

CAFÉ DE LA CALLE JUÁREZ, S.A. DE C.V.

INTRODUCCIÓN

El Café de la Calle Juárez S.A. de C.V. se dedica a la prestación del servicio de restaurante y cafetería. Se encuentra ubicado en la Calle Juárez N 513, Col. Centro, C.P. 86000, Villahermosa, Tabasco, México. Este establecimiento cuenta con 10 trabajadores en cada turno, que laboran en un horario de 07:00 a 22:30 hrs. en dos turnos durante los 365 días del año; cuenta con un administrador para los dos turnos.

El ahorro total de las Oportunidades de P+L asciende a **\$97,289/año** y la inversión total necesaria para llevar a cabo la implantación de las oportunidades es de **\$214,379.59/año**. El periodo simple de recuperación de la inversión es de **2.2 años**.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Eficiencia Eléctrica

Para reducir el pago por consumo de energía se recomienda la instalación de una subestación eléctrica acorde a las especificaciones de CFE para la zona; esta debe ser de aproximadamente 30 Kva, la cual es la de menor tamaño en la categoría de pedestal (tipo jardín).

El beneficio económico se basa en el consumo de energía histórico del restaurante y los costos del kWh aplicados por CFE en la tarifa OM, lo cual genera un beneficio económico de \$97,289/año.

CONCLUSIÓN

El diagnóstico realizado presenta la alternativa de obtener un beneficio económico, y una mejora en los aspectos ambientales del establecimiento, asimismo la reducción de los costos de operación.

Tabla. Resumen de Oportunidades de Producción más Limpia.

No	Oportunidad de Producción Más Limpia	Beneficios Ambientales y/o Técnicos	Costos y Beneficios Económicos		
			Inversión (\$)	Beneficios (\$/año)	PSRI ^[1] (años)
1	Instalación de Subestación de 30 KVA y cambio de tarifa 02 general a tarifa OM	Reducción de costos de operación	214,379.59	97,289	2.2
Totales			214,379.59	97,289	2.2

[1] PSRI = Periodo simple de recuperación de la inversión



INTRODUCCIÓN

El *HOSPITAL CERACOM, S.A. de C.V.* se dedica al servicio de atención médica, cirugía y hospitalización. Se localiza en la calle Quintín Arauz #219, Colonia Primero de Mayo, Villahermosa, Tabasco, México. El hospital brinda servicio de atención médica en horario las 24 horas del día, durante los 365 días del año, en el cual se incluyen tres turnos de trabajo, el primer turno es de 8:00 a 15:00 hrs., el segundo es de 15:00 a 21:00 hrs. y el tercero es de 21:00 a 8:00 horas.

El ahorro total para la implantación de las Oportunidades de P+L asciende a **\$32,208/año** y la inversión total necesaria es de **\$67,364/año**. El periodo simple de recuperación de la inversión es de **2.0 años**.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Reducción en el Consumo de Agua

Se recomienda instalar dispositivos reductores de flujo en las llaves de las diversas instalaciones sanitarias del Hospital, lo cual permite ahorrar hasta el 30% de agua, sin restar comodidad al usuario.

El consumo anual de agua del Hospital CERACOM es de 4,375 m³/año; al implantar las oportunidades de P+L, se reduce el consumo a 1,312 m³/año y de igual manera se reducen las descargas de aguas residuales.

Eficiencia Eléctrica

El ahorro de energía que resulta de la aplicación de las medidas de eficiencia energética representa un ahorro en consumo de 17,032 kWh/año (14.2% del consumo total) y una disminución en la demanda de 2.886 kW (6.3% de la demanda total).

La implementación de estas oportunidades conlleva a una disminución de emisiones de CO₂ a la atmósfera de aproximadamente 11.1 ton/año.

Tabla. Resumen de Oportunidades de Producción más Limpia.

No	Oportunidad de Producción Más Limpia	Beneficios Ambientales y/o Técnicos	Costos y Beneficios Económicos		
			Inversión (\$)	Beneficios (\$/año)	PSR ^[1] (años)
1	Reducción en el consumo de agua en los sanitarios, lavabos y regaderas.	Reducción del consumo de agua y del volumen de descarga de aguas residuales	6,000	12,500	0.48
2	Reemplazo de luminarias de tipo T-12 por T-8 o T-5	Reducción en la emisión de 11.1 Ton CO ₂ /año al ambiente	61,364	19,708.93	3.11
Totales			67,364	32,208.93	2.0

[1] PSRI = Periodo simple de recuperación de la inversión



INTRODUCCIÓN

La Clínica de Los Ángeles Tamulte, se dedica al servicio de atención médica, cirugía y hospitalización. Se localiza en la calle Iturbide No. 502, 2° piso, Col. Tamulte, C.P. 86150, Villahermosa, Tabasco, México. Esta clínica brinda servicio de atención médica las 24 horas del día, durante los 365 días del año, en el cual se incluyen tres turnos de trabajo.

