E.A.P.
0351(47)
C.2

ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA

EAP – ZAMORANO

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO

PRIDE

ZAMORANO

PRIDE

"DEFINICIÓN DE SISTEMAS MÁS EFICIENTES PARA EL MANEJO DE ENERGÍA EN EL SECTOR RESIDENCIAL Y HOTELERO"

BIBLIOTECA WILSON POPENOE
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 93
TEGUCIGALPA HONDURAS

ZAMORANO, MARZO DEL 2008

IDRC CRDI

EQUIPO INVESTIGADOR:

Investigadora Principal: Dra. Milianinaninovf (Mily) Cortés Posas[1]

Asistente de investigación: Ing. Rina Gabriela Cerrato

Revisor: Ing. Marlon Pineda[2]

[1] Profesora Asociada, Ingeniería en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente, EAP Zamorano
[2] Coordinador del Programa de Investigación para el Desarrollo -PRIDE-

TECNOLOGIA HIDRAULICA

Este trabajo se llevó a cabo con la ayuda de fondos asignados por el

Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo, Ottawa, Canadá.

212257

AGRADECIMIENTOS

Al Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID/IDRC) por su apoyo para el desarrollo de la investigación en Honduras.

A FOPRIDEH por apostar al desarrollo y servir como co-ejecutor del Programa de Investigación para el Desarrollo (PRIDE).

Al COHCIT por su apoyo a la investigación en el país y servir como co-ejecutor del Programa de Investigación para el Desarrollo (PRIDE).

A la ENEE, al IHT, al PESIC y al INE por los datos proporcionado para este estudio.

A los diferentes hoteles de Tegucigalpa y San Pedro Sula que colaboraron con el levantamiento de datos para el proyecto llenando la encuesta para análisis del sector.

RESUMEN

El país enfrenta una situación energética difícil que requiere medidas orientadas a disminuir la demanda y aumentar la generación vía fuentes sostenibles (Dussan M. *et. al.* 2007). Este proyecto atiende estos dos puntos. El mismo proporciona una herramienta para calcular de forma rápida los ahorros en Kwh, Lempiras y Toneladas de CO_2 equivalente al implementar un cambio relativo a energía en una empresa o residencia. De forma general este cambio puede ser adoptar medidas eficientes de administración de procesos o introducción de equipos eficientes. Las hojas permiten a los empresarios, instituciones de gobierno y abonados en general visualizar de forma rápida los beneficios del cambio que se está evaluando.

Estas hojas fueron probadas en dos sectores clave para el país. El sector residencial que consume el 40% de la energía de todo el país, y el sector hotelero por su importancia económica (11% de las exportaciones del 2006) y presión sobre la demanda (21,015 habitaciones en el 2006). Ya que ambos sectores incluyen un elevado número de procesos / equipos que se pueden hacer más eficientes se seleccionó trabajar las hojas de cálculo con aquellas medidas para las que se contaba con mayor y mejor información. De esta manera en el sector residencial se analizó el cambio de luminarias, refrigeradoras y lavadoras. En el sector hotelero se trabajó con el número adecuado de luminarias en función de los luxes requeridos por área y la sustitución de equipos eléctricos de calentamiento de agua por equipos solares.

Los resultados obtenidos muestran que en el sector residencial al cambiar todos los equipos analizados por los más eficientes en el mercado local se puede lograr una disminución del 35% de la demanda residencial (14% de la demanda total) al reducir el consumo en 628,775,741.31 Kwh/año. Por otra parte si el cambio de equipos se realiza a los más eficientes según las tablas de Energystar y FIDE el consumo se reduce en 704,621,371.88 Kwh/año (39% de la demanda residencial y 16% de la total). Al analizar este mismo punto a nivel de abonado, se determina que es económicamente factible para la población cambiar sus luminarias incandescentes a ahorrativas, pero no es factible el cambio a refrigeradoras y lavadoras más eficientes. Esto último se debe a que la reducción en consumo es mucho menor al alza en precio, sobre todo refiriéndose al equipo local.

En cuanto al sector hotelero se determinó que un hotel pequeño puede reducir su consumo en más de L. 15,000 al año (incluyendo el ajuste de combustible) cambiando a luminarias ahorrativas. Del mismo modo un hotel de 15 habitaciones puede ahorrar aproximadamente L. 30,000 al año por cambiar su calentador eléctrico a uno solar. Si bien es cierto para el sector hotelero sí son factibles lo cambios individuales también se tiene un fuerte impacto en la demanda nacional sólo por cambiar el manejo de luminarias y el calentador ya que siendo conservadores al asumir el consumo actual de los hoteles se puede reducir el mismo en unos 14.5 millones de Kwh/año (0.33% de la demanda total).

ABSTRACT

Honduras confronts a difficult energy situation that requires the country to take measures oriented to reduce the energy demand and increase the use of renewable energy (Dussan M. *et. al.* 2007). This project is associated with both measures. It provides a simple tool to calculate savings in Kwh, Lempiras and Tons of CO_2 equivalent when implementing a change that affects energy consumption in a company or residence. This change can be adopting more efficient methods to administer processes or the acquisition of more efficient equipment. This tool allows companies, government institutions and the public in general visualize the benefits of a possible change being evaluated.

The tool was tested analyzing two key sectors for the country: the residential and the hotel sectors. In Honduras the residential sector consumes 40% of the energy generated; and the hotel sector represented 11% of the 2006 it also accounted for the consumption of 21,015 rooms. Since both sectors include a high number of processes and equipment that can be made more efficient, the tool was used with measures for which more and better information was available. Therefore in the residential sector a change of light bulbs, refrigerators and cloth washers was analyzed. In the hotel sector the tool was used to determine savings when using an adequate number of light bulbs according to the lux required per area and the substitution of electrical water heater with solar.

The results obtained show that in the residential sector changing all the analyzed equipment to the most efficient available in the local market a 35% reduction of the residential demand can be accomplished (14% of the total demand) due to a decrease of 628,775,741.31 Kwh/year. When making the same analysis considering a change to the most efficient equipment according to FIDE and Energystar the consumption can be reduced by 704,621,371.88 Kwh/year (39% of the residential demand and 16% of the total demand). When analyzing the same issue from an individual point of view, it was determined that for a household changing from incandescent light bulbs to compact fluorescents is economically feasible; changing refrigerators and washers to more efficient ones is not. This is because the reduction in consumption is much less than the rise in price, especially in equipment now being sold in the local market.

Regarding the hotel sector, it was determined that for a small hotel savings of about L. 15,000/year (including the adjustment for fuel) can be obtained by changing to fluorescents lights. Likewise a 15 room hotel can save in consumption about L. 30,000/year eliminating electric water heaters and acquiring solar ones. This demonstrates it is feasible for the hotel owners to make the changes, however the national energy demand is also affected with only two changes: light bulbs and water heating. Using a conservative scenario of hotel present consumption, reduction is estimated in 14.5 million Kwh/year (0.33% of the total demand)

TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1 2

1 INTRODUCCIÓN 2

2 JUSTIFICACIÓN 2

3 OBJETIVOS 2

3.1 OBJETIVO GENERAL 2

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 2

4 REVISIÓN DE LITERATURA 2

CAPÍTULO 2 2

1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA 2

2 METODOLOGÍA 2

3 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN 2

3.1 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO 2

CAPÍTULO 3 2

1 RESULTADOS Y DISCUSIÓN 2

1.1 HOJAS DE CÁLCULO 2

1.2 SECTOR RESIDENCIAL 2

1.3 SECTOR HOTELERO 2

CAPÍTULO 4 2

1 CONCLUSIONES 2

2 RECOMENDACIONES 2

BIBLIOGRAFÍA 2

ANEXOS II

LISTA DE ANEXOS

Anexo I: Lista de Asistencia Talleres de Divulgación Tegucigalpa II
Anexo II: Lista de Asistencia Talleres de Divulgación San Pedro Sula II
Anexo III: Encuesta a Hoteles II
Anexo IV: Lista de Equipos Residenciales Disponibles a Nivel Local II
Anexo V: Lista de Equipos Certificados FIDE: Lavadoras y Refrigeradoras II
Anexo VI: Lista de Equipos Energystar: Lavadoras y Refrigeradoras II
Anexo VII: Datos Tomados del Censo 2001, INE II
Anexo VIII: Datos Tomados de las Estadísticas de la ENEE II
Anexo IX: Datos Tomados de las Estadísticas del IHT II
Anexo X: Datos Tomados de la Guía Valenciana de Hoteles II
Anexo XI: Supuestos para el Sector Residencial II
Anexo XII: Escenarios Luminarias Todos los Clientes Residenciales II
Anexo XIII: Escenarios Luminarias Individuales por Cliente II
Anexo XIV: Escenarios para Refrigeradores de 10 Ft3 (A) II
Anexo XV Escenarios para Refrigeradores de 10 Ft3 (B) II
Anexo XVI: Escenarios para Refrigeradores de 10 Ft3 (C) II
Anexo XVII: Escenarios para Refrigeradores de 18 Ft3 (A) II
Anexo XVIII: Escenarios para Refrigeradores de 18 Ft3 (B) II
Anexo XIX: Escenarios para Refrigeradores de 18 Ft3 (C) II
Anexo XX: Escenarios para Refrigeradores 10 Ft3 por Vivienda II
Anexo XXI: Escenarios para Refrigeradores 18 Ft3 por Vivienda II
Anexo XXII: Escenarios para Lavadoras (A) II
Anexo XXIII: Escenarios para Lavadoras (B) II
Anexo XXIV: Escenarios para Lavadoras (C) II
Anexo XXV: Escenarios para Lavadoras por Vivienda II
Anexo XXVI: Combinaciones Para Todos los Clientes Residenciales II
Anexo XXVII: Combinaciones para Clientes como Individuos II
Anexo XXVIII: Escenarios con Cambio de Luminarias en Hoteles II
Anexo XXIX: Resumen de Ahorros por Cambio de Luminarias en Hoteles II
Anexo XXX: Escenarios de Ahorros por Eliminación de Calentador Eléctrico II

LISTA DE TABLAS

Tabla A: Resultados escenario 1 – todos los casos Kwh/año 2

Tabla B: Resultados combinación 1 varios clientes 2

Tabla C: Resultados combinación 2 varios clientes 2

Tabla D: Resultados combinación 1 por cliente 2

Tabla E: Resultados combinación 2 por cliente 2

Tabla F: Orden de Consumo por Aparato en los Hoteles de Honduras 2

Tabla G: Luxes, Lúmenes y Watts 2

Tabla H: Ahorros por cambio de luminarias en un hotel 2

CAPÍTULO 1

Introducción

Justificación

Objetivos

Revisión de Literatura

1 INTRODUCCIÓN

El presente informe detalla como se realizaron las hojas de cálculo para determinar beneficios por cambios en procesos o a equipos más eficientes en el consumo energético, de aquí en adelante las hojas de cálculo. Al mismo tiempo se explica el uso de estas hojas para analizar dos sectores clave del país el residencial y el hotelero. El informe también muestra los resultados del análisis de estos dos sectores y su interpretación. Finalmente el informe incluye una serie de recomendaciones sobre la mejor forma de usar las hojas de cálculo como una herramienta en la toma de decisiones tanto en los sectores analizados como en otros sectores que quieran analizarse a futuro.

En este documento se incluye en los anexos información base que pueda ser de utilidad para fututos estudios. Dentro de esta información están las listas proporcionadas por el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica de México (FIDE) y la división Energystar de la EPA sobre equipos eficientes. Se incluyen también tablas con las principales marcas de equipos disponibles en el país y su eficiencia. Relativo al sector hotelero se presentan indicadores españoles sobre el consumo energético en hoteles y datos clave del Instituto Hondureño de Turismo (IHT). También se incluye la tabla de la compañía gubernamental inglesa Carbon Trust para conversión de consumo de energía a Toneladas de CO_2 equivalente según el tipo de combustible utilizado.

Antes de comenzar con los datos del estudio como tal, el documento presenta los datos que llevaron a considerar clave la realización de este proyecto. Se presentan datos del país en cuanto a consumo de energía, así como datos relacionados con la relevancia de los sectores seleccionados para análisis. Esta información puede también servir como base para el desarrollo de proyectos similares orientados a solucionar la problemática aquí evidenciada.

2 JUSTIFICACIÓN

La localización de fuentes de energía más económicas y menos dañinas para el ambiente es una preocupación clave actualmente. Para Honduras esta preocupación es aún mayor ya que el costo de las compras de energía y los gastos en combustibles se duplicaron del 2001 al 2006 (Dussan M. *et. al.*, 2007). Una situación de altos costos se ve agravada por un historial de balance oferta/demanda estrecho y una capacidad de reserva para el 2007 de apenas 5 por ciento.

La industria Hondureña muestra una clara tendencia a buscar aliviar la situación. De cualquier modo sus esfuerzos no son siempre los más efectivos, se sigue invirtiendo en sistemas basados en combustible fósil y muchas veces con elevadas pérdidas. Estos montos canalizados hacia mejorar la eficiencia de los sistemas y generación con fuentes alternativas pueden tener un efecto mayor, no sólo en reducir los costos de la energía, sino en mejorar el balance oferta/demanda. Siguiendo esta línea de pensamiento es necesario aprovechar la buena disposición de los empresarios de invertir en energía dirigiéndolos hacia los puntos que sí tienen un impacto relevante para ellos, el país y el ambiente.

No se pueden abarcar todos los sectores empresariales en un solo estudio, un sector en crecimiento y clave para el país es el turismo. La generación de empleos del sector en el 2005

ocupó a 6% de la población económicamente activa (IHT, 2005). En el 2006 este número subió a 8% (IHT, 2006) y para el 2010 se espera que el sector genere 148,330 empleos y 187,263 para el 2014 (INYPSA, 2005). La industria turística es además la segunda en generación de divisas para el país y representa un 7% del PIB (IHT, 2006). Estas razones la convierten en un buen punto de partida para un análisis de oportunidades de manejo más eficiente de la energía en el sector industrial.

3 OBJETIVOS

Con base en la problemática antes planteada se plantean las siguientes preguntas:

¿Cómo se puede reducir la demanda de energía?

¿Cómo se puede mejorar el balance oferta/demanda?

¿Cómo se puede aumentar el uso de fuentes alternativas basadas en energía limpia?

Las respuestas a estas preguntas guardan una relación directa, ya que el uso de fuentes alternativas basadas en energía limpia reduce la demanda de energía e incide en el balance oferta/demanda. De cualquier modo antes de pensar en buscar el cambio a fuentes alternativas basadas en energía limpia es importante asegurar que se cuenta con una demanda de energía manejada de forma eficiente. Otro punto importante a considerar es que aunque el sector industrial es un consumidor clave, el sector residencial tiene un volumen importante y con la ley de eficiencia energética podrá encontrar nuevos espacios para disminuir su demanda. De esta forma se definen los objetivos de cara a permitir un mejor análisis de procesos y equipos eficientes de tal modo que oriente la toma de decisiones hacia sistemas que permitan reducir la demanda energética.

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una metodología para la evaluación de los sistemas y equipos de administración y generación de energía que resulten más eficientes y reduzcan la contaminación ambiental en el sector hotelero y residencial.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer los sistemas y equipos de administración de energía que resulten más eficientes en el sector residencial a nivel local y en las bases claves internacionales.
- Definir los montos estimados de ahorro en dinero y demanda en caso de adoptar estos sistemas y equipos de administración.
- Definir sistemas y equipos de generación de energía que resulten más eficientes y reduzcan la contaminación ambiental en el sector hotelero.
- Definir los montos estimados de ahorro en dinero y demanda en caso de adoptar estos sistemas y equipos de generación.

