

A low-angle photograph of a large tree trunk, likely a banyan tree, with a thick, textured bark. The trunk is the central focus, extending from the bottom towards the top. The background is filled with dense green foliage and branches, with a clear blue sky visible through the leaves. The lighting is bright, suggesting a sunny day.

**Inventario de Emisiones  
de Gases de Efecto  
Invernadero  
Hotel Banyan Tree Mayakoba**



# Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero Hotel Banyan Tree Mayakoba

- I. INTRODUCCIÓN
- II. RESUMEN EJECUTIVO
- III. JUSTIFICACIÓN
- IV. DESCRIPCIÓN
- V. PERIODO DEL INVENTARIO / AÑO BASE
- VI. LÍMITES ORGANIZACIONALES
- VII. LÍMITES OPERACIONALES
- VIII. REPORTE DE EMISIONES
- IX. METODOLOGÍA
- X. INFORMACIÓN DE CONTACTO



**marti**  
the MesoAmerican  
Reef Tourism  
Initiative



## I. INTRODUCCIÓN

El cambio climático es un evento que amenaza el estilo de vida de la humanidad, si el clima cambia nosotros debemos hacer lo mismo y adoptar acciones que contribuyan a mitigar y reducir este cambio, conocer la huella de carbono es una de las primeras actividades que cada hotel debe realizar. MARTI adoptó como parte de su estrategia de atención al cambio climático la metodología usada en el Programa GEI México, desarrollada por el WBCSD y el WRI para la cuantificación de emisiones de GEI; midiendo la cantidad de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que es arrojada a la atmósfera por producto de la operación diaria, anual o por evento y de esta forma poder definir mejores objetivos, políticas de reducción de emisiones más efectivas, así como la compensación a través de la adquisición de Bonos de Carbono.



### Reforestamos México

Asociación civil que nace en el 2002, enfocándose principalmente en proyectos de conservación y recuperación del capital natural a través de reforestaciones en áreas naturales protegidas. Así mismo se aseguran de la recuperación de bosques y selvas trabajando con ejidos y comunidades, propietarios de más del 70% de la tierra en México. Es por ello que a partir del 2005 comenzaron a trabajar con grupos comunitarios, muchos de ellos indígenas, para fomentar la organización a favor de proyectos que derivaran en una mayor presencia de árboles en diferentes regiones del país.



Reforestamos México, consciente de que es necesario alcanzar la rentabilidad de los paisajes forestales a través de la producción o generación de bienes y servicios que puedan ser comercializados en beneficio de sus propietarios ha focalizando sus acciones en 5 programas de trabajo:

- Mejores personas, mejores bosques
- Bosque rentable, bosque sustentable
- Mejores bosques, mejores empresas
- Mercados al servicio de los bosques
- Incidencia pública



En MARTI y Reforestamos México estamos convencidos de que las personas son los actores principales en el desarrollo forestal sustentable. Es a través de nosotros mismos que podremos conseguir que México se convierta en un país competitivo en materia forestal a nivel internacional, donde sus bosques y selvas contribuyan al desarrollo económico, social y ambiental de la nación.

## II. RESUMEN EJECUTIVO

El presente inventario de emisiones de gases de efecto invernadero responde a la iniciativa