El ahorro total para la implantación de las Oportunidades de P+L asciende a **\$25,040.86/año** y la inversión total necesaria es de **\$56,327.54/año**. El periodo simple de recuperación de la inversión es de **2.24 años**.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Reducción en el Consumo de Agua

Se recomienda instalar dispositivos reductores de flujo en las llaves de las diversas instalaciones sanitarias de la Clínica, lo cual permite ahorrar hasta el 30% de agua, sin restar comodidad al usuario.

El consumo anual de agua de la Clínica es de 481 m³/año; al implantar las oportunidades de P+L, se reduce el consumo a 144.3 m³/año y de igual manera se reducen las descargas de aguas residuales.

Eficiencia Eléctrica

El ahorro de energía que resulta de la aplicación de las medidas de eficiencia energética representa un ahorro en consumo de 9,918 kWh/año, los ahorros energéticos totales proporcionarán una disminución de emisiones de CO₂ a la atmósfera de aproximadamente 6.47 ton/año. Este ahorro energético representa un ahorro económico de 23,405.89 \$/año con una inversión de \$55,567.54 y un período simple de recuperación de la inversión es de 2.16 años.

Tabla. Resumen de Oportunidades de Producción más Limpia.

No.	Oportunidad de Producción Más Limpia	Beneficios Ambientales y/o Técnicos	Costos y Beneficios Económicos		
			Inversión (\$)	Beneficios (\$/año)	PSRI ^[1] (años)
1	Reducción en el consumo de agua en los sanitarios, lavabos y regaderas.	Reducción del consumo de agua y del volumen de descarga de aguas residuales	760.00	1,634.97	0.46
2	Reemplazo de luminarias de tipo T-12 por T-8 o T-5, aires acondicionados y otros	Reducción en la emisión de 6.47 Ton CO ₂ /año al ambiente	55,567.54	23,405.89	2.16
Totales			56,327.54	25,040.86	2.24

[1] PSRI = Periodo simple de recuperación de la inversión

EDEN DEL TRÓPICO, S.C. DE R.L. DE C.V. "PLANTA ENLATADORA PUERTO CEIBA"



INTRODUCCIÓN

"Planta Enlatadora Puerto Ceiba" perteneciente a la empresa Edén del Trópico, S.C. de R.L. de C.V. se dedica a múltiples actividades entre las que se encuentra la elaboración de productos del mar en conserva (enlatado), principalmente de ostiones ahumados, ostiones en escabeche y minilla de bonito. Se localiza en la calle 5 de Febrero s/n, C.P. 86610, Puerto Ceiba, Paraíso, Tabasco, México.

El ahorro total de las Oportunidades de P+L asciende a **\$2,900/año** y la inversión total necesaria para llevar a cabo la implantación de las oportunidades es de **\$600/año**. El periodo simple de recuperación de la inversión es de 0.2 **años**.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El ahorro de energía que resulta de la aplicación de la medida de eficiencia térmica representa un ahorro en consumo de 16.32 GJ/año y un ahorro de combustible de 605 lt Gas L.P./año; los ahorros energéticos totales proporcionarán una disminución de emisiones de CO₂ a la atmósfera de aproximadamente 1.02 ton/año. Este ahorro energético representa un ahorro económico y ambiental a la empresa.

Adicionalmente se mencionan once recomendaciones orientadas a diversos rubros como son: mejorar las condiciones de operación del proceso y de las instalaciones; mejor uso de la energía; disminución del consumo de agua; disminución de la generación de emisiones y residuos; aumento de la seguridad e higiene de la planta; entre otras. Estos beneficios implican también ahorros económicos a futuro, para lo cual es necesario hacer una inversión inicial.

Tabla. Resumen de Oportunidades de Producción más Limpia.