4 REVISIÓN DE LITERATURA

Como describen Michael Proter y Claas van der Linde en su artículo "Green and Competitive: Ending the Stalemate" (1999), la competitividad en el nuevo siglo se fundamentará en el uso efectivo de los recursos. La contaminación resulta de procesos ineficientes por lo que ser más eficiente es igual a ser más competitivo y contaminar menos. Líderes empresariales como Stephan Schmidheiny del Grupo Nueva (Amanco) apuesta por la ecoeficiencia como el mejor método para ahorrar dinero y alcanzar el desarrollo sostenible. El demuestra en su libro "Cambiando el Rumbo: Una Perspectiva Global Del Empresariado Para El Desarrollo Y El Medio Ambiente" (1992) como el desarrollo económico y el ambiente no tienen porque estar enfrentados si se trabaja bajo el concepto de reducción en la fuente. La reducción en la fuente en el campo de la energía se alcanza a través del manejo eficiente del recurso y la optimización del uso de fuentes de energía limpia.

Honduras ha tenido experiencias con sistemas para mejorar el manejo de energía en el sector residencial e industrial (incluyendo en industrial los servicios) con progresos importantes. Dos proyectos que sirven de ejemplo a los esfuerzos del país en esta dirección son el de Generación Autónoma y Uso Racional de Energía Eléctrica (GAUREE) y el de Eficiencia Energética para el Sector Industrial y Comercial (PESIC). De cualquier modo como mencionan Manuel Dussan *et. al.*, en la "Estrategia de Energía para Honduras: Opciones" presentada por el Banco Mundial (2007): "Honduras aun esta detrás de otros países en la región en términos de diseño e implementación de programas de eficiencia energética". Este comentario pone de manifiesto la realidad de un país donde todavía hay grandes oportunidades de mejora en lo que a eficiencia energética se refiere. Para aprovechar estas oportunidades existentes Honduras necesita mejorar los sistemas para el manejo de energía en el sector residencial e industrial.

Ya se han realizado manuales que apoyen el manejo eficiente de la energía. Este es el caso del "Cleaner Production Energy Efficiency Manual" creado por los Programas de Producción Más Limpia y Energía del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP) en el 2004. La aplicación de las guías presentadas en este manual resultaron en medidas que le permitieron a la empresa Luthra Dyeing and Printing Mills de la India ahorrar US$ 227,490 por año con una inversión de tan sólo US$ 73,393. Para la India las medidas representaron reducciones significativas en los consumos: 784,800 Kwh /año, 2040 tn de carbón /año y 158,400 m^3 de gas/año; así como en las emisiones de gases de efecto invernadero (4,152 tn/año). Estos números se multiplican al multiplicarse el número de empresas que aplican el manual generándose además beneficios indirectos como trabajos para consultores, venta de equipo más eficiente, mayor y mejor producción, mejores condiciones de trabajo, etc. La UNEP (2004) incluye en su Manual los detalles de casos como este que ilustran el resultado del manejo adecuado de la energía. Adaptar sistemas similares para el manejo eficiente de la energía a la realidad del país resulta en relaciones ganar – ganar para la empresa, el ambiente y la nación.

Actualmente este manual y algunos similares resultan complejos para que empresas u hogares, que no cuentan con técnicos especializados, los puedan utilizar. Esto resulta en que normalmente la decisión de invertir o no en un proceso / equipo más eficiente se toma con base en el precio del cambio y no sus beneficios. Tema que es preocupante si se considera que consistentemente se

ven empresas que desconocen el impacto que la suma de pequeñas cosas puede tener en su consumo energético, por ejemplo las luminarias. Las luminarias para muchos no son más que pequeños consumidores, un foco de 75 watts encendido durante diez horas consume apenas 0.75 Kwh De cualquier modo este foco en un año consume más de 273 Kwh y con 10 focos iguales se requieren 2,737.5 Kwh Esto equivale según el precio actual y ajuste de combustible a casi L. 8,000/año sólo por 10 focos. Este ejemplo deja patente la importancia de adaptar estos manuales para que puedan ser manejados por no técnicos y que los beneficios de cualquier cambio puedan ser fácilmente visualizados por cualquier tomador de decisiones. Se requiere pues de hojas de cálculo simples que soliciten información fácil de adquirir. Demostrar la validez de estas hojas es clave, pero no se pueden analizar todos los sectores del país en un solo estudio, por esto se deben seleccionar sectores de alto impacto para demostrar la validez de la hojas de cálculo.

CAPÍTULO 2

Definición del Problema

Metodolgía

Ubicación y Descripción

1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Como se expresa en el documento de la CEPAL (2006) "Fuentes Renovables de Energía en América Latina y el Caribe: Dos Años después de la Conferencia de Bonn", la localización de fuentes de energía más económicas y menos dañinas para el ambiente es una preocupación clave actualmente. Para Honduras esta preocupación es aún mayor ya que el costo de las compras de energía y los gastos en combustibles se duplicaron del 2001 al 2006 por el aumento de la generación térmica y el incremento de precios del combustible fósil (Dussan M. *et. al.*, 2007). Una situación de altos costos se ve agravada por un historial de balance oferta/demanda estrecho. Como dejan ver Manuel Dussan *et. al.* (2007) en su estrategia, la ENEE ha tenido que depender de generación de emergencia para lograr satisfacer la demanda durante los años 2001–04, y la capacidad de reserva para el 2007 es de apenas 5 por ciento.

La industria Hondureña muestra una clara tendencia a buscar aliviar la situación. Ejemplos de esto son los esfuerzos realizados por los empresarios al invertir cerca de US$600 millones para el desarrollo de al rededor de 800 megavatios (MW) de capacidad en generación diesel (Dussan M. *et. al.*, 2007). De cualquier modo sus esfuerzos no son siempre los más efectivos, se sigue invirtiendo en sistemas basados en combustible fósil y muchas veces con elevadas pérdidas. Estos montos canalizados hacia mejorar la eficiencia de los sistemas y generación con fuentes alternativas pueden tener un efecto mayor, no sólo en reducir los costos de la energía, sino en mejorar el balance oferta/demanda. Esto queda claro citando lo expuesto por Manuel Dussan *et. al.*, (2007) en el informe de Banco Mundial: "Las medidas de eficiencia energética tanto en la oferta como en la demanda son opciones económicas para reducir la necesidad adicional de capacidad y para mejorar la seguridad de la oferta. En el caso de Honduras, como se discutió en los párrafos precedentes, la ejecución de un buen programa de reducción de perdidas puede efectivamente reducir la necesidad de corto plazo de generación eléctrica de emergencia o el riesgo de racionamiento." Siguiendo esta línea de pensamiento es necesario aprovechar la buena disposición de los empresarios de invertir en energía dirigiéndolos hacia los puntos que sí tienen un impacto relevante para ellos, el país y el ambiente. El desarrollo de unas hojas de cálculo de fácil aplicación resulta una manera adecuada de proporcionar esta dirección.

Se abarcaran en el estudio dos sectores especialmente relevantes para el la demanda energética nacional. El sector residencial por su presión sobre la demanda (40% de la energía vendida). El sector hotelero por la importancia del turismo para el país y ser un sector con una importante demanda energética, 7% del PIB y 29,976 camas (IHT, 2006).

2 METODOLOGÍA

La investigación comprendió varias etapas como: recolección de información, análisis de datos, conformación de hojas de cálculo en si y aplicación de las hojas de cálculo a los sectores sujetos de este análisis. Las hojas de cálculo se usaron para analizar posibles cambios en los sectores residencial y hotelero. En este apartado se detalla el trabajo de estas etapas y el cómo se realizó el análisis usando las hojas de cálculo generadas. Adicionalmente se definen datos generales sobre el lugar de trabajo.

3 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

La recolección de información se realizó en Tegucigalpa y San Pedro Sula, mientras el análisis de la información y realización de las hojas de cálculo se llevó a cabo en el Zamorano. Posteriormente al análisis de los sectores se presentaron los resultados del estudio para recibir comentarios a personal clave de Tegucigalpa y San Pedro Sula. Las presentaciones se realizaron en cada una de las ciudades antes mencionadas, los asistentes a estos eventos se pueden ver en el Anexo I y II. La reunión de San Pedro Sula fue más bien técnica contando con personas dueños de hoteles, consultores, distribuidores de equipo y representantes de proyectos relacionados con la eficiencia. En Tegucigalpa, además de los técnicos se invitó a representantes de la academia (como la UNAH) y el sector gobierno (como la ENEE, COHCIT y otros).

3.1 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

La recolección de información se orientó a obtener datos para la fase de demostración de las hojas de cálculo aplicándolas al sector hotelero y residencial. Para el sector hotelero se realizó una encuesta sobre el consumo por hotel y su distribución (Anexo III). La encuesta se pasó a los hoteles con el fin de determinar posibilidades generales de ahorro y de este modo analizar esas posibilidades con las hojas de cálculo generadas. Para determinar las posibilidades del sector residencial se usaron los datos más completos disponibles en ese momento en el INE, los del Censo 2001. Al analizar los datos encontrados se determinaron posibilidades de ahorro que contaran con la información base necesaria (como número de clientes) para alimentar las hojas de cálculo.

Una vez seleccionadas las posibilidades de ahorro que se podían trabajar, de acuerdo a los datos disponibles, se establecieron las opciones de cambio para estas posibilidades. Para definir los cambios se levantó información de los equipos disponibles en los principales comercios de Tegucigalpa y San Pedro Sula a nivel local, el resumen de los datos recopilados se presenta en el Anexo IV. A nivel internacional se buscaron datos a través del Internet de clasificación de equipos por certificadores de renombre en eficiencia energética: FIDE (México) Anexo V y Energystar (EEUUA). Las tablas recopiladas se presentan en el Anexo VI.

Los datos anteriores permitían establecer los cambios a evaluar, pero aún se debía determinar el número de clientes a quien aplicaría el cambio. Para obtener el número de clientes residenciales a quienes aplica cada opción de mejora se combinó la información del Censo 2001 con los datos estadísticos de la ENEE (Anexos VII y VIII). Para determinar los clientes del sector hotelero se combinaron los datos del IHT y los de la ENEE (Anexos VIII y IX). Adicionalmente se recogió información sobre los principales indicadores hoteleros y sus umbrales desarrollados en España, estos datos fueron proporcionados por el Proyecto de Eficiencia Energética en los Sectores Industrial y Comercial de Honduras – PESIC (Anexo X).

Una vez que se contaba con toda la información se prepararon las hojas de cálculo para analizar los datos. El proceso de creación de las hojas de cálculo se inició con una recopilación de las formulas de ahorros en energía eléctrica. La principal fuente de estas formulas fueron estudios de Producción Más Limpia en diferentes empresas por el Centro Nacional de Producción Más Limpia

de Honduras y el de Nicaragua. Además constituyeron una fuente clave de información los casos de Centroamérica presentados por el Ing. Agustín Rodríguez del Centro de Costa Rica en el Manual de Eficiencia Energética de PROARCA (2003).

Una vez recopiladas las formulas estas se introdujeron a hojas de cálculo en Excel. El siguiente paso fue simplemente arreglar las hojas de cálculo de manera que fueran amigables con el usuario. Para evitar que el usuario cambiara formulas por error se protegieron las hojas dejando escritura permitida sólo en las celdas para introducción de datos. En caso de que en el futuro se quieran ampliar las formulas o un técnico desee añadir un mayor grado de especificidad a las mismas se incluye a continuación la clave de protección de las hojas: zamorano-pride

Terminadas las hojas se seleccionaron las tablas aplicables a los cambios propuestos para los sectores de análisis y se introdujeron los datos requeridos. Arrojado el resultado por parte de las hojas de cálculo, los cuadros de presentación de resultados se arreglaron de acuerdo a las necesidades del caso.

En el sector residencial, para tener un mejor análisis se definieron diversos escenarios de estudio: El primer set de escenarios se determinó con base en el porcentaje de clientes ejecutando un cambio (100%, 75% o 50%). El siguiente set de escenarios se usó para equipos distinto de luminarias y se refiere al tipo de cambio realizado: al equipo más eficiente a nivel local, al más eficiente según FIDE, al más eficiente según Energystar. Estos escenarios se analizaron para todos los clientes residenciales de la ENEE en el país como grupo y para cada cliente como individuo.

En el sector hotelero se usaron las encuestas realizadas para definir los cambios a analizar. Por la similitud cultural, la experiencia española en hotelería y los avances que tienen en definición de indicadores se utilizan datos españoles para las comparaciones (Anexo X). En este caso también se definieron diversos escenarios en cuanto a número de clientes, esto más bien para ilustrar la importancia con relación al número de aplicaciones.

CAPÍTULO 3

Resultados y Discusión

1 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan los resultados organizados de acuerdo a su ejecución. Como primer punto se presentan las formulas que se pudieron adaptar a las hojas de cálculo. Posteriormente se presentan los resultados de aplicar las hojas al sector residencial y el hotelero.

1.1 HOJAS DE CÁLCULO

La primera tabla de cálculos es una calculadora para asegurarse que nadie deja de usar las hojas de cálculo por no tener la información en las unidades requeridas. En esta tabla se permite al usuario realizar las conversiones más usadas en las hojas posteriores: las de temperatura y las de potencia.

La siguiente hojas presentan ya las tablas que incluyen las formulas para definir los beneficios de cambios. Se cuenta con tablas para:

- Compresores
  - ✓ Ahorro por Cambio a un Compresor Más Eficiente que Requiere Menor Potencia
  - ✓ Ahorro por Disminución de Presión de Carga de Aire Comprimido
  - ✓ Ahorro por Eliminación de Fugas
  - ✓ Ahorro por disminución de Temperatura de Aire de Succión
- Ventiladores
  - ✓ Ahorro por cambio a un Ventilador Más Eficiente que Requiere Menor Potencia
  - ✓ Ahorro por Reducción del Flujo de Aire en un Ventilador
- Motores
  - ✓ Potencia Ahorrada por Reemplazo a Motores de Alta Eficiencia
  - ✓ Ahorro por Cambio a un Motor de Menor Potencia
- Trabajo en vacío (Se llama tiempo en vacío al tiempo que operan las máquinas sin ser utilizadas)
  - ✓ Ahorro por reducción de tiempo de equipos que operan en vacío
- Iluminación
  - ✓ Ahorro por reducción de potencia con uso de focos ahorradores
  - ✓ Lista de focos de ahorro encontrados en el país, principales características y proveedores

Cada tabla presenta tres tipos de beneficios: ahorros en consumo (Kwh/año), ahorros económicos (L./año) y disminución de generación de gases de efecto invernadero para un tipo de combustible mixto (Ton de CO_2 equivalente por año). La expresión de estos tres valores permite al usuario ver la factibilidad económica, pero también permite calcular los beneficios ambientales y el aporte de la medida a la reducción de la factura petrolera del país. De esta forma la tabla proporciona información valiosa para usuarios individuales, organizaciones estatales y ONG's, y empresas certificadoras.

