables. Para la construcción de las instalaciones se mantuvieron todos los árboles que se encontraban en la propiedad y se construyeron las villas en las copas o alrededor de ellos, al tiempo que se respeta la vida salvaje que los rodea. No dependen de la electricidad y el agua de su piscina se filtra usando energía solar. (The Hideout Hoh Yao, 2019)
- Hotel Ribno, Bled, Eslovenia: En 2018 recibieron el certificado Zero Waste Hotel y son el primer y único hotel Zero Waste en Eslovenia con este título. El hotel tiene como objetivo clasificar al menos el 90% de sus desechos, reducirlos en un 30% y usar un 30% menos de agua y energía. Para conseguirlo, clasifican los residuos para su recogida; reutilizan las toallas y la ropa de cama; facilitan dispensadores de jabón y champú recargables, así como envases reutilizables para el azúcar, la mermelada, la miel y otros alimentos del restaurante y la cocina del hotel; y trabajan con proveedores locales. (Hotel Ribno)
- Hotel Verde, Cape Town, Sudáfrica: El hotel fue el primer hotel en África en ofrecer alojamiento y conferencias 100% neutral en carbono. Presenta un gran número de acciones Zero Waste que llevan a cabo, entre las cuales podemos destacar: equipos de gimnasia que generan energía; sistema inteligente de gestión de edificios que monitorea el consumo de recursos y recibe información continuamente para optimizar la eficiencia e informar de fallos o equipos ineficientes; programa de carbono neutral, los huéspedes



reciben un certificado que acredita que el carbono creado por su estancia ha sido compensado; grifería de bajo flujo en todos los grifos y cabezales de ducha; minimizan y previenen el desperdicio a través de sus políticas de compra; los desechos de alimentos se convierten en abono o se usan como alimento de su granja de lombrices y regresan al ecosistema; las instalaciones poseen contenedores separados para artículos que se pueden reciclar o compostar; utilizan alimentos de origen responsable, etc. (Verde Hotels)

- Alila Villas, Uluwatu, Bali: Tratan de minimizar su impacto en el medio ambiente adhiriéndose a una política de sostenibilidad ambiental. El hotel adoptó los principios del diseño ambientalmente sostenible (Environmentally Sustainable Design, ESD) y es el primer centro turístico en Indonesia en recibir el nivel más alto de certificación de EarthCheck por el desarrollo del Best Practice Building Planning and Design (BPDS). Utilizan muchas medidas de EDS, incluido el uso de materiales locales; la conservación del agua mediante el uso de agua de lluvia y un sistema de gestión de aguas residuales; uso de plantas locales del ecosistema especial de la sabana de Bali; uso de materiales sostenibles y reciclados; puesta en marcha de prácticas de trabajo más sostenible en la construcción. (Alila Hotels and Resorts)

Por desgracia, a pesar de que ya existen hoteles más concienciados con producir un menor impacto ambiental con su actividad y llevan algunas prácticas para ello, en la actualidad no existe ningún hotel Zero Waste en España.

## **5. ÁMBITOS DE APLICACIÓN DEL ZERO WASTE**

### **5.1. ENERGÍA Y RECURSOS**

En la actualidad contamos con grandes avances en el mundo de las energías renovables. No obstante, las energías no renovables siguen imperando y sigue existiendo una gran dependencia de ellas en nuestro día a día. Sin embargo, a medida que han pasado los años se ha ido reconociendo la importancia del uso de energías renovables y la necesidad de un cambio en nuestra forma de producción energética hacia unas energías más sostenibles.

Según IDAE, el consumo energético en España, al igual que ocurre en muchas otras partes del mundo, se produce en su mayor parte a partir de fuentes de energía de origen fósil, principalmente petróleo y gas natural. Cabe destacar la dependencia casi total del país del petróleo, del cual se importa más de 99%, destinando alrededor del 80% al sector del transporte.



## 1. Consumo de energía primaria en España (2016)

Fuente de energía	%
CARBÓN	8,5%
PRODUCTOS PETROLÍFEROS	44,3%
GAS NATURAL	20,3%
NUCLEAR	12,4%
ENERGÍAS RENOVABLES	13,9%
Hidráulica	2,5%
Eólica	3,4%
Biomasa, Biogás y R.S.U	4,6%
Biocarburantes	0,8%
Geotérmica	0,016%
Solar	2,6%
Residos no renovables	0,2%
Saldo eléctrico (Imp.- Exp.)	0,5%
<b>TOTAL CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA</b>	<b>100,0</b>

Fuente: IDAE/MINETAD. Datos Provisionales

Por sectores, el sector industrial ha sido desde siempre el mayor consumidor de energía en España. Sin embargo, las medidas de ahorro que empezaron a llevarse a cabo en los años setenta y las mejoras en los procesos industriales, junto con la terciarización de la economía y el aumento de la movilidad de personas y mercancías, mayormente por carretera, han hecho que la industria pierda peso relativo en la estructura de la demanda energética frente a los sectores de transporte y servicios, siendo el transporte el sector más intensivo en términos energéticos desde los años noventa.

## 2. Consumo de energía final por sectores en España (2015)

Sectores	%
TRANSPORTE	41,7%
INDUSTRIA	23,5%
HOGARES	18,5%
SERVICIOS (Comercio, hostelería, oficinas, sanidad, educación)	12,5%
AGRICULTURA, PESCA Y OTROS	3,8%
<b>TOTAL CONSUMO ENERGÍA FINAL</b>	<b>100,0</b>

Fuente: IDAE/MINETAD. Datos Provisionales

En este contexto, la localización geográfica y el clima de las islas Canarias son uno de los principales factores que hacen de ellas un lugar idóneo para la implementación de energías limpias, ya que cuentan con diferentes recursos que posibilitan el uso de las mismas.



El abastecimiento energético a través de fuentes renovables posee muchas ventajas. Por una parte, generan impactos ambientales mucho menores que los que generan los combustibles convencionales. Por otra parte, estos recursos generalmente los podemos encontrar en el lugar en el que se desean aprovechar, por lo que también disminuye la dependencia del exterior. (Gobierno de Canarias)

A lo largo de la historia se han acontecido diversos sucesos que nos muestran que las energías no renovables deberían de ser erradicadas debido a su impacto negativo en el medio ambiente. Podemos destacar como ejemplo de catástrofes causadas como consecuencia de la producción de energías no renovables, los incidentes de las centrales nucleares de Chernobyl (1986) y Fukushima (2011) y los cientos de accidentes con vertidos de petróleo que se han producido en el último siglo, causando la muerte de miles de personas y animales y provocando la contaminación y deterioro de la zona que los rodea.

<sup>2</sup>Las energías renovables son “fuentes de energía limpias, inagotables y crecientemente competitivas, que se diferencian de los combustibles fósiles en su diversidad, abundancia y potencial de aprovechamiento, pero sobre todo en que no producen gases de efecto invernadero ni emisiones contaminantes. Por lo que el desarrollo de las energías limpias es imprescindible para combatir el cambio climático y limitar sus efectos más devastadores”. (ACCIONA)

Por todos estos motivos, uno de los primeros factores a tener en cuenta para el funcionamiento sostenible del sector hotelero son las fuentes de energía de las que estos se abastecen. En la actualidad, podemos encontrarnos con una amplia variedad de energías renovables que dependiendo de las características del hotel podrían ser usadas como su fuente energética. Podemos diferenciar los siguientes tipos de energías limpias:

### **5.1.1. Energía eólica**

La energía eólica se obtiene a través del viento. Es uno de los recursos energéticos más antiguos explotados por el ser humano, lo que lo convierte actualmente en la energía más eficiente y madura de todas las energías limpias. (ACCIONA)

Esta energía funciona convirtiendo “la energía que produce el movimiento de las palas de un aerogenerador impulsadas por el viento en energía eléctrica”, lo que hace de esta una energía sostenible ya que no emite contaminantes al aire ni genera residuos. (ACCIONA)

La isla de Tenerife dispone de diferentes aerogeneradores en parques eólicos, mayoritariamente situados en la zona sur de la isla, en los municipios de Arico y Granadilla de Abona, aunque también existe un pequeño parque eólico en el municipio de Buenavista del Norte, al norte de la isla. Estos parques eólicos están inteligentemente distribuidos por zonas que cuentan con la presencia de viento a lo largo de todo el año. (AEE)

En cuanto a las principales desventajas del uso de energía eólica nos encontramos con que no se puede asegurar la presencia de viento en todo momento, por lo que necesita el respaldo de otro tipo de energías. También se necesitan grandes espacios para la colocación de los aerogeneradores que generan esta energía, ocupando así un amplio territorio provocando a su vez un impacto estético en el paisaje. Esto se podría convertir en un gran inconveniente ya





que la densidad energética del viento es baja, por lo que se necesita una gran cantidad de aerogeneradores para que sea rentable. Y debido a los grandes aerogeneradores se pueden ver afectadas las aves, ya que estas chocan con las aspas al estar en funcionamiento, provocándoles graves lesiones o incluso la muerte. Esto hace de la eólica una energía poco deseable a pesar de ser respetuosa con el medio. (Ecología Verde, 2020)

### **5.1.2. Energía solar**

Este tipo de energía se consigue gracias al sol. La energía solar cuenta a su vez con dos subtipos de energía principales: la energía solar térmica (utiliza el calor solar) y la energía solar fotovoltaica (utiliza la luz solar). (ACCIONA)

Las islas Canarias cuentan con la presencia del sol durante más de 300 días al año, lo que hace que este tipo de energía sea una de las mejores opciones que se pueda implementar en las islas. Esta sería quizás una opción más útil que la anterior para su aplicación en hoteles ya que es más fácil depender de paneles de energía solar debido a que tienen un tamaño mucho más práctico, aunque también nos podríamos encontrar con el mismo problema de impacto estético del paisaje. Sin embargo, no sería un impacto a gran escala, ya que un hotel no necesitaría un gran número de placas para abastecerse.