No	Oportunidad de Producción Más Limpia	Beneficios Ambientales y/o Técnicos	Costos y Beneficios Económicos		
			Inversión (\$)	Beneficios (\$/año)	PSRI ^[1] (años)
1	Colocar aislamiento térmico en el equipo Exhauster	Energía Térmica: Ahorro de energía 16.32 GJ/año Ahorro de combustible 605 lt Gas L.P./año Disminución de CO ₂ 1.02 Ton/año	600	2,900	0.2
Totales			600	2,900	0.2

[1] PSRI = Periodo simple de recuperación de la inversión

CONCLUSIONES

De acuerdo con el diagnostico realizado, se puede observar que la aplicación de la medida de eficiencia térmica representa un ahorro en consumo de Gas L.P., generando beneficios económicos para la empresa; además, de reducirse las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

ELABORADORA Y EMPACADORA DE PRODUCTOS LÁCTEOS

INTRODUCCIÓN

La Empresa “Elaboradora y Empacadora de Productos Lácteos”, está ubicada en la calle David Bosada No. 412, Colonia Centro, Comalcalco, Tabasco, México. Este establecimiento se dedica a la elaboración de yogurt natural con frutas y cereales, hechos a base de leche de vaca. La empresa cuenta con 31 empleados y trabaja en horarios de 7:00 AM a 6:00 PM de lunes a sábado durante todo el año.

El ahorro total de las oportunidades de P+L asciende a \$20,433/año y la inversión total necesaria para llevar a cabo la implantación de las oportunidades es de \$4,380. El periodo simple de recuperación de la inversión es de 0.21 años.

Tabla Resumen de Oportunidades de Producción más Limpia.

No	Oportunidad de Producción Más Limpia	Beneficios Ambientales y/o Técnicos	Costos y Beneficios Económicos		
			Inversión (\$)	Beneficios Económicos (\$/año)	PSRI ^[1] (años)
1	Evitar el oscurecimiento (oxidación) de las manzanas y otras frutas durante su corte, almacenamiento y envasado	Disminución de la generación de 24 kg/año de residuos sólidos orgánicos	15.4	480	0.03
2	Aprovechamiento de los residuos orgánicos para la elaboración de composta	Disminución de generación de 10 ton/año de residuos orgánicos	333	Ninguno	No aplica
3	Emplear una máquina picadora para hacer más eficiente el proceso de picado de la fruta	Disminución de la generación de 24 kg/año de residuos sólidos orgánicos Reducción en la mano de obra necesaria en este proceso	779	17,760	0.04
4	Reemplazo de lámparas	Disminución: Demanda 0.251kW/mes Consumo 1,253 kWh/año CO ₂ 0.96 ton/año	3,253	2,193	1.47
Totales			4,380	20,433	0.21

[1] PSRI = Periodo simple de recuperación de la inversión

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mejoras en el Proceso de Elaboración

Durante la etapa de pelado y cortado de frutas claras (duraznos, peras y principalmente manzanas), éstas empiezan a oscurecerse debido a la oxidación. Para prevenir esta reacción, es necesario colocar la fruta en una solución de ácido ascórbico, conforme se prepara, para después almacenarla o empaquetarla. Al disminuir la merma de fruta por oxidación se evita la generación de residuos sólidos al basurero municipal.

También se recomienda emplear una máquina picadora para hacer más eficiente el proceso de picado; con esta recomendación se evita también la merma de frutas por oxidación, y además, es posible disminuir la cantidad de personal que se requiere para la actividad de pelado y cortado de la fruta, que puede ser empleada para otras actividades en beneficio de la empresa.

Aprovechamiento de los residuos orgánicos

Se recomienda la recolección y almacenamiento de los residuos orgánicos en recipientes con tapa para su posterior entrega a una empresa dedicada a la elaboración de composta. Al implantar esta oportunidad se reducirá la cantidad de basura orgánica (10.08 ton/año) que se vierte en el basurero municipal.

Eficiencia Eléctrica

El ahorro de energía que resulta de la aplicación de las medidas de eficiencia energética representa un ahorro en consumo de 1,253 kWh/año y una disminución en la demanda de 0.251 kW (1.0 % de la demanda total).

La implantación de estas oportunidades conllevará a una disminución de emisiones de CO₂ a la atmósfera de aproximadamente 0.96 ton/año.