1.2 SECTOR RESIDENCIAL

Para el sector residencial se analizaron tres cambios: luminarias, refrigeradoras y lavadoras. Esto permitió ver la información de equipos usados por todos los clientes (luminarias), por alrededor de la mitad de los clientes (refrigeradoras – 58%) y por un bajo porcentaje de clientes (lavadoras – 10.33%). Para cada uno de los cambios se consideraron tres escenarios: 1, 2, y 3; donde el 1 es 100% de los clientes haciendo el cambio, el 2 es 75% de los clientes y el 3 es 50%. Los resultados para cada escenario se presentan en los Anexos XII al XXV. Para el análisis se tomaron como supuestos los datos del Anexo XI, estos pueden modificarse en la medida que se tenga información más completa al respecto. En el caso de lavadoras y refrigeradores se tomó el promedio de las potencias encontradas como potencia actual para calcular la reducción.

Además para las refrigeradoras y lavadoras se analizaron otros tres escenarios: A, B, y C; donde A es cambiar al equipo más eficiente a nivel local, B cambiar al mejor equipo según FIDE y el C al mejor equipo según Energystar. Las tablas con la información de los equipos están en los Anexos IV, V y VI. De esta forma para estos equipos se definieron nueve escenarios. En el caso de refrigeradores se analizaron cambios bajo dos supuestos: todos con refrigeradores de 10 Ft^3 y todos con refrigeradores de 18 Ft^3. En el caso de lavadores se trabajó con la de 3 Ft^3. Estos tamaños se definieron por sus elevadas ventas según los comercios de donde se recopiló la información. Los nueve escenarios para cada equipo / tamaño se presentan en los Anexos XIV al XIX y XXII al XIV. Para fines de esta discusión en la tabla A, se presentan los resultados del escenario 1 para todos los casos:

Tabla A: Resultados escenario 1 – todos los casos Kwh/año

Cambio	Kwh/año
Cambio de Luminarias	571,545,981.00
Cambio de Refrigeradoras de 10 ft3 escenario A	56,510,847.68
Cambio de Refrigeradoras de 10 ft3 escenario B	58,705,688.64
Cambio de Refrigeradoras de 10 ft3 escenario C	111,508,011.94
Cambio de Refrigeradoras de 18 ft3 escenario A	63,574,703.64
Cambio de Refrigeradoras de 18 ft3 escenario B	93,343,810.90
Cambio de Refrigeradoras de 18 ft3 escenario C	176,596,399.00
Cambio de Lavadoras escenario A	718,912.63
Cambio de Lavadoras escenario B	21,567,378.94
Cambio de Lavadoras escenario C	19,410,641.04

Como se puede ver en la tabla anterior el mayor impacto en la factura energética del país lo tiene el cambio de luminarias. Los refrigeradores sólo superan ahorros de 100 millones de Kwh/año si se cambian al equipo más eficiente a nivel internacional, en este caso el Energystar. Las lavadoras no alcanzan los 50 millones de reducción aún cambiándolas al equipo más eficiente a nivel internacional, en este caso el señalado por FIDE. Por supuesto estos dos valores se ven afectados por el número de clientes que poseen los aparatos.

A continuación se presenta un resumen de los escenarios manejados en dos combinaciones. La primera combinación muestra cambios de refrigeradoras y lavadoras a la mejora a nivel local, mientras que la segunda muestra cambios a la mejor a nivel internacional. Las luminarias se manejan igual para ambas combinaciones y para los equipos se asume el cambio del 100%.

Tabla B: Resultados combinación 1 varios clientes

Tipo de Ahorro	Kwh/año
Ahorro por cambiar 100% de luminarias	571,545,981.00
Ahorro por cambiar refrigeradora a la mejor local	56,510,847.68
Ahorro por cambiar lavadora a la mejor local	718,912.63
TOTAL Kwh/año	**628,775,741.31**
Total Tn de CO_2 equivalente	**289,236,841.00**
Porcentaje de total de energía residencial 2006	35%
Porcentaje de total de energía vendida 2006	14%

Tabla C: Resultados combinación 2 varios clientes

Tipo de Ahorro	Kwh/año
Ahorro por cambiar 100% de luminarias	571,545,981.00
Ahorro por cambiar refrigeradora a la más eficiente	111,508,011.94
Ahorro por cambiar lavadora a la más eficiente	21,567,378.94
TOTAL Kwh/año	**704,621,371.88**
Total Tn de CO_2 equivalente	**314,535,536.56**
Porcentaje de total de energía residencial 2006	39%
Porcentaje de total de energía vendida 2006	16%

Los porcentajes de reducción en el consumo residencial y en el total de energía vendida, reflejan el valor de estas sustituciones para el país. De cualquier modo al revisar los datos se comprueba que sólo el cambio de luminarias constituye 32% de reducción en el consumo residencial y 13% en el país. Esto significa que un cambio a los equipos más eficientes a nivel local apenas mejoraría la situación en 1 punto a nivel de país, pero el cambio a mejor equipo a nivel internacional crea una mejora de tres puntos. Esto aún puede parecer poco pero se trata de un ahorro de más de 133 millones de Kwh/año.

Adicionalmente se analizaron el sector residencial estos cambios por individuo. Para las luminarias se presentaron tres escenarios: cambio del 100%, del 75% y del 50%. Para lavadoras y refrigeradoras se presentaron tres escenarios para cada tamaño: cambio al mejor equipo local, para el mejor según FIDE y para el mejor según Energystar. Los escenarios completos se presentan en los Anexos XIII, XX, XXI y XXV.

A continuación se presenta un resumen de las combinaciones manejadas para los escenarios (Anexos XXVI y XXVII). La primera combinación muestra cambios de refrigeradoras y lavadoras a la mejora a nivel local, mientras que la segunda muestra cambios a la mejor a nivel internacional. Las luminarias se manejan igual para ambas combinaciones y en todos los casos se asume el cambio del 100% de los equipos.

Tabla D: Resultados combinación 1 por cliente

Tipo de Ahorro	L/año	Con Ajuste de Combustible1 (53%)	Con Ajuste de Combustible2 (75%)
Ahorro por cambiar 100% de luminarias	903.90	1,382.97	1,581.83
Ahorro por cambiar refrigeradora a la mejora local	154.09	235.76	269.66
Ahorro por cambiar lavadora a la mejor local	11.01	16.84	19.26
TOTAL	**1,069.00**	**1,635.56**	**1,870.74**

Tabla E: Resultados combinación 2 por cliente

Tipo de Ahorro	L/año	Con Ajuste de Combustible1 (53%)	Con Ajuste de Combustible2 (75%)
Ahorro por cambiar 100% de luminarias	903.90	1,382.97	1,581.83
Ahorro por cambiar refrigeradora a la más eficiente	304.05	465.20	532.09
Ahorro por cambiar lavadora a la más eficiente	330.19	505.19	577.84
TOTAL	**1,538.14**	**2,353.36**	**2,691.75**

Como se observa en las tablas anteriores aún cambiando los equipos (refrigeradoras y lavadoras) a los mejores a nivel internacional los ahorros son pocos comparados con la diferencia de precio entre equipos estándar y eficientes. Sin embargo para el cambio de luminarias el ahorro permite que las luminarias de ahorro compradas se paguen en poco tiempo.

1.3 SECTOR HOTELERO

Los hoteles entrevistados establecieron cuales son los puntos de mayor consumo para ellos. De cualquier modo esta información no se derivó de un análisis del consumo por aparato sino de la apreciación de los hechos de la persona entrevistada. La tabla F muestra el ranking sobre el consumo de los diferentes aparatos según los hoteles encuestados. En este ranking 1 se refiere al aparato de mayor consumo mientras que 5 al de menor. El ranking no incluye aparatos no mencionados por los hoteles.

Tabla F: Orden de Consumo por Aparato en los Hoteles de Honduras

Ranking	Aparato
1	A/C
2	calentadores eléctricos
3	cocina
4	refrigeración
5	secadoras

Al comparar esta tabla con la distribución de consumo medida en España (Anexo X) se observa que los hoteles locales pasan por alto la iluminación, considerado por España como el tercer rubro en importancia. Los datos de los hoteles locales coinciden en la prioridad 1 y 2, A/C y calentamiento de agua respectivamente. Con base en esto y los demás datos disponibles se optó por analizar el tema de iluminación y calentadores eléctricos en los hoteles.

La iluminación se analizó en función de los luxes necesarios por área definidos en la guía española (Anexo X). En este sentido se estimaron la cantidad de lúmenes necesarias según la cantidad de luxes requeridos. Para la estimación se usó sólo la vertical por lo que el resultado es válido para hoteles pequeños, para hoteles mayores el número de focos sería mayor y por ende los posibles ahorros también. La tabla G muestra la cantidad de luxes requerida por área, los lúmenes equivalentes y la potencia necesaria según diferentes luminarias.

Tabla G: Luxes, Lúmenes y Watts

Zona	Luxes	Lumenes*	Potencia Requerida en Watts					
			Incandescente	LFC con envolvente	LFC con reflector	LFC sin envolvente	LF en forma de U de ar	LF lineal de ar
Exterior								
Vías de acceso	15	135	12	3	4	3	2	2
Aparcamiento	5	45	4	1	1	1	1	1
Jardín	5	45	4	1	1	1	1	1
Hall								
Alumbrado general	200	1800	160	40	50	33	21	24
Recepción-caja	500	4500	400	100	125	83	54	60
Pasillos-Escaleras								
Alumbrado diurno	200	1800	160	40	50	33	21	24
Alumbrado nocturno	100	900	80	20	25	17	11	12
Habitaciones								
Alumbrado general	100	900	80	20	25	17	11	12
Cabecero cama	300	2700	240	60	75	50	32	36
Baños								
Iluminación general	100	900	80	20	25	17	11	12
Espejo	200	1800	160	40	50	33	21	24
Bar-Restaurante								
Bar	200	1800	160	40	50	33	21	24
Restaurante	300	2700	240	60	75	50	32	36
Salas de reuniones-Convenciones								
Salones	300	2700	240	60	75	50	32	36
Oficinas	400	3600	320	80	100	67	43	48
Total			**2340**	**585**	**731**	**488**	**313**	**351**

*asumiendo altura de 3 metros sobre la vertical ar: arranque rápido LFC: Lámpara Fluorescente compacta

De acuerdo con los diferentes requerimientos de potencia por hotel se estimaron los ahorros al cambiar de incandescentes a cada uno de los diferentes tipos de luminarias para un hotel. La tabla H presenta un resumen de los ahorros, el detalle se encuentran en los Anexos XXVIII y XIX.

Tabla H: Ahorros por cambio de luminarias en un hotel

Tipo de Luminaria	Lps/año	Ajuste de Combustible (75%)	Total
LFC con envolvente	10,580.38	7,935.28	18,515.66
LFC con reflector	9,698.68	7,274.01	16,972.69
LFC sin envolvente	11,168.18	8,376.13	19,544.31
LF en forma de U de ar	12,217.82	9,163.36	21,381.18
LF lineal de ar	11,991.09	8,993.32	20,984.41

Esto demuestra que un hotel pequeño puede ahorrar más de L. 15,000 / año manejando adecuadamente sus luces. Por tanto pasar por alto el tema de iluminación al considerar el consumo de energía no es acertado. En lo que se refiere al impacto sobre el país este cambio puede representar una reducción en el consumo de 5,449,158 Kwh/año. Esto asumiendo un cambio a las LFC con reflector, que son las que menos ahorros producen; y que este es el monto máximo de reducción para los 928 hoteles registrados por el IHT en el 2006. Ambos datos asumidos representan un escenario conservador ya que este tipo de luminarias son las que menos se requieren, y los hoteles medianos y grandes pueden tener mayores ahorros. Esto demuestra que usando un escenario conservador con un solo cambio en un solo sector industrial se puede reducir la factura petrolera en 0.12% con cambios que además son económicamente factibles para los usuarios.

El siguiente equipo analizado fueron los calentadores, en este caso se consideró la total eliminación de sus consumos ya que se plantea reemplazarlos con calentadores solares, factibles para países con climas como el de Honduras. Para estimar los ahorros se trabajó usando como base la energía consumida por calentar el agua en un hotel de 15 habitaciones. Posteriormente se extrapoló este dato según el número de habitaciones en el país. Para el cambio a nivel de país se definieron escenarios para el 100%, 75% y 50%. Los datos completos se encuentran en el Anexo XXX. De este modo se obtuvo que un hotel de 15 habitaciones, incluyendo el ajuste de combustible, puede ahorrar L. 29,876/año. Esto hace el cambio factible a nivel individual. A nivel de país, considerando un cambio del total de sistemas de calentamiento, se puede reducir el consumo en 14,480,736 Kwh/año (0.33% de la demanda total).

Finalmente se comparó el consumo por metros cuadrado con el indicador español. Lamentablemente para este ejercicio pocos hoteles proporcionaron suficiente información, pero sí se contaba con información de los hoteles más importantes y con mayor número de medidas de ahorro. Para hoteles grandes (más de 150 habitaciones) se define como deficiente un consumo mayor a los 250 Kwh/m^2.año, los datos arrojados por los hoteles con datos superaban los 300 Kwh/m^2.año. Un consumo excelente es de menos de 165 Kwh/m^2.año. La tabla completa de indicadores por tamaño se presenta en el Anexo X.