Para un abastecimiento energético sostenible del hotel, la mayoría de la energía debería de provenir de energía solar mediante la implantación de paneles fotovoltaicos para la obtención de la electricidad y térmicos para suministrar el agua caliente. Hay que tener en cuenta la minimización del consumo de energía dotando a la construcción de un buen aislamiento y una orientación adecuada. (SURE)

### **5.1.3. Energía hidráulica o hidroeléctrica**

La energía hidráulica se produce transformando la fuerza del agua, por lo que es necesario construir grandes infraestructuras hidráulicas para obtenerla. Este tipo de energía se suele generar a través de la construcción de centrales hidroeléctricas que aprovechan normalmente el agua transportada por los ríos, que es almacenada en embalses y liberada cuando se necesita producir energía. El agua genera esta energía al caer con fuerza sobre una turbina hidráulica a diferente altura y hacerla girar, transformando la fuerza generada por la turbina en energía eléctrica. Posteriormente, el agua utilizada en el proceso vuelve a retomar el curso del río tras pasar por la central. (IBERDROLA, 2020)

En la actualidad la isla de Tenerife no posee ninguna central hidroeléctrica. La única central hidroeléctrica construida en las islas canarias se encuentra en la isla de El Hierro; esta es la central hidroeléctrica Gorona del Viento, que es capaz de abastecer la demanda eléctrica de la isla. Además de ese caso, también existe un proyecto para la construcción de una central hidroeléctrica de bombeo en la isla de Gran Canaria. (Gorona del Viento, 2020) (REE)

### **5.1.4. Biomasa**

La biomasa es el conjunto de materia orgánica de origen animal o vegetal y los materiales que proceden de su transformación natural o artificial. Es la fracción biodegradable de los productos, desechos y residuos de origen biológico procedentes de actividades agrarias,





incluidas las sustancias de origen vegetal y de origen animal, de la silvicultura y de las industrias conexas, incluidas la pesca y la acuicultura, así como la fracción biodegradable de los residuos industriales y municipales. Incluye desde los residuos procedentes de las actividades forestales, agrícolas y ganaderas, hasta la fracción orgánica de los residuos domésticos e industriales, pasando por los subproductos de las industrias agroalimentarias y de transformación de la madera. (IDAE)

Los principales combustibles obtenidos a partir de la biomasa son leñas, astillas, pellets, huesos de aceitunas y cáscaras de frutos. La leña de madera cortada y troceada, lista para utilizarse en los aparatos domésticos de combustión como estufas o chimeneas, es el producto menos elaborado de los cinco y tradicionalmente se ha empleado en viviendas unifamiliares. Por lo general, sus dimensiones se encuentran entre los 15 y los 100 cm. Las astillas son el producto resultante de la trituración de la biomasa de origen leñoso, tanto agrícola como forestal, y tienen un tamaño variable en función del grado de trituración al que se hayan visto sometidas. Los pellets son el producto más elaborado y son pequeños cilindros de 6 a 12 mm de diámetro y de 10 a 30 mm de longitud, hechos con serrín, astillas u otros residuos comprimidos que pueden utilizarse como combustibles. Los huesos de aceituna y las cáscaras de frutos, si bien son usados en menores cantidades que la leña, astillas y pellets, también suponen un combustible cada vez más empleado. (IDAE)

Las aplicaciones térmicas de la biomasa se orientan principalmente a través de calderas, estufas o chimeneas. Las calderas son los únicos equipos capaces de dar al mismo tiempo calefacción y agua caliente sanitaria, mientras que las estufas y chimeneas permiten calentar la estancia en la que se encuentran ubicadas. Las calderas pueden instalarse tanto en viviendas unifamiliares como en comunidades de vecinos de cualquier tamaño, ya que se pueden encontrar calderas desde 20 kW hasta más de 1 MW y tamaños mucho mayores para las redes de calor y las aplicaciones industriales o de generación eléctrica. Estas instalaciones suelen ir acompañadas de depósitos de inercia que permiten compaginar un funcionamiento estable de la caldera y una demanda de calor que varía a lo largo del día. Además, las calderas se pueden usar también en el sector industrial, bien para la producción de agua caliente o de vapor de proceso. Por otro lado, las estufas y chimeneas suelen instalarse en viviendas unifamiliares o locales comerciales, siendo las potencias más habituales de las estufas entre 8 y 15 kW. (IDAE)

El desarrollo tecnológico en los últimos años de calderas y estufas hace que se puedan encontrar en el mercado equipos con un alto grado de automatización, y unos niveles de emisiones muy inferiores a los equipos existentes hace unos años. (IDAE)

Los recursos de biomasa en Canarias, a diferencia de los existentes en territorio continental, son muy limitados, sobre todo cuando su uso va orientado al aprovechamiento energético. (Arlangton)

Las especies vegetales que conforman la masa forestal de las islas con mayor vegetación así como sus rastrojos no son las más idóneas para su uso térmico. Además, todo aquello que haya sido verde en vida será agresivo para su combustión continuada en calderas de biomasa por su alto contenido en cloruros. Por ello, ni los rastrojos, ni las maderas de las



principales que especies que pueblan las islas, como el pino, son biomasa óptima para su aprovechamiento, aunque podrían considerarse en determinados supuestos. (Arlangton)

Actualmente la biomasa que se emplea y consume en Canarias con fines térmicos, proviene principalmente de dos fuentes: biomasa en forma de pellets de madera, traída desde Europa, principalmente la península ibérica, en barco, y los palés de madera de transporte de mercancías que llegan a nuestros puertos, produciendo astillas con ellos. (Arlangton)

Por otra parte, debemos tener en cuenta que este tipo de energía también provoca emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, aunque sea en menores cantidades que otro tipo de energías convencionales como pueden ser las energías fósiles. Por este motivo, esta energía debería limitarse y usarse únicamente como complemento de otro tipo de energías limpias.

### **5.1.5. Biogás**

Según la definición que propone IDAE, el biogás es un gas compuesto principalmente por metano (CH<sub>4</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), en proporciones variables dependiendo de la composición de la materia orgánica a partir de la cual se ha generado. Las principales fuentes de biogás son los residuos ganaderos y agroindustriales, los lodos de estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR<sub>s</sub>) y la fracción orgánica de los residuos domésticos.

El biogás es la única energía renovable que puede usarse para cualquiera de las grandes aplicaciones energéticas: eléctrica, térmica, o como carburante. Puede desde canalizarse para su uso directo en una caldera adaptada para su combustión, a inyectarse previa purificación, hasta biometano en las infraestructuras de gas natural existentes, tanto de transporte como de distribución.

Dado que el CH<sub>4</sub> tiene un potencial de calentamiento global 21 veces superior al CO<sub>2</sub>, el aprovechamiento apropiado del biogás tiene un gran potencial para contribuir a reducir emisiones de gases de efecto invernadero.

Según Atlántico Hoy Digital (2020), el Instituto Tecnológico de Canarias, la ingeniería energética Genia Global Energy y el Grupo Cobra están diseñando y construyendo una planta piloto de biodigestión anaerobia para la producción de biogás con fines de investigación a partir de la basura orgánica para la Université des Sciences, de Technologie et de Médecine (USTM) de Nuachok, capital de Mauritania. Esta acción forma parte del proyecto Enermac dirigido a promover las energías renovables y la eficiencia energética para el desarrollo sostenible de las Islas de la Macaronesia y África Occidental.