INTRODUCCION

Las instalaciones para la Planta Fileteadora de Pescado pertenecientes a la **Federación de Sociedades Cooperativas, Pesqueras Acuícolas del Golfo S.C. de R.L. de C.V.**, están ubicadas en el Complejo Pesquero Módulos # 4 y # 5, Villa y Puerto Sánchez Magallanes, Cárdenas, Tabasco, México. Esta Federación pretende dedicarse a la obtención de filetes de pescado sin piel, a partir de diversas especies capturadas en ésta región del golfo de México. La Federación cuenta con 240 socios que integran las 15 cooperativas afiliadas a la misma. El proyecto demostrativo de Producción más Limpia, se enfocó en las siguientes áreas: **Reducción en el Consumo de Agua, Disminución y Reciclaje de Residuos, y Eficiencia Energética.**

DISCUSION DE RESULTADOS

•El ahorro total para la implantación de las Oportunidades de P+L asciende a **\$2,436,051/año** y la inversión total necesaria es de **\$5,539,716**. El periodo simple de recuperación de la inversión es de **2.28 años**.

•Los beneficios se obtienen por el mejor aprovechamiento de los recursos (agua y energía), además del mejor desempeño del proceso de obtención de filetes de pescado sin piel y del aprovechamiento de los residuos sólidos generados durante éste proceso para producir harina de pescado. Las oportunidades generan beneficios económicos importantes para la empresa, además de la disminución de los impactos ambientales que pudieran provocarse por el funcionamiento de la planta.

- Por otro lado, se describen 14 recomendaciones que se refieren a mejorar las prácticas de operación del proceso y de las instalaciones eléctricas en la Planta Fileteadora.



Tabla 1. Resumen de Oportunidades de Producción más Limpia

No	Oportunidad de Producción Más Limpia	Beneficios Ambientales y/o Técnicos	Costos y Beneficios Económicos		
			Inversión (\$)	Beneficios (\$/año)	PSRI ^[1] (años)
1	Producción de hielo para su utilización en el área de fileteo y 45 lanchas de pesca (4 Toneladas / día)	1) Disminución en la compra de hielo: 708.75 ton/año. 2) Menor descomposición de producto.	324,700	402,836	0.82
2	Construcción de un pozo de agua de 50 metros de profundidad para el consumo en la planta.	1) Sustitución del consumo de agua potable suministrada por la red municipal: 18,000 m ³ /año	84,816.24	121,258	0.70
3	Reducción en el consumo de agua en el área de eviscerado, despielado, fileteado y detallado	1) Disminución de consumo de agua: 12,732 m ³ /año 2) Disminución de descargas de aguas residuales.	1,300	5,274	0.25
4	Utilización de residuos sólidos para la elaboración de harina de pescado como alimento para otras especies animales.	1) Disminución en la generación de desechos sólidos: 1,555.2 ton/año 2) Disminución de la emisión de sólidos suspendidos (SST) y de carga de Demanda química de oxígeno (DQO) en las aguas residuales	5,128,900	1,906,682	2.69
TOTALES			5,539,716	2,436,051	2.28

[1] PSRI = Periodo simple de recuperación de la inversión



INTRODUCCION

La empresa Genoise Pastelería, S.A. de C.V. ubicada en Av. Los Ríos N° 101 Col. Tabasco 2000 en la ciudad de Villahermosa, capital del Estado de Tabasco, México, se dedica principalmente a la producción de pasteles, pies y bocadillos dulces y salados (empanadas, volovanes, brownies, strudells, gelatinas, suflés, entre otros).

El proyecto demostrativo de Producción más Limpia, se enfocó en las siguientes áreas: **Eficiencia Eléctrica e Iluminación**. Adicionalmente, se hicieron varias recomendaciones orientadas principalmente a la **Higiene y Seguridad** de la empresa.

A continuación se presenta el resumen de los resultados obtenidos en esta empresa:

Tabla 1. Resumen de Oportunidades de Producción más Limpia

No.	Oportunidad de Producción Más Limpia	Beneficios Ambientales y/o Técnicos	Costos y Beneficios Económicos		
			Inversión (\$)	Beneficios (\$/año)	PSR ^[1] (años)
1	Reemplazo de Lámparas	-Disminución de Emisiones de CO ₂ = 3.4 Ton CO ₂ /año -Ahorro en Demanda = 2.158 kW -Ahorro en Consumo = 5,141 kWh/año	9,125	7,406/año	1.23
2	Corrección del Factor de Potencia	Reducción de sobrevoltaje en el sistema eléctrico	\$ 39,215	18,905/año	2.07
TOTALES			48,340	26,311/año	1.84

[1] PSRI = Periodo simple de recuperación de la inversión

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

DIAGNOSTICO DE EFICIENCIA ENERGETICA

•La energía eléctrica se consume en esta empresa principalmente en los equipos accionados por motores eléctricos de inducción (bomba de cisterna, ventiladores, batidoras o mezcladoras, hornos eléctricos/gas), en los equipos de aire acondicionado (climas tipo minisplit), iluminación, computadoras, televisiones, horno de microondas, refrigeradores, congeladores, cámaras de enfriamiento o conservación. Esta empresa tiene una demanda promedio máxima de 32.58 kW con un costo aproximado total de \$189,574/año.