CAPÍTULO 4

Conclusiones

Recomendaciones

1 CONCLUSIONES

Revisando los resultados obtenidos se puede concluir que:

- Es factible crear hojas de cálculo simples para evaluar sistemas y equipos de administración y generación de energía que resulten más eficientes
- Las hojas de cálculo pueden definir datos para toma de decisiones desde el punto de vista económico, ambiental y sobre el consumo global de energía
- A nivel local hay una buena oferta de luminarias de ahorro, sin embargo no se encuentran equipos de alta eficiencia en refrigeradores y lavadores a pesar de que se encuentren las marcas que los fabrican
- El país puede reducir su demanda residencial en por lo menos 35% si cada hogar cambia sus equipos a más eficientes, esta reducción puede ser de 32% sólo cambiando todas las luminarias
- Cambiar refrigeradoras y lavadores tiene menos impacto por el número de clientes que las poseen, sin embargo si se cambia a las más eficientes según FIDE / Energystar el ahorro en consumo residencial puede ser de un 39%
- Para los abonados resulta económicamente poco factible el cambio de refrigeradoras y lavadoras ya que el ahorro en el mejor escenario (cambio a equipo más eficiente a nivel internacional y con un ajuste de combustible del 75%) es sólo de L. 1,109.93/año y la diferencia de precio de los equipos menos eficientes con los más eficientes es alta. Además de que actualmente no hay disponibles en el mercado local los equipos de alta eficiencia considerados en el mejor escenario
- Para los abonados resulta económicamente factible el cambio a luminarias de ahorro, ya que según los escenarios planteados los ahorros pueden ser desde L. 1,382 hasta L. 1,581 por año
- En cuanto a los hoteles: sus consumos están por encima de los indicadores adoptados para este estudio, no cuentan con un registro adecuado de información sobre su consumo energético, y tienden a no considerar la iluminación como un gasto relevante a pesar de su relevancia
- Se definió que para un hotel se requiere un total de 2,925 luxes en las diferentes áreas. Esto para un hotel pequeño puede equivaler desde 2,340 watts hasta 313 watts según el tipo de luminaria usada. Por lo que para hoteles se recomienda usar fluorescentes según la siguiente orden (de más eficiente a menos): LF en forma de U de ar, LF lineal de ar, LFC sin envolvente, LFC con envolvente, y LFC con reflector
- Un hotel pequeño puede ahorrar más L. 15,000 al año por cambiar a fluorescentes sus luminarias incandescentes, este monto aumenta con el tamaño del hotel
- El país puede reducir su consumo energético en 5,449,158 Kwh/año (0.12% de la demanda total) sólo cambiando las luminarias en todos los hoteles, asumiendo un escenario de pocas luminarias (hotel pequeño) para los 928 hoteles del país

- Otro punto clave de consumo en los hoteles es el calentamiento de agua, en este sentido resulta económicamente factible para los hoteles hacer el cambio a calentadores solares ya que un hotel de 15 habitaciones puede ahorrar alrededor de L. 30,000/año
- Un cambio a calentamiento solar de agua en todos los hoteles del país reduciría el consumo en alrededor de 14,480,736 Kwh/año (0.33% de la demanda total)
- Las hojas de cálculo desarrolladas no exigen de conocimientos técnicos especializados para su uso, esto permite a los usuarios analizar cambios relativos al uso de energía con el personal disponible

2 RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones anteriores se recomienda:

- Las hojas de cálculo son simples y fáciles de usar, sin embargo es preferible realizar capacitaciones con el personal que las utilice para asegurar su aprovechamiento al máximo en la toma de decisiones
- Muchas medidas parecen buenas para el país pero no son adecuadas a la realidad nacional, es importante usar las hojas para evaluar esta situación calculando los beneficios grupales e individuales
- Ya que las luminarias son tan efectivas para la disminución de la demanda y el costo de la energía es apropiado pensar en formas de asegurar su utilización por todos los abonados. Esto puede pasar por regular las importaciones de luminarias a favor de las fluorescentes
- Es importante regular la importación de todos los equipos eléctricos favoreciendo la entrada de equipos eficientes y buscando formas de que se puedan mejorar sus precios
- Por el momento es poco realista pensar en que los usuario pueden cambiar a equipos de alta eficiencia por cuestiones económicas, para lograr este cambio se debe trabajar tanto en la oferta como en la educación de los usuarios
- En cuanto a estufas sólo se encontraron equipos de alta eficiencia en vitrocerámicas y sus costos hace poco realista considerarla como opción de sustitución, se debe promover el uso de estufas de gas con una distribución oportuna del gas en tiempo y espacio
- El IHT debe incluir en sus guías para hoteles la cantidad de luxes por área y no la potencia de luminarias como ha hecho hasta ahora
- Los hoteles deben contar con medidores de luxes para determinar la cantidad de luminarias realmente necesarias
- Se deben promover las medidas de eficiencia energética en los hoteles desde el IHT y asociaciones hoteleras. La evaluación energética de un hotel es un ejercicio individual, estas hojas se pueden usar como una ayuda pero es necesario capacitar a personal del hotel en el tema

- Para los hoteles se recomienda que se promueva la creación de planes de eficiencia energética en cada uno, los pasos generales para la elaboración de un plan deben incluir:
  - Definición de indicadores con los que medirá el hotel y registro de datos para comparar con los indicadores
  - Definición del estado del hotel según los indicadores y selección de áreas prioritarias para reducir el consumo energético (las hojas de cálculo pueden ser valiosas para definir estas áreas)
  - Establecer las causas del alto consumo en las áreas seleccionadas y establecer un plan para su reducción (las medidas propuestas pueden evaluarse con las hojas de cálculo)
  - Monitorear la reducción del consumo según los medios de verificación establecidos
- Los hoteles deben seleccionar las luminarias que usan según confort, estética y eficiencia; y no sólo las dos primeras
- Los hoteles pueden beneficiarse de la instalación de calentadores de agua solares, es necesario facilitar el acceso a este tipo de calentadores. Esta medida es válida también para altos consumidores residenciales
- A nivel de país es importante contar con la mayor cantidad de información para que los estimados de esta hoja de cálculo sean lo más acertados posibles, se puede revisar la información estadística recavada anualmente para asegurar que se registra la información pertinente para un uso adecuado de estas hojas de cálculo
- Este estudio es una herramienta en la toma de decisiones, es importante usar esta y otras herramientas similares en las instituciones gubernamentales para definir las acciones en cuanto a ahorro de energía que se realizarán. Estas acciones deben ayudar al desarrollo sostenible del país sin comprometer la seguridad y calidad de vida en general de su habitantes

BIBLIOGRAFÍA

Banco Central de Honduras (BCH), 2007, Honduras en Cifras 2002 – 2006

CEPAL – GTZ – BMZ, 2006, "Fuentes Renovables de Energía en América Latina y el Caribe: Dos Años después de la Conferencia de Bonn", Naciones Unidas

Gutierrez V, 2007, "La Experiencia De Honduras Y Oportunidades En El Sub-Sector De La Energía", presentación en la Central American Energy & Competitiveness Conference (Mayo 24-25 2007)

Dussan M. *et. al.*, 2007, "Estrategia de Energía para Honduras: Opciones", Banco Mundial

IHT, 2005, Una Primera Interpretación Económica del Turismo en Honduras

IHT, 2006, Compendio de Estadísticas del Sector Turismo

INYPSA, 2005, Estrategia Nacional de Turismo Sostenible de Honduras

Porter M. & van der Linde C., 1999, "Green and Competitive: Ending the Stalemate", Journal of Business Administration

PROARCA, 2003, Manual de Eficiencia Energética

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), 2004, "Cleaner Production Energy Efficiency Manual", Naciones Unidas

Schmidheiny S., 1992, "Cambiando el Rumbo: Una Perspectiva Global Del Empresariado Para El Desarrollo Y El Medio Ambiente", Editorial Fondo De Cultura Económica

ANEXOS

Anexo I: Lista de Asistencia Talleres de Divulgación Tegucigalpa

No.	NOMBRE	INSTITUCION	CARGO	TELEFONO	E-MAIL
1	Carolina Carias	STRO	Asesora Local	6712372	carias.stro@gmail.com
2	Fernando Cerna	Ecoficiencia	Gerente	265-9896	fcerna@ecoficiencia.com
3	Tomás García	CNP+LH	Consultor Adjunto	33434768	ggmyto@yahoo.com
4	Carlos Hernández	ENEE	Coordinador Técnico	238-8973	m4gauree2@metro.red.hn
5	Marco Antonio Blandin	ENEE	Técnico UREE	237-4300	Blandin5716@yahoo.com
6	Carolina Andara	SERNA/DGE	Especialista Energético	232-6227/3307-9660	Lesly_andara@yahoo.com
7	Arnulfo Cruz	Inversiones Dendro Energéticas	Gerente.	286-1295/99703095	dendroenergia@sdnhon.org.hn
8	Ivette Castillo	COHCIT	Directora De Desarrollo Científico	230-3035 / 230-3433	ivette@cohcit.gob.hn
9	Ana María Maradiaga	Hotel Escuela Madrid	Directora Ejecutiva	221-1880	hemdireccion@gmail.com
10	Ethel Enamorado	SOLUZ Honduras	Consultor	251-3784	ethelines@gmail.com
11	Daniel Germer	SETUR/IHT	Gestor Ambiental	222-2124, ext:159	lgermer@iht.hn
12	Jorge Núñez	ENEE	Ing. Uree	237-4300	Jorge.pagoaga@yahoo.com
13	Atilio García	Proyecto MIRA	Jefe De Comunicaciones	232-2231	agracia@mirahonduras.org
14	Eva Villalobos	Humuya Inn	Gerente Administrativa	239-8902/239-2206, fax: 239-5099.	admón.@humuyainn.com
15	Waldo Moncada	BCIE	Proyecto Areca	240-2243	wmoncada@bcie.org
16	Laura Díaz Arita	MOPAWI	Directora	235-8659	mopawi@mopawi.org
17	Viviana Suazo	FOPRIDEH	Asistente Tecnico	239-8455	vivianasuazo@foprideh.org
18	Alejandro Hausermann	VENYSER	Gerente General	239-5833	venyser@hondutel.hn

No.	NOMBRE	INSTITUCION	CARGO	TELEFONO	E-MAIL
19	Francisco Rivas	DGE/SERNA	Subdirector	232-6227	Fran_rivas@yahoo.com
20	Maria Eugenia Andara	CUTEC/UMH/INDEH	Profesora Consultora	237-5616	Mayenaa55@yahoo.com
21	Mauricio Salgado	Canal 66	Periodista	98527384	Mdsc30@hotmail.com
22	Alejandra Fuentes	Canal 3	Periodista	98031012	
23	Marco Flores	UMAH	Coordinador De Energía	9944-9693	marcoaflores@yahoo.com
24	Enrique Alvarado	USAID/MIRA	Especialista	99493280	ealvarado@mirahonduras.org
25	Tania K Zelaya	CANATURH	Coordinadora	232-6425	coordinacionuim@canaturh.org
26	Carmen Pereira	PRIDE	Asistente Técnico	239-8455	cpereira@cohcit.gob.hn
25	Osly Rodas	DGE/SERNA	Jefe De Eficiencia Energética	232-6227	oslyrr@yahoo.es
26	José Pavón	Hotel Intercontinental	Asistente De Gerente De Mantenimiento	98243894	Jpavon26@hotmail.com
27	Karla Moreno	CHN/Radio	Periodista	99903884	karlamairena@yahoo.es
28	Vilma Vásquez	Canal 51, La Voz	Periodista	99712330	vilmavasquezloo@hotmail.com
29	Marta Mendoza	UNAH	Jefe De Ingeniería Química	2137280	Marta.e.mendoza@gmail.com
30	Mario Rubin Zelaya	CIMEQH	Comisión De Energia	239-9676	Mario.zelaya@cimeqh.org
31	Karen Bonilla	CANATURH	Directora Capacitadora	232-1927	capacitaciones@canaturh.org
32	Elena María Freije	COHCIT	Directora Técnica	230-3045	emfreije@cohcit.gob.hn
33	Alexander Fuentes	Real Intercontinental	Gerente De Mantenimiento	231-2727 Ext. 260	Inter.tgu@gruporeal.com
34	Xiomara Pinto	AHPPER	Directora	235-8533	ahhper@yahoo.es
35	Iván Vásquez	El Heraldo	Periodista	236-6000	Kelvax74@yahoo.com

Además asistieron Marlon Pineda como encargado de PRIDE y la presentación correspondiente, Mily Cortés Posas como investigadora principal y Liza Kafati como asistente de logística

Anexo II: Lista de Asistencia Talleres de Divulgación San Pedro Sula

No.	NOMBRE	INSTITUCION	CARGO	TELEFONO	E-MAIL
1	Sandra Maria Rivera	PESIC	Coordinadora Nacional	556-5746/47 Cel: 994-43333	srivera.pesic@sigmanet.hn
2	Walter Castillo Peña	Centro Nacional De Producción Mas Limpia De Honduras CNP+LH	Director Técnico	556-9559	dirtec@cnpml-honduras.org
3	Marlon Pineda	PRIDE	Coordinador	239-8455	marlonpineda@foprideh.org
4	Waldina Galdames	Agraconsa	Administradora	552-1899	Pereira_mp@yahoo.com
5	Ing. Cristian Quezada	Esnacifor	Investigador	773-0011	crquesada26@yahoo.com
6	Ing. Alma Santos	Esnacifor	Investigadora	773-0011	almasantos@yahoo.es
7	Ing. Nelson Mejía	Esnacifor	Investigador	773-0011	nelsonmejia_pineda@yahoo.com
8	Marden Garcia	CNP+LH	Administrador	9974-5158	marden@cnpml-honduras.org
9	Yamil Meza	ESNACIFOR	Tecnico Forestal	773-0011	yamil_legolas@yahoo.es
10	Jaime O. Gonzales	Fullcenter	Ingeniero	5573600	jgonzalesf@fullcontroling.com

Marlon Pineda como encargado de PRIDE realizó la presentación correspondiente, además asistieron Mily Cortés Posas como investigadora principal y Liza Kafati como asistente de logística

Anexo III: Encuesta a Hoteles

A continuación se muestra el tipo de información solicitada a los hoteles en la encuesta y su formato. Al momento de encuestar se copiaron tantos cuadros como fueran necesarios para la información del hotel. Como parte del acuerdo de confidencialidad, y por la naturaleza pública de este informe, no se incluyen aquí datos específicos de los hoteles.

PROYECTO:
INVESTIGACIÓN EN LA DEFINICIÓN DE SISTEMAS PARA EL MANEJO DE ENERGÍA EN EL SECTOR RESIDENCIAL Y HOTELERO

ENCUESTA HOTELES

La siguiente encuesta tiene como objetivo crear un programa que evalué ventajas de comprar equipo con consumos más eficiente de energía en los hoteles. La información de los encuestados será confidencial, sólo los datos de consumos y equipos se requerirán para definir las tendencias que alimentarán el programa.

Fecha y clasificación:

Fuentes de energía con que cuenta:

Fuente	Consumo en Kwh o gal./año			Uso
	2005	2006	2007	
ENEE				
Planta propia a base de:				
Caldera de:				
Gas tipo:				

Equipos generales del hotel:

Equipos / Cantidad		Potencia (Kw.)	Consumo/año
Lavaplatos			
Estufa			
Microondas			
AC			
Ventiladores			
Lavadoras			
Secadoras			
Otro:			

¿Cuáles son los aparatos que usted considera consumen más energía?

¿Miden los luxes en superficie?

¿Cuáles son sus proveedores de aparatos eléctricos?

¿El hotel cuenta con políticas de ahorro energético?