El proyecto Enermac incluye una línea de actividad para la valorización energética de los residuos, que prevé la construcción de dos plantas piloto de biogás, una de ellas en Canarias, en las que se analizarán los procesos más adecuados para la obtención de metano en función de la composición de los residuos orgánicos disponibles en cada territorio.

Los archipiélagos que componen la Macaronesia tienen unos problemas energéticos comunes, como son una alta dependencia energética y serias limitaciones en los sistemas clásicos de gestión de residuos como el almacenamiento en vertederos. En estas circunstancias,



la fermentación en ausencia de oxígeno de los residuos orgánicos se presenta como una de las soluciones para la independencia energética, pues es capaz de producir una gran cantidad de gas metano renovable y ofrece una solución a la gestión ecológica de desechos orgánicos urbanos, agrícolas, ganaderos e industriales.

#### 5.1.6. Energía geotérmica

Según IDAE, la energía geotérmica se define como la energía almacenada en forma de calor bajo la superficie de la tierra sólida; por tanto, engloba el calor almacenado en rocas, suelos y aguas subterráneas, cualquiera que sea su temperatura, profundidad y procedencia, pero no el contenido en masas de agua superficiales, continentales y marinas.

Los recursos geotérmicos son la porción de la energía geotérmica que puede ser aprovechada por el hombre en condiciones técnicas y económicas. Estos recursos se clasifican en función de su nivel térmico, factor que condiciona su aprovechamiento:

- Los recursos geotérmicos de alta temperatura (superiores a 150°C) y de media temperatura (entre 100 y 150°C) se aprovechan principalmente para la producción de electricidad y también para usos térmicos directos urbanos e industriales.
- Los recursos geotérmicos de baja temperatura (entre 30 y 100°C) se aprovechan solo para usos térmicos en sistemas de climatización y ACS urbanos y en diferentes procesos industriales. Pueden usarse directamente o mediante bombas de calor.
- Los recursos geotérmicos de muy baja temperatura (inferiores a 25-30°C), corresponden a la energía térmica almacenada en aguas subterráneas y en el subsuelo poco profundo. Su aplicación son los usos térmicos siempre mediante bombas de calor a sistemas de calefacción, refrigeración y ACS. Se utilizan dos tipologías: sistemas abiertos (captan el agua de un acuífero para su aprovechamiento) y sistemas cerrados (utilizan intercambiadores enterrados horizontales o verticales, con un fluido termoportador en su interior que cede la energía del subsuelo a la bomba y viceversa).

Por tanto, la energía geotérmica es una fuente de energía renovable que permite su aprovechamiento, tanto desde el punto de vista de aprovisionamiento energético de elevadas garantías, como desde el punto de vista térmico como alternativa de alta eficiencia energética para climatización y ACS, son unos destacados ahorros energéticos.

En la actualidad, existen dos proyectos para la investigación del uso de geotermia en las islas por el Instituto Vulcanológico de Canarias; uno en la isla de Tenerife y otro en la isla de Gran Canaria. (INVOLCAN)

Con respecto al proyecto de la isla de Tenerife, el objetivo principal es materializar el diseño y desarrollo experimental de una metodología geofísica y geoquímica para la exploración de recursos geotérmicos de alta entalpía en Tenerife, que posibilite el posterior desarrollo de la energía geotérmica en la isla. Los resultados de este proyecto contribuirán a promover la transición hacia un sistema energético seguro, sostenible y competitivo que permita reducir la dependencia de los carburantes fósiles. Esta propuesta está orientada a garantizar el suministro energético, incrementar la contribución de las tecnologías energéticas emergentes de forma eficiente y competitiva, y favorecer su integración en el sistema energético canario de tal manera



que su aportación mejore la seguridad de suministro, la diversificación de las fuentes de abastecimiento y la protección del medio ambiente.

### 5.1.7. Energía del mar

Para IDAE, los océanos ofrecen un enorme potencial energético que, mediante diferentes tecnologías, puede ser transformado en electricidad y contribuir a satisfacer las necesidades energéticas actuales.

Dentro de las energías del mar, existen tecnologías claramente diferenciadas, en función del tipo de aprovechamiento energético. A continuación se describen las distintas tipologías de energías del mar:

- Energía de las corrientes: Consiste en el aprovechamiento de la energía cinética contenida en las corrientes marinas. El proceso de captación se basa en convertidores de energía cinética similares a los aerogeneradores, empleando en este caso instalaciones submarinas.
- Energía de las olas o Undimotriz: Es el aprovechamiento energético producido por el movimiento ondulatorio de la superficie del agua del mar. El oleaje es una consecuencia del rozamiento del aire sobre la superficie del mar, por lo que resulta muy irregular. Ello ha llevado al desarrollo de múltiples dispositivos o convertidores de energías del mar según el principio de captación del dispositivo: columna de agua oscilante (OWC), cuerpos flotantes, sistemas de rebosamiento y/o impacto, etc.
- Energía de las mareas o mareomotriz: Se basa en aprovechar el ascenso y descenso del agua del mar producido por la acción gravitatoria del Sol y la Luna. Un proyecto de una central mareomotriz está basado en el almacenamiento de agua en un embalse que se forma al construir un dique con unas compuertas que permiten la entrada de agua o caudal a turbinar, en una bahía, cala, río o estuario para la generación eléctrica.
- Energía mareomotérmica: se fundamenta en el aprovechamiento de la energía térmica del mar basado en la diferencia de temperaturas entre la superficie del mar y las aguas profundas. Se requiere que el gradiente térmico sea de al menos 20°. Las plantas mareomotérmicas transforman la energía térmica en energía eléctrica utilizando el ciclo termodinámico denominado “ciclo de Rankine” para producir energía eléctrica cuyo foco caliente es el agua de la superficie del mar y el foco frío el agua de las profundidades.
- Energía del gradiente salino o energía azul: es la energía obtenida por la diferencia en la concentración de sal entre el agua de mar y el agua de los ríos mediante los procesos de ósmosis.

Los recursos energéticos marinos son de enorme interés para Canarias como fuente alternativa que, sumada a las renovables terrestres, nos permitirá avanzar en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el Archipiélago, en cuanto a la descarbonización de la economía y la maximización de fuentes de energía limpia en nuestro sistema energético. Canarias ofrece el marco ideal para el desarrollo de tecnologías que buscan poner en valor el potencial energético de los océanos, gracias a un coste-rendimiento cada vez más competitivo del recurso eólico y a la alta capacidad energética que ofrecen las olas. (Energía Renovables)



### 5.1.8. Biocarburantes

Los biocarburantes son combustibles líquidos o gaseosos para transporte producidos a partir de la biomasa. Los principales biocarburantes tanto a escala global como nacional, atendiendo a su desarrollo comercial, son actualmente los siguientes: (IDAE)

- Bioetanol: definido como alcohol etílico producido a partir de productos agrícolas o de origen vegetal, ya se utilice como tal o previa modificación o transformación química.
- Biodiesel: esto es, éster metílico o etílico producido a partir de grasas de origen vegetal o animal.
- Hidrobiodiesel: es un hidrocarburo resultante del tratamiento de aceites vegetales o grasas animales con hidrógeno, bien en unidades dedicadas a ello, o bien mediante tecnologías de co-procesado en refinerías.

En los próximos años otros biocarburantes ausentes en este momento del mercado nacional de combustibles para el transporte, como el biogás (combustible gaseoso producido por digestión anaerobia de biomasa) o los biocarburantes sintéticos (hidrocarburos sintéticos producidos a partir de la biomasa mediante tecnologías de conversión térmica y catalítica), previsiblemente adquirirán cierta presencia en ese mercado.

Los biocarburantes presentes a día de hoy en el mercado se utilizan principalmente en el transporte por carretera. Sin embargo, cabe destacar su creciente uso en el sector de la aviación, en cuyo caso se emplea la denominación de bioqueroseno.

### 5.1.9. Otros recursos

A parte de disponer de distintos tipos de energías renovables de las que abastecemos para el consumo energético, también existen diferentes recursos de los que podemos hacer uso para reducir nuestro gasto eléctrico. Algunos de estos recursos son: los enchufes o interruptores maestros, las bombillas de bajo consumo, el uso adecuado de las estufas o el aire acondicionado, los reguladores de intensidad, los cargadores solares, apagar las luces o regletas cuando no se necesiten, así como desenchufar los cargadores del enchufe una vez se haya terminado de cargar un dispositivo electrónico y utilizar electrodomésticos A+++.