•El ahorro de energía que resulta de la aplicación de las medidas de eficiencia energética representa un ahorro en consumo de 5,141 kWh/año (3.58% del consumo total), una disminución en la demanda de 2.158 Kw. (6.62% de la demanda total); los ahorros energéticos totales proporcionarán una disminución de emisiones de CO₂ (dióxido de carbono) a la atmósfera de aproximadamente 3.4 ton/año. Este ahorro energético representa un ahorro económico de 7,406 \$/año, que junto con los beneficios económicos de 18,905 \$/año que se obtienen con la eliminación del bajo Factor de Potencia² suma un ahorro económico total de 26,311 \$/año, con una inversión total de \$48,340 y un período simple de recuperación de la inversión es de 1.84 años.

²Esta medida no trae consigo estrictamente ahorros energéticos, pero de acuerdo a los lineamientos de la compañía suministradora, se obtienen ahorros económicos muy importantes debido a que las acciones sugeridas son fundamentadas para evitar la penalización que se aplica en la facturación eléctrica)



INTRODUCCIÓN

La Quesería El Emporio, está ubicada en la calle de Lerdo de Tejada # 267, Colonia Centro, Humanguillo, en el Estado de Tabasco, México. Este establecimiento se dedica a la elaboración y venta de quesos de diferentes variedades, hechos a base de leche de vaca.

El ahorro total de las Oportunidades de P+L asciende a **\$52,757/año** y la inversión total necesaria para llevar a cabo la implantación de las oportunidades es de **\$850**. El periodo simple de recuperación de la inversión es de **0.016 años**.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El agua que se utiliza para esta actividad proviene de un pozo profundo que se encuentra en las instalaciones de la quesería.

Reducción del consumo de agua en la limpieza del área de recepción y de producción

Actualmente la limpieza del área de recepción y de producción se realiza con mangueras sin cierre automático, esto genera adición de residuos de leche a las aguas residuales y un gasto considerable de agua. Se recomienda realizar la limpieza en seco, utilizando cepillos raspadores u escobas antes de la limpieza con manguera; también, se recomienda colocar pistolas ahorradoras a presión de cierre automático en las mangueras.

Tabla. Resumen de Oportunidades de Producción más Limpia.

No	Oportunidad de Producción Más Limpia	Beneficios Ambientales y/o Técnicos		Costos y Beneficios Económicos		
				Inversión (\$)	Beneficios (\$/año)	PSRI ¹ (años)
1	Reducción del consumo de agua en la limpieza del área de recepción y el área de proceso de la elaboración de quesos.	Disminución en el Consumo de Agua:		300	No Aplica	No Aplica
		Ahorro de agua	293,800 m ³ /año			
2	Disminución de merma de cuajada en el procesamiento del queso de hebra.	Disminución de la merma de cuajada	126 kg/año	250	5,746	0.043
3	Disminución de merma de queso fresco durante su procesamiento.	Disminución de la merma de queso fresco	168 kg/año	No Aplica	7,244	No Aplica
4	Aprovechamiento del suero que escurre del lienzo con requesón.	Disminución de la merma del suero del requesón	265,117 lt/año	300	39,767	0.0075
Totales				850	52,757	0.016

Disminución de merma de cuajada y suero en el procesamiento del queso de hebra

Se presentan derrames de cuajada y suero en el tubo de desagüe y en la tina donde se lleva a cabo el proceso de desuerado debido a fuga en uno de los extremos. Se recomienda sellar o arreglar la fuga de la tina, así como colocar una malla o lienzo en el tubo de desagüe que evite el vertido de los coágulos al suelo.

Disminución de merma de queso fresco durante su procesamiento

Durante el proceso de desuerado y moldeado del queso se genera una merma de aproximadamente 500 gr por moldeado, por la falta de precaución del persona en el proceso manual. Se recomienda realizar mejores prácticas de producción en el proceso de desuerado y pesado del producto.

Aprovechamiento del suero que escurre del lienzo con requesón

El desuerado por escurrimiento que se realiza en la producción de requesón es vertido directamente al piso y va a parar directamente al drenaje municipal. Se recomienda recoger mediante cubetas, el escurrimiento de suero de los lienzos con requesón. De esta manera se evitaría vertidos al drenaje municipal, además del encharcamiento de pisos. Por otra parte, este suero puede ser aprovechado para su comercialización como alimento para animales.