Habitaciones:

Tipo	Número	Ocupación (%/año)	Equipos / Cantidad		Potencia (Kw.)
			Cafetera		
			Minibar o similar		
			Microondas		
			AC		
			Ventiladores		
			Otro:		

Bombillas que utiliza por área y su tipo:

Área	Número de Bombillos	Tipo
Habitación Tipo:		

Anexo IV: Lista de Equipos Residenciales Disponibles a Nivel Local

Sitio 1: Tienda Do it Center

Marca	Precio (Lempiras)	Potencia (Watts)	País	Horas de Duración
Phillips	159	42	China	6000
Phillips	69	23	China	6000
Phillips	109	22	China	6000
Phillips	79	20	China	6000
Phillips	79	18	China	6000
Phillips	79	15	China	6000
Phillips	129	14	China	6000
Phillips	79	14	China	6000
Phillips	79	9	China	6000

Sitio 2: Tienda Larach y Cía

Marca	Precio(Lempiras)	Potencia (Watts)
Tulip	90	32
Tulip	57	24
Tulip	55	20
Tulip	53	15
Tulip	45	11
Tulip	50	11

Sitio 3: Tienda Ace Femosa

Marca	Precio (Lempiras)	Potencia (Watts)	Modelo	País	Horas de duración
Westinghouse	69.66	23	37665	China	6000
Westinghouse	72.74	20	37667	China	6000
Westinghouse	120	15	37678	China	6000
Westinghouse	90.08	15	37631	China	6000
Westinghouse	68.56	15	37666	China	6000
Westinghouse	68.46	13	37688	China	6000
Westinghouse	68.46	11	37681	China	6000

En el cuadro se presentan:

- Datos de equipos locales sin color
- Rango de consumos locales en amarillo
- Equipos más eficientes según el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE) en celeste
- Equipos más eficientes según Energystar en verde

DATOS DE LAVADORAS DISPONIBLES EN EL MERCADO LOCAL

Tienda	Marca	Consumo anual (Kwh/año)
Diunsa	Maytag	387
	Maytag	409
	Whirpool	418
	Maytag	419
	Whirpool	465
Electra	GE	145
	Whirpool	417
	Whirpool	418
	Whirpool	421
Curacao	Whirpool	445
Lady Lee	Frigidaire	383
Tropigas	Frigidaire	383
	Frigidaire	395
	GE	400
	Whirpool	423
Rango Local 387 – 465 Kwh/año		
FIDE 155 Kwh/año		
Energystar 179 Kwh/año		

DATOS DE REFRIGERADORAS DISPONIBLES EN EL MERCADO LOCAL

Tamaño	Consumo Anual (Kwh/año)	Marca	Tienda	Rango Local	Más Eficiente FIDE	Más Eficiente Energystar
10 pies	383	Whirpool	Diunsa	383 – 732	378.65	274
	390	Atlas	Electra			
	441	LG	Electra			
	486	LG	Tropigas			
	536	Frigidaire	Lady Lee			
	732	Bosch	Keymart			
11 – 12 pies	350	Mabe	Electra	350 – 645	380 – 401.98	277 – 333
	438	Frigidaire	Electra			
	441	LG	Electra			
	500	LG	Tropigas			
	520	Atlas	Electra			
	645	Sharp	Diunsa			
13 – 15 pies	391	GE	Electra	391 – 550	405.63 – 423.87	278 – 311
	409	GE	Electra			
	413	GE	Electra			
	429	Whirpool	Diunsa			
	443	Frigidaire	Lady Lee			
	460	Frigidaire	Electra			
	550	Atlas	Electra			
18 pies	509	Frigidaire	Lady Lee	509 – 760	450	285
	760	Sharp	Diunsa			

Anexo V: Lista de Equipos Certificados FIDE: Lavadoras y Refrigeradoras

FIDE

CARACTERISTICAS ENERGETICAS GARANTIZADAS

GARANTIA FIDE

Fecha de actualización: 05 de febrero de 2008

LAVADORAS

Empresa	Modelo	Marca	Capacidad nominal (Kg)	Consumo máximo anual (kWh/año)
Whirlpool México	ALC1425	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425U	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UB	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UB0	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UB1	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UB2	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UB3	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UB4	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UB5	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UB6	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UB7	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UB8	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UB9	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UG	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UG0	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UG1	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UG2	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UG3	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UG4	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UG5	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UG6	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UG7	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UG8	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALC1425UG9	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	ALG1425RA	Acros	14.00	155.00
Whirlpool México	SLG1415RA	Supermatic	14.00	155.00
LG Electronics México - Div. Lavadoras	WF-T1402TP	LG	14.00	155.00
LG Electronics México - Div. Lavadoras	WF-T1404TP	LG	14.00	155.00
LG Electronics México - Div. Lavadoras	WF-T1478TP	LG	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1450P	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1450PB	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1450PL	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1450PB0	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1450PL0	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA14500P	Mabe	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA14500PB	Mabe	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA14500PL	Mabe	14.00	155.00

Empresa	Modelo	Marca	Capacidad nominal Kg	Máximo Consumo de Energía (kWh/año)
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA14500PBE	Mabe	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA14500PLE	Mabe	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA14500PBA	Mabe	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA14500PM	Mabe	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LIE14550P	Easy	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LIE14550PB	Easy	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LIE14550PL	Easy	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LIE14550PBE	Easy	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LIE14550PLE	Easy	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LIE14550PBA	Easy	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LIE14550PM	Easy	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LIE14500P	Easy	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LIE14500PB	Easy	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LIE14500PL	Easy	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LIE14500PM	Easy	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LIE14500PG	Easy	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LIE14500PGS	Easy	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LIE14560P	Easy	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LIE14560PL	Easy	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LIE14560PB	Easy	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LIE14560PM	Easy	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LIE14560PG	Easy	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LIE14560PGS	Easy	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1495P	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1495PB	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1495PL	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1495PBS	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1495PLS	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1495PGS	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1495PBAS	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1495PLAS	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1495PGSA	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1495PBSA	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1495PLSA	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1495PGAS	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1455P	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1455PB	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1455PL	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1455PBS	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1455PLS	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1455PGS	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1455PBAS	GE	14.00	155.00
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1455PLAS	GE	14.00	155.00

Empresa	Modelo	Marca	Capacidad nominal Kg	Máximo consumo (W)
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1455PGSA	GE	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1455PBSA	GE	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1455PLSA	GE	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	TD1455PGAS	GE	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	DCA295P	Centrales	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	DCA295PBE	Centrales	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	DCA295PLE	Centrales	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	DCA295PSE	Centrales	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	DCA295PGS	Centrales	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	DCA295PGSE	Centrales	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	DCA315P	Centrales	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	DCA315PBE	Centrales	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	DCA315PLE	Centrales	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	DCA315PSE	Centrales	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	DCA315PGS	Centrales	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	DCA315PGSE	Centrales	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1483P	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1483PB	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1483PL	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1483PBE	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1483PLE	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1483PBS	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1483PGS	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1483PLS	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1483PBA	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1483PLA	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1483PGSA	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1493P	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1493PBS	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1493PBAS	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1493PLS	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1493PLAS	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1493PGS	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1493PGSA	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1493PGAS	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA1493PGBS	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA14103P	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA14103PBS	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA14103PBAS	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA14103PLS	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA14103PLAS	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA14103PGS	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA14103PGSA	Mabe	14.00	

Empresa	Modelo	Marca	Capacidad nominal (pc)	Máximo Consumo de Energía (kWh/mes)
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA14103PGAS	Mabe	14.00	
Mabe Mexico - Div. Lavadoras	LMA14103PGBS	Mabe	14.00	

FIDE

CARACTERISTICAS ENERGETICAS GARANTIZADAS

Fecha de actualización: 12 de diciembre de 2007

REFRIGERADORES ELECTRODOMÉSTICOS

Empresa	Modelo	Marca	Capacidad nominal (pc)	Máximo Consumo de Energía (kWh/mes)
LG Electronics México - Div. Refrigeradores	GR-342XC	LG	292.50 (10.3)	
LG Electronics México - Div. Refrigeradores	GR-346XC	LG	292.50 (10.3)	
LG Electronics México - Div. Refrigeradores	GR-352XC	LG	292.50 (10.3)	
LG Electronics México - Div. Refrigeradores	GR-356XC	LG	292.50 (10.3)	
LG Electronics México - Div. Refrigeradores	GR-348XCK	LG	292.50 (10.3)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	RM99W05	Mabe	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	RM99W05B	Mabe	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	RM99W05L	Mabe	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	RM99W05S	Mabe	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17XA	GE	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17XAB	GE	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17XAL	GE	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17XAS	GE	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17XASS	GE	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17YA	GE	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17YAB	GE	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17YAL	GE	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17YAS	GE	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17YASS	GE	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17YAF	GE	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17YAFB	GE	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17YAFL	GE	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17YAFS	GE	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17YAFSS	GE	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17YAA	GE	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17YAAB	GE	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17YAAL	GE	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17YAAS	GE	499.23 (18.0)	
Mabe Mexico - Div. Refrigeradores	TBS17YAASS	GE	499.23 (18.0)	

Anexo VI: Lista de Equipos Energystar: Lavadoras y Refrigeradoras

ENERGY STAR Qualified Clothes Washers

Last Modified: 02/19/2008

Brand	Volume (cubic feet)	kWh/ year
Equator	1.6	125
Blomberg	1.7	138
Samsung	1.7	143
Danby Designer	1.7	154
Summit	1.7	154
Equator	1.7	176
Equator	1.7	176
Equator	1.7	176
Miele	1.73	113
Miele	1.73	113
Miele	1.76	128
Haier	1.78	175
Splendide	1.82	143
Splendide	1.82	153
Splendide	1.82	153
Splendide	1.82	153
Bosch	1.85	121
Bosch	*1.85*	*184*
Bosch	1.85	194
Equator	1.9	141
Equator	1.9	141
Equator	1.9	141
Ariston	1.9	190
Ariston	1.9	190
Equator	1.92	135
Ariston	1.92	143
Ariston	1.92	143
Equator	1.92	143
Splendide	*1.92*	*143*
Splendide	*1.92*	*143*
LG Electronics	1.95	140
Blomberg	1.95	145
Asko	1.96	100
Asko	1.96	100
Asko	1.96	189
Asko	1.96	189
LG Electronics	1.96	298
Miele	1.97	138
Miele	1.97	138
Whirlpool	1.97	152

Brand	Volume (cubic feet)	kWh/ year
Fagor	1.97	193
Fagor	1.97	193
Staber	2	180
Thor	2.01	203
Asko	2.04	127
Maytag	2.05	170
Miele	2.08	127
Miele	2.08	127
Miele	2.08	127
Miele	2.08	142
LG Electronics	2.11	197
Bosch	2.2	125
Siemens	2.2	125
Bosch	2.2	130
Eurotech	2.4	212
Whirlpool	2.46	212
Asko	2.46	217
Eurotech	2.46	217
Crosley	2.65	126
Frigidaire	2.65	126
Frigidaire	2.65	126
Crosley	2.65	165
Crosley	2.65	165
Frigidaire	2.65	165
Frigidaire	2.65	165
General Electric	2.65	201
Frigidaire	2.65	210
Kenmore	2.65	224
Kenmore	2.65	224
Amana	2.8	214
Maytag	2.82	214
Speed Queen	2.84	184
Speed Queen	2.84	184
Speed Queen	2.84	184
Speed Queen	2.84	184
Speed Queen	2.84	211
Speed Queen	*2.84*	*224*
Speed Queen	*2.84*	*224*
Speed Queen	*2.84*	*224*
Speed Queen	*2.84*	*224*
Speed Queen	*2.84*	*257*
Kenmore	2.88	170
Kenmore	2.88	170
Amana	2.9	243
Crosley	2.9	243

Brand	Volume (cubic feet)	kWh/ year
Maytag	2.9	243
Maytag	2.9	243
Maytag	2.9	243
Samsung	2.95	225
LG Electronics	2.96	184
LG Electronics	2.96	184
LG Electronics	2.96	184
Kenmore	2.99	165
Kenmore	2.99	165
Whirlpool	2.99	169
Whirlpool	2.99	169
Crosley	3	179
Frigidaire	3	179
Frigidaire	3	179
Frigidaire	3	179
Frigidaire	3	179
Frigidaire	3	179
Frigidaire	3	179
Frigidaire	3	179
Frigidaire	3	179
Frigidaire	3	196
Frigidaire	3	196
Frigidaire	3	196
Frigidaire	3	196
Crosley	3	202
Frigidaire	3	202
Frigidaire	3	202
Frigidaire	3	202
Kenmore	3	202
Kenmore	3	202
Frigidaire	3	203
Frigidaire	3	203
Frigidaire	3	203
Frigidaire	3	203
Frigidaire	*3*	*215*
Frigidaire	*3*	*215*
Fisher & Paykel	3	219
Kenmore	*3*	*219*
Kenmore	*3*	*219*
Kenmore	*3*	*219*
Fisher & Paykel	3	220
Kenmore	*3*	*230*
Frigidaire	*3*	*240*
Frigidaire	*3*	*240*
Frigidaire	*3*	*240*

Brand	Volume (cubic feet)	kWh/ year
Frigidaire	*3*	*240*
Frigidaire	*3*	*247*
Frigidaire	*3*	*247*
General Electric	3	247
Maytag	3	250
Frigidaire	*3*	*257*
Frigidaire	*3*	*257*
Frigidaire	*3*	*257*
LG Electronics	3.03	152
Kenmore	3.03	161
Kenmore	3.03	161
Kenmore	3.03	161
Miele	3.07	186
Miele	3.07	186
Whirlpool	3.1	152
Kenmore	3.1	156
Kenmore	3.1	156
Kenmore	3.1	156
Whirlpool	3.1	189
Fisher & Paykel	3.1	199
Fisher & Paykel	3.1	199
Fisher & Paykel	3.1	211
General Electric	3.11	120
Fisher & Paykel	3.13	199
Haier	3.15	238
Haier	3.15	238
Haier	3.15	238
Haier	3.15	238
Haier	3.15	255
Kenmore	3.18	268
Kenmore	3.18	268
Kenmore	3.18	268
Kenmore	3.18	268
Kenmore	3.18	278
Kenmore	3.18	278
Kenmore	3.18	278
Kenmore	3.18	278
Kenmore	3.18	278
Kenmore	3.18	278
Whirlpool	3.18	285
LG	3.2	160
General Electric	3.21	122
General Electric	3.21	122
General Electric	3.21	122
General Electric	3.21	239

Brand	Volume (cubic feet)	kWh/ year
General Electric	3.21	239
General Electric	3.21	239
LG Electronics	3.21	253
LG Electronics	3.22	184
LG Electronics	3.22	184
LG Electronics	3.22	191
LG Electronics	3.22	191
LG Electronics	3.22	191
LG Electronics	3.22	199
LG Electronics	3.22	199
LG Electronics	3.22	199
LG Electronics	3.22	199
LG Electronics	3.22	253
Kenmore	3.26	145
Kenmore	3.26	145
Maytag	3.26	153
Whirlpool	3.26	156
Maytag	3.26	183
Kenmore	3.29	173
Kenmore	3.29	173
Kenmore	3.29	176
Kenmore	3.29	176
Kenmore	3.29	176
Kenmore	3.29	176
Kenmore	3.29	176
Whirlpool	3.29	178
Whirlpool	*3.29*	*178*
Whirlpool	*3.29*	*178*
Whirlpool	3.29	182
Whirlpool	*3.29*	*182*
Samsung	3.29	210
Samsung	3.29	210
Samsung	3.29	210
Samsung	3.29	210
Maytag	3.29	212
Maytag	3.29	218
Samsung	3.29	220
Samsung	3.29	220
Samsung	3.29	220
Samsung	3.29	220
Whirlpool	3.3	176
Whirlpool	3.3	186
Kenmore	3.3	188
Kenmore	3.3	188
Whirlpool	3.3	190

Brand	Volume (cubic feet)	kWh/ year
Kenmore	3.3	195
Kenmore	3.3	195
Kenmore	3.3	195
Kenmore	3.3	195
Kenmore	3.3	195
Kenmore	3.3	195
Kenmore	3.3	195
Kenmore	3.3	195
Samsung	3.3	210
Samsung	3.3	210
KitchenAid	3.3	214
Whirlpool	3.3	227
Whirlpool	3.3	227
Whirlpool	3.3	230
Kenmore	3.3	241
Kenmore	3.3	241
Kenmore	3.3	241
Kenmore	3.3	241
KitchenAid	3.3	311
KitchenAid	3.3	311
Bosch	3.31	146
Bosch	3.31	151
Bosch	3.31	151
Bosch	3.31	151
Bosch	3.31	151
Bosch	3.31	151
Siemens	3.31	161
Bosch	3.31	165
Bosch	3.31	170
Bosch	3.31	176
Bosch	*3.31*	*176*
Siemens	3.31	176
Bosch	3.31	178
Siemens	3.31	178
Bosch	3.31	182
Bosch	3.31	182
Bosch	3.31	182
Bosch	3.31	182
Siemens	3.31	182
Bosch	3.31	186
Bosch	3.31	186
Siemens	3.31	186
Maytag	3.31	250
Maytag	3.31	270
LG Electronics	3.32	159