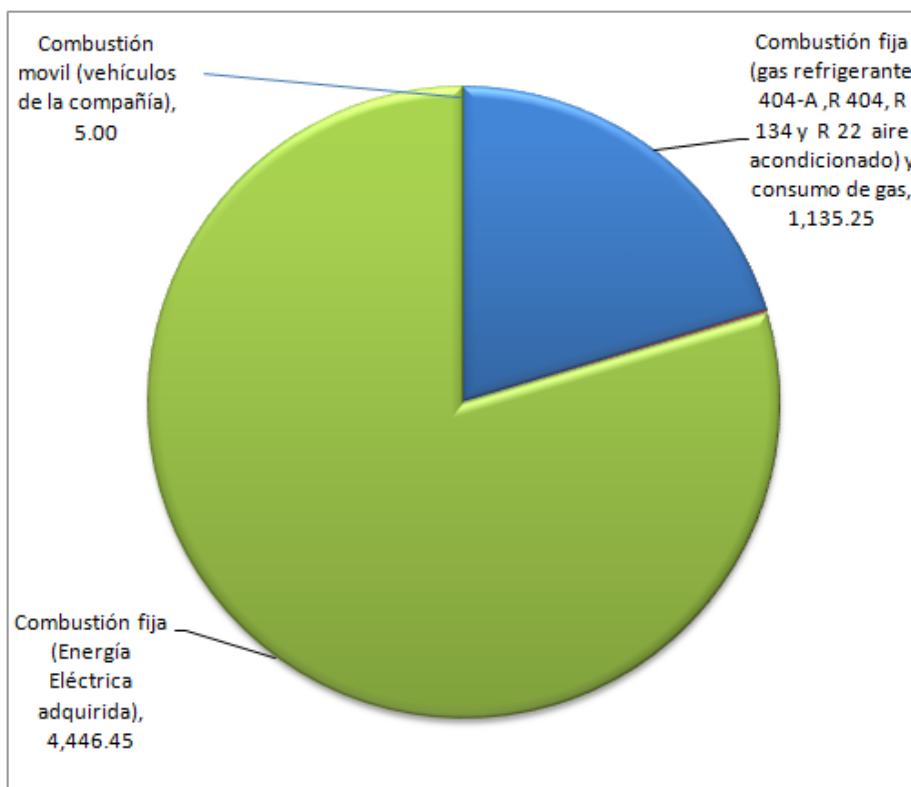
del **Hotel Banyan Tree Mayakoba**, de conocer y neutralizar voluntariamente las emisiones correspondientes a las actividades desarrolladas durante el año 2010 en sus instalaciones ubicadas en Carretera Federal Chetumal-Puerto Juárez Km 298 Playa Del Carmen 77710 México.

La recopilación de la información se inició durante el mes de Julio del 2011. Paralelamente se empezó la elaboración de la evaluación de gases de efecto invernadero; para su preparación se siguió el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero; Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte (elaborado por el World Resources Institute y el World Business Council for Sustainable Development en conjunto con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales).

A través de la evaluación detallada de la información compilada, y considerando para la elaboración del presente inventario los alcances 1, 2 MARTI estimó que las emisiones generadas por el Hotel Banyan Tree Mayakoba durante el 2010 fueron de **5586.70 Ton. CO<sub>2</sub>e** (toneladas de bióxido de carbono equivalente).

La realización de este inventario estuvo a cargo del personal de MARTI y la información para la elaboración del mismo fue proporcionada íntegramente por el Hotel Catalonia Bávaro Beach Golf & Casino Resort y Catalonia Royal Bávaro por lo cual MARTI no asume ninguna responsabilidad en la veracidad de la información proporcionada.

**Gráfica 1. Porcentajes de generación de emisiones por fuente.**





### III. JUSTIFICACIÓN

A partir del siglo XIX, el ser humano ha utilizado desmedidamente los combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón) para la generación de energía. La quema de estos gases, aunado al grave problema de la deforestación en bosques y selvas, emiten gran cantidad de CO<sub>2</sub> (principal gas de efecto invernadero) que se incorpora a la atmósfera provocando el aumento gradual de la temperatura de la Tierra.

El cambio climático que vivimos en la actualidad es entonces, consecuencia de nuestras actividades. Por ello, es responsabilidad de todos actuar de inmediato y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Una opción para reducir y compensar estas emisiones de gases de efecto invernadero es a través del Programa Carbono Neutral, pues como ya se mencionó, es una herramienta para mitigar el cambio climático de una manera tangible y concreta.