INTRODUCCIÓN

La **Quesería Teresita**, está ubicada en el Km. 15 S/N Carretera Huimanguillo -Chontalpa, Huimanguillo, en el Estado de Tabasco, México. Este establecimiento se dedica a la elaboración y venta de quesos de diferentes tipos, hechos a base de leche de vaca. La empresa cuenta con una plantilla laboral de 17 empleados y trabaja en horarios de 7:00 AM a 4:00 PM de lunes a domingo, trabajando prácticamente los 365 días del año. El ahorro total de las Oportunidades de P+L asciende a **\$46,144/año** y la inversión total necesaria para llevar a cabo la implantación de las oportunidades es de **\$57,951**. Por lo que el periodo simple de recuperación de la inversión es de **1.25 años**.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Reducción en el Consumo de Agua

El consumo anual de agua de la planta es de 10,356.875 m³/año, al implantar las oportunidades de P+L, se reduce este consumo, sin embargo, como el agua utilizada en las operaciones de lavado proviene de un pozo profundo y esta no representa costo alguno para la empresa, no se ha calculado beneficios económicos.

Mejoras en el Proceso de Elaboración

Durante el transporte de la cuajada de las tinas a las mesas de trabajo se presentan pérdidas de ésta, lo cual se genera principalmente durante el transporte, manejo y manipulación de la cuajada. Aplicando las oportunidades de producción más limpia se logra disminuir la merma de cuajada en el procesamiento del queso de hebra, obteniendo un beneficio anual de \$19,656.

La etapa de moldeado de los quesos frescos, no se lleva a cabo de manera uniforme, generando una pérdida del mismo. Al estandarizar la merma de queso fresco moldeando el producto, de la manera mas uniformemente posible y realizando el pesado de los aros previamente llenados se logra un beneficio económico de \$15,170/ año.

Eficiencia Eléctrica

El ahorro de energía que resulta de la aplicación de las medidas de eficiencia energética representa un ahorro en consumo de 8,903.08 kWh/año (28.6% del consumo total), una disminución en la demanda de 1.094 kW. (17.96% de la demanda total).

La implementación de estas oportunidades conlleva a una disminución de emisiones de CO₂ a la atmósfera de 2.2 ton/año.

Tabla. Resumen de Oportunidades de Producción más Limpia.

No	Oportunidad de Producción Más Limpia	Beneficios Ambientales y/o Técnicos		Costos y Beneficios Económicos		
				Inversión (\$)	Beneficios (\$/año)	PSRI ^[1] (años)
1	Reducción del consumo de agua en la limpieza del área de recepción y el área de proceso en la elaboración de quesos.	Disminución en el Consumo de Agua:		1,950	No Aplica	No Aplica
		Ahorro de Agua	3,718.43 m ³ /año			
2	Disminución de merma de cuajada en el procesamiento del queso de hebra.	Reducción en la contaminación de las aguas residuales	504Kg/año	No Aplica	19,656	No Aplica
3	Disminución de merma de queso fresco durante el moldeado.	Reducción en la contaminación de las aguas residuales	352.8 Kg/año	No Aplica	15,170	No Aplica
4	Ahorro energético en iluminación y aire acondicionado del área de empacado y etiquetado.	Demanda	4.99 kW/mes	56,001	11,318	4.9
		Consumo	8,903.08 kWh/año			
		Disminución de CO ₂	2.2 ton/año			
Totales				57,951	46,144	1.25

[1] PSRI = Periodo simple de recuperación de la inversión

SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL Y PROTECCIÓN DEL AMBIENTAL



INTRODUCCIÓN

La Secretaría de Desarrollo Social y Protección del Ambiente (SEDESPA) perteneciente al Gobierno del Estado de Tabasco se encuentra localizada Paseo de la Sierra 425, Col, Reforma, C.P. 86080, Villahermosa, Tabasco, México. Tiene la responsabilidad de elaborar los programas de desarrollo social y protección del medio ambiente, regionales o especiales con base en las propuestas de los sectores público, social y privado.

El ahorro total de las Oportunidades de P+L asciende a **\$31,242/año** y la inversión total necesaria para llevar a cabo la implantación de las oportunidades es de **\$38,921/año**. El periodo simple de recuperación de la inversión es de **1.24 años**.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Reducción en el consumo de agua

El ahorro de agua que resulta de la aplicación de las medidas de producción más limpia representa un ahorro en el consumo de agua de 974 m³/año (30% del consumo total). Esta reducción de agua representa un ahorro económico de 9,831 \$/año con una inversión de \$3,750 y un período simple de recuperación de la inversión de 0.38 años.