## 5.2. INFRAESTRUCTURA

Moliner (2019) afirma que es un hecho que la arquitectura tiene un impacto medioambiental enorme. El sector de la construcción es responsable del 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero. Esto ha remarcado la necesidad de dar importancia a la eficiencia energética y la huella ecológica de los edificios. Para ello, la Unión Europea ha marcado el objetivo de conseguir que a partir de 2021 todas las construcciones sean nZEB, es decir, edificios de consumo energético casi cero que, por un lado, interactúan con el clima del lugar con la priorización de los sistemas pasivos y que, por otro, producen y consumen energías renovables.

Solo en España, se generan 45 millones de toneladas de residuos de demoliciones de obra cada año y un 75% de estos acaban en vertederos ilegales, sin contemplar su potencial de reutilización o reciclaje. Esto se debe al estilo de vida que hemos ido perpetuando a lo largo de



los años, como consecuencia de la economía lineal promovida a partir de la Revolución Industrial, que consiste en producir, usar y tirar, y la construcción no ha sido una excepción. Generalmente, se diseñan edificios para un solo uso concreto, con materiales muy “procesados” que al final no se reciclan ni reutilizan, ya sea porque no están pensados para ello o porque son pocos los que se ocupan de hacerlo.

Aunque es un problema muy vigente y aún se están intentando encontrar soluciones, en 2002 ya se planteaba una alternativa a todo esto. El concepto Cradle to Cradle, basado en la economía circular, donde los materiales ya no iban de la cuna a la tumba, sino de la cuna a la cuna. Una apuesta que ha ido dando sus frutos en otros sectores. Aplicar este concepto nos permitiría eliminar el concepto de residuos, también en la arquitectura. De la misma manera que en la naturaleza no existe la basura, porque los excedentes son nutrientes para el ecosistema, se deben diseñar edificios como si fueran bancos de materiales, listos para seguir nutriendo. Así, cuando dejen de ser útiles, se podrán reintroducir sus partes al ciclo, aprovechándolas para otras construcciones o haciendo compost con aquellos materiales naturales y biodegradables.

En lo referente a la construcción de nuevos establecimientos puede adoptarse el enfoque de “los tres ceros”: usar materiales de construcción y mano de obra locales (kilómetro cero), dar prioridad a la energía y la reducción de las emisiones (dióxido de carbono cero), e introducir la gestión del ciclo de vida de los productos en el proceso de construcción (residuo cero). (HOSTELTUR)

### **5.2.1. Edificios Verdes**

Se llama “edificios verdes” a las construcciones sostenibles que utilizan materiales naturales, que reducen y optimizan al máximo su consumo de energía y agua y que se integran en su entorno, ya sea natural o urbano, causando el menor impacto medioambiental posible. Las casas o edificios verdes deben ser respetuosas con el medio ambiente en todas las etapas de su proceso de construcción, desde el diseño hasta la construcción, mantenimiento, rehabilitación, demolición y reciclaje. Dentro de este concepto de sostenibilidad se considera fundamental la implicación de los usuarios. Será necesario un determinado comportamiento social por parte de las personas que habitan en estos edificios que, en muchos casos, obliga a un cambio de sus hábitos y a cierta flexibilidad en cuanto al uso de los edificios con el objetivo de alargar su vida útil. Y es que los llamados “edificios verdes” suponen un elemento fundamental en las estrategias y políticas medioambientales encaminadas a reducir nuestras emisiones de CO<sub>2</sub>. (S&P, 2018)

Las principales características de un edificio verde son las siguientes:

- Deben integrarse al máximo en el entorno en el que se ubican, ya sea urbano o natural, respetando el medio ambiente, de forma que las alteraciones con respecto al tránsito, el ruido, la luz solar y los patrones de viento sean mínimas.
- Se debe evitar la utilización de materiales de construcción tóxicos y contaminantes químicos, como los compuestos orgánicos volátiles (COV) como el formaldehído, clorobenceno, etc.



- Los edificios verdes deben tener las mínimas necesidades de climatización y luz posibles, por lo que su consumo de energía también será muy inferior al de cualquier vivienda tradicional. Además, las fuentes de energía para consumo de estas viviendas deberán ser siempre renovables: solar, geotérmica, etc.
- El agua es uno de los recursos naturales más preciados en la actualidad, por lo que será fundamental minimizar su consumo en este tipo de construcciones e incluso reciclarla y reutilizarla tantas veces como sea posible a través de sistemas de retención de agua de lluvia, griferías, duchas y aseos de bajo consumo de agua, etc.
- Un edificio verde tendrá en cuenta el bienestar de las personas que habiten en él, no solo desde el punto de vista del confort sino también desde la salud.

En resumen, una construcción ecológica o sostenible, comienza con la comprensión del entorno en el que se construye y termina en las personas que habitan en ella, tratando de maximizar los aspectos de sostenibilidad y de minimizar los efectos negativos de cualquier tipo de construcción a lo largo de su ciclo de vida.

### **5.3. HABITACIONES**

#### **5.3.1. Dormitorio**

- Conservar la energía rediseñando la experiencia de los huéspedes para animarlos a adoptar comportamientos adaptativos. Para ello el hotel puede por ejemplo reemplazar el minibar y la cafetera de cada habitación por una zona común abierta a todos los huéspedes. (HOSTELTUR)
- Proveer a todas las habitaciones de papeleras de reciclaje independientes, de forma que los clientes puedan separar sus propios residuos en la habitación de forma fácil.

#### **5.3.2. Baño**

- Minimizar el consumo de agua de más. Además de animar a los huéspedes a tomar conciencia sobre el uso que hacen del agua y las toallas, algunos establecimientos están implantando elementos tan innovadores como duchas que filtran su propia agua. (HOSTELTUR)
- Kits de cortesía: por una parte, se podría prescindir de estos, ya que no todo el mundo hace uso de ello; o bien, facilitarlos gratuitamente bajo petición del cliente. En caso de ofrecerlos deberían de sustituirse los productos convencionales por productos hechos de materiales más sostenibles. Por ejemplo, en lugar de ofrecer peines de plástico ofrecer peines de bambú o, en lugar de ofrecer geles en botes de plástico, hacerlo en formato pastilla o directamente en dispensadores recargables.

### **5.4. COCINA**

Según Vispo (2019), es una de las partes en la que más cambios se deben realizar, ya que seguirá siendo el lugar donde se genere más basura, independientemente del esfuerzo que se invierta en convertirla en una zona cero residuos.





Métodos a implementar para una cocina más sostenible:

- Eliminar el desperdicio de comida, cultivando alimentos en las instalaciones, comprando productos de proximidad y modificando las normas sociales para garantizar que el desperdicio de comida deje de verse como algo aceptable. (HOSTELTUR)
- La compra a granel es esencial a la hora de reducir tanto el residuo como el impacto medioambiental. Cada vez que compramos a granel con nuestras bolsas reutilizables, estamos prescindiendo de un envase de plástico, y eso no solo significa que evitaremos generar el residuo, sino también usar recursos como el agua y el crudo necesarios para fabricar estos envases. (Vispo, 2019)
- Reducción de la oferta de alimentos de origen animal. La ganadería industrial tiene un impacto medioambiental casi tan relevante como, por ejemplo, la electricidad y mayor que todos los medios de transporte juntos. Este es un dato que no podemos ignorar si realmente queremos reducir nuestro impacto medioambiental. Con una alimentación libre de productos animales, se reduce un 73% el impacto medioambiental. Muchos científicos, incluso el IPCC, han confirmado que la reducción del consumo de carne es imprescindible para evitar la catástrofe climática. (Vispo, 2019)

## 5.5. EXTERIORES

Tan importante como es el interior del hotel y su estructura lo es el exterior. Debemos tener en cuenta que hay ciertos tipos de faros o farolas que son poco respetuosos con el medio ya que contribuyen a la contaminación lumínica del cielo nocturno. Por ello tenemos que llevar a cabo una serie de prácticas:

- Iluminar solo las zonas y áreas que lo necesitan.
- Sustituir las lámparas de mercurio por las lámparas de sodio, que son las farolas que emiten una luz más anaranjada, ya que contaminan menos y también consumen menos.
- Utilizar farolas y luces que tengan un diseño con pantallas que eviten que la luz se dirija hacia arriba, dirigiéndose la luz siempre hacia abajo y sin dejar que la luz se disperse hacia otras zonas.
- Situar las farolas en lugares donde no tengan obstáculos y su luz ilumine correctamente.
- Utilizar sensores de movimiento, de tal manera que las farolas solo se enciendan cuando hay viandantes y así no estén encendidas continuamente.
- Respetar las recomendaciones internacionales respecto a los niveles de iluminación adecuados. (NATURALIZA, 2019)

## 5.6. LIMPIEZA Y GESTIÓN DE RESIDUOS

- En relación a los productos de limpieza usados en establecimientos hoteleros, comienza a surgir una tendencia, encabezada por Diversey, en el desarrollo de productos completamente ecológicos y biodegradables para cubrir esta demanda. Si tenemos en cuenta el impacto que puede tener la aplicación de productos químicos habituales en el agua usada en los procesos de limpieza, los productos ecológicos tienen menor





clasificación de peligrosidad. Se trata de productos ecológicos procedentes de plantas y residuos vegetales de la industria agroalimentaria, que son 100% biodegradables. (SURE)

- Disponer de los diferentes papeleras de reciclaje a lo largo del hotel para facilitar el reciclaje de los residuos que se desechan mientras se hace uso de las instalaciones: contenedor amarillo (plásticos, briks y latas), contenedor verde (vidrio), contenedor gris (residuo), contenedor marrón (orgánico) y contenedor azul (papel y cartón).
- Compostar los residuos orgánicos que posteriormente pueden ser utilizado para zonas verdes que se encuentren en el mismo hotel.