### IV. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Actualmente, las empresas se encuentran ante un contexto social, económico y político cada vez más exigente. Factores como la responsabilidad social, la necesidad de mejorar la eficiencia en las operaciones y la formulación de legislaciones cada vez más rigurosas, demanda a las empresas una transformación y modernización que asegure, por una parte, su subsistencia y, que por otra, le permita ofrecer mejores bienes y servicios a la sociedad, minimizando su impacto ambiental.

El Hotel Banyan Tree Mayakoba inició sus operaciones en 2008, brindando servicios de hotelería en la Situado en Carretera Federal Chetumal-Puerto Juárez Km 298 Playa Del Carmen 77710 México, que se encuentra ubicado a 40 minutos del Aeropuerto Internacional de Cancún. En la costa de la Riviera Maya, donde se encuentra la segunda barrera de coral más grande del mundo

El complejo opera en un predio de 130788 m<sup>2</sup> y sus servicios van





**martí**  
the MesoAmerican  
Reef Tourism  
Initiative



dirigidos al mercado sólo para adultos en Hotel Banyan Tree Mayakoba, cuenta con 107 villas distribuidas en un ecosistema único de dunas, manglares y lagunas de agua dulce esmeradamente cuidado y que alberga miles de especies locales de peces y aves



El Hotel Banyan Tree Mayakoba pertenece a la cadena de hoteles Banyan Tree, presentes en China, Indonesia, Corea, Maldivas, México, Tailandia, y Emiratos Árabes. El corporativo siempre se ha distinguido por promover el desarrollo sostenible entre las comunidades en donde se encuentran ubicados cada uno de sus hoteles, buscando siempre la excelencia en el servicio y la conservación del medio ambiente.



El Hotel Banyan Tree Mayakoba se ha distinguido por la implementación de buenas prácticas ambientales dentro la organización, gracias a lo cual se ha logrado disminuir el consumo de energía eléctrica y agua; además de llevar a cabo el reciclaje de más de **51.12** toneladas de residuos sólidos como el cartón, PET, PEAD, aluminio, chatarra y residuos orgánicos destinados a composta y desperdicios para granja.

## V. PERIODO DEL INVENTARIO / AÑO BASE



El presente reporte de emisiones de gases de efecto invernadero para el Hotel Banyan Tree Mayakoba corresponde a sus actividades realizadas durante el año del 2010.

El Hotel Banyan Tree Mayakoba por medio de la fase II de MARTI. Esta fase comprende la identificación e implementación de Los Criterios Globales de Turismo Sostenible y la Estrategia de cambio Climático para el componente Hotelero que a través del programa de carbono neutral, cuantificara la cantidad de Gases de Efecto Invernadero que son arrojadas a la atmosfera por producto de la operación diaria, anual o por evento y de esta forma poder definir mejores objetivos, políticas de reducción de emisiones más efectivas, así como la compensación a través de la adquisición de Bonos de Carbono.



Por lo anterior para el Hotel Banyan Tree Mayakoba se determina como año base el 2010, que será el primer año de participación en el Programa GEI México. Bajo la guía y supervisión de MARTI.



## VI. POLÍTICA DE AJUSTE DE AÑO BASE O RECÁLCULO DE EMISIONES

La empresa se compromete a realizar un re-cálculo de las emisiones del año base, cuando existan cambios estructurales de inversión o desinversión, cuando se identifiquen errores metodológicos o en los factores de emisión.



## VII. LÍMITES ORGANIZACIONALES

Este inventario considera las actividades realizadas por el personal del Hotel Banyan Tree Mayakoba en 2010. Dicho personal estuvo conformado ese año por 350 colaboradores, que incluyen las diferentes áreas como lo son:





1 bar y 2 pool bar  
 135 albercas  
 132 habitaciones construidas, 107 en inventario  
 3 almacenes, uno de alimentos, uno de equipo de ama de llaves, papelería, etc y el ultimo es de ingeniería  
 Una lavandería interna con solo 2 lavadoras y una secadora  
 4 salones y una cava para eventos o reuniones además de un business center  
 1 spa tenemos 16 pabellones de tratamiento, la recepción y un area de hidroterapia llamada rainforest  
 Club de playa con una pequeña area para actividades con niños  
 1 taller mecánico para carritos, uno electromecánico,  
 1 carpintería  
 Bodegas de químicos tenemos 2 en mantenimiento, una para la osmosis, una para pinturas y albercas  
 Tenemos 2 bodegas de químicos de stewards y una de ama de llaves  
 1 sistema de cogeneración con diesel con la planta de luz  
 3 cámaras de residuos sólidos no peligrosos mas una estación de transferencia  
 1 almacén de residuos peligrosos  
 Contamos con 3 chillers  
 1 area de composta  
 4 restaurantes para huéspedes y 1 para staff

A fin de contabilizar y reportar las emisiones de gases de efecto invernadero generadas en el Hotel Banyan Tree Mayakoba, se utilizó un enfoque de control operacional, ya que la empresa posee control total sobre las actividades que se están reportando para el año 2010.

### VIII. LÍMITES OPERACIONALES

Para la estimación de las emisiones generadas por el Hotel Banyan Tree Mayakoba, se tomaron en cuenta las siguientes actividades y fuentes de emisión:

**Tabla 1. Emisiones por tipo de alcance.**

Tipo de Emisiones	Alcance	Fuente de Emisión	Operación
Directas	Alcance 1	Combustión fija	Emisiones fugitivas de Gas refrigerante 404A, 134A y R22, Automóviles de la compañía y Consumo de Gas



Indirectas	Alcance 2	Combustión fija	Consumo de Energía Eléctrica adquirida
Indirectas	Alcance 3	Combustión móvil	Transporte del personal
		Avión	Viajes realizados en 2010
		Desechos Sólidos	Basura generada

El Alcance 1 considera todas aquellas fuentes de emisión que son propiedad o están bajo control del Hotel Banyan Tree Mayakoba.

El Alcance 2 representa las emisiones indirectas generadas por la iluminación y el consumo de electricidad durante el año 2010. Se tomó en cuenta los datos proporcionados por la empresa.

El Alcance 3 incluye las emisiones indirectas que no están en control o no son propiedad del Hotel Banyan Tree Mayakoba. Para el presente inventario se incluye específicamente la generación de los desechos sólidos y la combustión móvil derivada del traslado del personal en autos propios, transporte de colaboradores y vuelos realizados a diferentes países por Directivos del Complejo.

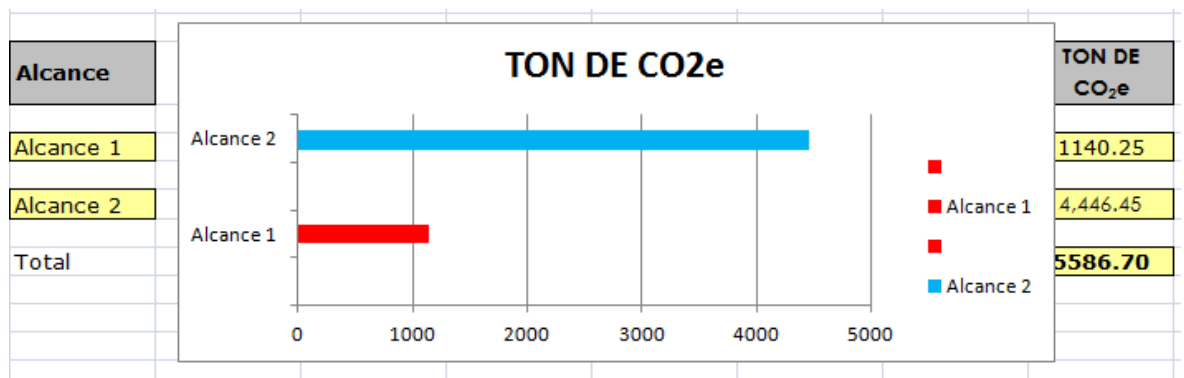
## IX. REPORTE DE EMISIONES

A partir de la contabilización de las emisiones de gases de efecto invernadero, MARTI, estimó que las actividades generadas durante el 2010 del Hotel Banyan Tree Mayakoba corresponden a una emisión total de **5586.70 Ton. CO<sub>2</sub>e** (toneladas de bióxido de carbono equivalente), Los gases de efecto invernadero que se tomaron en cuenta para la estimación de emisiones fueron: bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido nítrico (N<sub>2</sub>O) y metano (CH<sub>4</sub>).