Eficiencia Energética

El ahorro de energía que resulta de la aplicación de las medidas de eficiencia energética representa un ahorro en consumo de 25,262 kWh/año (11% del consumo total), una disminución en la demanda de 11 kW (4% de la demanda total); los ahorros energéticos totales proporcionarán una disminución de emisiones de CO₂ a la atmósfera de aproximadamente 16 ton/año. Este ahorro energético representa un ahorro económico de 60,635 \$/año con una inversión de \$112,469 y un período simple de recuperación de la inversión de 1.9 años.

Tabla. Resumen de Oportunidades de Producción más Limpia.

No	Oportunidad de Producción Más Limpia	Beneficios Ambientales y/o Técnicos	Costos y Beneficios Económicos		
			Inversión (\$)	Beneficios (\$/año)	PSRI ^[1] (años)
1	Reemplazo de lámparas	Disminución de 16 Ton de emisiones de CO ₂ /año Ahorro de 25,262 kWh/año en consumo de energía y 11 kW en demanda de energía	86,330	43,541	2.0
2	Corrección del factor potencia	Ninguno	26,139	17,094	1.5
3	Reducción en el consumo de agua en sanitarios y lavabos	Reducción en el consumo de agua de 974 m ³ /año	3,750	9,831	0.3
Totales			116,219	70,466	1.6

[1] PSRI = Periodo simple de recuperación de la inversión

CONCLUSIONES

De acuerdo con el diagnostico realizado, se puede observar que la aplicación de las medidas de Producción más Limpia y Eficiencia Energética representan beneficios económicos y ambientales para la empresa. Por otro lado, también se describen algunas recomendaciones adicionales que ayudarán a la empresa a establecer un programa continuo de mejora.

LABORATORIO DE CALIDAD DEL AGUA-SEDESPA



INTRODUCCIÓN

El Laboratorio de Calidad del Agua de la SEDESPA es una institución gubernamental dedicada al análisis físico-químico, biológico y bacteriológico de aguas naturales y residuales; se encuentra localizado en la Calle Mario Brown Peralta No. 117, Col. Tamulte de las Barrancas, C.P. 86160, Villahermosa, Tabasco, México. Cuenta con 17 empleados, de los cuales se tiene 1 persona en el área administrativa y 16 en el área de proceso.

El ahorro total de las Oportunidades de P+L asciende a \$31,242/año y la inversión total necesaria para llevar a cabo la implantación de las oportunidades es de \$38,921/año. El periodo simple de recuperación de la inversión es de 1.24 años.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Reducción en el consumo de agua

El ahorro total en el consumo de agua que resulta de la aplicación de las medidas de producción más limpia, representa un ahorro económico de 14,103 \$/año con una inversión de \$5,741 y un periodo simple de recuperación de la inversión de 0.4 años.

Eficiencia Energética

El ahorro de energía que resulta de la aplicación de las medidas de eficiencia energética representa un ahorro en consumo de 11,129 kWh/año (3.45% del consumo total), una disminución en la demanda de 3.8 kW (2.8% de la demanda total); los ahorros energéticos totales proporcionarán una disminución de emisiones de CO₂ a la atmósfera de aproximadamente 7.0 ton/año. Este ahorro energético representa un ahorro económico de 17,139 \$/año con una inversión de \$33,180 y un periodo simple de recuperación de la inversión de 1.9 años.

Tabla. Resumen de Oportunidades de Producción más Limpia.

No	Oportunidad de Producción Más Limpia	Beneficios Ambientales y/o Técnicos	Costos y Beneficios Económicos		
			Inversión (\$)	Beneficios (\$/año)	PSR ^[1] (años)
1	Reducción en el consumo de agua en los sanitarios y lavabos	Disminución de 813.6 m ³ /año en el consumo de agua	1,820	7,078	0.26
2	Reparar fugas de agua de WC'S	Disminución de 567.2 m ³ /año de agua al drenaje	165	4,935	0.03
3	Recuperación del agua de enfriamiento del equipo de destilación	Disminución de 240.27 m ³ /año de agua caliente al drenaje	3,756	2,090	1.8
4	Reemplazo de lámparas	disminución de 7.0 Ton de emisiones de CO ₂ /año Ahorro de 11,129 kWh/año en consumo de energía y 3.8 kW en demanda de energía	33,180	17,139	1.9
Totales			38,921	31,242	1.24

[1] PSRI = Periodo simple de recuperación de la inversión

CONCLUSIONES

De acuerdo con el diagnostico realizado, se puede observar que la aplicación de las medidas de producción más limpia y eficiencia energética representan beneficios económicos y ambientales para la empresa. Por otro lado, también se describen algunas recomendaciones adicionales de eficiencia energética y manejo de residuos sólidos.