### **5.7. OTROS ASPECTOS A TENER EN CUENTA**

- Eliminar los productos de plásticos de un solo uso es ir un paso más allá del reciclaje, reduciendo la ingente cantidad de residuos derivada de la fabricación y el posterior desecho de estos artículos. Deshacerse de las botellas y las bolsas de plástico es un excelente punto de partida. (HOSTELTUR)
- Crear un hotel sin papel. Se trata de un objetivo muy fácil de cumplir: de hecho, muchas cadenas ya están en ello, con un sistema de gestión hotelera moderno que simplifica las operaciones y optimiza la experiencia de los huéspedes a la vez que se reducen las emisiones de carbono. (HOSTELTUR)
- Concienciar a los huéspedes solicitando su colaboración, en la separación de los residuos, en el control del consumo de luz, etc. (SURE)
- Las habitaciones deben de estar orientadas hacia el Norte para dotarlas de frescura mientras que las salas comunes se deben orientar hacia el Sur para dotarlas de más luminosidad. (SURE)
- Se debe de respetar la tradición del entorno donde esté enclavado el hotel, así como la cultura y la biodiversidad. También se debe de preocupar de participar en las actividades socioeconómicas de la zona. (SURE)

## **6. ANÁLISIS DEL COMPROMISO SOSTENIBLE DE LOS HOTELES ENCUESTADOS**

Con el objetivo de analizar de qué base parte el desarrollo Zero Waste de los hoteles en la isla de Tenerife, he enviado un cuestionario a los hoteles de 5 estrellas de la isla para comprobar en qué medida se llevan a cabo prácticas sostenibles en dichos hoteles en la actualidad. Me he querido centrar en los hoteles de 5 estrellas ya que al ser hoteles de un nivel más alto y recibir unos mayores ingresos que el resto de categorías hoteleras, son los que mayores facilidades deberían de tener para invertir en técnicas más sostenibles, a la vez que deberían de tener el compromiso de relacionar la calidad de los servicios que ofrecen con el respeto al medio ambiente.

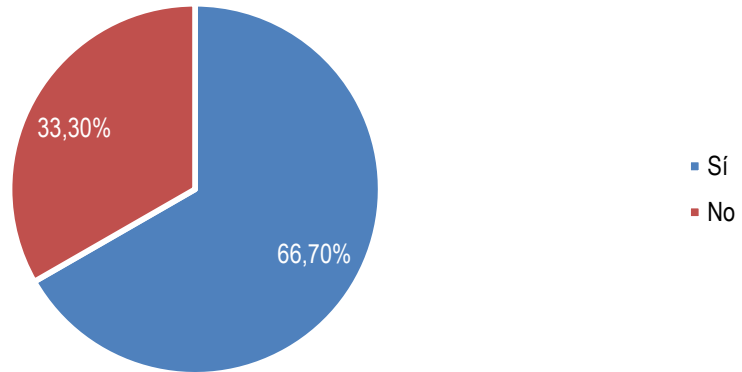
Este cuestionario están formado por 16 preguntas sencillas, 15 para seleccionar y 1 de respuesta libre. Estas preguntas tratan los temas mencionados en el apartado anterior sobre los "Ámbitos de aplicación del Zero Waste". Han sido enviadas a 33 hoteles, de los cuáles han respondido 3: H10 Atlantic Sunsent, Europe Villa Cortés y Las Terrazas de Abama.



## 6.1. RESULTADOS DEL CUESTIONARIO

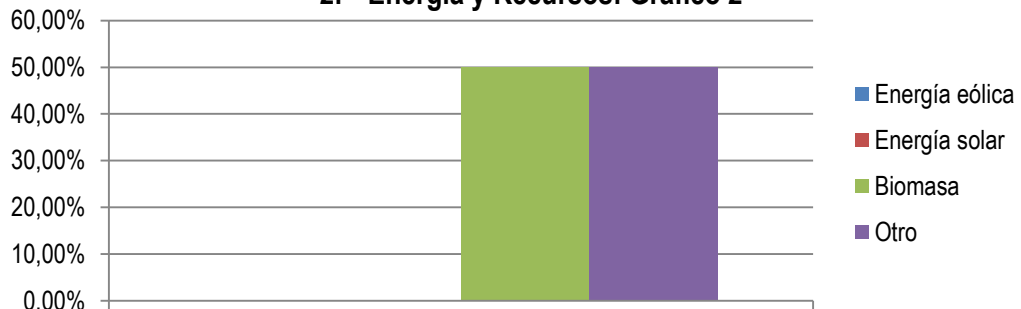
1. ¿El hotel utiliza algún tipo de energía renovable para abastecer su suministro energético?

1. Energía y Recursos: Gráfico 1



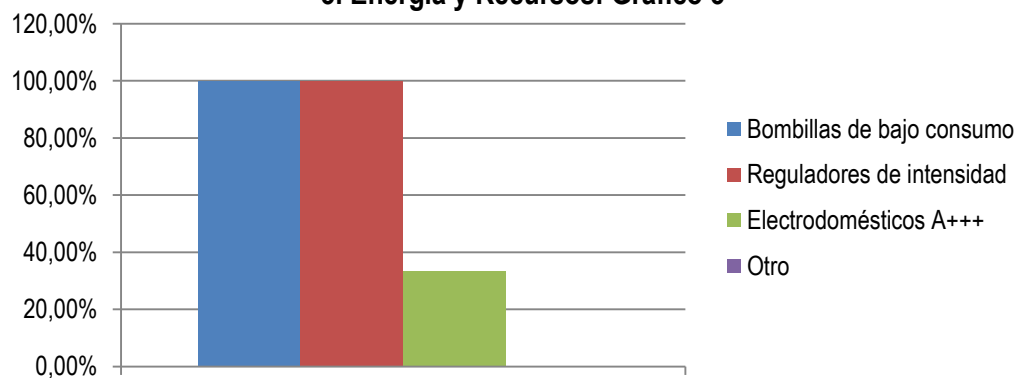
2. En caso de respuesta afirmativa en la pregunta anterior, ¿de qué tipo de fuente procede la energía que utiliza?