Alcance	Fuente de Emisión	Operación	TON DE CO <sub>2</sub> e
Alcance 1	Combustión fija	Emisiones fugitivas de Gas refrigerante 404-A ,R 404, R 134 y R 22, automóviles de la compañía, consumo de gas	1140.25
Alcance 2	Combustión fija	Consumo de Energía Eléctrica Adquirida	4,446.45
Total			<b>5586.70</b>

Alcance 3	Combustión móvil	Traslado de personal desde y hacia sus hogares	125.56
	Avión	Viajes y hospedaje realizados en 2010	17.37
	Desechos Sólidos	Basura generada	19.40
Total			<b>162.33</b>

Tabla 2 y 3. Emisiones totales por tipo de alcance, fuente de emisión y operación (Ton. CO<sub>2</sub>e).



**Tabla 4. Emisiones por alcance programa GEI México.**

Alcance	Fuente de Emisión	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	TOTAL TON DE CO <sub>2</sub> e
Alcance 1	Combustión fija	1126.54	4.52	1.23	1135.25
	Combustión móvil	4.9400	0.0362	0.0196	5.00
Alcance 2	Combustión fija	4431.6387	3.0826	11.7332	4446.45
Total					<b>5586.70</b>

Alcance	Fuente de Emisión	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	TOTAL TON DE CO <sub>2</sub> e
Alcance 3	Combustión móvil (transporte de personal) y paquetería	109.76	0.0007	0.0001	109.76
	Avión y Hospedaje	13.450196	0.131922	0.008002	17.37
	Desechos Sólidos	18.61469	0.56251	0.22619	19.4034
Total					<b>146.54</b>

**Tabla 5 y 6. Emisiones por tipo de gas de efecto invernadero; bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y metano (CH<sub>4</sub>)**

Alcance	Operación	Consumos	Unidades	TOTAL TON DE CO <sub>2</sub> e
Alcance 1	Consumo de gas y refrigerantes	416,756	lts	1135.25
	Vehículos de la compañía	15,387	km	5.00
Alcance 2	Consumo de Energía Eléctrica Adquirida	8,763,375.00	KWH	4446.45
Total				<b>5586.94</b>



Alcance	Operación	Consumos	Unidades	TOTAL TON DE CO <sub>2</sub> e
Alcance 3	Transporte del personal y Paquetería	367,200	km	109.76
	Viajes y hospedaje realizados en 2010	118,600	pssngr.km	17.37
	Basura generada	51,192,000.00	gramos	19.40
<b>Total</b>				<b>146.54</b>

**Tabla 7 y 8. Emisiones por consumo (Ton. CO<sub>2</sub>e).**

## X. METODOLOGÍA

La realización de este inventario fue responsabilidad del Comité operativo de MARTI. Su elaboración estuvo a cargo de Carlos Segura.

La evaluación de GEI incluye los seis gases estipulados en el Protocolo de Kioto: bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hexafluoruro de sulfuro (SF<sub>6</sub>), perfluorocarbonos (PFCs) e hidrofluorocarbonos (HFCs). Por las características de las fuentes de emisión se consideran principalmente el bióxido de carbono, el óxido nitroso y el metano.

Los factores de emisión que se utilizaron para la elaboración de este inventario son los siguientes:

### Combustión móvil

#### Transporte Terrestre

Los factores de emisión para transporte terrestre se desarrollaron por la World Business Council for Sustainable Development, el World Resources Institute y publicada en marzo de 2005.