Brand	Volume (cubic feet)	kWh/ year
LG Electronics	3.32	167
LG Electronics	3.32	171
LG Electronics	3.32	176
General Electric	3.33	142
General Electric	3.33	142
General Electric	3.35	142
General Electric	3.35	142
LG Electronics	3.47	167
LG Electronics	3.47	171
General Electric	3.47	281
LG Electronics	3.5	133
LG Electronics	3.5	135
LG Electronics	3.5	143
Maytag	3.5	227
Maytag	3.5	227
General Electric	3.5	281
General Electric	3.5	281
General Electric	3.5	281
General Electric	3.5	281
Kenmore	3.51	140
Kenmore	3.51	140
General Electric	3.51	142
General Electric	3.51	142
Whirlpool	3.51	150
Kenmore	3.51	151
Kenmore	3.51	151
Whirlpool	3.51	151
General Electric	3.53	269
General Electric	3.53	350
LG	3.6	130
LG	3.6	134
LG Electronics	3.6	140
LG	3.6	143
LG Electronics	3.63	137
LG Electronics	3.63	143
LG Electronics	3.63	154
Kenmore	3.89	330
Kenmore	3.9	408
Kenmore	3.9	408
Maytag	3.98	330
Maytag	3.98	330
Whirlpool	3.98	330
Whirlpool	3.98	330
Kenmore	4.02	265
Kenmore	4.02	265

212257

Brand	Volume (cubic feet)	kWh/ year
Maytag	4.02	274
Whirlpool	4.02	274
Kenmore	4.02	330
Kenmore	4.02	330
Kenmore	4.02	330

ENERGY STAR Qualified Refrigerators & Freezers

Last Modified: 02/19/2008

Brand	Model	Configuration	Defrost Type	Volume	Adjusted Volume	kWh/year
Classic 50's	CBC960	Top Freezer	Partial	10	9.94	285
Classic 50's	CBC961	Top Freezer	Partial	10	9.94	285
Classic 50's	CBC962	Top Freezer	Partial	10	9.94	285
Classic 50's	CBC963	Top Freezer	Partial	10	9.94	285
Danby	D9501S	Top Freezer	Partial	10	9.94	285
Danby	D9504W	Top Freezer	Partial	10	9.94	285
Summit	CM-115	Top Freezer	Partial	10	9.94	285
BSH Continental	RC29	Refrigerator Only - Single Door	Manual	10	10.63	274
Crosley	WCC10/E	Chest Freezer	Manual	10	17.30	282
Danby	DCF10**WE	Chest Freezer	Manual	10	17.30	282
Danby	DCF1014WE	Chest Freezer	Manual	10	17.30	282
Danby	DCF1024WE	Chest Freezer	Manual	10	17.30	282
Maytag	MFC10***EW	Chest Freezer	Manual	10	17.30	282
Whirlpool	EH101*	Chest Freezer	Manual	10	17.30	282
Woods	C10**E	Chest Freezer	Manual	10	17.30	282
Woods	C101***	Chest Freezer	Manual	10	17.30	282
Woods	C101**E	Chest Freezer	Manual	10	17.30	282
Gaggeneau	RC4722700	Refrigerator Only - Single Door	Automatic	18	17.50	285
General Electric	GTH18JLS	Top Freezer	Automatic	18	21.20	410
General Electric	DTH18ZBS	Top Freezer	Automatic	18.02	21.20	410
General Electric	GTH18DBR*	Top Freezer	Automatic	18.02	21.23	411
General Electric	GTH18DCR*	Top Freezer	Automatic	18.02	21.23	411
General Electric	GTH18JBR*	Top Freezer	Automatic	18.02	21.23	411

Cuadro 2. Número de viviendas particulares ocupadas por acceso a servcios básicos según Departamento

Departamentos	Viviendas Pariculares Ocupadas	Saneamiento			Servicio de Agua					No tiene Energía /2	No Tiene Elminación de Basura /3
		Total	Letrina P/S	No Tiene	Total	Fuera de la Viv./1	Rio	Laguna	Vend. Ambu		
HONDURAS	100	47.3	25.1	22.2	55.6	41.2	12.4	0.2	1.9	40.0	9.3
1 Atlantida	100	32.7	17.8	14.9	44.9	37.0	7.5	0.1	0.2	29.9	4.3
2 Colon	100	53.0	22.6	30.4	63.1	51.9	10.8	0.2	0.2	47.7	6.5
3 Comayagua	100	58.4	30.5	27.9	62.9	48.1	14.2	0.2	0.3	48.8	12.6
4 Copan	100	56.2	16.7	39.6	59.4	42.6	16.4	0.2	0.1	59.8	20.0
5 Cortes	100	21.2	13.8	7.4	40.7	36.2	2.9	0.1	1.5	9.9	4.2
6 Choluteca	100	80.5	53.6	26.8	61.6	42.7	17.9	0.3	0.9	64.0	12.2
7 El Paraiso	100	60.6	31.9	28.7	72.7	41.7	30.6	0.2	0.1	62.7	17.0
8 Francisco Moraza	100	35.9	26.5	9.4	50.5	36.0	6.8	0.1	7.6	16.5	3.9
9 Gracias a Dios	100	92.0	30.0	62.0	32.3	8.6	19.6	3.9	0.1	86.9	3.7
10 Intibuca	100	60.7	20.6	40.1	73.4	46.1	27.0	0.2	0.1	81.6	16.2
11 Islas de la Bahia	100	21.9	12.0	9.9	38.6	36.4	1.0	0.1	1.1	10.5	2.5
12 La Paz	100	58.8	25.3	33.5	75.5	52.4	22.3	0.6	0.2	71.8	13.7
13 Lempira	100	68.5	19.0	49.4	64.5	43.1	20.8	0.4	0.1	86.7	18.8
14 Ocotepeque	100	57.2	18.5	38.7	50.6	37.1	13.1	0.3	0.1	59.5	14.3
15 Olancho	100	71.5	36.0	35.5	73.1	46.5	26.0	0.2	0.4	65.0	12.5
16 Santa Barbara	100	57.5	23.8	33.7	58.6	46.0	12.2	0.2	0.1	57.6	16.9
17 Valle	100	79.6	41.4	38.2	66.3	47.3	17.0	0.4	1.6	52.3	16.4
18 Yoro	100	46.5	26.9	19.6	59.3	47.7	11.4	0.1	0.1	41.8	7.2

Anexo VII: Datos Tomados del Censo 2001, INE

Cuadro 6. Número de viviendas por carencia de equipos o aparatos según Departanmento

Departamentos		Viviendas Particulares Ocupadas	Refigeradora	Lavadora	Radio	Maquina de coser	TV	Aire	Computadora	Teléfono	automoviles
Código	Descripción										
HONDURAS		**100**	**65.2**	**93.8**	**25.8**	**82.4**	**52.0**	**96.8**	**96.3**	**84.0**	**87.2**
1	Atlantida	100	54.3	90.7	27.0	79.6	43.3	95.1	96.5	84.2	86.0
2	Colon	100	69.3	96.6	34.0	82.9	67.1	97.6	98.6	91.6	91.4
3	Comayagua	100	72.7	96.8	24.3	82.0	59.4	98.5	97.8	84.2	88.1
4	Copan	100	80.5	97.9	33.1	85.0	74.2	99.2	98.7	92.3	90.8
5	Cortes	100	47.7	89.1	24.0	80.6	25.5	92.1	94.6	78.5	82.6
6	Choluteca	100	80.8	98.5	29.1	87.0	73.1	98.1	98.8	88.6	92.8
7	El Paraiso	100	83.8	98.7	23.2	84.7	72.7	98.9	99.2	95.2	93.1
8	Francisco Morazan	100	46.2	88.0	18.5	76.7	25.8	96.7	90.4	67.3	79.3
9	Gracias a Dios	100	95.4	99.6	70.6	93.8	94.5	99.1	99.6	98.0	97.8
10	Intibuca	100	90.7	99.4	28.7	90.2	86.8	99.7	99.4	95.3	94.6
11	Islas de la Bahia	100	42.0	72.5	23.6	83.5	35.4	92.0	94.8	76.7	87.9
12	La Paz	100	84.1	98.3	21.4	82.8	78.3	98.8	98.9	92.1	92.9
13	Lempira	100	94.8	99.6	33.8	91.3	93.1	99.8	99.8	98.3	96.5
14	Ocotepeque	100	80.6	98.2	27.7	80.8	72.7	98.8	98.8	92.1	92.5
15	Olancho	100	80.7	97.9	26.0	85.6	74.7	99.0	99.1	94.9	88.8
16	Santa Barbara	100	81.4	98.3	29.4	86.9	74.7	99.0	99.3	96.7	91.5
17	Valle	100	73.4	98.6	25.8	85.3	63.3	98.8	99.2	92.1	92.8
18	Yoro	100	66.5	96.4	29.7	82.2	55.1	97.6	98.3	85.5	89.8

Anexo VIII: Datos Tomados de las Estadísticas de la ENEE

CUADRO NO.10 DE LA ENEE – SUBDIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN
ENERGÍA VENDIDA EN LOS SISTEMAS OPERADOS POR ENEE, POR SECTORES DE CONSUMO
PERIODO 1997-2006 (GWH)

CONCEPTO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
TOTAL ENERGIA VENDIDA										
Total	***2,490.6***	***2,743.6***	***2,809.3***	***3,189.0***	***3,343.2***	***3,547.0***	***3,775.2***	***4,010.7***	***4,176.3***	***4,442.3***
1. Residencial	963.8	1,106.3	1,174.4	1,332.3	1,418.7	1,453.2	1,536.4	1,583.6	1,678.3	1,804.9
2. Comercial	575.1	623.5	588.8	683.3	734.2	795.1	840.3	891.4	943.6	1,052.9
3. Industrial	422.5	455.4	464.7	534.6	559.8	614.9	626.0	639.3	613.4	606.2
4. Altos Consumos	303.8	322.8	344.5	365.6	389.0	368.6	458.4	549.3	597.9	606.9
5. Alumbrado Público	52.2	65.4	67.2	60.7	82.1	68.5	111.9	126.9	124.3	123.7
6. Gobierno	62.9	63.2	63.4	67.1	66.5	72.0	76.5	82.2	85.7	90.7
7. Entes Autónomos	57.8	66.2	67.6	78.7	84.9	83.3	94.3	89.4	95.0	108.0
8. Municipal	27.2	36.1	33.0	42.5	29.6	27.7	32.0	33.0	34.2	37.7
9. Internacionales	5.2	0.8	5.8	4.3	0.2	3.7	8.8	14.5	3.9	11.3

CUADRO NO.21 DE LA ENEE – SUBDIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN
NÚMERO DE CLIENTES EN LA ENEE
(PROMEDIO PERIODO 1997 – 2006)

CONCEPTO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
TOTAL ABONADOS										
Total	***522,038***	***566,382***	***603,722***	***646,052***	***692,142***	***744,707***	***789,405***	***834,758***	***888,797***	***951,949***
1. Residencial	474,259	515,894	550,058	588,873	629,695	678,286	719,902	762,887	809,843	869,933
2. Comercial	40,856	43,143	45,752	48,960	53,887	57,481	61,333	72,645	69,099	71,880
3. Industrial	1,592	1,664	1,743	1,804	1,830	1,788	1,777	1,787	1,785	1,778
4. Altos Consumos	8	10	10	10	11	11	12	16	17	16
5. Alumbrado Público	478	293	295	299	303	309	287	314	311	311
6. Gobierno	3,032	3,243	3,483	3,732	3,957	4,214	4,400	4,518	4,812	5,088
7. Entes Autónomos	1,090	1,239	1,309	1,347	1,355	1,412	1,426	1,462	1,460	1,584
8. Municipal	722	894	1,370	1,126	1,123	1,206	1,267	1,347	1,482	1,574
9. Internacionales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL										
Total	***520,692***	***564,888***	***602,138***	***644,885***	***691,432***	***743,971***	***788,669***	***834,757***	***888,796***	***951,946***
1. Residencial	472,972	514,488	548,654	587,773	629,047	677,625	719,242	762,887	809,843	869,933
2. Comercial	40,835	43,115	45,718	48,815	53,816	57,415	61,267	72,645	69,099	71,880
3. Industrial	1,591	1,663	1,741	1,803	1,830	1,788	1,777	1,787	1,785	1,778
4. Altos Consumos	8	10	10	10	11	11	12	16	17	16
5. Alumbrado Público	476	291	293	298	302	308	286	314	311	311
6. Gobierno	3,018	3,228	3,468	3,723	3,953	4,210	4,396	4,518	4,812	5,088
7. Entes Autónomos	1,091	1,230	1,297	1,339	1,352	1,409	1,423	1,462	1,460	1,584
8. Municipal	713	883	1,057	1,120	1,122	1,205	1,266	1,347	1,482	1,574
SISTEMAS AISLADOS										
Total	***1,344***	***1,493***	***1,583***	***1,166***	***708***	***735***	***735***	***0***	***0***	***0***
1. Residencial	1,287	1,406	1,505	1,095	649	660	660	0	0	0
2. Comercial	22	28	34	44	51	66	66	0	0	0
3. Industrial	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0
4. Altos Consumos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Alumbrado Público	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0
6. Gobierno	15	15	15	10	4	4	4	0	0	0
7. Entes Autónomos	9	9	12	8	3	3	3	0	0	0
8. Municipal	9	11	13	7	1	1	1	0	0	0
VENTAS INTERNACIONALES										
Total	***1***	***1***	***1***	***1***	***1***	***1***	***1***	***1***	***1***	***3***
1. Nicaragua	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2. Costa Rica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3. Panamá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. El Salvador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Anexo IX: Datos Tomados de las Estadísticas del IHT