2. Energía y Recursos: Gráfico 2



3. Seleccione los siguientes recursos energéticos en caso de hacerse uso de ellos:

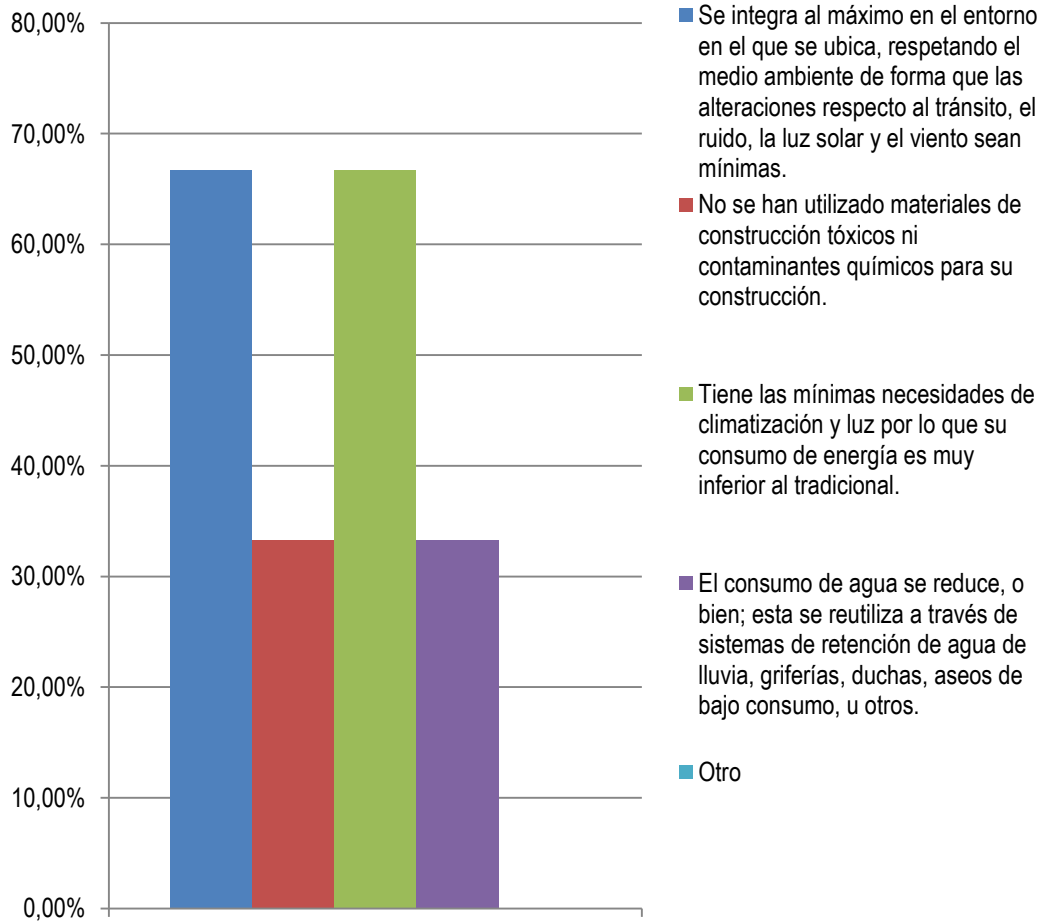
3. Energía y Recursos: Gráfico 3





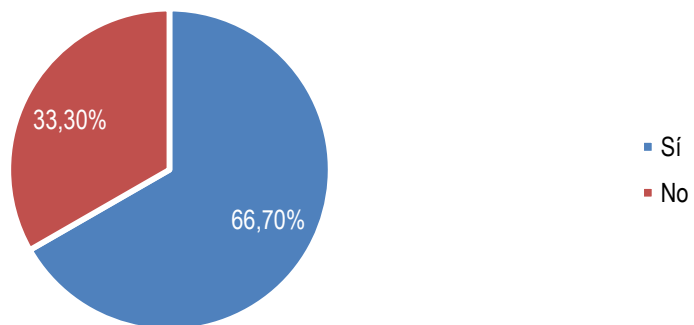
4. Seleccione las características con las que cumpla el hotel, en caso de cumplirse alguna de ellas:

#### 4. Infraestructura: Gráfico 4



5. ¿Se anima a los huéspedes a hacer un uso más consciente de los recursos de los que disponen?

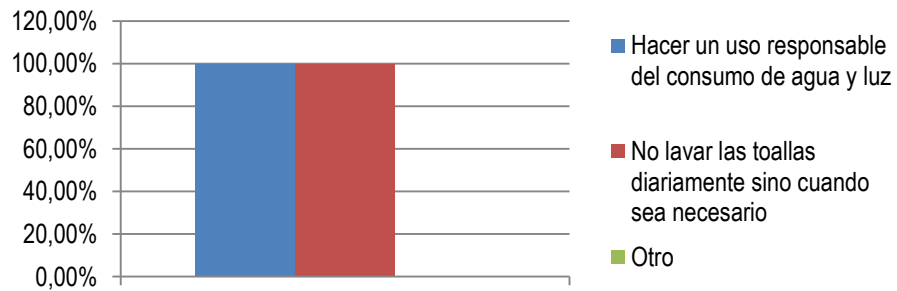
#### 5. Habitaciones: Gráfico 5





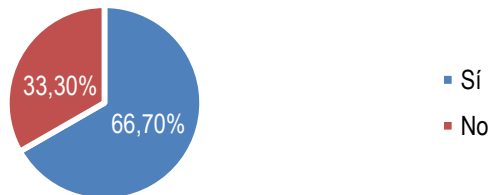
6. En caso de respuesta afirmativa en la pregunta anterior, ¿qué medidas se propone tomar a los huéspedes?

**6. Habitaciones: Gráfico 6**



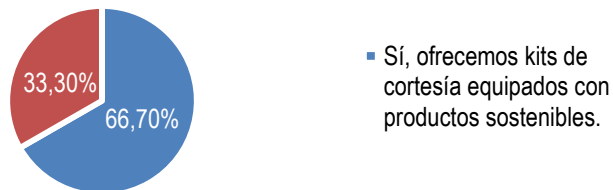
7. ¿Se ofrece servicio de minibar?

**7. Habitaciones: Gráfico 7**



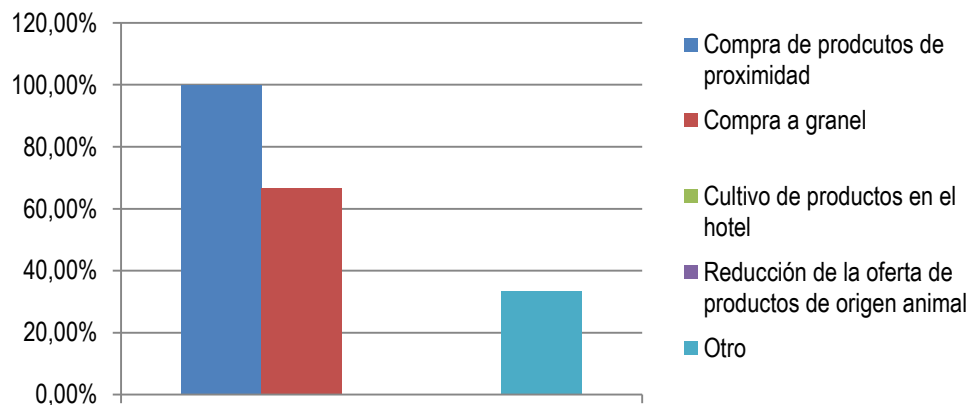
8. ¿Se ofrecen kits de cortesía equipados con productos sostenibles?

**8. Habitaciones: Gráfico 8**



9. Seleccione las acciones que se lleven a cabo en el hotel para la elaboración de alimentos, en caso de cumplirse alguna de ellas:

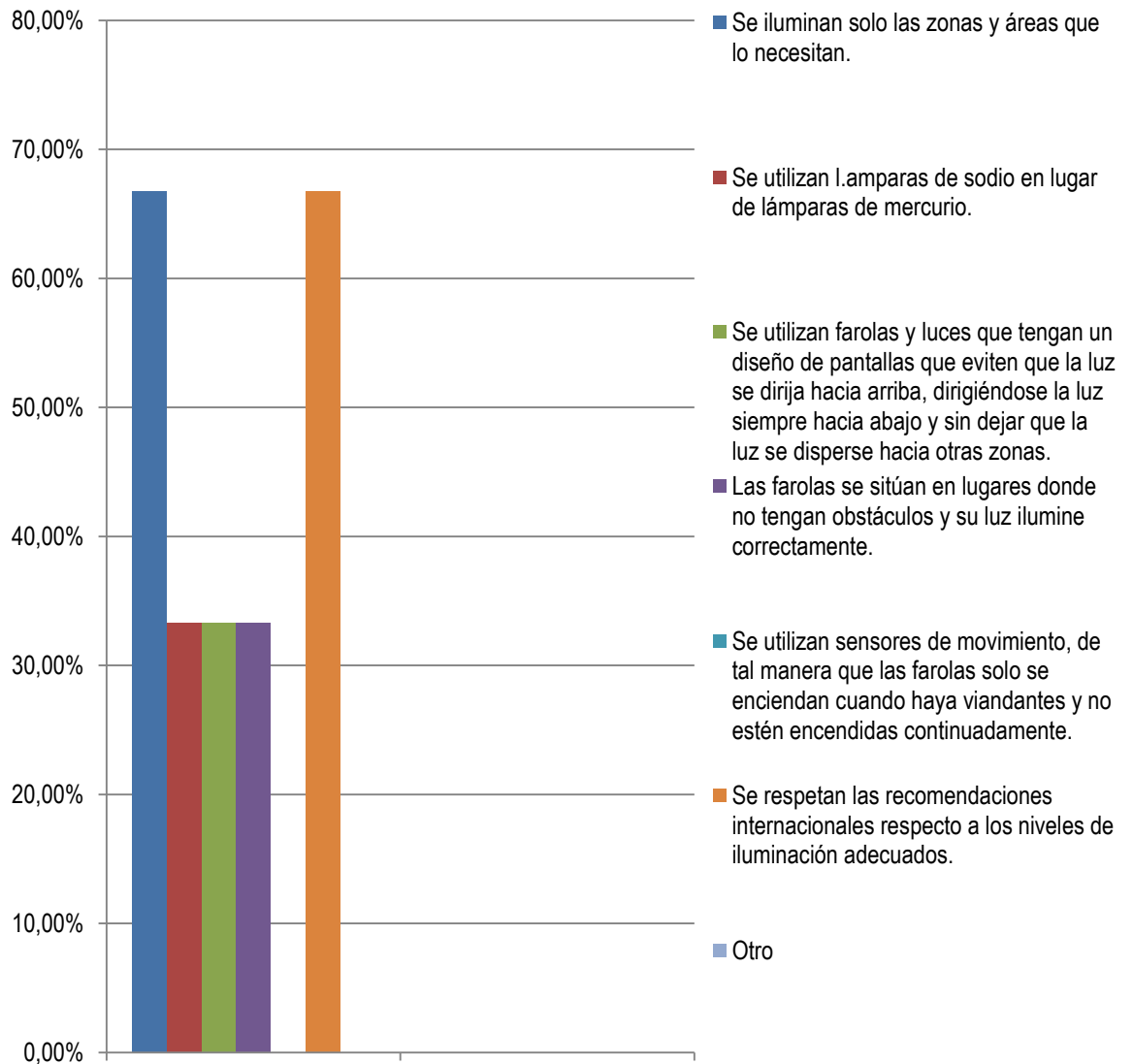
**9. Cocina: Gráfico 9**





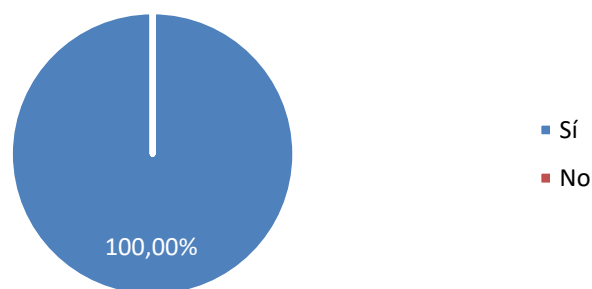
10. Seleccione las acciones que se lleven a cabo en el hotel para no contribuir a la contaminación lumínica del cielo nocturno, en caso de cumplirse alguna de ellas:

**10. Exteriores: Gráfico 10**



11. ¿Se utilizan productos de limpieza sostenibles?

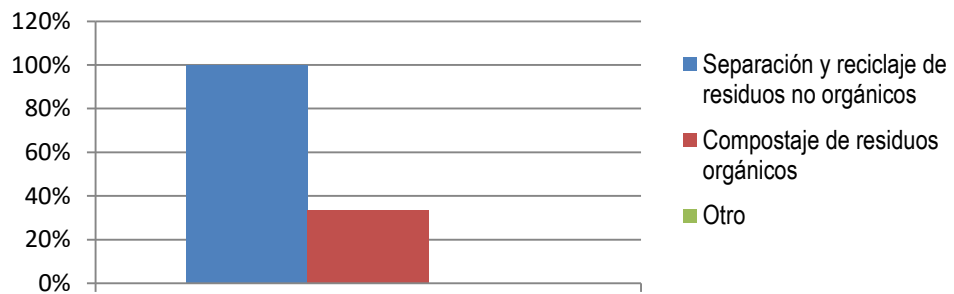
**11. Limpieza y Gestión de Residuos: Gráfico 11**





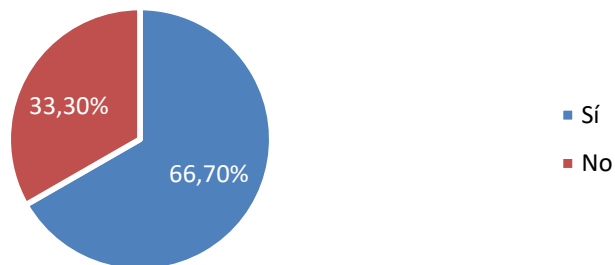
12. Seleccione las acciones que se lleven a cabo en el hotel para la eliminación de residuos, en caso de cumplirse algunas de ellas:

**12. Limpieza y Gestión de Residuos: Gráfico 12**



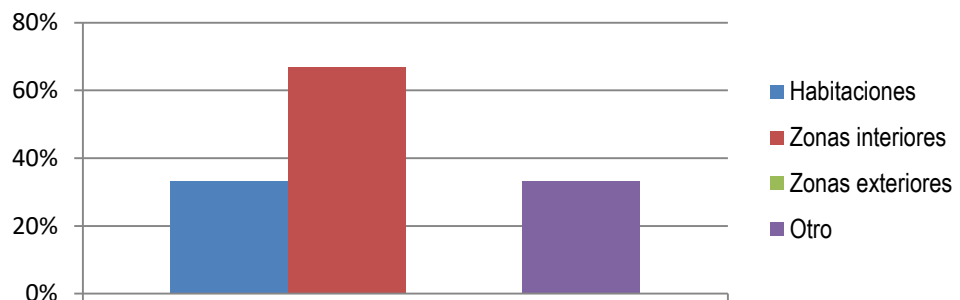
13. ¿El hotel dispone de papeleras de reciclaje en sus instalaciones para el uso de los clientes?

**13. Otros aspectos a tener en cuenta: Gráfico 13**



14. En caso de respuesta afirmativa en la pregunta anterior, ¿en qué espacios se dispone de papeleras de reciclaje?

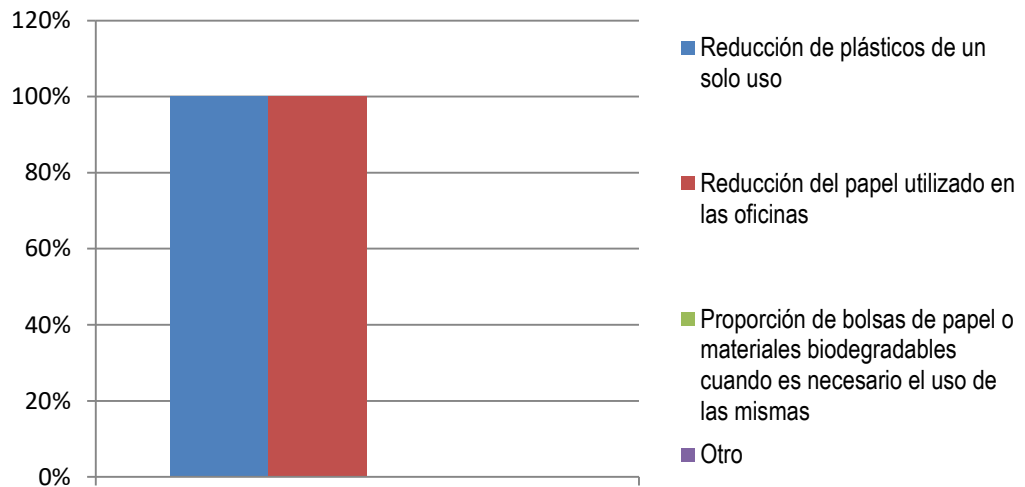
**14. Otros aspectos a tener en cuenta: Gráfico 14**





15. Seleccione las acciones que se lleven a cabo en el hotel para la disminución de residuos, en caso de cumplirse alguna de ellas:

**15. Otros aspectos a tener en cuenta: Gráfico 15**



16. Otras medidas sostenibles que se llevan a cabo en el hotel:

- Europe Villa Cortés: instalación de un nuevo aire acondicionado más eficiente y venta de cantimploras personalizadas.

## **6.2. ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN MATERIA DE SOSTENIBILIDAD SOBRE LOS HOTELES QUE NO HAN RESPONDIDO AL CUESTIONARIO**

Ya que hay un gran número de hoteles que no ha respondido al cuestionario, he elegido entre ellos a las marcas hoteleras que tienen varios hoteles en la isla para comprobar en qué medida informan sobre su labor en materia de sostenibilidad en su página web.

### **6.2.1. Adrián Hoteles (Jardines de Nivaria y Roca Nivaroa GH)**

La marca Adrián Hotels posee un apartado de medio ambiente en su página web donde expresan la importancia que le dan al compromiso con el medio ambiente. Por lo que llevan un riguroso control y se han establecido políticas de calidad y gestión ambiental. También poseen varios certificados de calidad sobre su compromiso con el medio ambiente como la certificación ISO – 14001:2015 o la certificación EMAS – Gestión Ambiental Verificada.