Para las emisiones de combustión móvil se consideraron los gases metano y óxido nitroso aunque son poco representativos.



### **Combustión fija**

#### **Gas LP**

En la cuantificación del alcance 1 fue empleado el factor de emisión de CO<sub>2</sub> de World Business Council for Sustainable Development, el World Resources Institute última actualización julio de 2005.



#### **Emisiones de Gas Refrigerante**

En el hotel se consumen 3 tipos de refrigerantes, para obtener los potenciales de calentamiento y los factores de emisión de cada uno de ellos se utilizó como referencia la Guía del World Business Council for Sustainable Development, el World Resources Institute enero de 2005.



Refrigerante	Potencial de Calentamiento Global/Ton
R404 A	3260
R22	1700
R134 A	3300



#### **Electricidad**

En la cuantificación del alcance 2, se utilizaron los factores de emisión de electricidad de CO<sub>2</sub> del Sistema Interconectado basado en la Metodología de la Asociación de Técnicos y Profesionistas en Aplicación Energética (ATPAE).



Año	Factor de emisión de electricidad promedio (ton Co <sub>2</sub> eq/MWh)
2005	0.5557
2006	0.5283
2007	0.5208
2008	0.4698
<b>2009</b>	<b>0.5057</b>



#### **Potenciales de calentamiento global**

Los potenciales de calentamiento son valores publicado por el IPCC en su segunda evaluación del reporte: "La ciencia del cambio climático".





Gas de Efecto Invernadero	Potenciales de Calentamiento
Bióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	1
Metano (CH <sub>4</sub> )	21
Oxido Nitroso (N <sub>2</sub> O)	310

### Consideraciones Metodológicas:

El presente inventario sigue los lineamientos de cálculo y reporte del Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero desarrollado por el World Business Council for Sustainable Development, el World Resources Institute y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Sustentables (SEMARNAT).

### ANEXOS

#### Desechos sólidos

#### Desperdicios, reciclaje y basura

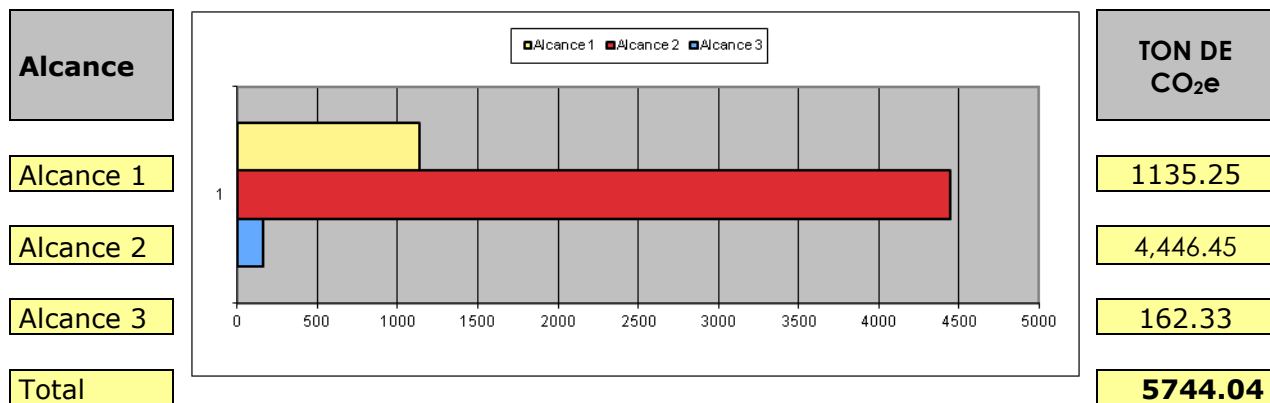
Los factores de emisión para los diferentes tipos de basura se obtuvieron del European Environment Agency, se consideraron tres gases de efecto invernadero óxido nitroso, metano y bióxido de carbono. Los tipos de basura considerados fueron: metales, vidrio, madera, textil, plásticos, papel, cartón y orgánica.