INTRODUCCIÓN

La Imprenta Yax-ol S.A. de C.V. se dedica principalmente a brindar servicios de tipografía, rotograbado, grabado en acero, serigrafía, fotograbado, litografía, off-set, flexografía, fotolito, encuadernación, libros, revistas, folletos, edición de periódicos y revistas, libros y similares, instalación de señalamientos y protección obra civil en gral, entre otras actividades.

Se encuentra ubicada en Corregidora No.121, Col. Centro C.P. 86500 H. Cárdenas, Tabasco, México. Cuentan con una plantilla de aproximadamente 30 personas, de las cuales 20 son del área de operación y se distribuyen en los siguientes horarios de 07:00 a 15:00 hrs, 15:00-23:00 hrs, 23:00-07:00, y 10 en el área administrativa.

El ahorro total de las Oportunidades de P+L asciende a **\$107,073.77/año** y la inversión total necesaria para llevar a cabo la implantación de las oportunidades es de **\$66,530**. El periodo simple de recuperación de la inversión es de **0.62 años**.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Reciclaje de Residuos Sólidos

En la imprenta se generan residuos sólidos tales como papel y cartón, materiales orgánicos y alimentos, plástico, latas de aluminio, envases de PET, etc. Con la aplicación de esta oportunidad se pueden reciclar 17.8 ton/año de residuos sólidos. Los beneficios económicos que se espera obtener serán función directa de las cantidades que se envíen a reciclaje, en este caso es de \$ 7,673/año.

Reconfigurar, distribuir y balancear cargas, desconectando un transformador

Actualmente la imprenta YAX-OL tiene instalado 2 transformadores de 112 KVA cada uno, con una tarifa HM que tiene un costo ponderado de la energía más complejo. Además, C.F.E le aplica un cargo (penalización) por registrar un factor de potencia (FP) inferior al 90%. Por lo que, se recomienda reconfigurar la carga existente, traspasando el total de la carga a un solo transformador, desconectando el transformador que se desee retirar. Así como también solicitar a C.F.E. una revisión general, para considerar recontractar de nuevo la tarifa OM. También se recomienda realizar la corrección del factor de potencia.

Reemplazo de lámparas

La imprenta con anticipación al diagnóstico había iniciado la sustitución de luminarias, quedando pendiente de sustituir 74 lámparas y 6 reflectores, por lo que se propusieron sustituir los existentes (faltantes) por lámparas ahorradoras. Asimismo se recomienda manejar los niveles de iluminación estándares para cada tipo de actividad.

Tabla. Resumen de Oportunidades de Producción más Limpia.

No	Oportunidad de Producción Más Limpia	Beneficios Ambientales y/o Técnicos	Costos y Beneficios Económicos		
			Inversión (\$)	Beneficios (\$/año)	PSRI ^[1] (años)
1	Separación y venta de residuos sólidos	Disminución de 17.8 ton/año de residuos sólidos para su disposición final en el basurero municipal	0.0	7,672.80	0.0
2	Reconfigurar, distribuir y balancear cargas, desconectando un transformador.	Disminución de 51.43 ton emisiones de CO ₂ /año. Ahorro de 78,870 kWh/año en consumo de energía.	35,000	70,612.97	0.49
3	Reemplazo de lámparas	Disminución de 8.96 ton emisiones de CO ₂ /año. Ahorro de 13,748 kWh/año en consumo de energía.	31,530	28,788	1.1
Totales			66,530	107,073.77	0.62

[1] PSRI = Periodo simple de recuperación de la inversión

CONCLUSIÓN

De acuerdo al diagnóstico realizado, se puede observar que la aplicación de las medidas de Producción más Limpia y de Eficiencia Energética representa beneficios económicos y ambientales para la empresa, tanto por ahorros en consumo y demanda eléctricos como en la disminución de emisiones a la atmósfera. La implantación de las recomendaciones de Buenas Prácticas de Manufactura contribuyen a mejorar el ambiente laboral y el aumento en la calidad del producto.