### **6.2.2. GF (Victoria y Gran Costa Adeje)**

Grupo Fedola proporciona una amplia información en materia de sostenibilidad en su página web. Tienen en marcha un Plan Estratégico 2018/2020 en el que apuestan por incorporar al entorno como uno de los pilares básicos de su gestión diaria. Los objetivos de este plan son la reducción del 100% de objetos plásticos de un solo uso en 2020, el uso del 100% de electricidad renovable, la reducción de la huella de carbono en un 10%, la reducción del consumo de agua en un 17%, la reducción del consumo de electricidad en un 17%, la optimización del papel de oficina, la reducción de los productos químicos en un 10%, mejorar la calidad de trabajo del equipo de profesionales e incluir criterios de sostenibilidad en la política de contratación. Esta



empresa hotelera también cuenta con un gran número de reconocimientos y certificaciones en materia de sostenibilidad. Entre ellos la certificación ISO 21401, ISO 9001, ISO 14001 y EMAS.

### **6.2.3. Iberostar (Grand El Mirador, Grand Salomé, Heritage Grand Mencey, Selection Anthelia y Selection Sábila)**

Iberostar destaca en el apartado de visión de su página web que aspiran a ser un referente internacional en turismo sostenible. Sin embargo, en esta página web no hablan de ninguna de las medidas que llevan a cabo para conseguir ser un referente internacional en turismo sostenible como señalan. En el mismo sentido, dado que ninguno de los hoteles del Grupo respondió al cuestionario, no es posible determinar si en efecto aplican las medidas que anuncian o en qué grado lo hacen.

### **6.2.4. Meliá (Grand Palacio de Isora Resort & Spa, Hacienda del Conde y Jardines del Teide)**

La marca Meliá defiende en su página web que toman como referencia la Agenda 2030 para avanzar hacia un modelo de turismo más responsable y hacer frente a los grandes desafíos globales, como el cambio climático y la defensa del medioambiente, entre otros. Para ello, trabajan en la integración de producto y atributos sostenibles en sus marcas y hoteles, que contribuyan al desarrollo de un modelo de negocio responsable y que a su vez den respuesta a la mayor demanda social de productos y servicios respetuosos con el entorno.

## **7. CONCLUSIONES**

Tras el análisis de los resultados del cuestionario y la información que aportan los hoteles en sus páginas web, podemos observar que los hoteles de 5 estrellas de la isla dicen ser cada vez más conscientes del impacto que generan y que deben tomar distintas medidas para reducirlo. Actualmente, estos hoteles llevan a cabo algunas prácticas para ser más responsables con el impacto medioambiental que generan, aunque el compromiso de unos es mayor que el de otros. No obstante, a pesar de que toda pequeña acción cuenta, aún quedan muchos pasos por dar para poder “presumir” de llevar a cabo una actividad sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

En la isla de Tenerife, se disponen de los recursos necesarios para poder aplicar medidas que generen un menor impacto dentro del sector hotelero, por lo que no hay excusa para no tener un compromiso ambiental y adoptar medidas más respetuosas con el medio.





## 8. BIBLIOGRAFÍA

### 8.1. LIBROS

Vispo, A. (2019). *Zero waste para salvar el mundo*. Barcelona, España: Penguin Random House

### 8.2. WEBGRAFÍA

ACCIONA. Madrid, España. Recuperado de <https://www.acciona.com/es/>

ACCIONA. Madrid, España. Recuperado de <https://www.acciona.com/es/energias-renovables/energia-eolica/>

Adrian Hoteles. Recuperado de <https://www.adrianhoteles.com/medio-ambiente/>

AEE. Madrid, España. Recuperado de <https://www.aeeolica.org/sobre-la-eolica/la-eolica-espana/mapa-de-parques-eolicos/canarias>

Alila Hotels and Resorts. Uluwatu, Indonesia. Recuperado de <https://www.alilahotels.com/uluwatu/sustainable-tourism>

Arlangton. Las Palmas de Gran Canaria, España. Recuperado de <http://arlangton.com/ahorro-y-eficiencia-energetica/energias-renovables/biomasa-en-canarias/>

(2020). *Atlántico Hoy Digital*. Recuperado de <https://atlanticohoy.com/front/post/tag/innovacion-el-instituto-tecnologico-de-canarias-genia-global-energy-y-el-grupo-cobra-fabrican-una-planta-piloto-de-biogas-para-mauritania>

(2018). *Banco Mundial*. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>

Conca Park. Sorrento, Italia. Recuperado de <https://www.concapark.com/green-hotel>

(2020). *Ecología Verde*. Recuperado de <https://www.ecologiaverde.com/ventajas-y-desventajas-de-la-energia-eolica-1085.html>

*Energías Renovables*. Recuperado de [https://www.energias-renovables.com/energias\\_del\\_mar/el-gobierno-de-canarias-busca-en-el-20191030](https://www.energias-renovables.com/energias_del_mar/el-gobierno-de-canarias-busca-en-el-20191030)

GF Hoteles. Recuperado de <https://sostenibilidad.gfhoteles.com/>

Global Carbon Atlas. Recuperado de <http://www.globalcarbonatlas.org/es/outreach>

Gobierno de Canarias. Recuperado de <https://www.gobiernodecanarias.org/energia/temas/energiasrenovables/>

(2020). *Gorona del Viento*. El Hierro, España. Recuperado de <http://www.goronadelviento.es/central-hidroeolica/>



Hinojosa, V. (2019). *Hosteltur*. Recuperado de [https://www.hosteltur.com/128266\\_retos-de-sostenibilidad-para-los-hoteles.html](https://www.hosteltur.com/128266_retos-de-sostenibilidad-para-los-hoteles.html)

*Hotel Ribno*. Bled, Eslovenia. Recuperado de <http://www.hotel-ribno.si/en/hotel-ribno/zero-waste>

(2020). *IBERDROLA*. Bilbao, España. Recuperado de <https://www.iberdrola.com/medio-ambiente/que-es-energia-hidroelectrica>

*Iberostar Hotels & Resorts*. Recuperado de <https://www.iberostar.com/sobre-nosotros/>

*IDAE*. Recuperado de <http://guiaenergia.idae.es/el-consumo-energia-en-espana/>

*IDAE*. Recuperado de <https://www.idae.es/tecnologias/energias-renovables/uso-termico/biomasa>

*IDAE*. Recuperado de <https://www.idae.es/tecnologias/energias-renovables/uso-termico/biogas>

*IDAE*. Recuperado de <https://www.idae.es/tecnologias/energias-renovables/uso-termico/geotermia>

*IDAE*. Recuperado de <https://www.idae.es/ca/tecnologias/energias-renovables/uso-electrico/energias-del-mar>

*IDAE*. Recuperado de <https://www.idae.es/tecnologias/energias-renovables/uso-termico/biocarburantes>

*INVOLCAN*. Recuperado de <http://www.involcan.org/investigacion/actividades-de-idad/tfgeotermia/>

*Melia Hotels International*. Recuperado de <https://www.meliahotelsinternational.com/es/perfil-compania/reputacion-y-sostenibilidad/responsabilidad-corporativa>

Moliner, N. (2019). *BCNMÉS*. Recuperado de <https://bcnmes.com/zero-waste-architecture/>

*Naciones Unidas*. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

(2019). *Naturaliza*. Recuperado de <https://www.naturalizaeducacion.org/2019/05/14/contaminacion-luminica/>

Planelles, M. y Almoguera, D. (2019). *El país*. Madrid, España. Ediciones El País. Recuperado de [https://elpais.com/sociedad/2019/05/31/actualidad/1559333457\\_551118.html](https://elpais.com/sociedad/2019/05/31/actualidad/1559333457_551118.html)

Pont, E. (2019). *La Vanguardia*. Barcelona, España. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20190710/463287252788/zero-waste-vivir-sin-producir-residuos.html>



REE. Madrid, España. Recuperado de <https://www.ree.es/es/actividades/proyectos-singulares/central-chira-soria>

Regan, H. (2020). CNN. Recuperado de <https://cnnespanol.cnn.com/2020/02/25/21-de-las-30-ciudades-del-mundo-con-la-peor-contaminacion-del-aire-estan-en-india/>

Schoening, E. (2019). *Northstar Meetings Group*. Secaucus, EE.UU. 100 Lighting Way. Recuperado de <https://www.northstarmetingsgroup.com/Planning-Tips-and-Trends/Sustainability/Zero-Waste-Hotels-Eco-Friendly-Sustainability>

(2018). S&P. Recuperado de <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/edificios-verdes/>

SURE. Recuperado de <https://www.surelimpiezasostenible.es/hoteles-sostenibles/>

(2019). *The Hideout Hoh Yao*. Hoh Yao, Tailandia. Recuperado de <https://www.hideoutkoyao.com/about>

Verde Hotels. Recuperado de <http://www.verdehotels.com/capetown/our-green-story>

Wegner, T. (2018). *Matador Network*. Recuperado de <https://matadornetwork.com/read/can-feel-good-staying-beautiful-zero-waste-eco-friendly-hotels/>

Zero Waste International Alliance. Recuperado de <http://zwia.org/zero-waste-definition/>