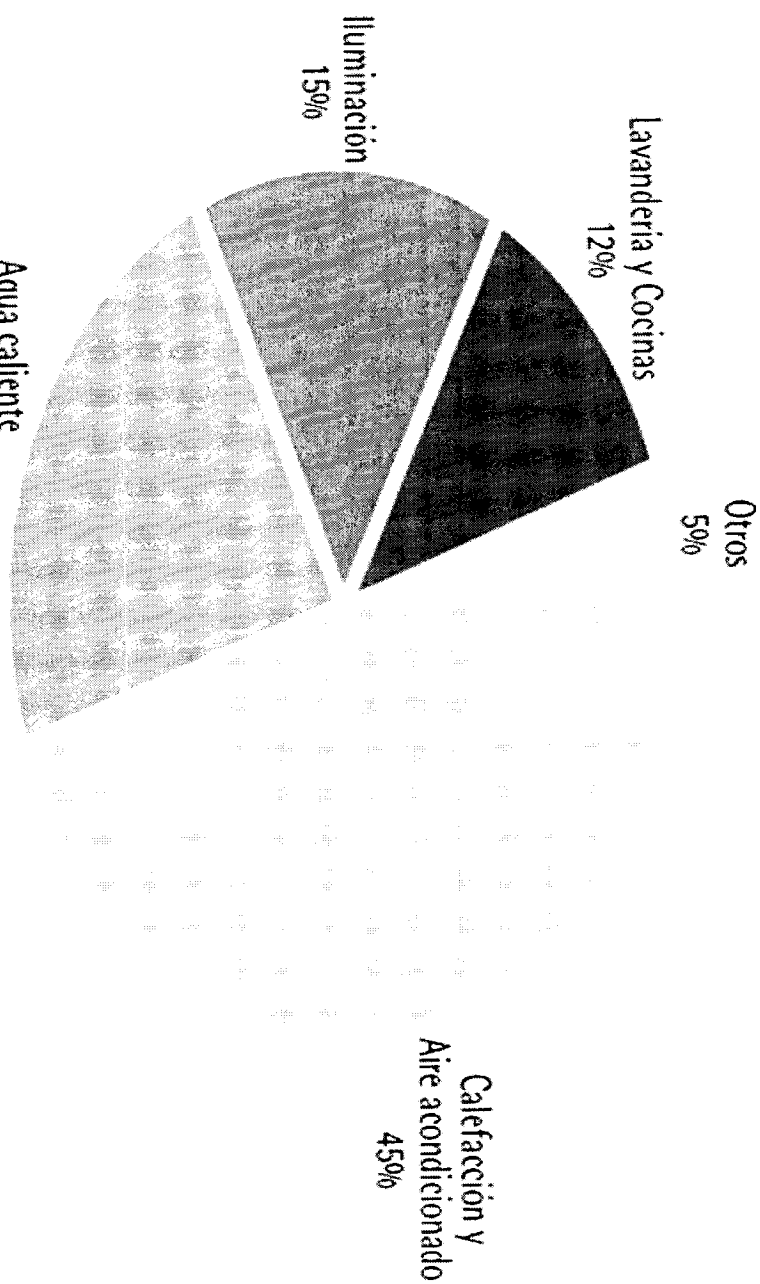
BOLETÍN ESTADÍSTICO: LA IMPORTANCIA DEL TURISMO EN LA ECONOMÍA NACIONAL, 2000 – 2006
IHT, 2007

Tabla 39
Honduras: oferta de establecimientos de alojamiento por año

Años	Hoteles	Variación Porcentual	Habitaciones	Variación Porcentual	Camas	Variación Porcentual
2000	608	8.9	13,943	8.1	22,309	11.0
2001	727	19.5	15,906	14.0	24,841	11.3
2002	785	7.9	17,178	8.0	25,574	2.9
2003	846	7.7	18,590	8.2	26,897	5.1
2004	871	2.9	19,519	5.0	27,704	3.0
2005	908	4.2	20,453	4.7	29,032	4.7
2006	928	2.2	21,015	2.7	29,976	3.2

Fuente: Instituto Hondureño de Turismo

Anexo X: Datos Tomados de la Guía Valenciana de Hoteles



Fuente: Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Establecimientos Hoteleros de la Comunidad Valenciana, Agencia Valenciana de la Energía, 2003

PARAMETROS DE EFICIENCIA EN HOTELES

RELACIÓN DE EFICACIA	Excelente	Buena	Pobre	Deficiente
A) Hoteles grandes (más de 150 hab) con aire acondicionado, lavandería y piscina cubierta.				
Electricidad (kWh/m²·año)	<165	165-200	200-250	>250
Combustibles (kWh/m²·año)	<200	200-240	240-300	>300
TOTAL (kWh/m²·año)	<365	365-440	440-550	>550
Agua (m³/huésped·año)	<220	220-280	280-320	>320
B) Hoteles de tamaño medio (50–150 hab) sin lavandería, con calefacción y aire acondicionado en algunas dependencias				
Electricidad (kWh/m²·año)	<70	70-90	90-120	>120
Combustibles (kWh/m²·año)	<190	190-230	230-260	>260
TOTAL (kWh/m²·año)	<260	260-320	320-380	>380
Agua (m³/huésped·año)	<160	160-185	185-220	>220
C) Hoteles de tamaño pequeño (<50 hab) sin lavandería, con calefacción y aire acondicionado en algunas dependencias				
Electricidad (kWh/m²·año)	<60	60-80	80-100	>100
Combustibles (kWh/m²·año)	<180	180-210	210-240	>240
TOTAL (kWh/m²·año)	<240	240-290	290-340	>340
Agua (m³/huésped·año)	<120	120-140	140-160	>160

Fuente: Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Establecimientos Hoteleros de la Comunidad Valenciana, Agencia Valenciana de la Energía, 2003

RECOMENDACIONES CEI PARA ILUMINACIÓN EN HOTELES		
Exterior		
	10-15	Suelo
	3-5	Suelo
	3-5	Suelo
	25-100	Pared
Hall		
	150-200	1 m del suelo
	300-500	1 m del suelo
Pasillos-Escaleras		
	150-200	1 m del suelo
	75-100	1 m del suelo
Habitaciones		
	50-100	Suelo
	150-300	Plano de lectura
Baños		
	100	Suelo
	200	Rostro
Bar-Restaurante		
	150-200	Mostrador
	150-300	Mesas
Salas de reuniones-Convenciones		
	150-300	Suelo
	400	Mesas

Fuente: Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Establecimientos Hoteleros de la Comunidad Valenciana. Agencia Valenciana de la Energía. 2003

PROTECCIONES SOLARES	
PROTECCIÓN SOLAR	AHORRO ENERGETICO
[illegible]	25%
[illegible]	25-29%
[illegible]	29-44%
[illegible]	40-50%
[illegible]	40%
[illegible]	47%
[illegible]	40-50%
[illegible]	75-80%
[illegible]	42%
[illegible]	53%
[illegible]	60%
[illegible]	35%
[illegible]	85%
[illegible]	85-90%
[illegible]	85-90%
[illegible]	48%

Fuente: Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Establecimientos Hoteleros de la Comunidad Valenciana, Agencia Valenciana de la Energía, 2003

Anexo XI: Supuestos para el Sector Residencial

Número total de clientes ENEE 2006	869,933

Porcentajes según el Censo de Población y Vivienda del INE, 2001	
% con refrigeradora	58.00%
% de lavadoras	10.33%

No. de Clientes con Determinado Aparato según el Porcentaje Anterior	
Número de clientes con refrigeradora	504,561
Número de clientes con lavadora	89,864

Supuestos	
Habitaciones por cliente	3
Otros espacios (cocina, comedor, sala, dos baños)	5
Luminarias por habitación	1
% de luminarias encendidas	50.00%

Cálculos con Base en los Supuestos	
Habitaciones Totales	**6,959,464**
Luminarias Totales	**3,479,732**

Anexo XII: Escenarios Luminarias Todos los Clientes Residenciales

Luminarias Varios Clientes	
Sustitución total de luminarias:	**Escenario 1**
Sustitución 75% de luminarias:	**Escenario 2**
Sustitución 50% de luminarias:	**Escenario 3**

	AHORRO POR REDUCCIÓN DE POTENCIA CON USO DE FOCOS AHORRADORES ESCENARIO 1		
1	¿Cuál es la cantidad de luminarias instaladas?	3,479,732.00	
2	¿Cuál es la potencia de promedio por luminaria en watts?	75.00	watts
3	¿Cuál es la potencia de la luminaria de ahorro a la que tiene acceso en watts?	15.00	watts
4	¿Cuántas luminarias piensa sustituir?	3,479,732.00	
5	¿Cuántas horas al año se usan las luminarias?	2,737.50	horas/año
6	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
7	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**571,545,981.00**	**Kwh/año**
8	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**786,332,960.66**	**Lps/año**
9	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**262,911,151.26**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR REDUCCIÓN DE POTENCIA CON USO DE FOCOS AHORRADORES ES. 2		
1	¿Cuál es la cantidad de luminarias instaladas?	3,479,732.00	
2	¿Cuál es la potencia de promedio por luminaria en watts?	75.00	watts
3	¿Cuál es la potencia de la luminaria de ahorro a la que tiene acceso en watts?	15.00	watts
4	¿Cuántas luminarias piensa sustituir?	2,609,799.00	
5	¿Cuántas horas al año se usan las luminarias?	2,737.50	horas/año
6	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
7	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**428,659,485.75**	**Kwh/año**
8	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**589,749,720.49**	**Lps/año**
9	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**197,183,363.45**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR REDUCCIÓN DE POTENCIA CON USO DE FOCOS AHORRADORES ES. 3		
1	¿Cuál es la cantidad de luminarias instaladas?	3,479,732.00	
2	¿Cuál es la potencia de promedio por luminaria en watts?	75.00	watts
3	¿Cuál es la potencia de la luminaria de ahorro a la que tiene acceso en watts?	15.00	watts
4	¿Cuántas luminarias piensa sustituir?	1,739,866.00	
5	¿Cuántas horas al año se usan las luminarias?	2,737.50	horas/año
6	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
7	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**285,772,990.50**	**Kwh/año**
8	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**393,166,480.33**	**Lps/año**
9	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**131,455,575.63**	**Ton CO_2**

Anexo XIII: Escenarios Luminarias Individuales por Cliente

Luminarias por Vivienda	
Sustitución total de luminarias:	**Escenario 1**
Sustitución 75% de luminarias:	**Escenario 2**
Sustitución 50% de luminarias:	**Escenario 3**

	AHORRO POR REDUCCIÓN DE POTENCIA CON USO DE FOCOS AHORRADORES ESCENARIO 1		
1	¿Cuál es la cantidad de luminarias instaladas?	4.00	
2	¿Cuál es la potencia de promedio por luminaria en watts?	75.00	watts
3	¿Cuál es la potencia de la luminaria de ahorro a la que tiene acceso en watts?	15.00	watts
4	¿Cuántas luminarias piensa sustituir?	4.00	
5	¿Cuántas horas al año se usan las luminarias?	2,737.50	horas/año
6	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
7	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**657.00**	**Kwh/año**
8	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**903.90**	**Lps/año**
9	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**302.22**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR REDUCCIÓN DE POTENCIA CON USO DE FOCOS AHORRADORES ES. 2		
1	¿Cuál es la cantidad de luminarias instaladas?	4.00	
2	¿Cuál es la potencia de promedio por luminaria en watts?	75.00	watts
3	¿Cuál es la potencia de la luminaria de ahorro a la que tiene acceso en watts?	15.00	watts
4	¿Cuántas luminarias piensa sustituir?	3.00	
5	¿Cuántas horas al año se usan las luminarias?	2,737.50	horas/año
6	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
7	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**492.75**	**Kwh/año**
8	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**677.93**	**Lps/año**
9	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**226.67**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR REDUCCIÓN DE POTENCIA CON USO DE FOCOS AHORRADORES ES. 3		
1	¿Cuál es la cantidad de luminarias instaladas?	4.00	
2	¿Cuál es la potencia de promedio por luminaria en watts?	75.00	watts
3	¿Cuál es la potencia de la luminaria de ahorro a la que tiene acceso en watts?	15.00	watts
4	¿Cuántas luminarias piensa sustituir?	2.00	
5	¿Cuántas horas al año se usan las luminarias?	2,737.50	horas/año
6	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
7	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**328.50**	**Kwh/año**
8	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**451.95**	**Lps/año**
9	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**151.11**	**Ton CO_2**

Anexo XIV: Escenarios para Refrigeradores de 10 Ft3 (A)

Refrigeradores de 10 pies cúbicos Varios Clientes	
Sustitución 100% de equipos al más eficiente a nivel local:	**Escenario 1-A**
Sustitución 75% de equipos al más eficiente a nivel local:	**Escenario 2-A**
Sustitución 50% de equipos al más eficiente a nivel local:	**Escenario 3-A**

	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO 1-A		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	495.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	383.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	100.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**504,561**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**56,510,847.68**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**77,747,624.24**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**25,994,989.93**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO 2-A		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	495.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	383.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	75.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**378,421**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**42,383,135.76**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**58,310,718.18**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**19,496,242.45**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO 3-A		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	495.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	383.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	50.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**252,281**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**28,255,423.84**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**38,873,812.12**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**12,997,494.97**	**Ton CO_2**

Anexo XV Escenarios para Refrigeradores de 10 Ft3 (B)

Refrigeradores de 10 pies cúbicos Varios Clientes	
Sustitución 100% de equipos al más eficiente según base de FIDE:	**Escenario 1-B**
Sustitución 75% de equipos al más eficiente según base de FIDE:	**Escenario 2-B**
Sustitución 50% de equipos al más eficiente según base de FIDE:	**Escenario 3-B**

	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO 1-B		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	495.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	378.65	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	100.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**504,561**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**58,705,688.64**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**80,767,286.43**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**27,004,616.77**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO 2-B		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	495.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	378.65	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	75.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**378,421**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**44,029,266.48**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**60,575,464.82**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**20,253,462.58**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO 3-B		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	495.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	378.65	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	50.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**252,281**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**29,352,844.32**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**40,383,643.21**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**13,502,308.39**	**Ton CO_2**

Anexo XVI: Escenarios para Refrigeradores de 10 Ft3 (C)

Refrigeradores de 10 pies cúbicos Varios Clientes	
Sustitución 100% de equipos al más eficiente según base Energystar:	**Escenario 1-C**
Sustitución 75% de equipos al más eficiente según base Energystar:	**Escenario 2-C**
Sustitución 50% de equipos al más eficiente según base Energystar:	**Escenario 3-C**

	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO 1-C		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	495.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	274.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	100.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**504,561**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**111,508,011.94**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**153,412,722.83**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**51,293,685.49**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO 2-C		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	495.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	274.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	75.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**378,421**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**83,631,008.96**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**115,059,542.12**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**38,470,264.12**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO 3-C		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	495.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	274.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	50.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**252,281**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**55,754,005.97**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**76,706,361.41**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**25,646,842.75**	**Ton CO_2**

Anexo XVII: Escenarios para Refrigeradores de 18 Ft3 (A)

Refrigeradores de 18 pies cúbicos Varios Clientes	
Sustitución 100% de equipos al más eficiente a nivel local:	**Escenario 1-A**
Sustitución 75% de equipos al más eficiente a nivel local:	**Escenario 2-A**
Sustitución 50% de equipos al más eficiente a nivel local:	**Escenario 3-A**

AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO 1-A			
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	635.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	509.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	100.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**504,561**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**63,574,703.64**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**87,466,077.27**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**29,244,363.67**	**Ton CO_2**
AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO 2-A			
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	635.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	509.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	75.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**378,421**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**47,681,027.73**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**65,599,557.95**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**21,933,272.76**	**Ton CO_2**
AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO 3-A			
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	635.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	509.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	50.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**252,281**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**31,787,351.82**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**43,733,038.63**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**14,622,181.84**	**Ton CO_2**

Anexo XVIII: Escenarios para Refrigeradores de 18 Ft3 (B)

Refrigeradores de 18 pies cúbicos Varios Clientes	
Sustitución 100% de equipos al más eficiente según base de FIDE:	**Escenario 1-B**
Sustitución 75% de equipos al más eficiente según base de FIDE:	**Escenario 2-B**
Sustitución 50% de equipos al más eficiente según base de FIDE:	**Escenario 3-B**

	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO 1-B		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	635.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	450.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	100.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**504,561**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**93,343,810.90**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**128,422,415.04**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**42,938,153.01**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO 2-B		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	635.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	450.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	75.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**378,421**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**70,007,858.18**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**96,316,811.28**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**32,203,614.76**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO 3-B		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	635.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	450.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	50.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**252,281**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**46,671,905.45**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**64,211,207.52**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**21,469,076.51**	**Ton CO_2**

Anexo XIX: Escenarios para Refrigeradores de 18 Ft3 (C)