Los datos de las cantidades de materiales reciclables fueron proporcionados por Hotel Banyan Tree Mayakoba, y tomados en consideración para estimar los beneficios de ahorro de agua, consumo de energía eléctrica y emisiones evitadas de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

#### Beneficio del Reciclaje de Residuos

Reciclar es el proceso mediante el cual se transforman los residuos sólidos recuperados en materia prima para la elaboración de nuevos productos, entre los beneficios que nos aporta esta práctica está la disminución de la explotación de los recursos naturales, disminución de la cantidad de residuos que generen un impacto ambiental negativo al no descomponerse fácilmente, reduce la necesidad de los rellenos sanitarios y la incineración, disminuye las emisiones de gases de invernadero y ayuda a sostener el ambiente para generaciones futuras.

Es importante mencionar que durante el año 2010 el hotel llevó exitosamente su programa de separación de residuos sólidos, reciclando diversos materiales como el PET, PEAD, aluminio, latas de alimentos, chatarra, papel y cartón. Durante el 2010 el Hotel Banyan Tree Mayakoba separo y dispuso a través de un acopiador especializado **51 toneladas** de estos materiales, los cuales se evitaron disponer en el relleno sanitario, evitando generar **26 Ton. de CO<sub>2</sub>e** enviados a la atmósfera lo que equivale a las emisiones de **6** automóviles eliminados definitivamente de las carreteras, **847 mil litros** de agua y el consumo de **236388.88 Kwh**, energía suficiente para mantener **3.9 viviendas** en un año.<sup>1</sup>



**Tabla 9. Emisiones totales para intereses de el Hotel Banyan Tree Mayakoba**

Alcance	Fuente de Emisión	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	TOTAL TON DE CO <sub>2</sub> e
Alcance 3	Combustión móvil (transporte de personal) y paquetería	109.76	0.0007	0.0001	109.76
	Avión y Hospedaje	13.450196	0.131922	0.008002	17.37
	Desechos Sólidos	18.61469	0.56251	0.22619	19.4034
<b>Total</b>					<b>146.54</b>

**Tabla 10. Emisiones por tipo de gas de efecto invernadero; bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y metano (CH<sub>4</sub>)**

<sup>1</sup> Información estimada en base a la calculadora de reciclaje del Departamento de Medio ambiente y Cambio climático del Estado de New South Wales, Australia, Mayo 2008.

Alcance	Operación	Consumos	Unidades	TOTAL TON DE CO <sub>2</sub> e
Alcance 3	Transporte del personal y Paquetería	367,200	km	109.76
	Viajes y hospedaje realizados en 2010	118,600	pssngr.km	17.37
	Basura generada	51,192,000.00	gramos	19.40
<b>Total</b>				<b>146.54</b>

**Tabla 11. Emisiones por consumo (Ton. CO<sub>2</sub>e).**

**Nota:** En el documento se muestran graficas y datos del alcance 3 el cual no es solicitado por el programa GEI México, estos datos No son sumados al alcance 1 y 2, estos informes serán utilizados para buscar medidas de reducción y mitigación en el contexto de la Estrategia de Cambio Climático en Sector Turismo, liderada por MARTI.

## X. INFORMACIÓN DE CONTACTO

Ing. Adriana del Ángel García  
[marti1@rivieramaya.org.mx](mailto:marti1@rivieramaya.org.mx)

Ing. Mariana Ibarra Barrios  
[marti2@rivieramaya.org.mx](mailto:marti2@rivieramaya.org.mx)

Ing. Fernando del Valle Castillejos  
[marti@rivieramaya.org.mx](mailto:marti@rivieramaya.org.mx)

Biol. Carlos Segura Ponce de León  
[marti4@rivieramaya.org.mx](mailto:marti4@rivieramaya.org.mx)

Tel./Fax (984) 859 2234 ext. 102  
[www.mesoamericanreef.org](http://www.mesoamericanreef.org)