Refrigeradores de 18 pies cúbicos Varios Clientes	
Sustitución 100% de equipos al más eficiente según base Energystar:	**Escenario 1-C**
Sustitución 75% de equipos al más eficiente según base Energystar:	**Escenario 2-C**
Sustitución 50% de equipos al más eficiente según base Energystar:	**Escenario 3-C**

AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO 1-C			
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	635.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	285.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	100.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**504,561**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**176,596,399.00**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**242,961,325.74**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**81,234,343.54**	**Ton CO_2**
AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO 2-C			
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	635.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	285.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	75.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**378,421**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**132,447,299.25**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**182,220,994.31**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**60,925,757.66**	**Ton CO_2**
AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO 3-C			
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	635.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	285.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	50.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**252,281**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**88,298,199.50**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**121,480,662.87**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**40,617,171.77**	**Ton CO_2**

Anexo XX: Escenarios para Refrigeradores 10 Ft3 por Vivienda

Refrigeradores de 10 pies cúbicos por Vivienda	
Sustitución de equipo al más eficiente a nivel local:	**Escenario A**
Sustitución de equipo al más eficiente según base de FIDE:	**Escenario B**
Sustitución de equipo al más eficiente según base Energystar:	**Escenario C**

	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO A		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	495.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	383.00	Kwh/año
3	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
4	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**112.00**	**Kwh/año**
5	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**154.09**	**Lps/año**
6	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**51.52**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO B		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	495.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	378.65	Kwh/año
3	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
4	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**116.35**	**Kwh/año**
5	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**160.07**	**Lps/año**
6	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**53.52**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO C		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	495.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	274.00	Kwh/año
3	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
4	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**221.00**	**Kwh/año**
5	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**304.05**	**Lps/año**
6	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**101.66**	**Ton CO_2**

Anexo XXI: Escenarios para Refrigeradores 18 Ft3 por Vivienda

Refrigeradores de 18 pies cúbicos por Vienda	
Sustitución de equipo al más eficiente a nivel local:	**Escenario A**
Sustitución de equipo al más eficiente según base de FIDE:	**Escenario B**
Sustitución de equipo al más eficiente según base Energystar:	**Escenario C**

	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO A		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	635.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	509.00	Kwh/año
3	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
4	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**126.00**	**Kwh/año**
5	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**173.35**	**Lps/año**
6	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**57.96**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO B		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	635.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	450.00	Kwh/año
3	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
4	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**185.00**	**Kwh/año**
5	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**254.52**	**Lps/año**
6	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**85.10**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO C		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	635.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	285.00	Kwh/año
3	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
4	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**350.00**	**Kwh/año**
5	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**481.53**	**Lps/año**
6	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**161.00**	**Ton CO_2**

Anexo XXII: Escenarios para Lavadoras (A)

Lavadoras Varios Clientes	
Sustitución 100% de equipos al más eficiente a nivel local:	**Escenario 1-A**
Sustitución 75% de equipos al más eficiente a nivel local:	**Escenario 2-A**
Sustitución 50% de equipos al más eficiente a nivel local:	**Escenario 3-A**

	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO A		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	395.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	387.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	100.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**89,864**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**718,912.63**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**989,080.00**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**330,699.81**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO B		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	395.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	387.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	75.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**67,398**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**539,184.47**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**741,810.00**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**248,024.86**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO C		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	395.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	387.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	50.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**44,932**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**359,456.32**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**494,540.00**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**165,349.91**	**Ton CO_2**

Anexo XXIII: Escenarios para Lavadoras (B)

Lavadoras Varios Clientes	
Sustitución 100% de equipos al más eficiente según base de FIDE:	**Escenario 1-B**
Sustitución 75% de equipos al más eficiente según base de FIDE:	**Escenario 2-B**
Sustitución 50% de equipos al más eficiente según base de FIDE:	**Escenario 3-B**

	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO A		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	395.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	155.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	100.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**89,864**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**21,567,378.94**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**29,672,399.94**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**9,920,994.31**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO B		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	395.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	155.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	75.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**67,398**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**16,175,534.20**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**22,254,299.96**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**7,440,745.73**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO C		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	395.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	155.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	50.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**44,932**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**10,783,689.47**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**14,836,199.97**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**4,960,497.16**	**Ton CO_2**

Anexo XXIV: Escenarios para Lavadoras (C)

Lavadoras Varios Clientes	
Sustitución 100% de equipos al más eficiente a nivel local:	**Escenario 1-A**
Sustitución 75% de equipos al más eficiente a nivel local:	**Escenario 2-A**
Sustitución 50% de equipos al más eficiente a nivel local:	**Escenario 3-A**

	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO A		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	395.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	179.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	100.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**89,864**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**19,410,641.04**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**26,705,159.95**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**8,928,894.88**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO B		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	395.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	179.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	75.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**67,398**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**14,557,980.78**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**20,028,869.96**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**6,696,671.16**	**Ton CO_2**
	AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO C		
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	395.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	179.00	Kwh/año
3	¿Qué porcentaje de equipos sustituye?	50.00	%
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
5	**Número de equipos sustituidos:**	**44,932**	
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**9,705,320.52**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**13,352,579.97**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**4,464,447.44**	**Ton CO_2**

Anexo XXV: Escenarios para Lavadoras por Vivienda

Lavadoras por Vivienda	
Sustitución de equipo al más eficiente a nivel local:	**Escenario A**
Sustitución de equipo al más eficiente según base de FIDE:	**Escenario B**
Sustitución de equipo al más eficiente según base Energystar:	**Escenario C**

AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO A			
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	395.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	387.00	Kwh/año
3	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
4	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**8.00**	**Kwh/año**
5	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**11.01**	**Lps/año**
6	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**3.68**	**Ton CO_2**
AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO B			
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	395.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	155.00	Kwh/año
3	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
4	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**240.00**	**Kwh/año**
5	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**330.19**	**Lps/año**
6	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**110.40**	**Ton CO_2**
AHORRO POR CAMBIO A UN EQUIPO MÁS EFICIENTE ESCENARIO C			
1	¿Cuál es el consumo del equipo anterior en Kwh/año?	395.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el consumo del equipo más eficiente en Kwh/año?	179.00	Kwh/año
3	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.38	Lps/Kwh
4	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**216.00**	**Kwh/año**
5	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**297.17**	**Lps/año**
6	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**99.36**	**Ton CO_2**

Anexo XXVI: Combinaciones Para Todos los Clientes Residenciales

Combinación 1 Clientes

Tipo de Ahorro	Kwh/año	L/año	Tn de CO_2 equivalente
Ahorro por cambiar 100% de luminarias	571,545,981.00	786,332,960.66	262,911,151.26
Ahorro por cambiar refrigeradora a la mejor local	56,510,847.68	77,747,624.24	25,994,989.93
Ahorro por cambiar lavadora a la mejor local	718,912.63	989,080.00	330,699.81
TOTAL	**628,775,741.31**	**865,069,664.90**	**289,236,841.00**
Porcentaje de total de energía residencial 2006	**35%**		
Porcentaje de total de energía vendida 2006	**14%**		

Combinación 2 Clientes

Tipo de Ahorro	Kwh/año	L/año	Tn de CO_2 equivalente
Ahorro por cambiar 100% de luminarias	571,545,981.00	786,332,960.66	262,911,151.26
Ahorro por cambiar refrigeradora a la más eficiente	111,508,011.94	153,412,722.83	51,293,685.49
Ahorro por cambiar lavadora a la más eficiente	21,567,378.94	989,080.00	330,699.81
TOTAL	**704,621,371.88**	**940,734,763.48**	**314,535,536.56**
Porcentaje de total de energía residencial 2006	**39%**		
Porcentaje de total de energía vendida 2006	**16%**		

Anexo XXVII: Combinaciones para Clientes como Individuos

Combinación 1 Individuo

Tipo de Ahorro	Kwh/año	L/año	Tn de CO_2 equivalente
Ahorro por cambiar 100% de luminarias	657.00	903.90	302.22
Ahorro por cambiar refrigeradora a la mejora local	112.00	154.09	51.52
Ahorro por cambiar lavadora a la mejor local	8.00	11.01	3.68
TOTAL	**777.00**	**1,069.00**	**357.42**
Con Ajuste de Combustible1 (53%)		**1,635.56**	
Con Ajuste de Combustible2 (75%)		**1,870.74**	

Combinación 2 Individuo

Tipo de Ahorro	Kwh/año	L/año	Tn de CO_2 equivalente
Ahorro por cambiar 100% de luminarias	657.00	903.90	302.22
Ahorro por cambiar refrigeradora a la más eficiente	221.00	304.05	101.66
Ahorro por cambiar lavadora a la más eficiente	240.00	330.19	110.40
TOTAL	**1,118.00**	**1,538.14**	**514.28**
Con Ajuste de Combustible1 (53%)		**2,353.36**	
Con Ajuste de Combustible2 (75%)		**2,691.75**	

Anexo XXVIII: Escenarios con Cambio de Luminarias en Hoteles

AHORRO POR CAMBIO A LFC con envolvente			
1	¿Cuál es el consumo con incandescente?	2,340.00	watt
2	¿Cuál es el consumo con más eficiente?	585.00	watt
3	¿Tiempo de encendidos?	3,650.00	horas
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.65	Lps/Kwh
6	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**6,405.75**	**Kwh/año**
7	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**10,580.38**	**Lps/año**
8	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**2,946.65**	**Ton CO_2**

AHORRO POR CAMBIO A LFC con reflector			
1	¿Cuál es el consumo con incandescente?	2,340.00	watt
2	¿Cuál es el consumo con más eficiente?	731.25	watt
3	¿Tiempo de encendidos?	3,650.00	horas
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.65	Lps/Kwh
5	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**5,871.94**	**Kwh/año**
6	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**9,698.68**	**Lps/año**
7	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**2,701.09**	**Ton CO_2**

AHORRO POR CAMBIO A LFC sin envolvente			
1	¿Cuál es el consumo con incandescente?	2,340.00	watt
2	¿Cuál es el consumo con más eficiente?	487.50	watt
3	¿Tiempo de encendidos?	3,650.00	horas
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.65	Lps/Kwh
5	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**6,761.63**	**Kwh/año**
6	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**11,168.18**	**Lps/año**
7	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**3,110.35**	**Ton CO_2**

AHORRO POR CAMBIO A LF en forma de U de ar			
1	¿Cuál es el consumo con incandescente?	2,340.00	watt
2	¿Cuál es el consumo con más eficiente?	313.39	watt
3	¿Tiempo de encendidos?	3,650.00	horas
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.65	Lps/Kwh
5	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**7,397.12**	**Kwh/año**
6	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**12,217.82**	**Lps/año**
7	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**3,402.67**	**Ton CO_2**

AHORRO POR CAMBIO A LF lineal de ar			
1	¿Cuál es el consumo con incandescente?	2,340.00	watt
2	¿Cuál es el consumo con más eficiente?	351.00	watt
3	¿Tiempo de encendidos?	3,650.00	horas
4	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.65	Lps/Kwh
5	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**7,259.85**	**Kwh/año**
6	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**11,991.09**	**Lps/año**
7	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**3,339.53**	**Ton CO_2**

Anexo XXIX: Resumen de Ahorros por Cambio de Luminarias en Hoteles

AHORRO POR CAMBIO A LFC con envolvente	
Su ahorro en Kwh al año es de:	6,405.75 Kwh/año
Su ahorro en Lempiras al año es de:	10,580.38 Lps/año
Ahorro por ajuste de combustible:	7,935.28 Lps/año
Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:	2,946.65 Ton CO_2

AHORRO POR CAMBIO A LFC con reflector	
Su ahorro en Kwh al año es de:	5,871.94 Kwh/año
Su ahorro en Lempiras al año es de:	9,698.68 Lps/año
Ahorro por ajuste de combustible:	7,274.01 Lps/año
Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:	2,701.09 Ton CO_2

AHORRO POR CAMBIO A LFC sin envolvente	
Su ahorro en Kwh al año es de:	6,761.63 Kwh/año
Su ahorro en Lempiras al año es de:	11,168.18 Lps/año
Ahorro por ajuste de combustible:	8,376.13 Lps/año
Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:	3,110.35 Ton CO_2

AHORRO POR CAMBIO A LF en forma de U de ar	
Su ahorro en Kwh al año es de:	7,397.12 Kwh/año
Su ahorro en Lempiras al año es de:	12,217.82 Lps/año
Ahorro por ajuste de combustible:	9,163.36 Lps/año
Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:	3,402.67 Ton CO_2

AHORRO POR CAMBIO A LF lineal de ar	
Su ahorro en Kwh al año es de:	7,259.85 Kwh/año
Su ahorro en Lempiras al año es de:	11,991.09 Lps/año
Ahorro por ajuste de combustible:	8,993.32 Lps/año
Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:	3,339.53 Ton CO_2

Anexo XXX: Escenarios de Ahorros por Eliminación de Calentador Eléctrico

AHORRO POR ELIMINAR CALENTADOR ELÉCTRICO			
1	¿Cuál es el consumo?	10,336.00	Kwh/año
2	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.65	Lps/Kwh
3	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**10,336.00**	**Kwh/año**
4	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**17,071.97**	**Lps/año**
5	**Ahorro por ajuste de combustible:**	**12,803.98**	**Lps/año**
6	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**4,754.56**	**Ton CO_2**

*Para Hotel 15 habitaciones

AHORRO POR ELIMINAR CALENTADOR ELÉCTRICO EN EL PAÍS - 100%			
1	¿Cuál es el consumo estimada por país?	14,480,736.00	Kwh/año
2	¿Porcentaje cubierto?	100.00	%
3	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.65	Lps/Kwh
4	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**14,480,736.00**	**Kwh/año**
5	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**23,917,831.65**	**Lps/año**
6	**Ahorro por ajuste de combustible:**	**17,938,373.74**	**Lps/año**
7	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**6,661,138.56**	**Ton CO_2**

*Para 21,015 habitaciones, IHT, 2006

AHORRO POR ELIMINAR CALENTADOR ELÉCTRICO EN EL PAÍS - 75%			
1	¿Cuál es el consumo estimada por país?	14,480,736.00	Kwh/año
2	¿Porcentaje cubierto?	75.00	%
3	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.65	Lps/Kwh
4	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**10,860,552.00**	**Kwh/año**
5	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**17,938,373.74**	**Lps/año**
6	**Ahorro por ajuste de combustible:**	**13,453,780.30**	**Lps/año**
7	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**4,995,853.92**	**Ton CO_2**

*Paral 21,015 habitaciones, IHT, 2006

AHORRO POR ELIMINAR CALENTADOR ELÉCTRICO EN EL PAÍS - 50%			
1	¿Cuál es el consumo estimada por país?	14,480,736.00	Kwh/año
2	¿Porcentaje cubierto?	50.00	%
3	¿Cuál es el precio del Kwh en Lempiras?	1.65	Lps/Kwh
4	**Su ahorro en Kwh al año es de:**	**7,240,368.00**	**Kwh/año**
5	**Su ahorro en Lempiras al año es de:**	**11,958,915.83**	**Lps/año**
6	**Ahorro por ajuste de combustible:**	**8,969,186.87**	**Lps/año**
7	**Su ahorro en toneladas equivalentes de CO_2 es de:**	**3,330,569.28**	**Ton CO_2**

*Para 21,015 habitaciones, IHT, 2006